



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- FACULTAD DE ARQUITECTURA -

TESIS
ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS “BUONARROTI”
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

PRESENTA:
GABRIEL GALICIA ESCALONA

SINODALES:
M. EN ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDÓN
M. EN ARQ. LUÍS SARAIVA CAMPOS
ARQ. SERGIO E. ÍSLAS CARPIZO

MÉXICO D.F. SEPTIEMBRE DE 2009



“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”





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.



AGRADECIMIENTOS.

A DIOS:

Por iluminarme el camino a seguir y que siempre está conmigo en los buenos y sobre todo en los malos momentos.

A MIS PADRES:

TRINIDAD GALICIA PÉREZ
GEORGINA ESCALONA DELGADILLO

Pilares fundamentales en mi vida, dignos de ejemplo de trabajo, constancia y sacrificio, quienes me han brindado todo el apoyo necesario para alcanzar mis metas y sueños, y han estado allí cada día de mi vida, compartiendo mis logros desde el día en que nací... Los amo profundamente y gracias por todo. Que Dios los bendiga...Esta tesis es por y para ustedes.

AL GRAN AMOR DE MI VIDA:

ELIZABETH MARTÍNEZ FRANCO

Por estar conmigo incondicionalmente desde el día que llegaste a mi vida.
Por las palabras de aliento que me diste cuando lo necesitaba.
Por tu amor único e inigualable que me brindas día con día, y que me impulsa a seguir adelante.
Gracias mi amor por estar siempre a mi lado... Te amo con todo el corazón.





A MIS HERMANOS:

JORGE GALICIA ESCALONA
ADRIANA GALICIA ESCALONA
CLAUDIA GALICIA ESCALONA

Con quien he compartido mis alegrías, triunfos y fracasos... pues este es un logro más que les quiero compartir. Gracias por sus consejos, por su ejemplo de constancia y dedicación; y sobretodo por que han estado conmigo a lo largo de mi vida. Los quiero mucho y les deseo lo mejor y mucho éxito hoy y siempre.

A MIS TIAS:

BEATRIZ GALICIA PÉREZ
MA. DE LA LUZ ESCALONA DELGADILLO
MA. TRINIDAD ESCALONA DELGADILLO

Por el apoyo que siempre he tenido de ustedes en el transcurso de mi vida.
Por las enseñanzas que me han dado, y que he sabido comprender.
Este es un logro que les pertenece a ustedes también, y se los comparto con mucho cariño. Gracias





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- FACULTAD DE ARQUITECTURA -

A MIS SUEGROS:

MARIO MARTÍNEZ SILVESTRE
MA. ELENA FRANCO GUADARRAMA

Por el apoyo que me han brindado desde que los conocí,
Por recibirme en su casa y permitirme entrar en su núcleo familiar.
Que Dios los bendiga y permita seguir teniendo momentos de alegría,
satisfacción, felicidad y dicha. Gracias por todo.

A MI UNIVERSIDAD:

Por darme la oportunidad de realizar mi sueño en la mejor universidad de México.
A todos los profesores que tuve a lo largo de mi carrera, porque con sus conocimientos
me fueron preparando como un profesional capaz, responsable y ético.

TENGO QUE ENCONTRAR UNA VERDAD
QUE SEA VERDADERA PARA MÍ...
LA IDEA POR LA QUE PUEDA VIVIR O MORIR
-SOREN AABYE KIERKEGAARD-

HAY MOMENTOS EN LA VIDA DE UN HOMBRE
EN LOS QUE DEBE DECIDIR...
ENTRE HACER SU MAXIMO ESFUERZO
Y SEGUIR A DELANTE...
O HACERSE A UN LADO Y DEJAR PASAR A LOS TRIUNFADORES.



“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”





ÍNDICE

	Página.
1.0 Introducción	1
2.0 Marco Teórico (de Referencia)	3
2.1 Escuela de Artes Escénicas en la Ciudad de Veracruz.....	4
2.2 Escuela de Artes y Oficios en Tlayacapan, Morelos.....	9
2.3 Escuela de Artes en el Centro Artístico Cultural.....	13
2.4 Cuadros Comparativos.....	17
2.5 Conclusiones.....	19
3.0 Investigación	20
3.1 El Sitio.....	21
3.2 La Estructura Urbana.....	22
3.2.1 Traza Urbana.....	23
3.2.2 Imagen Urbana.....	24
3.2.3 Usos.....	24
3.2.4 Infraestructura y Mobiliario Urbano.....	24
3.2.5 Población.....	25
3.3 El Entorno.....	26
3.3.1 Clima.....	26
3.3.2 Asoleamiento.....	27
3.3.3 El Suelo.....	29





	Página.
4.0 El Proyecto	30
4.1 Definición del Proyecto.....	31
4.2 Análisis de Áreas.....	31
4.3 Programa Arquitectónico.....	38
4.4 Organigrama.....	43
4.5 Diagramas de Funcionamiento.....	44
5.0 Memoria Descriptiva	46
5.1 Del Proyecto.....	47
5.1.1 El Conjunto.....	47
5.1.2 Áreas Generales.....	49
5.1.3 Áreas Exteriores.....	53
5.2 De Estructura.....	55
5.2.1 Análisis de Cargas Unitarias.....	56
5.2.2 Áreas Tributarias.....	57
5.2.3 Cálculo del Marco en el Eje 3.....	58
5.2.3.1 Cálculo de Vigas.....	60
5.2.3.2 Cálculo de Columnas.....	61
5.2.4 Cimentación.....	67
5.2.4.1 Muro de Contención.....	69
5.2.4.2 Losa de Contacto del Cajón de Cimentación.....	72
5.2.4.3 Contratrabe.....	82
5.3 De Instalaciones.....	86
5.3.1 Instalación Hidráulica.....	86
5.3.2 Instalación Sanitaria.....	88
5.3.3 Instalación Eléctrica.....	89





	Página.
6.0 Presupuesto de Obra	93
6.1 Preliminares.....	94
6.2 Cimentación.....	96
6.3 Estructura.....	97
6.4 Albañilería.....	100
6.5 Instalación Hidrosanitaria.....	101
6.6 Instalación Eléctrica.....	103
6.7 Acabados.....	105
6.8 Herrería y Cancelería.....	107
6.9 Jardinería y Pavimentos.....	109
6.10 Honorarios.....	111
6.11 Presupuesto de Obra.....	113
7.0 Conclusiones	114
8.0 Bibliografía	116
9.0 Planos	118





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)



1.0 INTRODUCCIÓN



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

En la Colonia Postal de la Delegación Benito Juárez, la población que se encuentra en edad de 15 años en adelante, solo un porcentaje asiste a escuelas de nivel medio superior o superior o tienen empleo y mantienen un estilo de vida dedicado a esa actividad principalmente; sin embargo el resto de la población que no asisten a la escuela, ocupan su tiempo, en el mejor de los casos, a trabajar para ayudar a sus familias, o en su defecto solo salen a distraerse con un círculo de amigos, quienes suelen estar en una situación similar, y en consecuencia se dedican a la vagancia, al alcoholismo, o peor aun a la drogadicción; sin embargo el hecho de que ocupen, o mejor dicho desaprovechen, su tiempo en dichas actividades puede ser por falta de opciones, es decir, no hay lugares cercanos donde puedan dedicarse ya sea a realizar algún deporte en instalaciones deportivas adecuadas, o enriquecer su cultura de manera voluntaria y de acuerdo a lo que pueda llamar su atención en alguna escuela de artes y oficios por ejemplo. En todo caso las actividades deportivas que puedan realizar son prácticamente nulas, ya sea de fútbol o basquetbol debido a la falta de torneos, instalaciones y gente comprometida a ello; así como en lo referente a la cultura, no hay bibliotecas públicas o escuelas donde puedan aprender alguna disciplina como música, teatro, danza, o algún arte plástica como la pintura o la escultura.

Ésta tesis no trata de dar una solución única y determinante a los problemas sociales antes mencionados, sino que trata de dar una opción a esta población para que dediquen su tiempo a actividades creativas y benéficas para ellos mismos y para sus familias. Es por esto que se propone la realización de una escuela de artes, en esta zona donde no hay instalaciones de este tipo, salvo una pequeña casa de cultura, que aloja tan solo a una población de cien alumnos (lo cual no es suficiente); y de esta forma la población que no se encuentre estudiando el nivel medio superior o superior o no tenga empleo, tenga una alternativa para crecer culturalmente aprendiendo y realizando actividades que a ellos en particular les interese.

La zona de estudio tiene una superficie de 2.1 Km², con una población total de 27 210 habitantes, sin embargo la escuela dará servicio solo al sector de la población de 15 años de edad en adelante. Ésta zona es de 800 m a la redonda del terreno a ocupar, el cual cuenta con una superficie de 9 000.00 m² y se ubica en la manzana limitada por las Calles Ahorro Postal, Giros Postales, Certificadas y la Calzada de Tlalpan; en la Colonia Postal, Delegación Benito Juárez, Distrito Federal.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

2.0 MARCO TEÓRICO (DE REFERENCIA)



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

2.1 ESCUELA DE ARTES ESCENICAS Y TALLERES EN LA CD. DE VERACRUZ.¹

Esta escuela cuenta con áreas de enseñanza de teatro y danza, un auditorio polivalente, una galería, biblioteca, cafetería, área de administración y gobierno (dirección, servicios escolares, etc.) y un área de servicios generales (cuarto de aseo, cuarto de máquinas, sanitarios, baños); que en conjunto suman un área de 1 692.00 m² de construcción, teniendo un área de desplante de 846.00 m², la cual es aproximadamente el 70% del área total del terreno. Cabe mencionar que en este proyecto no existe un área destinada a estacionamiento o esparcimiento.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO						
SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CANT.	MOBILIARIO	OBSERVACIONES	ÁREA
DOCENCIA	Teatro	Aula de Lectura de Textos	2	Mesas pares, sillas, escritorio pizarrón	Con aire acondicionado (splits) comunes con danza	61.76 m ²
		Aulas p/Técnica Teatral y Expresión Corporal	2	Espejos, piso de duela, barras, bodega p/elem. escenográficos vestidores hombres y mujeres	Con aire acondicionado (splits) altura de 5 a 6 m. Opción a espacios cerrados	126.91 m ²
	Danza	Aula Teórica	2	Mesas pares, sillas, escritorio pizarrón	Con aire acondicionado (splits) comunes con teatro	57.20 m ²
		Aula de Danza Clásica	1	Espejos, barras, piso de duela cubierto con linoleum, 1 piano eq. sonido montado, bocinas micrófono vestidores H y M	Con aire acondicionado (splits) comunes con teatro, altura de 5 a 6 m, opción a que pueda ser espacio cerrado	130.00 m ²
		Aula de Danza Folclórica	1	Espejos, barras, piso de duela bodega p/elem. escenográficos eq. sonido montado, bocinas micrófono vestidores H y M	Con aire acondicionado (splits) comunes con teatro, altura de 5 a 6 m, opción a que pueda ser espacio cerrado	130.00 m ²
SUBTOTAL						505.87 m ²

¹ Tesis del Arq. Rafael Sócrates Matías Martínez.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CANT.	MOBILIARIO	OBSERVACIONES	ÁREA	
ADMINISTRACION Y GOBIERNO	Dirección	Área Director	1	Sillas, escritorios, archiveros, sillón (es).	Aire acondicionado (splits), sala de espera común con servicios académicos y servicios escolares	30.38 m ²	
		Área Administrador	1				
		Área Secretaria	1				
		Área Espera común	1				
	Servicios Académicos	Área Secretaria	1	Sillas, escritorios, archiveros, sillón (es), barra de atención	Aire acondicionado (splits); la sala de espera será común con la dirección	28.19 m ²	
		Cubículo para					
		Coordinador de Área (teatro y danza)	1				
		Área Espera Común	1				
	Servicios Escolares	Barra de Atención	1				
		Área Archivo	1				
Área Secretaria		1					
SUBTOTAL						58.57 m ²	
SERVICIOS COMPLEMEN- TARIOS	Biblioteca	Área de Consulta	1	Estantería, barra de atención, sillas, mesas	Acervo de libros en estantería cerrada, bibliotecario en barra de atención, aire acondicionado	48.62 m ²	
	Taller de Utilería	Área de Trabajo	1	Mesas, sillas, máquinas de coser	Confección de vestuario, elaboración de escenografía, aire acondicionado (splits)	27.16 m ²	
	Cafetería	Cocina		1	Refrigerador, alacena, estufón, fregadero, trastero, barra, sillas, mesas	-----	36.20 m ²
		Comensales		1	Mesas, sillas	-----	62.05 m ²
	SUBTOTAL						291.17 m ²





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CANT.	MOBILIARIO	OBSERVACIONES	ÁREA
PROMOCION Y DIFUSION	Auditorio Polivalente	Foro	1	Escenario, tras escenario, equipo de sonido en caseta de audio y proyección, área publico, vestidores de hombres y mujeres	Posibilidad de cámara oscura, iluminación mínima 10 pares, 6 licos, 6 frésenes, gradas desmontables, aire acondicionado, espacio flexible	168.8 m2
	Galería	Áreas de Exhibición	1	Mamparas	Espacio flexible, aire acondicionado (splits)	55.65 m2
	SUBTOTAL					
SERVICIOS GENERALES	Cuarto de Aseo	Área de Lavado y Guarda	1	Tarja, escoba, trapeador, bodega de elementos para la limpieza	-----	2.40 m2
	Cuarto de Maquinas	Área para Subestación Eléctrica	1	Gabinete, registro de voltaje, gabinete medidor, transformador medidores, tablero distribuidor	-----	13.83 m2
		Área para Equipo de Bombeo	1	Cisterna, bomba, tanque de presión compresora	Sistema hidroneumático	
	Servicios Sanitarios	Área p/ Necesidades Fisiológicas Mujeres	1	Muebles sanitarios	3 excusados 2 lavabos	8.50 m2
		Área p/ Necesidades Fisiológicas Hombres	1	Muebles sanitarios	1 excusado, 2 mingitorios 2 lavabos	11.40 m2
	Baños y Vestidores	Área para Aseo de Mujeres	1	Regaderas, banca, lockers	Iluminación y ventilación natural	16.50 m2
		Área para Aseo de Hombres	1	Regaderas, banca, lockers	Iluminación y ventilación natural	15.90 m2
	Vigilancia	Área de Control	1	Barra, silla	-----	1.30 m2
SUBTOTAL						69.83 m2





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

Ésta escuela se encuentra en esquina, teniendo dos posibles accesos, y no se ve claramente en cual de las dos calles esta la entrada principal, así como tampoco se percibe ninguna plaza de acceso o una entrada de servicio. En éste proyecto no hay una zona de estacionamiento, ni siquiera para el personal docente ni administrativo, esto es inconveniente dado que hoy en día la llegada a un lugar en automóvil es casi universal.

En la planta baja, hay dos puertas de acceso desde la calle, y desgraciadamente el acceso principal no demuestra jerarquía sobre el otro, sin embargo el acceso principal es el ubicado en la Calle Independencia, al entrar hay un pasillo con una recepción, y en el local contiguo, esta la zona administrativa (la cual parece pequeña y tal vez insuficiente), junto a la zona administrativa se encuentra ubicada la galería, a un costado de la galería esta la biblioteca la cual tiene un acceso al final de un pasillo con pérgola, lo cual me parece enriquecedor para el proyecto, porque es un pasillo que resulta agradable para las personas que solo van de visita a esa zona, ya sea para pedir informes en la zona administrativa, o si acuden a una exposición temporal, o si simplemente van a consultar algún libro de su interés. En este nivel del conjunto hay un taller, el patio, el acceso al auditorio polivalente, y lo que seria el cuarto de máquinas en la esquina inferior derecha. Y ya sea desde el patio o junto al taller se puede subir a la planta alta.

En la planta alta se encuentran las aulas y talleres de teatro y danza en la parte superior e izquierda del conjunto, también está el núcleo de sanitarios, regaderas y vestidores para hombres y mujeres. Junto a la entrada del auditorio, esta ubicado un cubo de escaleras que conduce a la cafetería, la cual esta ubicada sobre el auditorio y la podemos apreciar en el recuadro que esta junto al mismo, del lado derecho. Esto último me parece poco funcional dado que no hay un montacargas del cual apoyarse y eso no es muy adecuado al momento de surtir la materia prima y lo necesario para la cocina y el preparado de los alimentos; aunque por otro lado la única ventaja de la cafetería, es la vista al momento de ingerir los alimentos. Algo importante en ésta zona es que los sanitarios son utilizados tanto por los comensales de la cafetería, como por los espectadores del auditorio, teniendo así dos accesos a la cafetería, desde el patio y desde el interior del auditorio a través de un cubo de escaleras.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

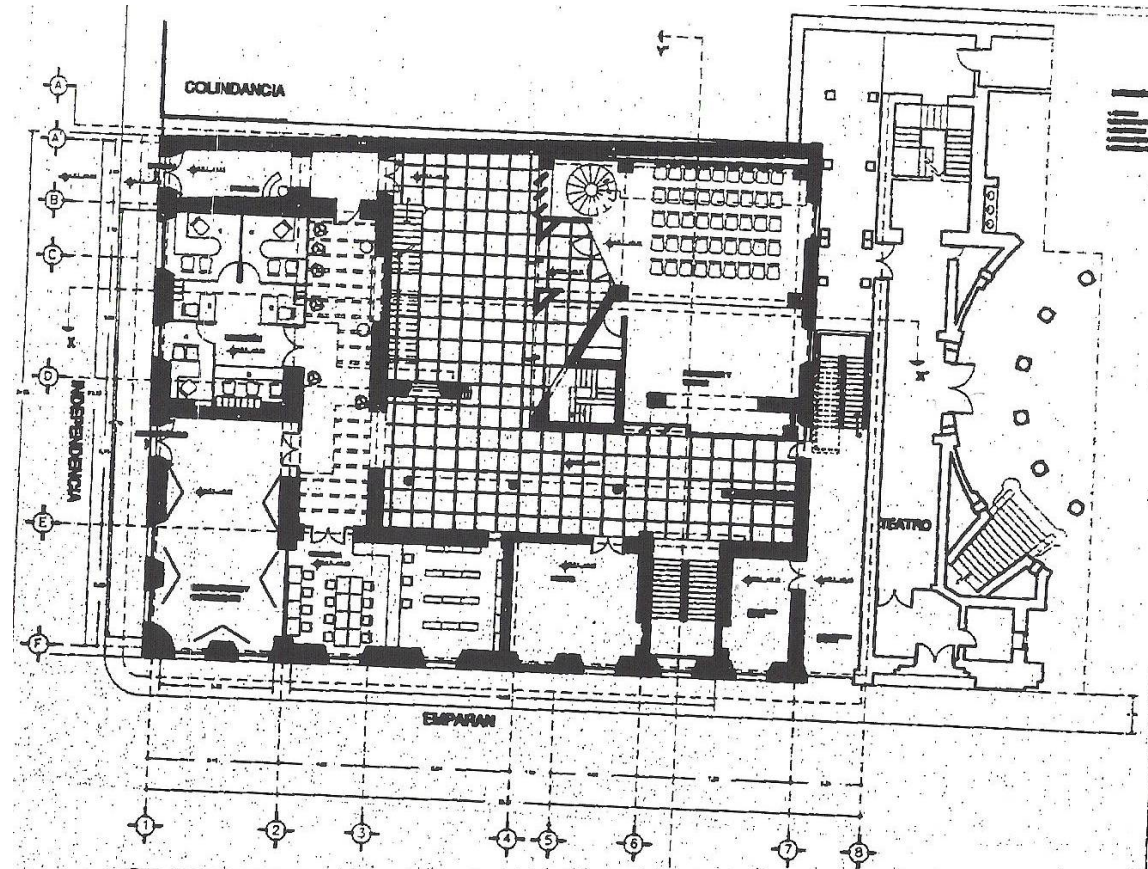
Áreas Existentes

Planta Baja:

- Administración
- Galería de Exposiciones
- Biblioteca
- Taller
- Auditorio
- Cuarto de Máquinas
- Plaza Interior

Planta Alta:

- Talleres
- Aulas
- Cafetería
- Servicios Sanitarios



PLANTA BAJA DE CONJUNTO





2.2 ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS EN TLAYACAPAN, MORELOS.²

Cuenta con zona administrativa (dirección, sala de juntas, etc.), zona de producción (talleres de costura, alfarería, pintura, música), zona de recreación (plaza de acceso, patio interior y áreas verdes) y una zona de servicios complementarios (baños públicos, cafetería, biblioteca y estacionamiento). En total el terreno cuenta con un área aproximada de 3 700.00 m² y un área de construcción aproximada de 940 m² lo cual equivale al 25% del total del terreno.

ESPACIOS Y ÁREAS.

1. ZONA ADMINISTRATIVA

1.1 Dirección	18.00 m2	
1.2 Sala de juntas	18.00 m2	
1.3 Secretaría	9.00 m2	
1.4 Archivo	9.00 m2	
1.5 Recepción	5.20 m2	SUBTOTAL:
1.6 Baños p/ administración y circulación	12.80 m2	72.00 m ²

² Tesis de la Arq. Blanca Andrea Garza Infante.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

2. ZONA DE PRODUCCIÓN

2.1 Taller de costura con bodega	81.00 m ²	
2.2 Taller de alfarería con bodega	86.00 m ²	
2.3 Taller de pintura con bodega	60.00 m ²	SUBTOTAL:
2.4 Taller de música con bodega	60.00 m ²	287.00 m ²

3. ZONA DE RECREACIÓN

3.1 Plaza de acceso	441.52 m ²	
3.2 Patio interior	94.00 m ²	SUBTOTAL:
3.3 Zonas verdes	1, 512.48 m ²	2, 048.00 m ²

4. ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

4.1 Baños públicos	22.00 m ²	
4.2 Cafetería	74.00 m ²	
4.3 Biblioteca	90.00 m ²	SUBTOTAL:
4.4 Estacionamiento	400.00 m ²	586.00 m ²





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

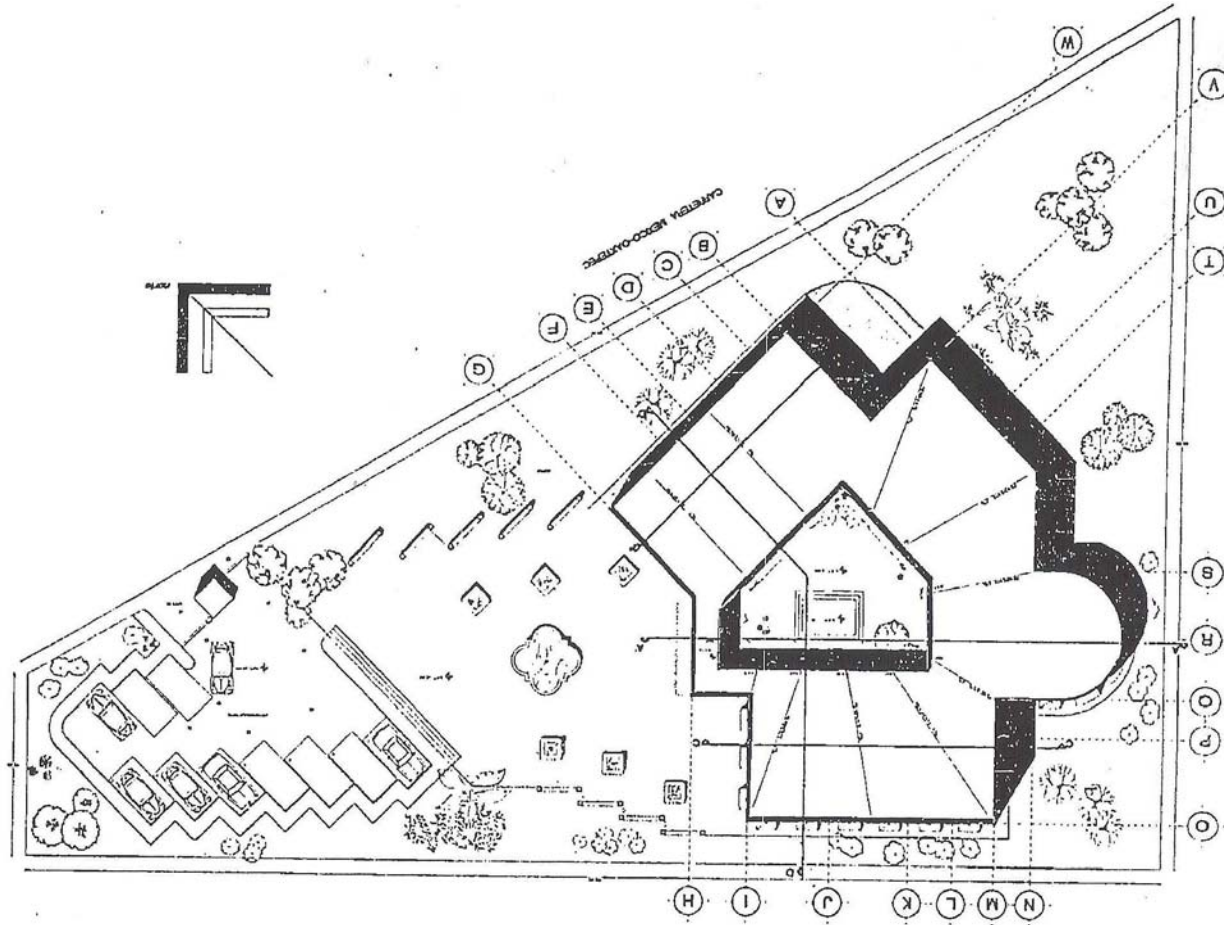
Éste proyecto cuenta con 10 cajones de estacionamiento, lo cual no es suficiente dado que según el RCDF se necesita un cajón de estacionamiento por cada 40 m² de construcción, en este caso hay aproximadamente 945 m² de construcción (de acuerdo con el programa arquitectónico) y por lo tanto necesitaría de por lo menos 23 cajones de estacionamiento. Otro aspecto que podemos notar en el estacionamiento, es que no funcional, dado que la entrada está mal ubicada, porque la inclinación de los cajones con respecto al sentido de la circulación está al revés, y por si fuera poco el cajón que se encuentra al fondo es el mas incomodo y castigado de todos, puesto que se hacen conflictivas las maniobras tanto al momento de estacionarse como al momento de salir del mismo. El acceso principal y peatonal de esta escuela se encuentra junto a la entrada del estacionamiento, y tiene una gran plaza de acceso con una fuente al centro de la misma, sin embargo este acceso parece estar al mismo tiempo cerrado por los muros, que vistos de frente, tapan la vista hacia el interior de la plaza, y considero que la entrada al conjunto debió ser mas franca y clara. Por otro lado ésta escuela cuenta con mucha área libre que sirve tanto de esparcimiento y recreación, como de vistas desde el interior de los locales, y cuenta con un vano en el centro del edificio, el cual brinda aun más iluminación natural a las aulas y talleres.

En la planta se puede ver un eje de composición que tiene como remate la entrada al edificio viendo desde el estacionamiento. Viendo desde la entrada del edificio hacia el estacionamiento la vista encuentra una jardinera (detrás de la fuente al centro de la plaza) y la vista se abre hacia lo lejos, por otro lado, viendo desde el estacionamiento hacia el edificio, este último sirve de marco para el espectáculo que brinda la fuente decorativa. Esta escuela consta de un solo nivel y de acuerdo con su orientación la fachada principal se ilumina naturalmente por las tardes, estando en la sombra únicamente antes del medio día. Lo locales que quedan al norte tienen iluminación durante todo el día sin que entre el sol, es aquí donde se encuentran los talleres de costura y pintura. Los locales ubicados en la zona este, se encuentran los talleres de alfarería y música, y al lado de ellos, en la parte del edificio que tiene la mitad de una circunferencia, esta ubicada la biblioteca. Junto a la biblioteca, en lo locales orientados hacia el suroeste, se encuentran la cafetería, los servicios sanitarios y la zona administrativa (esta última del lado derecho de la entrada). Todos los locales se encuentra comunicados entre si por un pasillo que rodea un claustro con forma de pentágono irregular, el cual es un área de esparcimiento interior adornado otra fuente.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)



PLANTA DE TECHOS DE CONJUNTO





2.3 ESCUELA DE ARTES EN CENTRO ARTÍSTICO CULTURAL.³

Ésta escuela consta de cuatro zonas principales: zona administrativa, educativa, recreativa y de servicios generales. Se encuentra dentro de un conjunto llamado Centro Artístico Cultural. Está desarrollada en un solo nivel y cuenta con un área de construcción de aproximadamente 600 m²; aunque el conjunto de este parque cuenta con un área aproximada de 6 500 m². Algunas de las actividades que se pueden realizar en esta escuela son teatro, danza, aeróbic, escultura, pintura, dibujo etc. Además de que también cuenta con un salón de usos múltiples y su área de administración y gobierno. Según el autor el programa arquitectónico está basado en otras escuelas y un programa propuesto por la delegación Venustiano Carranza del Distrito Federal.

1.- ZONA ADMINISTRATIVA

1.1 Recepción

- Información
- Espera

1.3 Archivo

- Área de archivo
- Bodega de papelería

1.5 Servicios Sanitarios

1.2 Dirección

- Oficina del director
- Sala de juntas
- Sanitario

1.4 Secretarial y Contabilidad

- Área de Secretarías
- Oficina de Contabilidad
- Oficina de Pagos

³ Tesis del Arq. Jorge Ramírez Humara.





2.- ZONA EDUCATIVA

2.1 Artísticas

- Teatro
 - Área de actuación
 - Estrado
 - Bodega
- Danza
 - Área de actuación
 - Bodega
- Aerobic
 - Aula practica
 - Bodega

- Bodega
- Lockers
- Taller de dibujo
 - Taller
 - Vestidor de modelo
 - Bodega
 - Lockers
- Taller de decoración
 - Taller
 - Aula
 - Lockers

2.2 Artesanal y Plástica

- Taller de escultura
 - Taller
 - Bodega
 - Lockers
- Taller de pintura
 - Taller
 - Vestidor de modelo
-

2.3 Taller y bodega de mantenimiento

2.4 Servicios sanitarios

- WC, Mingitorios
- Vestidores
- Regaderas
- Lockers





3.- ZONA RECREATIVA

3.1 Salón de Usos múltiples

- Sala de espectadores (para 250 personas)
- Entrada
- Camerinos
- Bodega de utilería
- Bodega de aparatos y mobiliario
- Cuarto de aseo
- Servicios sanitarios

3.2 Cafetería

- Área de mesas

- Cocineta
- Servicio y despensa
- Cuarto de aseo
- Deposito de basura
- Servicios sanitarios

3.3 Sala de exposiciones

- Área de exposición
- Bodega
- Servicios Sanitario

4.- ZONA DE SERVICIOS GENERALES

4.1 Cuarto de máquinas

4.2 Cuarto de basura

4.3 Subestación eléctrica

4.4Patio de maniobras

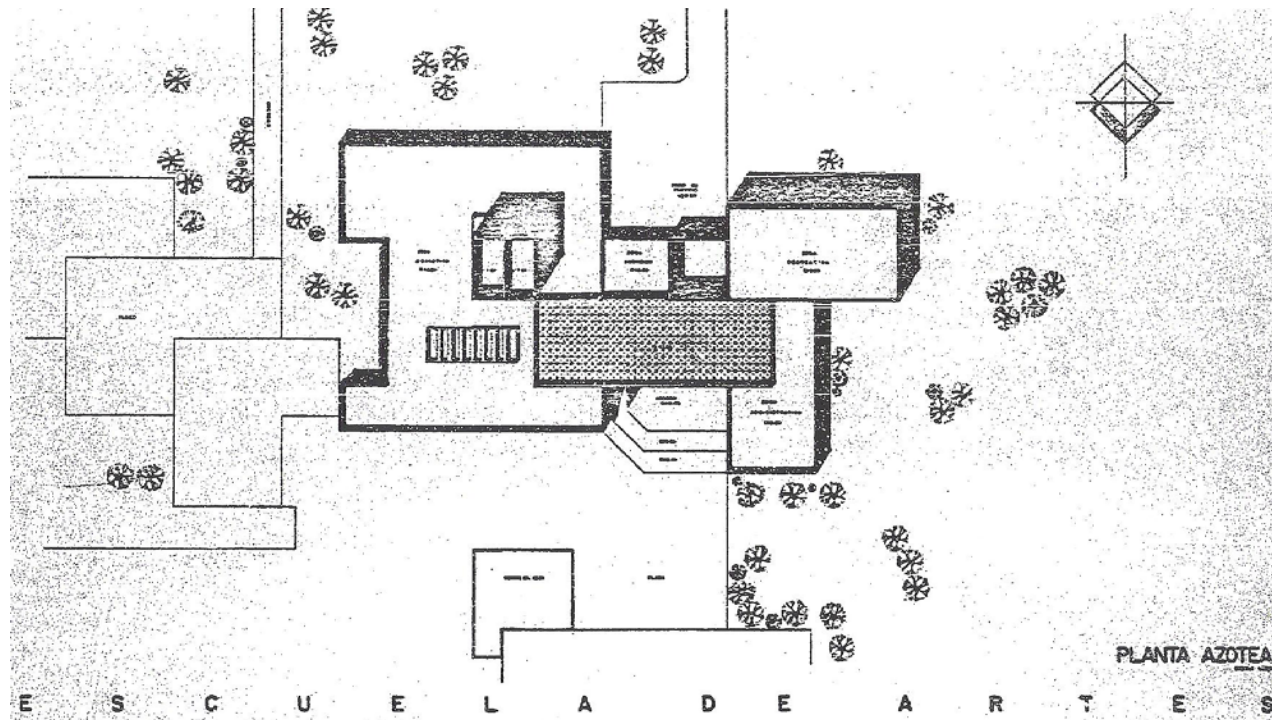
- Anden de carga y descarga
- Estacionamientos





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

Dentro del conjunto de lo que viene siendo el Parque de la Federación, se encuentra el edificio de la escuela de artes. Este edificio cuenta con un patio interior que a su vez sirve de vestíbulo general hacia todas las áreas. Al centro de este edificio se encuentran los locales de regaderas y vestidores, junto a los talleres de danza, aerobio y teatro. El salón de usos múltiples se encuentra en el cuerpo de la esquina superior derecha de la imagen, y tiene cerca el núcleo de servicios sanitarios. Debajo se encuentra la zona administrativa y en la parte inferior izquierda están los talleres de decoración, escultura, pintura y dibujo. Todo lo que está alrededor de este edificio, son áreas de recreación y esparcimiento.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

2.4 CUADROS COMPARATIVOS

CUADRO COMPARATIVO DE LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS DEL CONJUNTO.											
ELEMEN- TO	ESCUELA DE ARTES ESCÉNICAS EN LA CIUDAD DE VERACRUZ			ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS EN TLAYACAPAN, MORELOS			ESCUELA DE ARTES EN EL CENTRO ARTÍSTICO CULTURAL			ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"	
	SITUACION EXISTENTE	SUFICIENTE	POB. ATEND. %	SITUACION EXISTENTE	SUFICIENTE %	POB. ATEND. %	SITUACION EXISTENTE	SUFICIENTE %	POB. ATEND. %	SITUACION EXISTENTE	POB. ATEND. %
GOBIERNO	SI	SI	100	SI	SI	100	SI	SI	100	SI	100
ADMINISTRACIÓN	SI	SI	100	SI	SI	100	SI	SI	100	SI	100
TEATRO	SI	SI	50	NO	----	----	SI	SI	15	SI	25
DANZA	SI	SI	50	NO	----	----	SI	SI	15	SI	25
MÚSICA	NO	----	----	SI	SI	25	NO	----	----	SI	25
PINTURA	NO	----	----	SI	SI	25	SI	SI	15	SI	12.5
ESCULTURA	NO	----	----	NO	----	----	SI	SI	15	SI	12.5
COSTURA	NO	----	----	SI	SI	25	NO	----	----	NO	----
ALFARERÍA	NO	----	----	SI	SI	25	NO	----	----	NO	----
AEROBIC	NO	----	----	NO	----	----	SI	SI	15	NO	----
DIBUJO	NO	----	----	NO	----	----	SI	SI	15	NO	----
DECORACIÓN	NO	----	----	NO	----	----	SI	SI	10	NO	----
BIBLIOTECA	SI	NO	15	SI	SI	45	NO	----	----	SI	30
AUDITORIO	SI	SI	70	NO	----	----	SI	SI	30	SI	50
GALERÍA	SI	SI	30	NO	----	----	SI	SI	30	SI	10
CAFETERÍA	SI	SI	35	SI	SI	45	SI	NO	7	SI	25
PLAZA DE ACCESO	NO	NO	----	SI	SI	100	SI	SI	100	SI	100
PLAZAS INTERIORES	SI	SI	90	SI	SI	100	SI	SI	70	SI	100
JARDINES	NO	----	----	SI	SI	100	SI	SI	100	SI	50
ESTACIONAMIENTO	NO	----	----	SI	NO	43	SI	SI	100	SI	100
PATIO MANIOBRAS	NO	----	----	NO	----	----	SI	SI	100	SI	100
CUARTO MÁQUINAS	SI	SI	100	NO	----	----	SI	SI	100	SI	100
SUBEST. ELÉCTRICA	SI	SI	100	NO	----	----	SI	SI	100	SI	100
EQ. HIDRONEUMÁT.	SI	SI	100	NO	----	----	NO	----	----	SI	100





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CUADRO COMPARATIVO DE PORCENTAJE DE ÁREAS.

ELEMENTO	ESCUELA DE ARTES ESCÉNICAS EN LA CIUDAD DE VERACRUZ (90 Alumnos x turno)			ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS EN TLAYACAPAN, MORELOS (200 Alumnos x turno)			ESCUELA DE ARTES EN EL CENTRO ARTÍSTICO CULTURAL (320 Alumnos x turno)			PRO-MEDIO DE ÁREAS	ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI" (600 Alumnos x turno)		
	ÁREA M ²	M ² / ALUM.	%	ÁREA M ²	M ² / ALUM.	%	ÁREA M ²	M ² / ALUM.	%	M ² / ALUM	ÁREA M ²	M ² / ALUM.	%
TERRENO	1,170	7.95	100	3,690	18.45	100	36000	112.50	100	46.30	9,000	15.00	100
NIVELES	2	-----	-----	1	-----	-----	1	-----	-----	-----	3	-----	-----
TOT. CONSTRUCCIÓN	1,692	8.07	62.04	945	4.73	25.61	990	3.09	2.75	5.30	5,243	8.74	58.26
ÁREA DE DESPLANTE	846	9.40	72.31	945	4.73	25.61	990	3.09	2.75	5.74	3,415	5.69	37.94
ÁREA LIBRE	324	3.60	27.69	2,745	13.73	30.50	34364	107.39	95.46	41.57	5,585	9.31	62.06
PLAZA DE ACCESO	-----	-----	-----	441.52	2.21	11.97	432	1.35	0.97	1.19	550	0.92	6.11
PLAZAS INTERIORES	324	3.60	27.69	575	2.88	15.58	225	0.70	0.63	2.39	1,750	2.92	19.44
ÁREAS VERDES	-----	-----	-----	1,512	7.56	40.98	34364	107.39	95.46	38.32	790	1.32	8.78
AULAS	104	1.16	8.89	-----	-----	-----	100	0.63	0.28	1.08	840	1.40	9.33
TALLERES	260	5.78	22.22	287	2.87	7.78	200	1.25	0.56	3.30	1,860	3.10	20.67
BIBLIOTECA	72	6.0	6.15	90	1.00	2.44	-----	-----	-----	3.50	796	4.42	8.84
AUDITORIO	225	3.57	19.23	-----	-----	-----	120	1.25	0.33	2.41	630	2.10	7.00
GALERÍA	112	3.73	9.57	-----	-----	-----	120	1.25	0.33	1.66	298	1.66	3.31
CAFETERÍA	225	7.03	19.23	74	0.82	2.01	-----	-----	-----	2.62	343	2.86	3.81
ESTACIONAMIENTO	-----	-----	-----	270	1.35	7.32	750	2.34	2.08	1.85	1,640	2.73	18.22
PATIO MANIOBRAS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	190	0.59	0.53	0.53	240	0.40	2.67





2.5 CONCLUSIONES

En resumen general del análisis de los tres ejemplos es que así como tienen algunas cosas en común, también hay diferencias entre ellos, por ejemplo los tres edificios análogos cuentan con área de administración y gobierno, área de enseñanza, área de servicios, biblioteca y cafetería. Sin embargo en cuanto a las cosas opuestas entre uno y otro, nos encontramos con que: en dos de ellos si hay estacionamiento y en uno no, dos cuentan con un teatro y una galería y el otro no, uno de ellos ocupa muy poca área del área total del terreno, otro prácticamente ocupa toda el área del terreno, y el tercero ocupa un área mas o menos regular con respecto al terreno.

Partiendo de lo anterior, considero que lo ideal para la Escuela de Artes “Buonarroti”, es que debe contar con las áreas indispensables como lo son: un área de administración y gobierno, una cafetería, una biblioteca y el área de enseñanza. Como complemento a la escuela también debería contar con áreas de esparcimiento, plaza de acceso, un teatro, una galería, indiscutiblemente un área para estacionamiento, servicios generales (sanitarios y cuartos de aseo) y un área destinada para el cuarto de máquinas. Sin embargo el programa arquitectónico de la Escuela de Artes “Buonarroti”, estará bien definido en un capítulo posterior.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)



3.0 INVESTIGACIÓN



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"



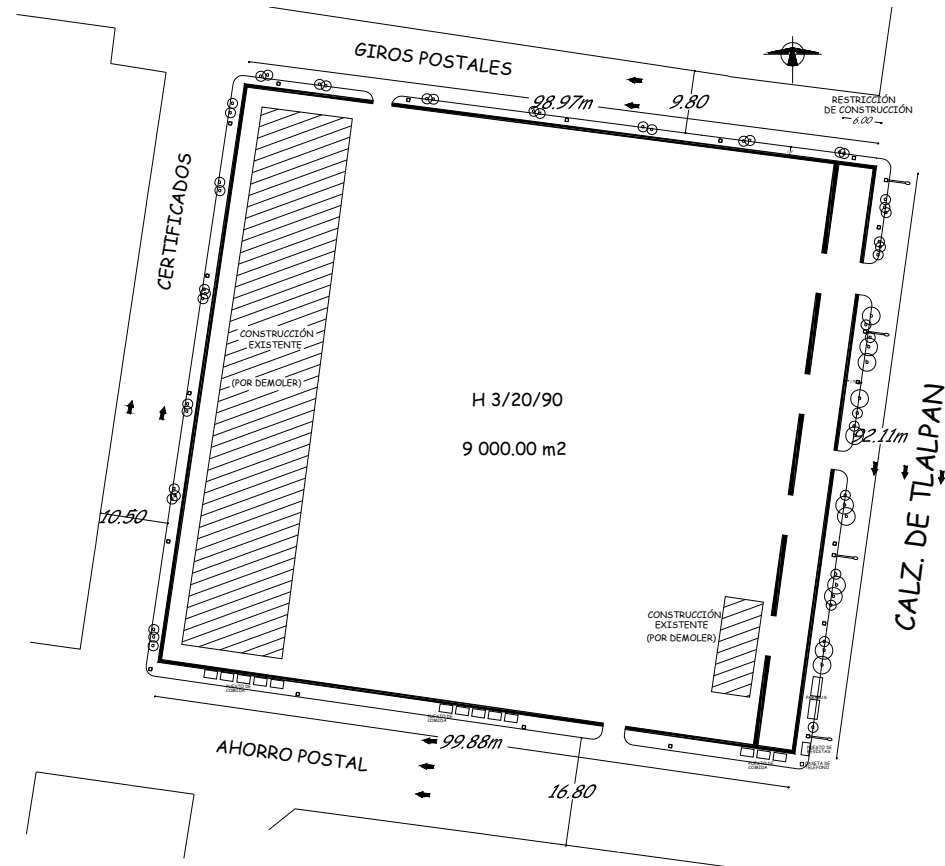


3.1 EL SITIO

El terreno se encuentra localizado en la Colonia Postal, Delegación Benito Juárez, Distrito Federal; en la manzana limitada por las Calles Ahorro Postal, Giros Postales, Certificados y la Calzada de Tlalpan, y cuenta con una superficie de 9,000.00 m².

De acuerdo con la Carta Delegacional, tiene una restricción de construcción de 6 m al interior del terreno sobre la Calzada de Tlalpan.

Actualmente esta siendo utilizado en temporadas por un circo, el cual cuenta con construcción de locales de un nivel al frente del terreno, una bodega casi a todo lo largo del terreno en la parte posterior y una barda perimetral (esto será tomado en cuenta como demolición para el presupuesto de la obra)

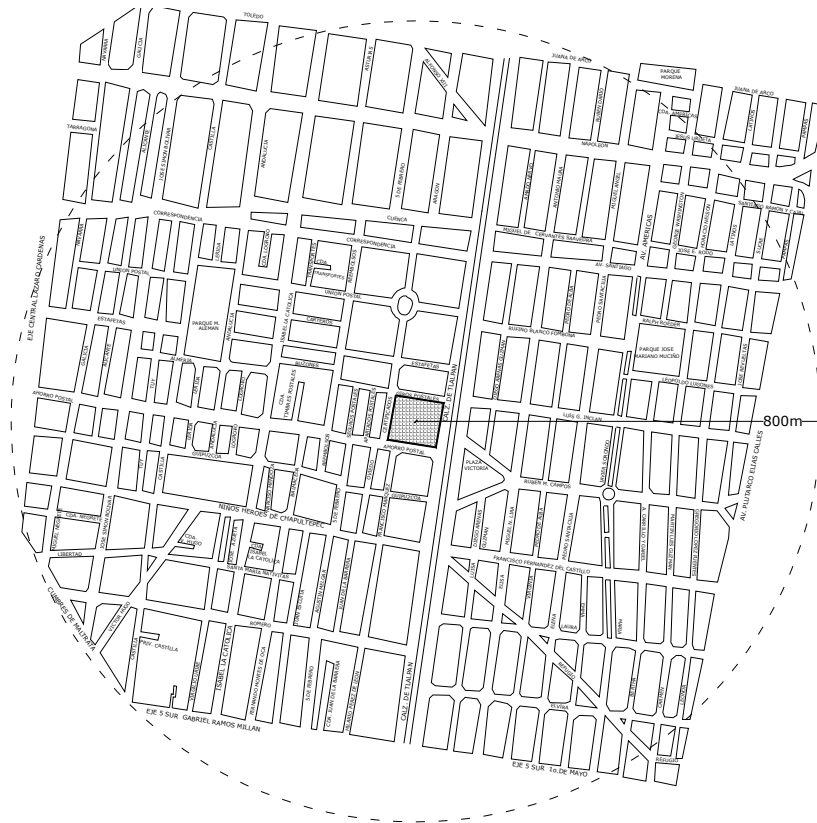




3.2 LA ESTRUCTURA URBANA

Se tiene una zona de estudio de 800 m a la redonda del terreno, con una superficie total de 2.01 Km², dicha zona consta en su perímetro las siguientes vialidades:

- Al sur el Eje 5 Sur Gabriel Ramos Millán
- Al este la Av. Plutarco Elías Calles
- Al norte la Calle de Toledo, y
- Al oeste el Eje Central Lázaro Cárdenas



ZONA DE ESTUDIO
(800 m a la redonda)
2 010 619 m² → 2.01 Km²

UBICACIÓN DEL TERRENO:
El terreno se encuentra en la Colonia Postal, Del. B. Juárez, DF, en la manzana limitada por las Calles Ahorro Postal, Giros Postales, Certificadas y por la Calzada de Tlalpan.

SUPERFICIE DEL TERRENO:
El terreno cuenta con una superficie total de 9, 000.00 m².





3.2.1 TRAZA URBANA

La traza urbana es una retícula ortogonal orientada de norte a sur en un sentido y de este a oeste en el otro, con una inclinación de 10° en el sentido de las manecillas del reloj.

Vialidades Primarias:

- Calzada de Tlalpan (doble sentido)
- Eje Central Lázaro Cárdenas (sentido sur-norte)

Vialidades Secundarias:

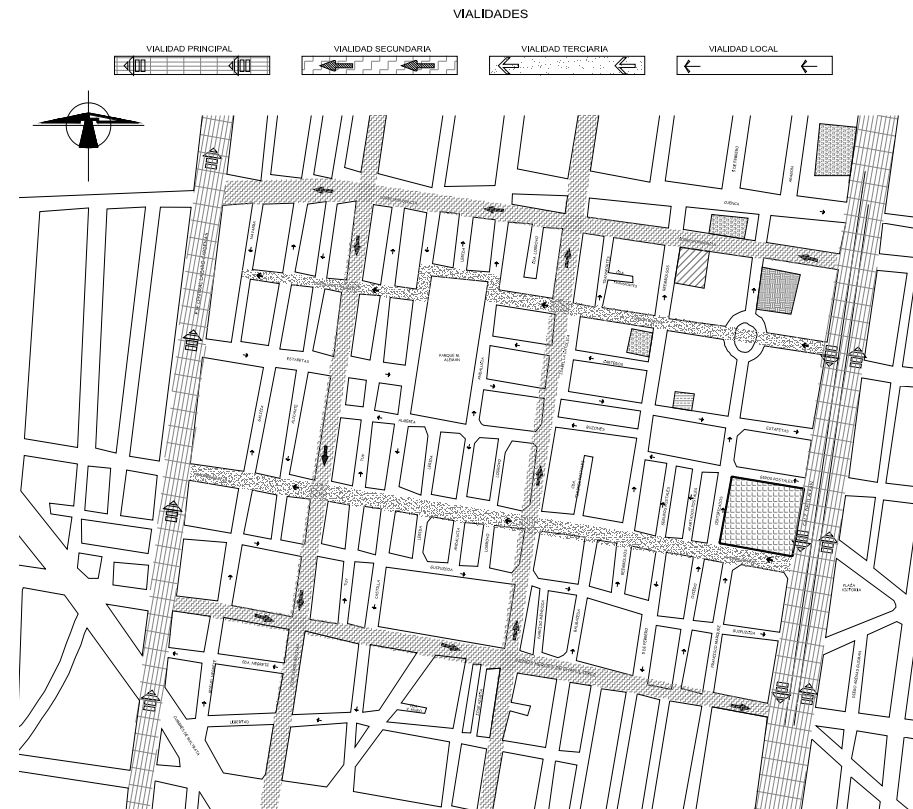
- José Simón Bolívar (sentido norte-sur)
- Isabel la Católica (sentido sur-norte)
- Correspondencia (sentido oriente-poniente)
- Niños Héroes de Chapultepec (sentido poniente-oriente)

Vialidades Terciarias:

- Unión Postal (sentido oriente-poniente)
- Ahorro Postal (sentido oriente-poniente)

Vialidades Locales:

- El Resto (un solo sentido)





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(En Calzada de Tlalpan, Colonia Postal)

3.2.2 IMAGEN URBANA

La imagen urbana alrededor del terreno consta predominantemente de las fachadas de las casas existentes, en su mayoría de dos niveles alcanzando una altura aproximada de 5 m, a excepción del hotel que se encuentra en la esquina de Ahorro Postal y la Calzada de Tlalpan, que consta de 5 niveles alcanzando una altura aproximada de 15 m. Las construcciones existentes sobre el lineamiento de las calles y algunas de ellas cuentan con locales comerciales. Sobre la Calzada de Tlalpan pasa la línea 2 del metro y junto al hotel antes mencionado esta la entrada y salida de la estación “Villa de Cortés”

3.2.3 USOS

El Uso de Suelo de la zona es H 3/20/90 (según la Carta Delegacional), lo que quiere decir que es habitacional, con 3 niveles de construcción máximo o una altura máxima de 10.8 m; 20% de superficie de área libre, y 90 m² mínimo por departamento si fuese el caso. Sin embargo el terreno se encuentra en lo que se considera un “corredor vial” (Calzada de Tlalpan) por lo que sería posible cambiar su Uso de Suelo de Habitacional a Equipamiento, para poder realizar la Escuela de Artes; no obstante se respeta el 20% de la superficie del terreno destinada a área libre (1, 800.00 m² sin construcción).

3.2.4 INFRAESTRUCTURA Y MOBILIARIO URBANO

En esta zona se cuenta con todos los servicios urbanos como lo son agua, electricidad, drenaje, recolección de basura, abastecimiento de gas, redes de telefonía. Dentro de lo que es el mobiliario urbano, alrededor de la manzana existen teléfonos públicos, iluminación en las calles, una parada de autobuses en la esquina sureste del terreno, una base de microbuses sobre la calle Ahorro Postal, así como la estación del metro “Villa de Cortés”; lo cual hace al terreno como un sitio fácil de llegar.



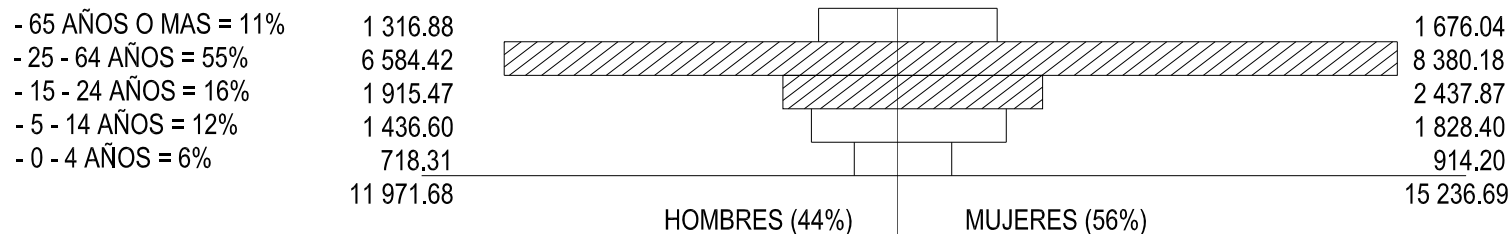


3.2.5 POBLACIÓN

- * POBLACION TOTAL DE LA DELEGACION BENITO JUAREZ = 360 478 Hab
- * EXTENSION TERRITORIAL DE LA DELEGACION BENITO JUAREZ = 26.63 Km²
- * DENSIDAD DE POBLACION DE LA DELEGACION = 13 537 Hab/Km²
- * PIRAMIDE DE EDADES DE LA DELEGACION

- * EXTENSION TERRITORIAL DE LA ZONA DE ESTUDIO = 2.01 Km²
- * DENSIDAD DE POBLACION DE LA DELEGACION = 13 537 Hab/Km²
- * POBLACION EXISTENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO = 27 209.37 Hab
- * PIRAMIDE DE EDADES DE LA ZONA DE ESTUDIO

	HOMBRES (44%)	MUJERES (56%)		HOMBRES (44%)	MUJERES (56%)
* 65 AÑOS O MAS = 11%	17 447.14	22 205.44	* 65 AÑOS O MAS = 11%	1 316.88	1 676.04
* 25 - 64 AÑOS = 55%	87 235.68	111 027.22	* 25 - 64 AÑOS = 55%	6 584.42	8 380.18
* 15 - 24 AÑOS = 16%	25 377.65	32 298.83	* 15 - 24 AÑOS = 16%	1 915.47	2 437.87
* 5 - 14 AÑOS = 12%	19 033.24	24 224.12	* 5 - 14 AÑOS = 12%	1 436.60	1 828.40
* 0 - 4 AÑOS = 6%	9 516.62	12 112.06	* 0 - 4 AÑOS = 6%	718.31	914.20
	<u>158 610.32</u>	<u>201 867.68</u>		<u>11 971.68</u>	<u>15 236.69</u>



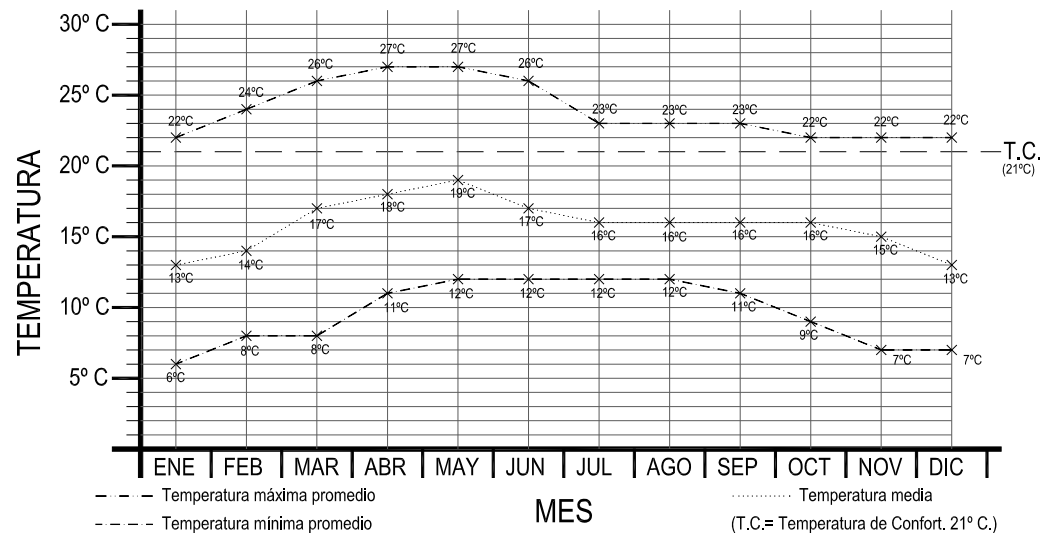


3.3 EL ENTORNO

3.3.1 CLIMA

El clima en la zona es moderado en invierno, caliente y seco en el mes de abril y mayo; la estación lluviosa comienza en mayo y termina alrededor de octubre, en un rango de entre 500 y 2000 mm anuales; los vientos dominantes se dirigen desde el noreste hacia el suroeste con velocidad promedio de 6 Km/h; y generalmente consiste en mañanas soleadas seguidas por tardes nubladas con lluvia. Las mañanas y las noches pueden ser frías, especialmente en el invierno. La temperatura dentro de esta zona durante la temporada de otoño e invierno, oscila entre los 6° C y los 11° C como temperaturas mínimas y entre 21° C y 24° C como temperaturas máximas, teniendo en esta época del año una temperatura promedio de 15 ° C. Durante la época de primavera y verano (la época mas calurosa del año) la temperatura mínima oscila entre los 11° C y

los 12° C y la máxima entre los 23° C y los 27° C, teniendo en esta época del año una temperatura promedio de 18° C. De esta manera en general tenemos que la temperatura promedio anual de la zona es de 17° C.

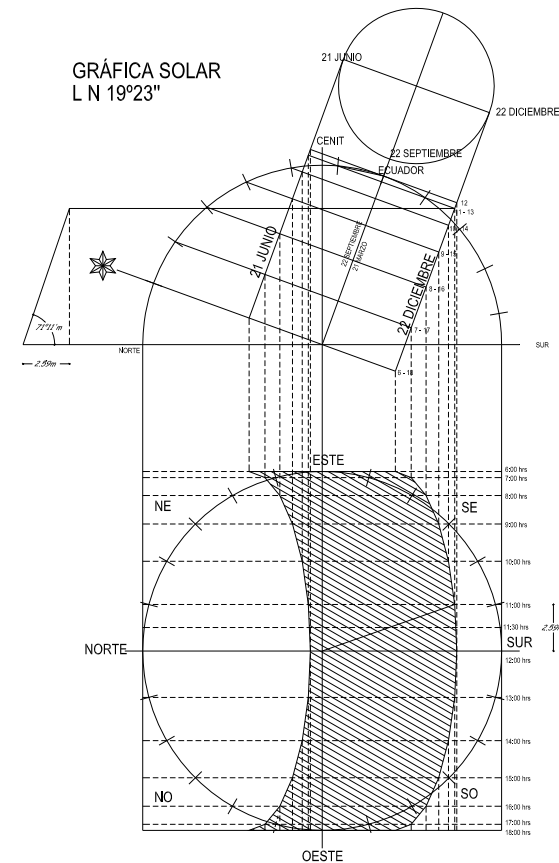




3.3.2 ASOLEAMIENTO

La siguiente grafica solar servirá de apoyo para estudiar el asoleamiento en la edificación, basada en la posición global de la misma (en el centro de la Ciudad de México a 99°08' longitud oeste, 19°23" latitud norte, GMT - 6), y en la cual se muestra la trayectoria del sol durante todo el año; de ésta forma podremos darnos cuenta de los días en que el sol se inclina más hacia el norte (los cuales son pocos) y los días que se inclina más hacia el sur.

De acuerdo con la gráfica, la trayectoria solar sobre el terreno es en su mayoría por la parte sur del mismo, siendo el 21 de junio el día en que el sol se inclina mas hacia el lado norte del terreno, este breve periodo comienza aproximadamente un mes antes, es decir, del 19 de mayo al 21 de junio, por lo que se tendrá que prevenir la entrada de sol (no de luz natural) al interior de los talleres, aulas y demás locales de la escuela con volados, faldones o en un momento dado con parasoles. Por otro lado el 22 de diciembre es cuando la trayectoria solar está mas inclinada al sur. Las fechas en que la trayectoria solar se encuentra en el cenit (perpendicular al plano del terreno al medio día) son en dos ocasiones al año, los días 19 de mayo y 25 de julio.





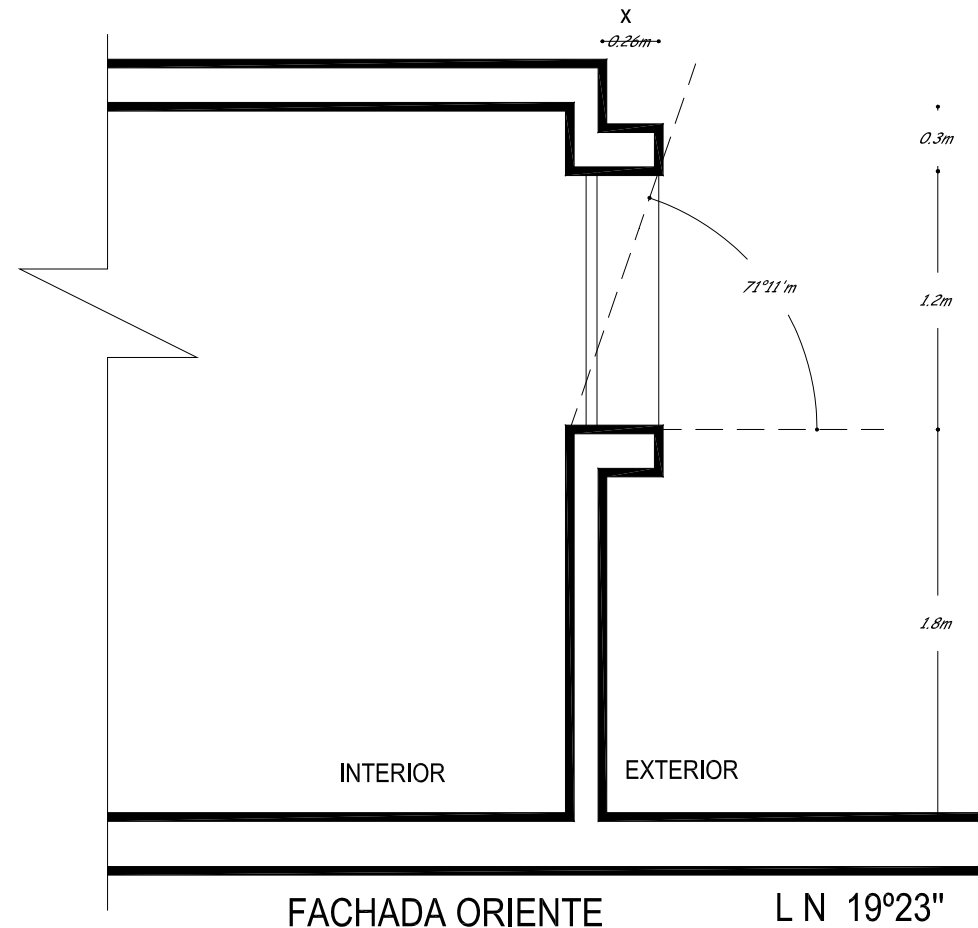
- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(En Calzada de Tlalpan, Colonia Postal)

Esta es una imagen de ejemplo para determinar la dimensión del elemento que protegerá el interior de los locales en la fachada oriente, contra la incidencia del sol en la mañana.

En éste ejemplo se muestra que para darle sol a la fachada oriente por la mañana el día 22 de diciembre (día del año en que el sol está más inclinado al sur), en un lapso de 4 horas con 20 minutos (desde que amanece hasta las 11 de la mañana), se necesita que el marco de la ventana tenga 26 cm de espesor, a partir del paño exterior del muro en la fachada, por la parte superior del mismo.

De ésta manera se determina el tiempo que deseamos darle o no darle sol a los locales en su interior, sin importar la orientación que tengan, en este caso fue la fachada oriente.



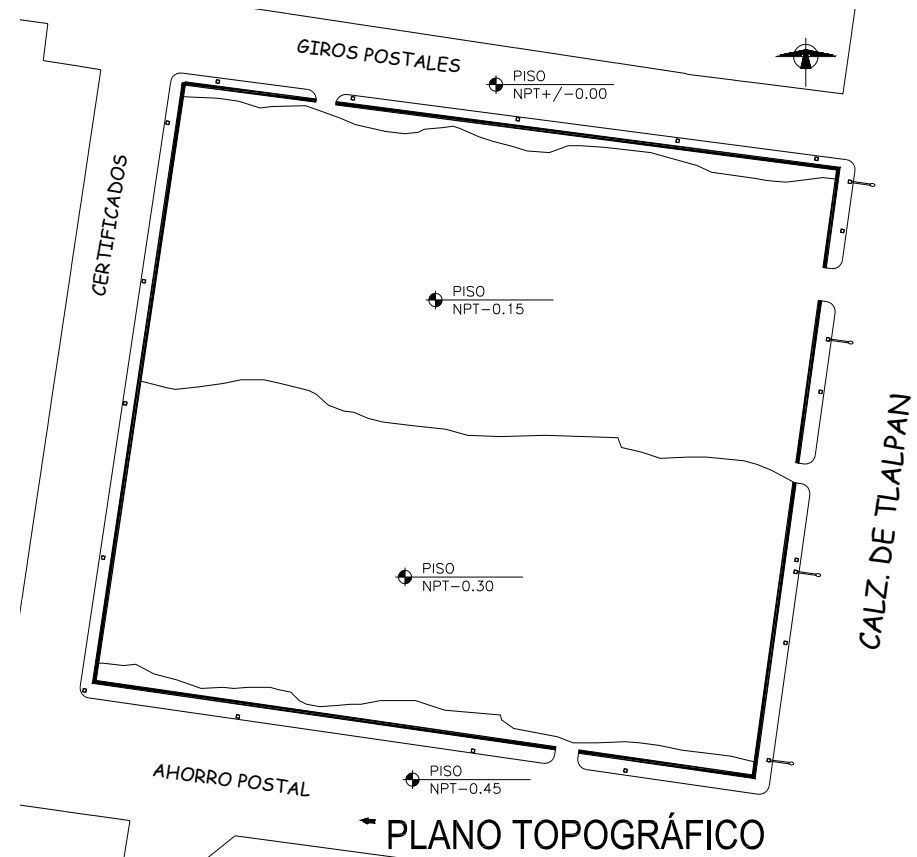


3.3.3 EL SUELO

La topografía del terreno es sensiblemente plana con una pendiente de 0.5%, lo que significa que la parte más alta del terreno se encuentra a lo largo de la Calle de Giros Postales, y la parte más baja (45 cm menos) a lo largo de la Calle de Ahorro Postal.

El terreno está dentro de la clasificación Tipo III, es decir, terreno lacustre compuesto de arcilla con un nivel de humedad alto, lo cual lo hace poco resistente a la compresión, teniendo una resistencia de 1.5 T/m^2 .

El ángulo de reposo de este suelo arcilloso es de 27° . El nivel freático se encuentra aproximadamente a menos 2.10 metros, si tomamos como banco de nivel el centro del terreno. El peso volumétrico del suelo seco es de 1.82 T/m^3 y saturado es de 1.90 T/m^3 .





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

4.0 EL PROYECTO



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





4.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de la Escuela de Artes “Buonarroti” será de carácter público, contará con instalaciones adecuadas para impartir clases, tanto teóricas como prácticas de Música, Teatro, Danza y Artes Plásticas (pintura, escultura), es decir, aulas y talleres para dar clases en dos turnos. Contará también con una biblioteca, una galería de exposiciones, una cafetería, Área de gobierno y administración, así como de un teatro que se llamará “Sala Miguel Ángel”, con una capacidad para albergar a 300 personas, y el área de estacionamiento según reglamento. El programa arquitectónico se deriva del estudio de la zona y el análisis de áreas mínimas según reglamento e investigación bibliográfica.

4.2 ANÁLISIS DE ÁREAS

Dentro de la zona de estudio se tiene una población de 4, 353.34 jóvenes en el rango de edad entre 15 y 24 años, y una población de 14, 964.60 personas mayores de 24 años de edad (ver pirámide de edades en el Capítulo 3.2.5); sin embargo se estima que solo un 10% de la población de entre 15 y 24 años de edad, y solo un 5% de las personas mayores de 24 años de edad, podrían asistir a la escuela, dado que no es de carácter obligatorio. En consecuencia a lo anterior tenemos lo siguiente:

- 10% de 4, 353.34 + 5% de 14, 964.60 = 1, 184 personas
- 1, 184 personas – 100 alumnos de la Casa de Cultura existente = 1, 084 personas
- 1, 084 personas / 2 turnos = 542 alumnos
- 542 alumnos / 25 alumnos por grupo = 21.68 grupos → 22 grupos
- Sin embargo: 22 Grupos / 4 Áreas = 5.5 = 6 grupos por Área → 24 grupos en total





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

- 1 Grupo = 1 aula de clases teóricas + 1 taller de clases practicas
- Es Decir: 24 grupos = 24 aulas de clases teóricas y 24 talleres de clases practicas

En ajuste para el proyecto tenemos que:

- 24 grupos por turno por 25 alumnos = 600 alumnos
- Es Decir: 600 alumnos por turno y 1 200 alumnos en total.

ÁREAS:

Dirección General.-

- Vestíbulo= 3.00 m X 2.00 m = 6.00 m²
- Recepción = 3.00 m X 2.00 m = 6.00 m²
- Oficina Director = 5.00 m X 5.00 = 25.00 m²
- Oficina Subdirector = 4.00 m X 4.00 m = 16.00 m²
- Oficina Contador = 4.00 m X 4.00 m = 16.00 m²
- Sala de Juntas = 5.00 m X 4.00 m = 20.00 m²
- Secretarias = 3.00 m² / persona → 3.00 m² X 3 secretarias = 9.00 m²





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

- Archivo = $5.00 \text{ m} \times 4.00 \text{ m} = 20.00 \text{ m}^2$
- Estacionamiento = 1 cajón / 20 m^2 de const. $\rightarrow 118 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 6$ cajones
- Sanitarios = hasta 100 personas = 2 excusados y 2 lavabos

Administración.-

- Vestíbulo = $3.00 \text{ m} \times 2.00 \text{ m} = 6.00 \text{ m}^2$
- Recepción = $3.00 \text{ m} \times 2.00 \text{ m} = 6.00 \text{ m}^2$
- Oficina Coordinador de Música = $4.00 \text{ m} \times 3.00 = 12.00 \text{ m}^2$
- Oficina Coordinador de Danza = $4.00 \text{ m} \times 3.00 = 12.00 \text{ m}^2$
- Oficina Coordinador de Teatro = $4.00 \text{ m} \times 3.00 = 12.00 \text{ m}^2$
- Oficina Coordinador de Artes Plásticas = $4.00 \text{ m} \times 3.00 = 12.00 \text{ m}^2$
- Secretarías = $3.00 \text{ m}^2 / \text{persona} \rightarrow 3.00 \text{ m}^2 \times 4 \text{ secretarías} = 12.00 \text{ m}^2$
- Sala de Espera = $3.00 \text{ m} \times 2.50 \text{ m} = 7.00 \text{ m}^2$
- Estacionamiento = 1 cajón / 20 m^2 de const. $\rightarrow 79.00 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 4$ cajones





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

- Sanitarios = hasta 100 personas = 2 excusados y 2 lavabos

Escuela Nivel Medio Superior.- Según el RCDF para escuelas de nivel medio superior se necesitan 3m^2 por alumno, con lo que se tiene un alumnado máximo de 2, 400 alumnos para este terreno, es decir:

- $9\ 000.00\ \text{m}^2 - 1\ 800.00\ \text{m}^2 = 7\ 200.00\ \text{m}^2$
- $7\ 200.00\ \text{m}^2 / 3\ \text{m}^2 = 2\ 400$ alumnos máximo

Con esto se tiene un límite de 2, 400 alumnos máximo permitido para esta Escuela de Artes, y según el estudio de la zona la población total de la escuela es de 1, 200 alumnos; con esto se está dentro del reglamento.

- Aulas = $1.40\ \text{m}^2 / \text{alumno} \rightarrow 1.40\ \text{m}^2 \times 25\ \text{alumnos} = 35.00\ \text{m}^2 \rightarrow 35\ \text{m}^2$ por aula
 $\rightarrow 35\ \text{m}^2$ por aula $\times 24$ grupos = $840.00\ \text{m}^2$
- Talleres de Artes Plásticas = $3.20\ \text{m}^2 / \text{alumno} \rightarrow 3.20\ \text{m}^2 \times 25\ \text{alumnos} = 80\ \text{m}^2$
 $\rightarrow 80\ \text{m}^2$ por taller $\times 6$ talleres = $480.00\ \text{m}^2$
- Talleres de Música = $2.60\ \text{m}^2 / \text{alumno} \rightarrow 2.60\ \text{m}^2 \times 25\ \text{alumnos} = 65.00\ \text{m}^2$
 $\rightarrow 65.00\ \text{m}^2$ por taller $\times 6$ talleres = $390.00\ \text{m}^2$
- Talleres de Danza = $4.80\ \text{m}^2 / \text{alumno} \rightarrow 4.80\ \text{m}^2 \times 25\ \text{alumnos} = 120.00\ \text{m}^2$
 $\rightarrow 120.00\ \text{m}^2$ por taller $\times 6$ talleres = $720.00\ \text{m}^2$
- Talleres de Teatro = $1.80\ \text{m}^2 / \text{alumno} \rightarrow 1.80\ \text{m}^2 \times 25\ \text{alumnos} = 45\ \text{m}^2$
 $\rightarrow 45\ \text{m}^2$ por taller $\times 6$ talleres = $270.00\ \text{m}^2$





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

- Áreas de Esparcimiento = 1 m^2 / alumno $\rightarrow 1\text{ m}^2 \times 600$ alumnos = 600 m^2
- Estacionamiento = 1 cajón / 40 m^2 de const. $\rightarrow 2,700.00\text{ m}^2 / 40\text{ m}^2 = 67$ cajones
- Sanitarios = de 76 a 150 alumnos 4 excusados y 2 lavabos (cada 75 adicionales=2 excusados y 2 lavabos)
 $\rightarrow 600$ alumnos = 16 excusados y 14 lavabos $\rightarrow 8$ excusados y 7 lavabos

Biblioteca.- La biblioteca dará servicio aproximadamente al 30% del alumnado (180 lectores).

- Vestíbulo = $3.00\text{ m} \times 4.00\text{ m} = 12.00\text{ m}^2$
- Recepción = $3.00\text{ m} \times 3.00\text{ m} = 9.00\text{ m}^2$
- Adquisiciones = $3.00\text{ m} \times 2.50\text{ m} = 7.00\text{ m}^2$
- Catalogación = $3.00\text{ m} \times 2.50\text{ m} = 7.00\text{ m}^2$
- Oficina del Encargado = $5.00\text{ m} \times 3.00\text{ m} = 15.00\text{ m}^2$
- Encuadernación = $3.00\text{ m} \times 3.00\text{ m} = 9.00\text{ m}^2$
- Internet = $4.00\text{ m} \times 4.00\text{ m} = 16.00\text{ m}^2$
- Consulta Bibliográfica = $4.00\text{ m} \times 2.00\text{ m} = 8.00\text{ m}^2$
- Área de Lectura = 2.8 m^2 / lector $\rightarrow 2.80\text{ m}^2 \times 180$ lectores = 504.00 m^2





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

- Acervo = $130 \text{ libros} / \text{m}^2 \rightarrow 18,200 \text{ libros} / 130 \text{ libros}/\text{m}^2 = 140.00 \text{ m}^2$
- Fotocopiado = $6.00\text{m} \times 5.00 \text{ m} = 30.00 \text{ m}^2$
- Estacionamiento = $1 \text{ cajón} / 60 \text{ m}^2 \text{ de const.} \rightarrow 757.00 \text{ m}^2 / 60.00 \text{ m}^2 = 13 \text{ cajones}$
- Sanitarios = de 101 a 400 personas = 4 excusados y 2 lavabos

Sala "Miguel Ángel".- Dará servicio al 50% del alumnado, es decir, 300 personas.

- Auditorio = $0.75 \text{ m}^2 / \text{espectador} \rightarrow 0.75 \text{ m}^2 \times 300 \text{ espectadores} = 225.00 \text{ m}^2$
- Volumen = $1.75 \text{ m}^3 / \text{espectador} \rightarrow 1.75 \text{ m}^3 \times 300 \text{ espectadores} = 525.00 \text{ m}^3$
- Vestíbulo = $0.35\text{m}^2 / \text{espectador} \rightarrow 0.35 \text{ m}^2 \times 300 \text{ espectadores} = 105.00 \text{ m}^2$
- Taquilla = $2.00 \text{ m} \times 3.00 \text{ m} = 6.00 \text{ m}^2$
- Dulcería = $2.00 \text{ m} \times 5.00 \text{ m} = 10.00 \text{ m}^2$
- Área de Proyecciones = $5.00 \text{ m} \times 3.00 \text{ m} = 15.00 \text{ m}^2$
- Escenario = $12.00 \text{ m} \times 8.00 \text{ m} = 96.00 \text{ m}^2$
- Vestidores = $10.00 \text{ m} \times 4.00 \text{ m} = 40.00 \text{ m}^2 \rightarrow 40.00 \text{ m}^2 \times 2 \text{ vestidores} = 80.00 \text{ m}^2$





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

- Patio de Servicio = 12.00 m X 24.00 m = 288.00 m²
- Almacén = 11.00 m X 7.00 m = 77.00 m²
- Estacionamiento = 1 cajón / 20 m² de const. → 614.00 m² / 20 m² = 31 cajones
- Sanitarios = de 101 a 200 personas = 4 excusados y 2 lavabos

Galería de Exposiciones.-

- Vestíbulo = 10.00 m X 10.00 m = 100.00 m²
- Área de Exposiciones = 10.00 m X 15.00 m = 150.00 m²
- Almacén = 8.00 m X 6.00 m = 48.00 m²
- Estacionamiento = 1 cajón / 20 m² de construcción → 298.00 m² / 40 m² = 8 cajones

Cafetería.- Atenderá aproximadamente al 20% del alumnado (120 comensales).

- Comensales = 1.75 m² / comensal → 1.75 m² X 120 comensales = 210.00 m²
- Servicios = 1.10 m² / comensal → 1.10 m² X 120 comensales = 132.00 m²
- Estacionamiento = 1 cajón / 15 m² de const. → 342.00 m² / 15 m² = 23 cajones





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

- Sanitarios = de 101 a 200 comensales = 4 excusados y 2 lavabos

Estacionamiento.- Para determinar el total de cajones de estacionamiento, se optara por el área que más cajones necesita, en éste caso el área que mas cajones necesita, es el área de enseñanza que necesita un total de 67 cajones. Y según el RCDF necesitaremos 3 cajones para minusválidos, teniendo así 64 cajones normales y 3 para minusválidos.

4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LA ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

SUBSISTEMA	COMPONENTE	ÁREA m2	CANTIDAD	A. TOTAL m2	MOBILIARIO	ESTAC.
DIRECCIÓN GENERAL	Vestíbulo	6.00	1.00	6.00	Bote de basura, sillas	6 Cajones
	Recepción	6.00	1.00	6.00	barra de atención	
	Of. Director c/wc	25.00	1.00	25.00	Escritorio,	
	Of. Subdirector	16.00	1.00	16.00	archiveros, sillas,	
	Of. Contador	16.00	1.00	16.00	sillón (es)	
	Sala de Juntas	20.00	1.00	20.00	Mesa, sillas,	
	Secretarías	3.00	3.00	9.00	escritorio, archiveros	
	Archivo	20.00	1.00	20.00	sillón (es)	
	Sanitarios	2.00	2.00	4.00	2 Excusados y	
	SUBTOTAL				122.00	





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

SUBSISTEMA	COMPONENTE	ÁREA m2	CANTIDAD	A. TOTAL m2	MOBILIARIO	ESTAC.
ADMINISTRACIÓN	Vestíbulo	6.00	1.00	6.00	Bote de basura, sillas, barra de atención, escritorios	4 Cajones
	Recepción	6.00	1.00	6.00		
	Secretarías	3.00	4.00	12.00		
	Of. Coord. Música	12.00	1.00	12.00	Escritorios, mesas sillas, archiveros, sillones	
	Of. Coord. Danza	12.00	1.00	12.00		
	Of. Coord. Teatro	12.00	1.00	12.00		
	Of. Coord. A. Plásticas	12.00	1.00	12.00		
	Sala de Espera	7.00	1.00	7.00	2 Excusados y 2 lavabos	
	Sanitarios	2.00	2.00	4.00		
	SUBTOTAL				83.00	
ENSEÑANZA	Aulas	35.00	24.00	840.00	Pupitres, escritorio pizarrón, bancos, espejos, sillas, caballetes, tarjas, púlpito.	67 Cajones
	Talleres de Música	65.00	6.00	390.00		
	Talleres de Danza	120.00	6.00	720.00		
	Talleres de Teatro	45.00	6.00	270.00		
	Talleres de A. Plásticas	80.00	6.00	480.00		
	Sanitarios	2.00	16.00	32.00	10Excusados, 14 lavabos 6 mingitorios	
	SUBTOTAL					





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

SUBSISTEMA	COMPONENTE	ÁREA m2	CANTIDAD	A. TOTAL m2	MOBILIARIO	ESTAC.
BIBLIOTECA	Vestíbulo	12.00	2.00	24.00	Bote de basura, sillas, barra de atención	13 Cajones
	Recepción	10.00	2.00	20.00		
	Adquisiciones	7.00	1.00	7.00	Escritorios, mesas, sillas, computadora, maquinas de encuadernación	
	Catalogación	7.00	1.00	7.00		
	Of. Encargado	15.00	1.00	15.00		
	Encuadernación	9.00	1.00	9.00	Computadoras, estanterías, mesas, sillas, barra de atención fotocopiadoras, carritos intermedios	
	Internet	16.00	1.00	16.00		
	Consulta Bibliográfica	8.00	2.00	16.00		
	Área de Lectura	504.00	1.00	504.00		
	Acervo	140.00	1.00	140.00		
	Fotocopias	30.00	1.00	30.00	4 Excusados, 2 lavabos 2 mingitorios	
	Sanitarios	2.00	4.00	8.00		
SUBTOTAL				796.00		





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

SUBSISTEMA	COMPONENTE	ÁREA m2	CANTIDAD	A. TOTAL m2	MOBILIARIO	ESTAC.
SALA "MIGUEL ÁNGEL"	Vestíbulo	105.00	1.00	105.00	Caja registradora, sillones, barra de atención, butacas, proyectors, botes de basura	31 Cajones
	Taquilla	6.00	1.00	6.00		
	Dulcería	10.00	1.00	10.00		
	Sala p / 300 personas.	0.75	300.00	225.00	Telones, pulpito, closets, espejos tocadores, ganchos maquinas de coser	
	A. Proyecciones	15.00	1.00	15.00		
	Escenario	96.00	1.00	96.00		
	Vestidores	40.00	2.00	80.00	8 Excusados, 6 lavabos 6 mingitorios	
	Patio Maniobras	288.00	1.00	288.00		
	Almacén	77.00	1.00	77.00		
	Sanitarios	2.00	8.00	16.00		
SUBTOTAL				630.00		
GALERÍA DE EXPOSICIONES	Vestíbulo	100.00	1.00	100.00	Luminarias móviles, bote de basura, mamparas	8 Cajones
	Área Exposiciones	150.00	1.00	150.00		
	Almacén	48.00	1.00	48.00		
	SUBTOTAL				298.00	





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

SUBSISTEMA	COMPONENTE	ÁREA m2	CANTIDAD	A. TOTAL m2	MOBILIARIO	ESTAC.
CAFETERÍA	Vestíbulo	6.00	1.00	6.00	Mesas, sillas, bote de basura	23 Cajones
	Comensales	1.75	120.00	210.00		
	Cocina	40.00	1.00	40.00	Estufas, tarjas, refrigerador, barra, trasteros, estantes banco, caja registradora, contenedores	
	Almacén	25.00	1.00	25.00		
	Caja	4.00	1.00	4.00		
	C. Aseo	4.00	1.00	4.00		
	Patio Servicio	30.00	1.00	30.00		
	A. Basura	16.00	1.00	16.00		
	Sanitarios	2.00	4.00	8.00		
	SUBTOTAL				343.00	
ÁREAS EXTERIORES	Plaza de Acceso	550.00	1.00	550.00	Botes de basura, bancas,	2 Cajones
	Plazas Interiores	585.00	3.00	1,755.00		
	Jardines	790.00	1.00	790.00		
	Pasos a Cubierto	200.00	1.00	200.00	Bombas, gabinete, registro de voltaje, medidor, transformador tablero de distribución	
	Cisterna	30.00	1.00	30.00		
	Subestación Eléctrica	5.00	1.00	5.00		
	Hidroneumático	5.00	1.00	5.00		
	SUBTOTAL				3,335.00	
ESTACIONAMIENTO	Cajones	25.00	67.00	1,675.00	Botes de basura	67
ÁREA DE DESPLANTE				3,415.20	-----	-----
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN				5,243.00	-----	-----





4.4 ORGANIGRAMA

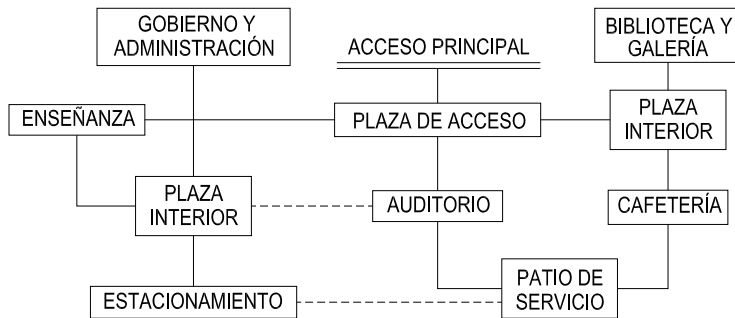
Para el funcionamiento de la escuela de artes “Buonarroti” se llevara la siguiente organización y jerarquía. En el área de gobierno habrá un director, un subdirector, y un contador, cada uno con su respectiva secretaria. De la misma manera en el área de administración, existirán cuatro coordinadores (uno para cada área, es decir, un coordinador de música, uno de danza, uno de teatro, y uno de artes plásticas) habrá una secretaria por cada dos coordinadores; y en el área de asuntos escolares habrá tres personas, las cuales se encargaran de los tramites de inscripciones, constancias, credenciales, etc. Teniendo así un total de 15 trabajadores responsables de la dirección y la administración de la Escuela de Artes “Buonarroti” bajo el siguiente organigrama.



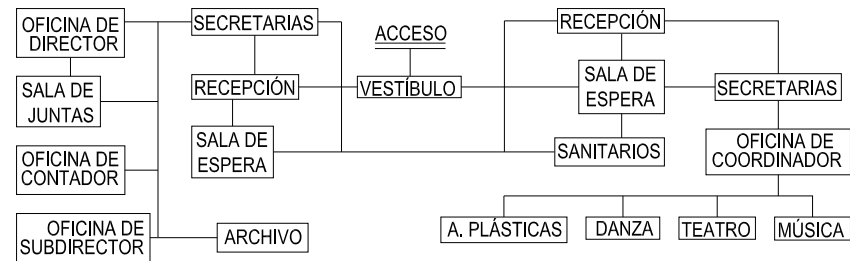


4.5 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

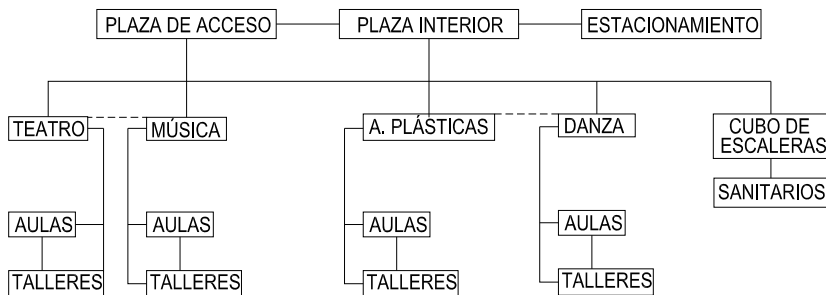
CONJUNTO



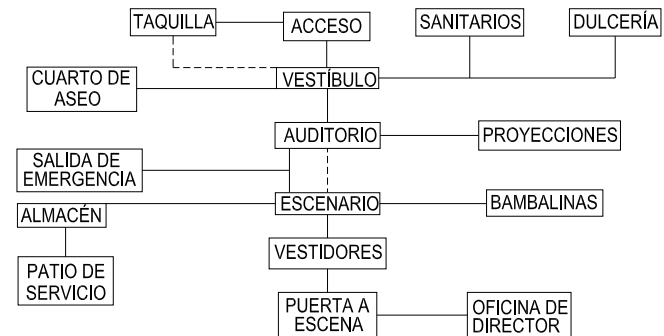
GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN



ENSEÑANZA

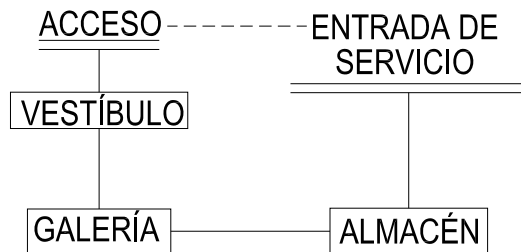


SALA "MIGUEL ANGEL"

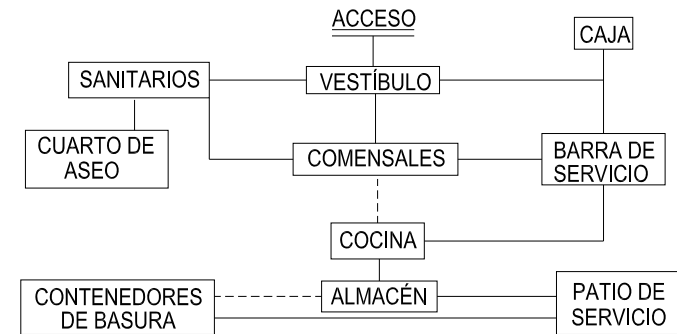




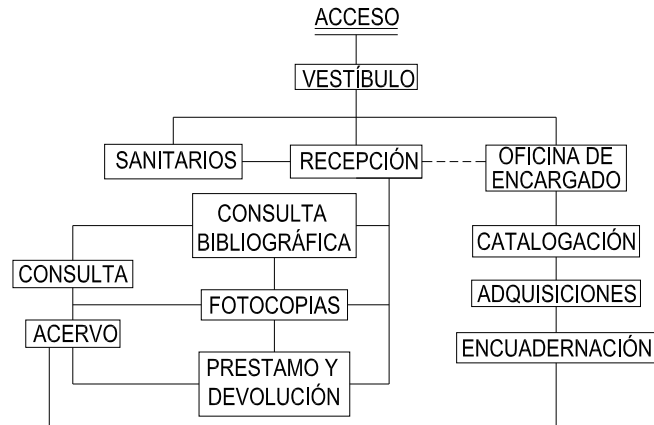
GALERÍA



CAFETERÍA



BIBLIOTECA





5.0 MEMORIA DESCRIPTIVA





5.1 DEL PROYECTO

5.1.1 EL CONJUNTO

EMPLAZAMIENTO

La Escuela de Artes “Buonarroti” tiene una disposición de manera ortogonal con respecto a sus ejes, entre los elementos arquitectónicos que componen el conjunto, tanto los edificios como el área de estacionamiento guardan una posición perpendicular entre si, esto por la forma regular del terreno, y la orientación del mismo. La fachada principal se encuentra sobre la Calzada de Tlalpan, respetando la restricción de construcción y aprovechándola al mismo tiempo con un jardín. En la parte posterior del terreno se ubica el estacionamiento.

Los componentes del programa arquitectónico se alojan en tres volúmenes; en el edificio principal están alojadas las áreas de Gobierno, Administración, Cafetería, Galería de Exposiciones, Biblioteca, y las aulas y talleres para Música y Teatro. El segundo volumen se encuentra en la parte norte del terreno, esta destinado a la enseñanza de Artes Plásticas y Danza. El tercer volumen es la Sala “Miguel Ángel” (con capacidad para 300 espectadores); tiene una ubicación de manera tal que es el remate visual que se tiene desde el acceso principal, con una escultura al centro de la escalinata que conduce a las taquillas y la entrada al recinto.

El conjunto también cuenta con áreas de esparcimiento como lo son jardines y plazas. En el frente del terreno esta el jardín principal, y junto a la Sala “Miguel Ángel” se encuentra un segundo jardín con pérgola. La plaza de acceso se encuentra debajo del edificio principal, logrando un efecto de claro-oscuro en el volumen. La plaza principal articula el estacionamiento con las áreas de artes plásticas, música, la plaza de acceso y el núcleo de servicios sanitarios, y detrás del núcleo se encuentra la plaza posterior. El patio de maniobras brinda servicio a la sala “Miguel Ángel” y la cafetería, se encuentra ubicado entre el estacionamiento, la sala y la cafetería, teniendo su acceso por la calle de Ahorro Postal.





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

ACCESOS

La Escuela de Artes cuenta con acceso peatonal y vehicular. El acceso peatonal es el principal del conjunto, se encuentra sobre la Calzada de Tlalpan, y se puede identificar fácilmente por el vano enmarcado del edificio principal, por el rompimiento del ritmo de las ventanas y las palmeras en la fachada; y se hace evidente por la escalinata y las rampas que ascienden desde el nivel de banqueta.

Las entradas y salidas vehiculares se encuentran sobre las Calles de Ahorro Postal y Giros Postales, que son vialidades secundarias, sin embargo en esta última se propone cambiar un carril para salir a la Calzada de Tlalpan. Dentro del estacionamiento existe un acceso al conjunto que llega a la plaza principal, de manera tal que al entrar desde este punto, se aprecia claramente la amplitud del espacio, ornamentado con una hilada de palmeras y el edificio principal de fondo.

FACHADAS

La fachada principal esta conformada por cinco segmentos, en el primero (del lado sur) se colocó elementos ornamentales que mantienen el ritmo con los marcos de las ventanas en el resto de la fachada. En el segundo segmento se encuentra un cubo de escaleras con un elevador que da servicio a la biblioteca, aquí el tratamiento en la fachada pretende romper el ritmo al colocar una persiana de aluminio, de manera tal que detrás de ella se permite la entrada de luz sin dejar entrar el sol. En el tercer segmento de la fachada esta la zona de administración y gobierno, sobre el vano del acceso principal proporcionado a los dos ventanales de las oficinas administrativas. El cuarto segmento es similar al segundo, ya que repite la persiana de aluminio, teniendo detrás de ella otro cubo de escaleras (que conduce al tercer nivel del edificio); de esta forma las dos persianas la dan aun mas jerarquía al acceso principal. El quinto segmento es la parte norte de la fachada, aquí el tratamiento en las ventanas es mixto, entre ventanas cuadradas y rectangulares, proporcionadas y alineadas entre si.





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

La fachada sur tiene es continuación de la fachada principal, se siguen colocando ventanas cuadradas enmarcadas, con el mismo ritmo y proporción, en la parte central hay una persiana de aluminio con el mismo propósito que las anteriores. En la parte oeste se encuentra el patio de maniobras y el estacionamiento, teniendo como continuación de la fachada una reja de tubos de sección circular con una altura de tres metros.

La fachada norte tiene la reja antes mencionada, detrás de ella se ve la fachada del volumen destinado a las artes plásticas y danza, en un plano mas al fondo se aprecia el núcleo de servicios sanitarios y la circulación con celosía que conecta los dos volúmenes del área de enseñanza; en el extremo este se aprecia el ancho del edificio principal con muro ciego antes de llegar al jardín de la fachada principal.

La fachada oeste delimita el estacionamiento y en ella solo se aprecia la reja perimetral acompañada por las dos palmeras en los extremos, y al fondo el muro que encierra el interior de la escuela.

5.1.2 ÁREAS GENERALES

ADMINISTRACIÓN Y GOBIERNO

Se encuentra ubicada en el tercer nivel del edificio principal exactamente sobre la plaza de acceso, entre la biblioteca y los talleres de teatro. Se accede a ella por medio del elevador ubicado en el costado derecho de la plaza de acceso, o bien por el cubo de escaleras del mismo lado. Su orientación es oriente-poniente. Cabe destacar que esta zona de la escuela es accesible a las personas con capacidades diferentes.





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

ENSEÑANZA

Las instalaciones para la enseñanza de música, se encuentran en la planta baja y el primer piso del edificio principal, en la sección norte del mismo. Se llega desde la plaza de acceso a través de una rampa, o bien desde la plaza principal. Las aulas están al norte de cada taller. Se iluminan naturalmente por medio de ventanas al frente y en la parte posterior, debido a la orientación en este edificio, se colocaron cristales translucidos, que ayudados por el pasillo del nivel superior y también por parasoles claros, se evita la entrada directa del sol. La ventilación en estas áreas también es a través de las mismas ventanas, de manera tal que al abrirlas siga cumpliéndose lo establecido para la iluminación natural.

Las instalaciones para la enseñanza de teatro, se encuentran en la planta alta del edificio principal, en la sección norte del mismo, sobre las aulas y talleres de música. Se llega por los dos cubos de escaleras, o si se prefiere por el elevador que comunica con el área administrativa. En este caso las aulas de clases teóricas son también los talleres de clases prácticas, el espacio está definido como un teatro pequeño para 30 personas, cuidando la isóptica necesaria, con un pizarrón y un escritorio al fondo del escenario, detrás de este los vestidores para hombres y mujeres, y en las butacas se encuentran paletas ocultas y desplegadas.

Las instalaciones para la enseñanza de danza, se encuentran en el primer piso y la planta alta del edificio que está al norte de la plaza principal. La única forma de llegar a esta área es por la circulación que comunica este volumen con el edificio principal. Éste edificio tiene orientación norte-sur; teniendo en la fachada sur, un juego de vanos y macizos a manera de celosía.

Las instalaciones para la enseñanza de artes plásticas (pintura y escultura), se encuentran en la planta baja del mismo edificio del área de danza. Se llega por la plaza principal y por un pasillo en la plaza posterior. La sección de pintura está del lado norte, Las aulas y talleres tienen entradas separadas y también están comunicados entre si a través de un vano en el muro que los divide. La sección de escultura es igual que la de pintura pero espejeada, quedando en el lado sur.





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

BIBLIOTECA

Está en la escuadra sur del edificio principal, cuenta con dos entradas, la primera esta junto a la plaza de acceso y la segunda en el tercer nivel al fondo de la circulación que la comunica con la zona de administrativa y la zona teatro. Las áreas de consulta y lectura de la biblioteca están comunicadas visualmente con la galería de exposiciones, através de un ventanal que separa la triple altura de la galería con la biblioteca. La iluminación es artificial para evitar daños en los libros; la ventilación es natural en la parte norte y sur, obteniendo una ventilación cruzada al aprovechar los vientos dominantes que provienen del norte.

SALA “MIGUEL ANGEL”

Está destinada a alojar a 300 espectadores, en representaciones dramáticas y de danza, o para cualquier proyección. Es de fácil acceso tanto para todo público, ya que se encuentra frente a la plaza de acceso. En la parte frontal tiene una escalinata y una rampa, que ascienden un metro sobre el nivel de la plaza de acceso, y llegan al vestíbulo exterior en el que se encuentran las taquillas y la entrada al teatro. El vestíbulo cuenta con acabados de loseta cerámica de color verde oscuro en el piso, y los muros cuentan con la misma loseta en un color mas claro, las puertas de acceso son de cristal esmerilado de color verdoso para favorecer la iluminación natural, haciendo mas amplio éste espacio a doble altura. Al cruzar las puertas para entrar a la sala uno se encuentra con los pasillos alfombrados e iluminados para guiar a las personas a su asiento, solo las personas con capacidades diferentes utilizan la rampa situada en el extremo norte de la sala, para llegar a su lugar cerca de las salidas de emergencia. La isóptica manejada en esta sala es adecuada, los asientos fueron traslapados entre fila y fila para evitar que el nivel más alto sea del doble. Las salidas de emergencia conducen a la plaza principal de la escuela y al patio de maniobras. La entrada de actores o “puerta a escena” esta localizada en la parte trasera del teatro, desde el estacionamiento, evitando la mezcla de los actores con el público espectador.





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

GALERÍA DE EXPOSICIONES

La galería de exposiciones esta en la planta baja del edificio principal en la escuadra sur, junto a la cafetería y debajo de la biblioteca, su acceso es por la plaza del jardín al sur de la plaza de acceso. Un gran ventanal detrás de un vano aun mayor en la fachada interior de este cuerpo, es el umbral a la galería. La iluminación y ventilación natural de la galería de exposiciones se encuentra en la fachada sur, donde se encuentra la persiana de aluminio y las ventanas cuadradas, en ellas se utilizo cristal translucido, para evitar la entrada directa tanto de la luz natural, para evitar daños en las obras presentadas. El espacio de la galería es un área rectangular de 200 m² a triple altura, pudiendo ser apreciado desde la cafetería y la biblioteca a través de los grandes ventanales que los comunican visualmente, lo cual es apropiado en la biblioteca para tener vista a la distancia para descansar los ojos en una lectura, y en el caso de la cafetería se puede tener vista ya sea hacia el jardín o la galería, haciendo mas agradable el momento de tomar alimentos.

CAFETERÍA

La cafetería se encuentra en la planta baja del edificio principal, junto a la galería de exposiciones, al sur del jardín con pérgolas, y debajo de la biblioteca. Dará servicio a 120 personas y ocupa un área de 385 m² a doble altura. Su acceso es por la plaza del jardín al sur de la plaza de acceso. Ésta cafetería es un área muy agradable porque se puede sentir mucha amplitud en el espacio que ocupa, no solo por su doble altura sino que el hecho de tener vista hacia la galería de exposiciones (mas amplia que el área de comensales) al momento de una exposición, se siente tranquilidad por lo silencioso que suele ser una galería de exposiciones; y si a esto se le agrega por otro lado una vista hacia un jardín amplio, bonito y lleno de vida, la sensación de estar ahí comiendo y platicando con amigos es de agradable satisfacción. La iluminación y ventilación natural se brinda por las ventanas en ambos costados de la cafetería, no solo para el área de comensales, sino para las demás también, (la bodega y la cocina). En las ventanas que dan hacia el jardín se utilizo cristal transparente.





5.1.3 AREAS EXTERIORES

PLAZAS

La plaza de acceso cuenta con una superficie de 550 m² y es la única que esta a cubierto, ya que por encima de la sala “Miguel Ángel” y el edificio principal, pasa una cubierta de policarbonato de color azul claro, sobre una armadura tridimensional, soportada por cuatro columnas circulares de acero, de un metro y medio de diámetro, cubriendo una superficie de 352 m². Esta plaza hace el papel de un gran vestíbulo para el conjunto, ya que es desde aquí que se tiene el fácil acceso hacia cualquier área de la escuela, con la única excepción del estacionamiento.

La plaza principal cuenta con una superficie de 780 m², y articula el edificio principal, la sala “Miguel Ángel”, el estacionamiento y las aulas y talleres de danza y artes plásticas. Es un espacio a cielo abierto ornamentado por una hilada de palmeras rodeadas de arbustos y flores de colores; el despiece de la loseta que cubre el piso es una retícula con las mismas proporciones que los vanos en la fachada interior del edificio principal. Está comunicada con la plaza de acceso con una diferencia de 75 cm de nivel de piso terminado, entre una y otra, siendo mas baja la plaza principal.

La plaza posterior esta ubicada en la parte norte del terreno, junto a las aulas y talleres de pintura y música. Cuenta con una superficie de 730 m², el tratamiento en el piso es el mismo que en las demás, y está al mismo nivel que la plaza principal, brinda iluminación y ventilación al núcleo de servicios sanitarios.

La plaza del jardín cuenta con una superficie de 145 m², y esta localizada al sur de la plaza de acceso con una diferencia de 75 cm menos en el nivel de piso terminado con respecto a la misma, estando al mismo nivel que la plaza principal y la plaza posterior. La única vegetación que se encuentra cerca de esta plaza es la que se encuentra en el jardín con pérgolas (de ahí su nombre). Ésta plaza es la articulación entre la cafetería, la galería de exposiciones y la plaza de acceso.





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

JARDINES

El jardín principal se encuentra al frente del terreno sobre la Calzada de Tlalpan, cuenta con una superficie de 560 m² y fue colocado para absorber el ruido proveniente de la calzada hacia la fachada principal, al poner una fila de palmeras equidistantes y traslapadas con montículos de tierra diseñados con una variedad de flores y arbustos de varios colores, todo esto dentro de una área verde que la de mas vida al jardín, sin embargo ésta área está restringida. Éste jardín no solamente adorna y protege la fachada principal, sino que enmarca y define aun más el acceso principal de la escuela, al romper el ritmo de las palmeras que pueden ser vistas desde varios metros antes de llegar al terreno por la Calzada de Tlalpan.

El segundo jardín además de separar la Cafetería de la Sala “Miguel Ángel”, cuenta con una superficie de 72 m² brinda una vista agradable a los comensales, no solo por la vegetación, sino también por la iluminación dentro del mismo, ya que sobre él pérgolas que por el recorrido del sol en el transcurso del día, las sombras proyectadas ayudan a variar los tonos de los colores en la vegetación, y por la noche la iluminación artificial proyectada hacia las pérgolas lo hace un lugar tranquilo y agradable.

ESTACIONAMIENTO

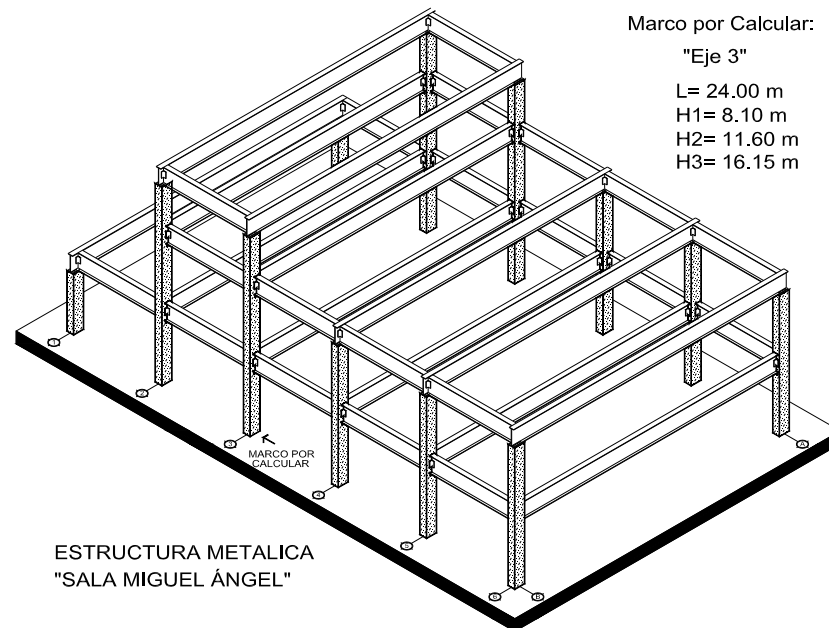
Se ubica en la parte posterior del terreno no solo por jerarquía en las vialidades, sino que resulta ser la zona mas favorable en el terreno para el acceso vehicular, sin importar de donde provengan los usuarios. Tiene entrada y salida por las calles de Ahorro Postal y Giros Postales. Cuenta con tres cajones para personas con capacidades diferentes. En cada esquina hay una palmera rodeada de pasto delimitada con setos que impiden el acceso a las personas. Brinda preferencia para el peatón ya que existe un paso peatonal que esta al mismo nivel que la banqueta que rodea el estacionamiento (15 cm por arriba del nivel de la superficie de rodamiento), lo que obliga aun más a los conductores a manejar despacio dentro del estacionamiento. Se encuentra totalmente al descubierto y la iluminación artificial para los horarios nocturnos son desde la parte superior del muro ciego de la escuela, y en dos lámparas equidistantes en la reja perimetral, siendo así un total de cinco lámparas que lo iluminan por las noches.





5.2 DE ESTRUCTURA

La estructura de los elementos arquitectónicos del conjunto, será de concreto armado en los volúmenes donde se alojan las áreas de enseñanza, cafetería, y el núcleo de servicios sanitarios. La galería de exposiciones tendrá estructura mixta (concreto armado y acero); y la Sala "Miguel Ángel" junto con la zona de administración y gobierno tendrá estructura de acero. Se procederá a hacer el cálculo de la estructura de la Sala "Miguel Ángel", de los elementos estructurales de cimentación, columnas y armaduras en el caso más castigado (el "Eje 3"). La cimentación de todo el conjunto será de cajones de cimentación, debido a la poca resistencia del terreno.





5.2.1 ANÁLISIS DE CARGAS UNITARIAS

ELEMENTO	COMPONENTE	MATERIAL	ESPESOR (M)	PESO VOL. (TON / M ³)	PESO UNIT. (Ton / m ²)	CARGA DISEÑO (PU x 1.5)
AZOTEA	Impermeabilizante	Polipropileno	0.025	0.048	0.001	0.400 Ton / m²
	Firme	Mortero	0.050	2.400	0.120	
	Losa	Losacero	0.063	0.120	0.008	
	Plafón	yeso	0.010	1.500	0.015	
	Carga Adicional	20 kg/m ² /c/3	-----	-----	0.020	
	Cargas Vivas	Por Reglamento	-----	-----	0.100	
TOTAL					0.264	
MUROS DIVISORIOS	Repellado	Mortero	0.020	2.200	0.044	0.280 Ton / m²
	Muro	Panel W	0.051	2.250	0.115	
	Aplanado	Yeso	0.020	1.500	0.030	
TOTAL					0.189	
MUROS	Repellado	Mortero	0.015	2.200	0.033	0.370 Ton / m²
	Muro	Tabique	0.120	1.600	0.192	
	Aplanado	Yeso	0.015	1.500	0.023	
TOTAL					0.248	
ENTREPISO	Piso	Loseta de Cerámica	0.010	2.200	0.022	0.910 Ton / m²
	Firme	Mortero	0.050	2.400	0.120	
	Losa	Losacero	0.063	0.120	0.008	
	Plafón	Yeso	0.010	1.500	0.015	
	Carga Adicional	20 kg/m ² /c/3	-----	-----	0.020	
	Cargas Vivas	Por Reglamento	-----	-----	0.350	
TOTAL					0.607	





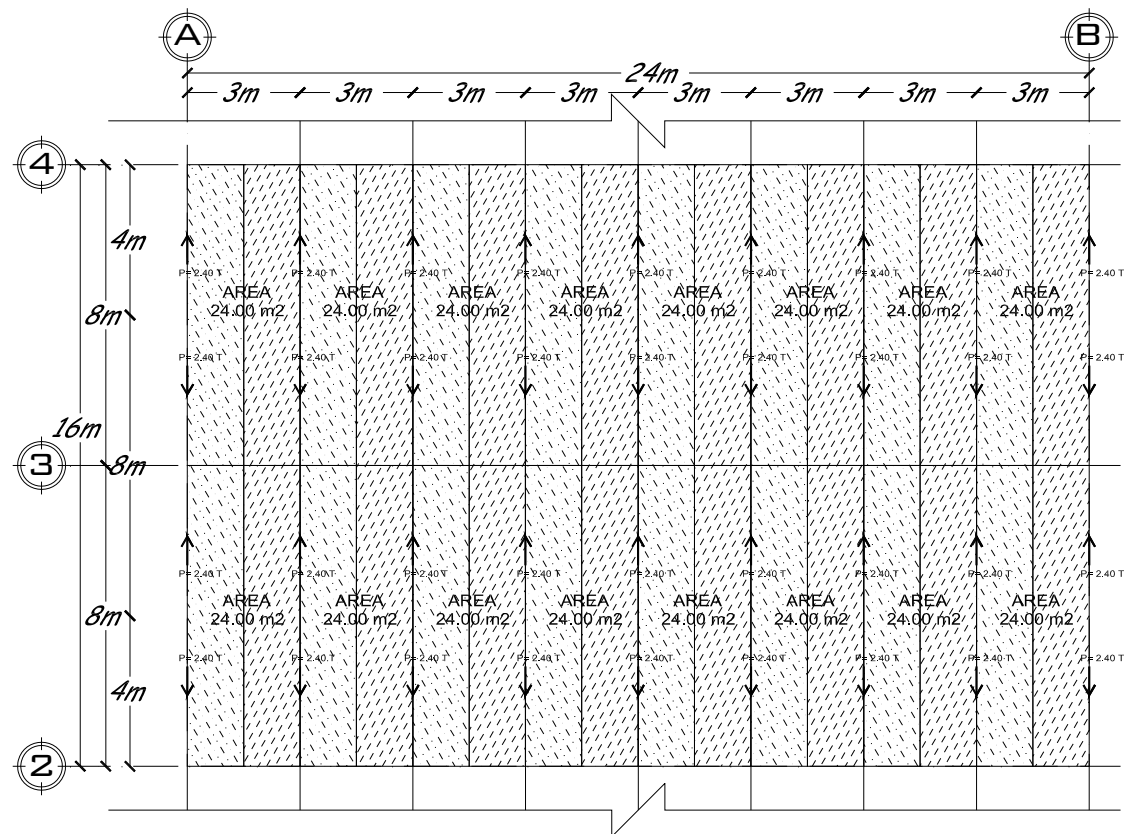
5.2.2 ÁREAS TRIBUTARIAS

Las losas de azotea cuentan con 7 vigas secundarias @ 3m, que a su vez son cargas puntuales (P) sobre la viga en el Eje 3, que se sumaran a la carga uniformemente repartida (w) sobre la misma. Los valores son los siguientes:

- Área Azotea Telones= 76.80 m²
Peso Sobre Vigas= 9.60 T
Peso Repartido= 4.80 T/m
Cargas Puntuales (P)= 2.40 T

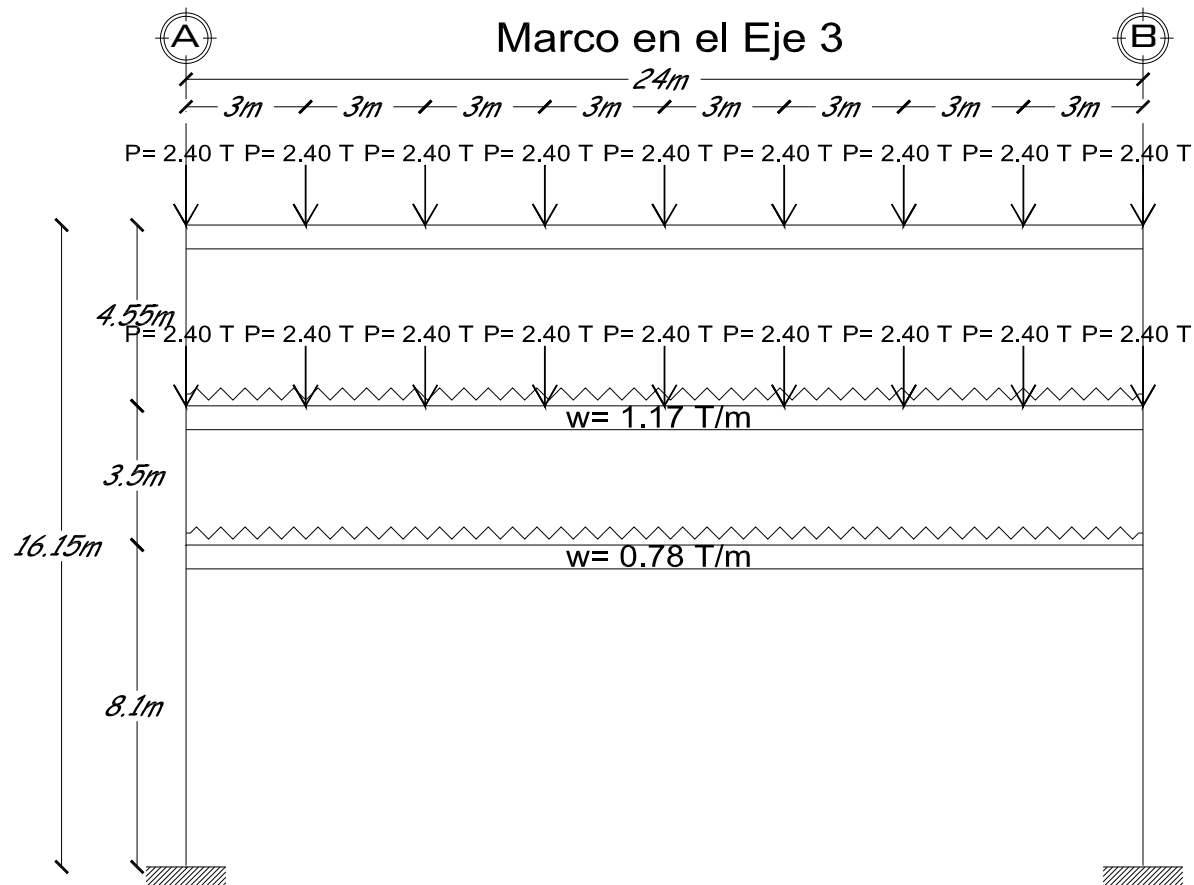
- Azotea Pasos de Gato=76.80 m²
Peso Sobre Vigas= 9.60 T
Cargas Puntuales (P)= 2.40 T
Área de Muro= 75.60 m²
Peso de Muro= 27.97 T
w = 1.17 T/m

- Viga Inferior sin Área Tributaria
Área del Muro= 50.40 m²
Peso del Muro= 18.65 T
w = 0.78 T/m



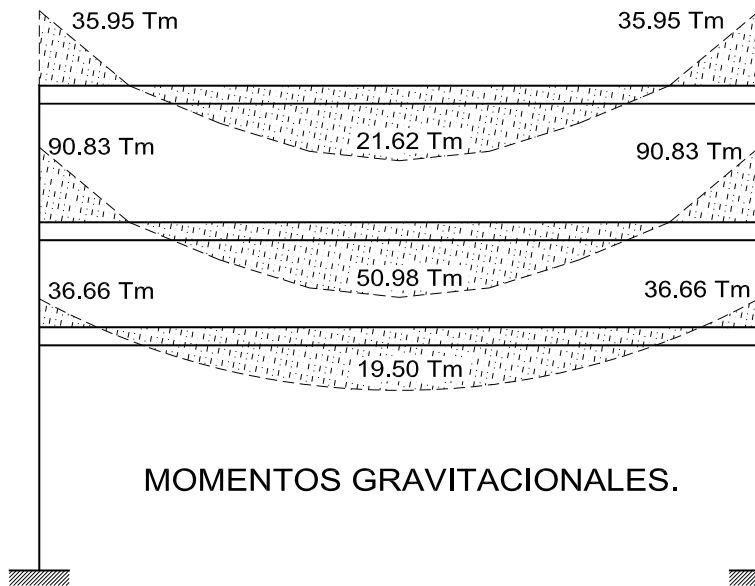


5.2.3 CALCULO DEL MARCO EN EL "EJE 3"



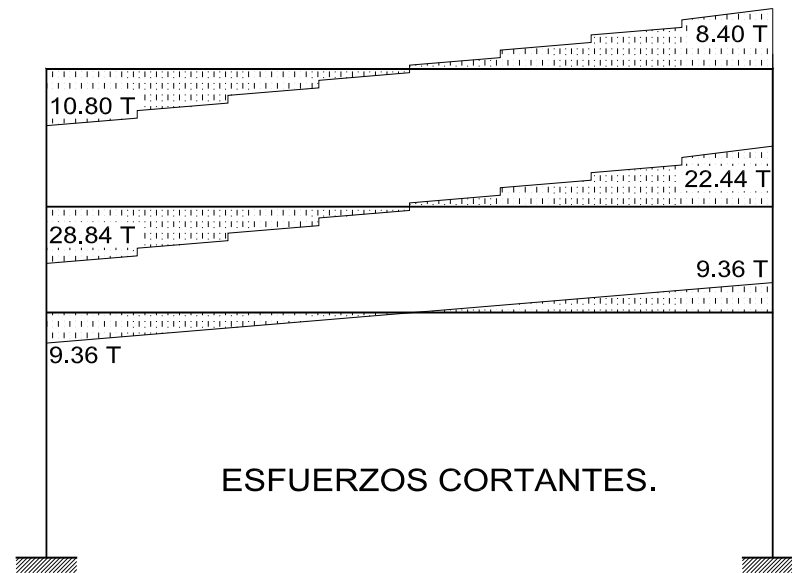


* Gráfica de Momentos en las Vigas



$M_{max_1} = 35.95 \text{ Tm}$
 $M_{max_2} = 90.83 \text{ Tm}$
 $M_{max_3} = 36.66 \text{ Tm}$

* Gráfica de Esfuerzos Cortantes en las Vigas



$V_{max_1} = 10.80 \text{ T}$
 $V_{max_2} = 28.84 \text{ T}$
 $V_{max_3} = 9.36 \text{ T}$





5.2.3.1 Cálculo de Vigas:

Con los datos de las graficas de momentos, se utiliza el mayor valor para calcular el peralte de la viga que necesita el marco, esto se hace en cada uno de los niveles del marco. Una vez que se obtienen las dimensiones de la viga para soportar el momento máximo, se procede a revisar si esta misma viga resiste los esfuerzos cortantes del marco. Este procedimiento se ve logra con las siguientes formulas:

$$S = M_R / (F_R F_y)$$

$$V_R = (F_R) (V_N)$$

Donde:

Y:

S= Modulo de Sección Elástico (Sección de la viga)
M_R= Momento a Resistir (Momento máximo en el nivel)
F_R= Factor de Resistencia (Según NTC es de 0.9)
F_y= Resistencia del Acero Estructural (2530 Kg/cm²)

V_R= Resistencia de Diseño al Cortante
V_N= Resistencia Nominal ((0.66) (F_y) (A_a))
A_a= Área del Alma

Viga en Azotea:

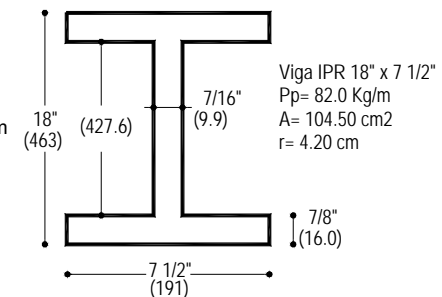
$$S = (3,595,000.00 \text{ Kg cm}) / [(0.9) (2530 \text{ Kg/cm}^2)] = 1,578.83 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{IPR } 18" \times 7 \frac{1}{2}"$$

$$A = 104.50 \text{ cm}^2$$

$$P_p = 82.0 \text{ Kg/m}$$

$$r = 4.20 \text{ cm}$$

$$V_R = (0.9) (0.66) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (42.76 \text{ cm}) (0.99 \text{ cm}) = 63,617.98 \text{ Kg} > 10,800.00 \text{ Kg}$$



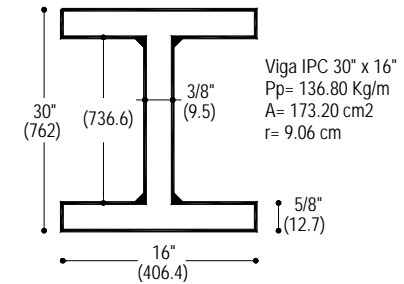


Viga en Paso de Gato:

$$S = (9,083,000.00 \text{ Kg cm}) / [(0.9) (2530 \text{ Kg/cm}^2)] = 3,989.02 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{IPC } 30" \times 16" \quad P_p = 136.8 \text{ Kg/m}$$

$$A = 173.20 \text{ cm}^2 \quad r = 9.06 \text{ cm}$$

$$V_R = (0.9) (0.66) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (73.66 \text{ cm}) (0.95 \text{ cm}) = 105,162.83 \text{ Kg} > 24,840.00 \text{ Kg}$$

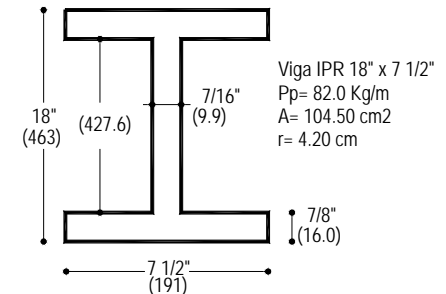


Viga Inferior:

$$S = (3,666,000.00 \text{ Kg cm}) / [(0.9) (2530 \text{ Kg/cm}^2)] = 1,610.01 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{IPR } 18" \times 7 \frac{1}{2}" \quad P_p = 82.0 \text{ Kg/m}$$

$$A = 104.50 \text{ cm}^2 \quad r = 4.20 \text{ cm}$$

$$V_R = (0.9) (0.66) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (42.76 \text{ cm}) (0.99 \text{ cm}) = 63,617.98 \text{ Kg} > 9,360.00 \text{ Kg}$$



5.2.3.2 Cálculo de Columna:

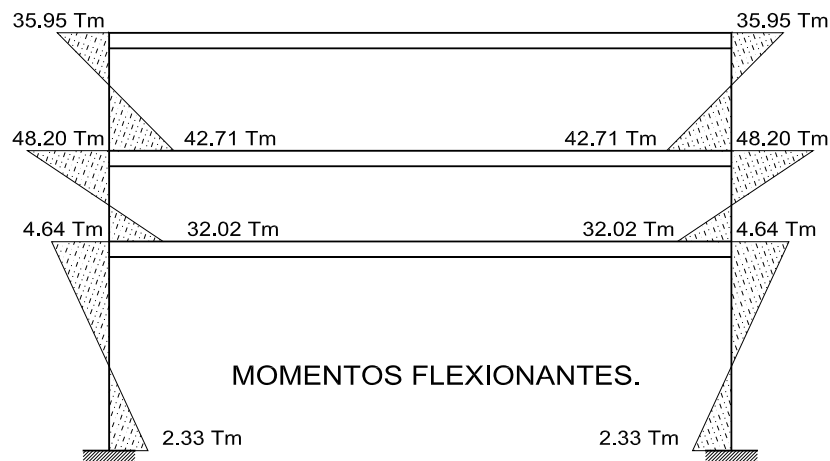
El cálculo de las columnas en el Eje 3, es necesario obtener los valores de momentos flexionantes y cargas axiales de los Ejes A y B (los cuales tienen los mismos valores, por lo tanto solo se calcularán las columnas de una sola intersección). Dichas gráficas se muestran a continuación.





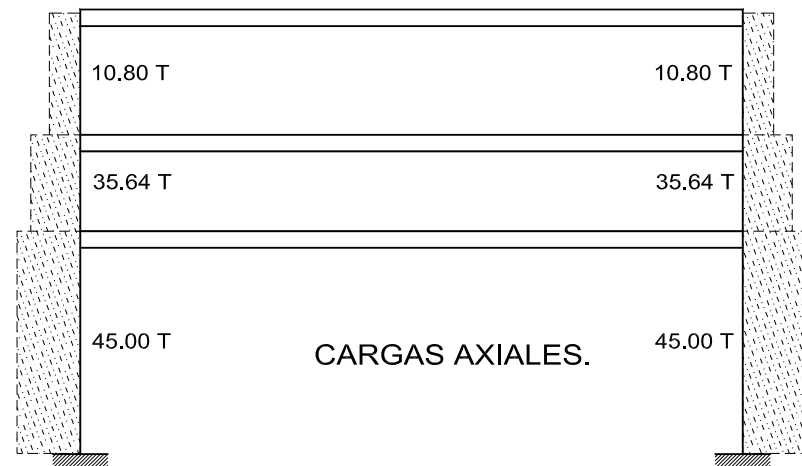
"EJE 3"

* Gráfica de Momentos en las Columnas



$M_{max_1} = 42.71 \text{ Tm}$
 $M_{max_2} = 48.20 \text{ Tm}$
 $M_{max_3} = 4.64 \text{ Tm}$

* Gráfica de Cargas Axiales en las Columnas

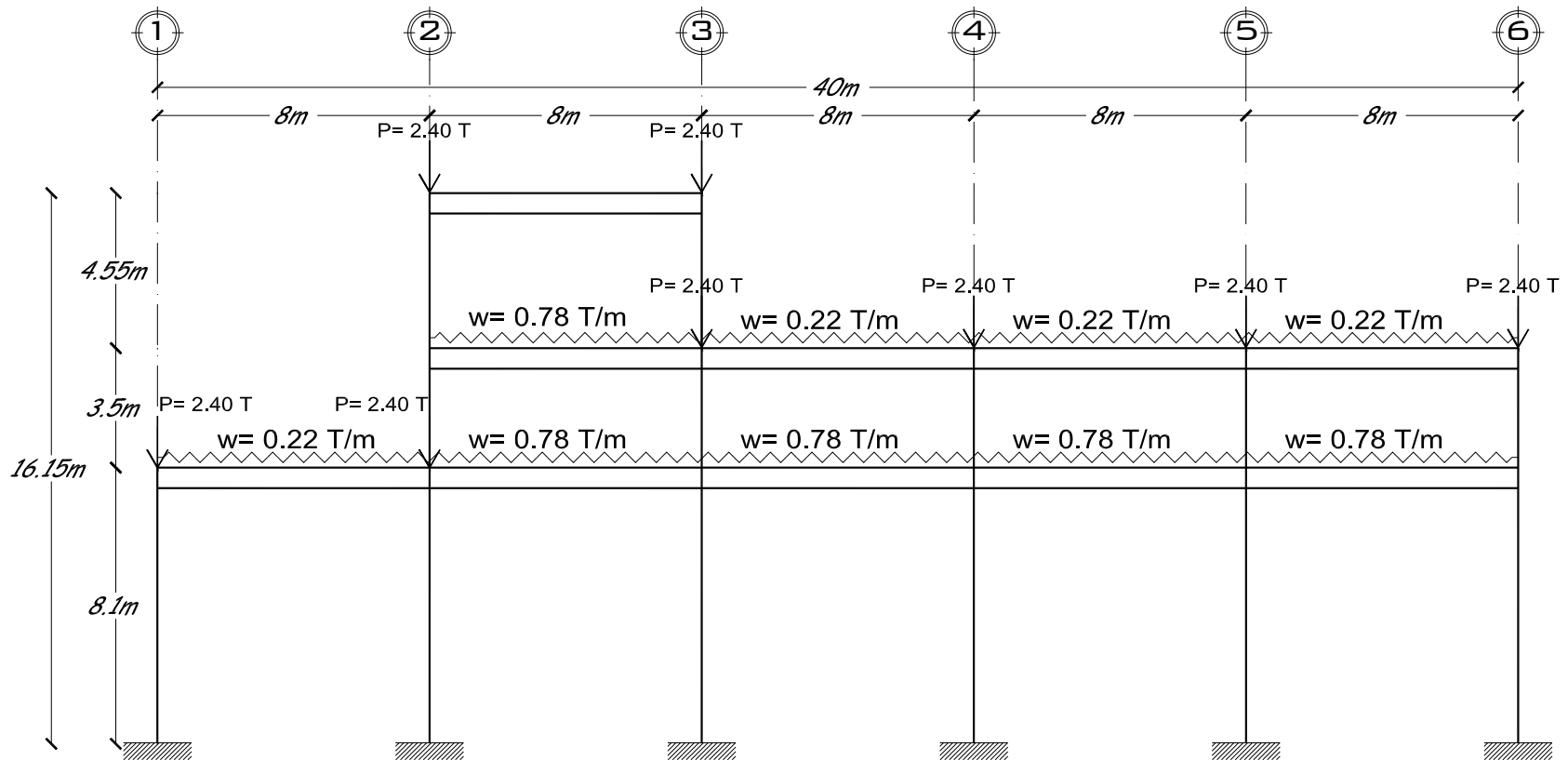


$P_1 = 10.80 \text{ T}$
 $P_2 = 35.64 \text{ T}$
 $P_3 = 45.00 \text{ T}$





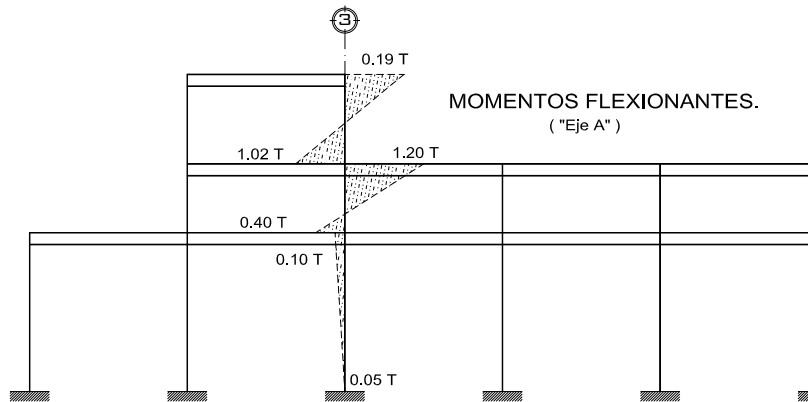
MARCO EN EL "EJE A"





* Gráfica de Momentos en la Columna del Eje 3

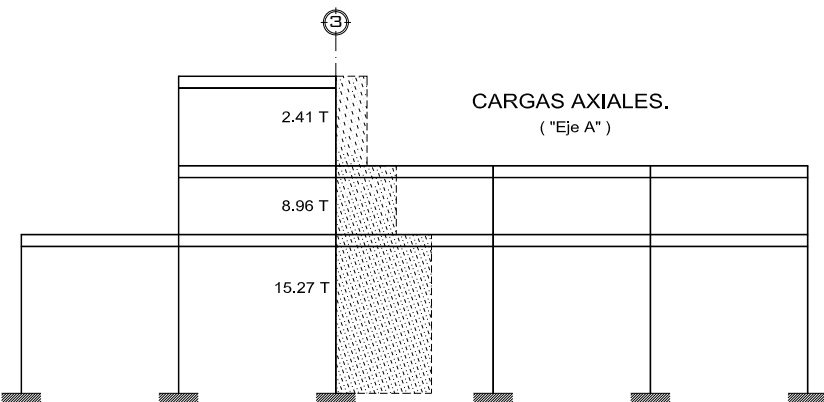
* Gráfica de Cargas Axiales en la Columna del Eje 3



$$M_{max_1} = 1.02 \text{ Tm}$$

$$M_{max_2} = 1.20 \text{ Tm}$$

$$M_{max_3} = 0.10 \text{ Tm}$$



$$P_1 = 2.41 \text{ T}$$

$$P_2 = 8.96 \text{ T}$$

$$P_3 = 15.27 \text{ T}$$

CUADRO COMPARATIVO Y DE CONCLUSIÓN DE VALORES				
ACCION EN MARCO	NIVEL	EJE 3	EJE A	VALOR POR UTILIZAR
MOMENTOS FLEXIONANTES	Azotea	42.71 Tm	1.02 Tm	42.71 Tm
	Medio	48.20 Tm	1.20 Tm	48.20 Tm
	Inferior	4.64 Tm	0.10 Tm	4.64 Tm
CARGAS AXIALES	Azotea	10.80 T	2.41 T	10.80 T + 2.41 T = 13.21 T
	Medio	35.64 T	8.96 T	35.64 T + 8.96 T = 44.60 T
	Inferior	45.00 T	15.27 T	45.00 T + 15.27 T = 60.27 T





Con los datos de las graficas de los marcos que se intersectan se hace el análisis estructural de la columna ubicada en la intersección de los mismos, nivel por nivel. Para esto nos apoyamos de las siguientes formulas:

$$k = KL / r \quad R_c = \left\{ \frac{(F_R) (F_y) (A_T)}{[(1 + \lambda^{2n}) - (0.15^{2n})]^{1/n}} \right\} > P \quad \lambda = (KL / r) (\sqrt{F_y / \pi^2 E})$$

En donde:

P= Peso que debe aguantar la columna
k= Relación de esbeltez (debe ser menor a 200)
K= Según NTC es igual a 1.2
L= Altura Efectiva de la Columna (5.70 m)
r= Radio de Giro
 λ = Relación de Esbeltez

F_y= Resistencia del Acero Estructural (2530 Kg/cm²)
E= 2, 000, 000 Kg/cm²
A_T= Área Total de la Sección
F_R= Factor de Resistencia (0.9)
n= Según NTC es igual a 1.4

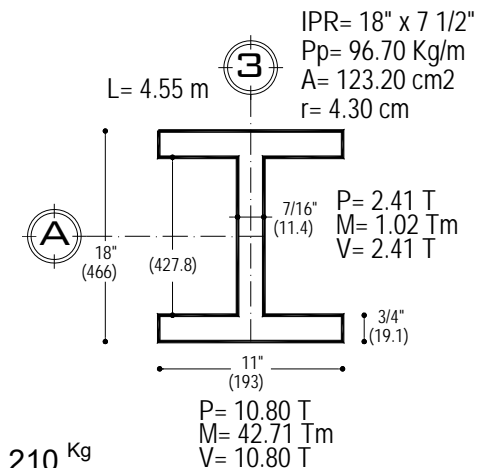
*** Columna en Cubo de Telones:

$$M = 42.71 \text{ Tm} \rightarrow S = 1,875.71 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{IPR} = 18" \times 7 \frac{1}{2}" \quad P_p = 96.70 \text{ Kg/m}$$
$$M = 1.02 \text{ Tm} \rightarrow S = 44.80 \text{ cm}^3 \rightarrow A = 123.20 \text{ cm}^2 \quad r = 4.30 \text{ cm}$$

$$V_R = (0.9) (0.66) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (42.78 \text{ cm}) (1.14 \text{ cm}) = 73,291.33 \text{ Kg} > 10,800 \text{ Kg}$$
$$V_R = (0.9) (0.66) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (19.30 \text{ cm}) (1.91 \text{ cm}) = 55,398.45 \text{ Kg} > 2,410 \text{ Kg}$$
$$k = [(1.2) (455 \text{ cm}) / 4.30 \text{ cm}] = 126.97 < 200$$

$$\lambda = \left\{ \frac{(1.2) (455 \text{ cm})}{4.30 \text{ cm}} \sqrt{\frac{2530 \text{ Kg/cm}^2}{\pi^2 (2000000 \text{ Kg/cm}^2)}} \right\} = 1.43$$

$$R_c = \left\{ \frac{(0.9) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (123.20 \text{ cm}^2)}{[(1 + 1.43^{2(1.4)}) - (0.15^{2(1.4)})]^{1/(1.4)}} \right\} = 109,814.60 \text{ Kg} > 13,210 \text{ Kg}$$





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

*** Columna en Pasos de Gato:

$$M = 48.20 \text{ Tm} \rightarrow S = 2,116.82 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{IPR} = 18" \times 11" \quad Pp = 112.90 \text{ Kg/m}$$

$$M = 1.20 \text{ Tm} \rightarrow S = 52.70 \text{ cm}^3 \rightarrow A = 143.9 \text{ cm}^2 \quad r = 6.60 \text{ cm}$$

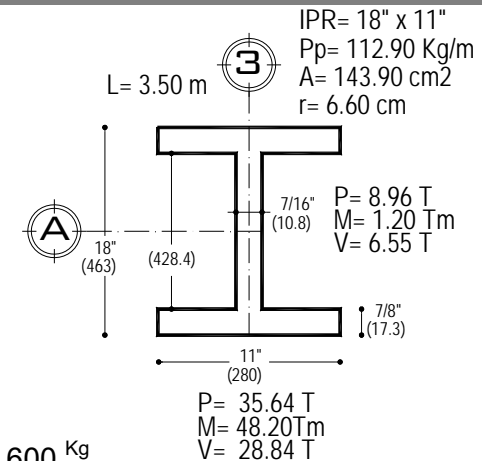
$$V_R = (0.9)(0.66)(2530 \text{ Kg/cm}^2)(46.30 \text{ cm})(1.08 \text{ cm}) = 75,147.01 \text{ Kg} > 35,640 \text{ Kg}$$

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530 \text{ Kg/cm}^2)(28.0 \text{ cm})(1.73 \text{ cm}) = 72,796.60 \text{ Kg} > 8,960 \text{ Kg}$$

$$k = [(1.2)(350 \text{ cm}) / 6.60 \text{ cm}] = 63.63 < 200$$

$$\lambda = \{[(1.2)(350 \text{ cm}) / 6.60 \text{ cm}] \sqrt{(2530 \text{ Kg/cm}^2 / (\pi^2)(2000000 \text{ Kg/cm}^2))}\} = 0.72$$

$$R_C = \{[(0.9)(2530 \text{ Kg/cm}^2)(143.90 \text{ cm}^2)] / [(1 + 0.72^{2(1.4)}) - (0.15^{2(1.4)})]^{1/(1.4)}\} = 258,496.25 \text{ Kg} > 44,600 \text{ Kg}$$



*** Columna en Planta Baja:

$$M = 4.64 \text{ Tm} \rightarrow S = 203.78 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{IPR} = 18" \times 11" \quad Pp = 112.90 \text{ Kg/m}$$

$$M = 0.10 \text{ Tm} \rightarrow S = 4.39 \text{ cm}^3 \rightarrow A = 143.9 \text{ cm}^2 \quad r = 6.60 \text{ cm}$$

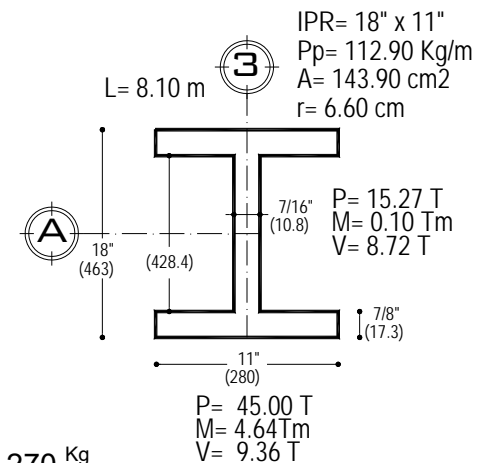
$$V_R = (0.9)(0.66)(2530 \text{ Kg/cm}^2)(46.30 \text{ cm})(1.08 \text{ cm}) = 75,147.01 \text{ Kg} > 45,000 \text{ Kg}$$

$$V_R = (0.9)(0.66)(2530 \text{ Kg/cm}^2)(28.0 \text{ cm})(1.73 \text{ cm}) = 72,796.60 \text{ Kg} > 15,270 \text{ Kg}$$

$$k = [(1.2)(810 \text{ cm}) / 6.60 \text{ cm}] = 63.63 < 200$$

$$\lambda = \{[(1.2)(810 \text{ cm}) / 6.60 \text{ cm}] \sqrt{(2530 \text{ Kg/cm}^2 / (\pi^2)(2000000 \text{ Kg/cm}^2))}\} = 1.67$$

$$R_C = \{[(0.9)(2530 \text{ Kg/cm}^2)(143.90 \text{ cm}^2)] / [(1 + 1.67^{2(1.4)}) - (0.15^{2(1.4)})]^{1/(1.4)}\} = 100,944.15 \text{ Kg} > 60,270 \text{ Kg}$$





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

5.2.4 CIMENTACIÓN POR SUSTITUCIÓN (CAJÓN DE CIMENTACIÓN)

CARGAS TOTALES:

Pretil= 17.21 T
Azotea= 355.20 T
Muros Lat.= 620.79 T
Muros Div.= 342.72 T
Entrepiso= 873.60 T

P. Tot. Edif.= 2, 209.52 T

Pretil= 2.22 T

Azotea= 71.04 T

Azotea= 71.04 T

Muros Laterales= 568.32 T
Muros Divisorios= 342.72 T

Entrepiso= 873.60 T

CROQUIS DEL EDIFICIO

Pretil= 14.99 T

Azotea= 213.12 T

Muros= 52.47 T

Con el peso total del edificio (W) y el área de desplante (A_D) del mismo (960.00 m²), se obtiene el esfuerzo transmitido al terreno, al aplicar la siguiente fórmula:

$$E_T = W (1.1) / A_D$$

$$E_T = (2, 209.52 \text{ T}) (1.1) / 960.00 \text{ m}^2$$

$$E_T = 2.53 \text{ T/m}^2$$

NOTA: De acuerdo a la aplicación de la fórmula el Esfuerzo del Terreno (E_T) es mayor que la Resistencia del Terreno (R_T), por lo que se necesitará un cajón de cimentación.





Para determinar la profundidad de la excavación del muro de contención, se ocuparán los siguientes datos:

- * Resistencia del Terreno (R_T)= 0.50 T/m^2
- * Factor de Seguridad ($F_{\text{seg.}}$) = 20%
- * Peso volumétrico (P_V)= 1.90 T/m^3

Con estos datos se obtiene la resistencia del terreno de calculo (R_T') con el factor de seguridad aplicado a la resistencia del terreno; así como la diferencia entre el esfuerzo transmitido al terreno y la resistencia del terreno de calculo (R_T''); al igual que el volumen del terreno que se excavara (V_E), el peso de este volumen de tierra (P') y la profundidad de la excavación (h). Para esto se aplicarán las siguientes fórmulas:

$$R_T' = (R_T) (F_{\text{seg}}) \qquad R_T'' = E_T - R_T' \qquad P' = (R_T'') (A_D) \qquad V_E = P' / P_V$$

Para obtener la profundidad de la excavación se aplicará la siguiente formula:

$$h = V_E / A_D.$$

$$R_T' = (0.50 \text{ T/m}^2) (0.80) = 0.40 \text{ T/m}^2$$

$$R_T'' = 2.53 \text{ T/m}^2 - 0.40 \text{ T/m}^2 = 2.13 \text{ T/m}^2$$

$$P' = (2.13 \text{ T/m}^2) (960.00 \text{ m}^2) = 2,044.80 \text{ T}$$

$$V_E = 2,044.80 \text{ T} / 1.90 \text{ T/m}^3 = 1,076.21 \text{ m}^3$$

$$h = 1,076.21 \text{ m}^3 / 960.00 \text{ m}^2 = 1.12 \text{ m}$$

De acuerdo a lo anterior la excavación en el terreno será de 1.20 m de profundidad, lo cual representa un volumen de tierra de $1,152.00 \text{ m}^3$; así como un peso del mismo de $2,188.80 \text{ T}$.



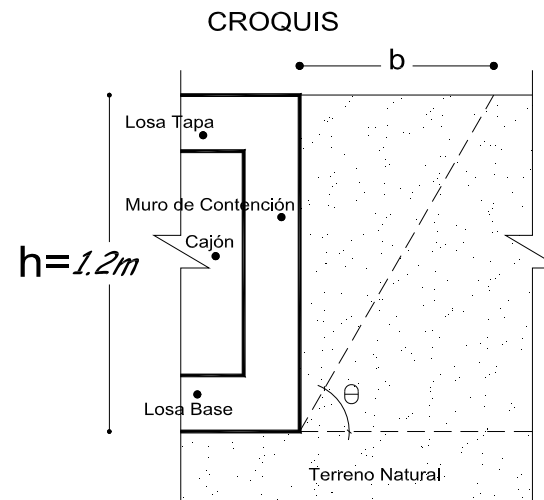


5.2.4.1 Cálculo de Muro de Contención.

Para efectos del cálculo del muro de contención del cajón de cimentación, se tienen los siguientes datos:

- * h (altura del muro)= 1.20 m
- * P_V (Peso Volumétrico del Terreno)= 1.90 T/m^3
- * γ (Ángulo de Fricción Interno)= 27°

Con esos datos se obtiene el ángulo de reposo (Θ), al ancho del segmento de tierra que se recarga sobre el muro de contención (b), la magnitud de la fuerza cortante que actúa sobre el muro de contención (q), los momentos que actúan sobre el muro en tres partes: en el empotre de la superficie (M_A), en el centro del muro de contención (M_C), y en el empotre inferior del cajón (M_E); así como el peralte efectivo del muro de contención (d), el área de acero mínima que requiere el muro de contención ($A_{S_{min}}$), y el área de acero necesario para soportar el momento máximo (A_S). Para obtener estos datos necesitaremos las siguientes fórmulas:



$$\Theta = 45^\circ + (\gamma / 2) \quad b = h / T_{ng}\Theta \quad q = (P_V) (b) (a) \quad M_A = (qh^2) / 20 \quad M_C = (qh^2) / 46.6$$

$$M_E = (qh^2) / 30 \quad d = \sqrt{[M_{max} / (Q b)]} \quad A_{S_{min}} = p b d \quad A_S = M / (f_s j d)$$





Al aplicar estas formulas se obtienen los datos necesarios para especificar las dimensiones del muro de contención, así como el armado que requiere el mismo.

$$\Theta = 45^\circ + (27^\circ / 2) = 58^\circ 30'$$

$$b = 1.20 \text{ m} / \tan 58^\circ 30' = 0.74 \text{ m}$$

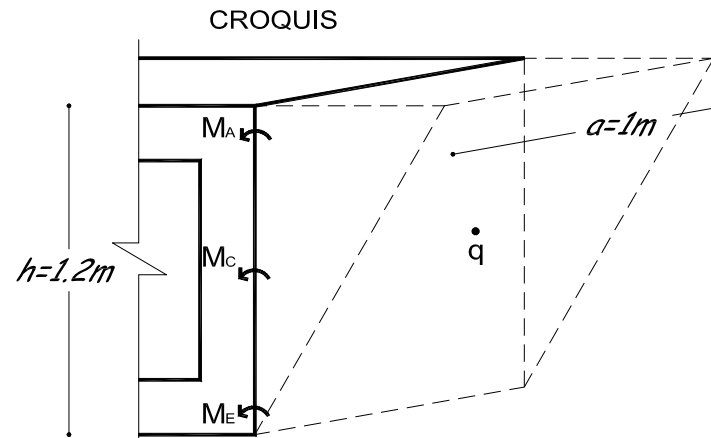
$$q = (1.90 \text{ T/m}^3) (0.74 \text{ m}) (1.00 \text{ m}) = 1.41 \text{ T/m}$$

$$M_A = [(1.41 \text{ T/m}) (1.20 \text{ m})^2] / 20 = 0.10 \text{ Tm}$$

$$M_C = [(1.41 \text{ T/m}) (1.20 \text{ m})^2] / 46.6 = 0.04 \text{ Tm}$$

$$M_E = [(1.41 \text{ T/m}) (1.20 \text{ m})^2] / 30 = 0.06 \text{ Tm}$$

$$M_{\max} = 0.10 \text{ Tm} = 10,000 \text{ Kgcm}$$



$$d = \sqrt{[10000 \text{ Kgcm} / (11.75) (100 \text{ cm}^2)]} = 2.91 \text{ cm} < 15 \text{ cm} \rightarrow h = 15 \text{ cm} \quad d = 12 \text{ cm}$$

$$A_{S_{\min}} = (0.0065) (98 \text{ cm}^2) (12 \text{ cm}) = 9.56 \text{ cm}^2 / 2 = 4.78 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 3.76 \text{ varillas} \rightarrow \text{Ø4@ 25 cm}$$

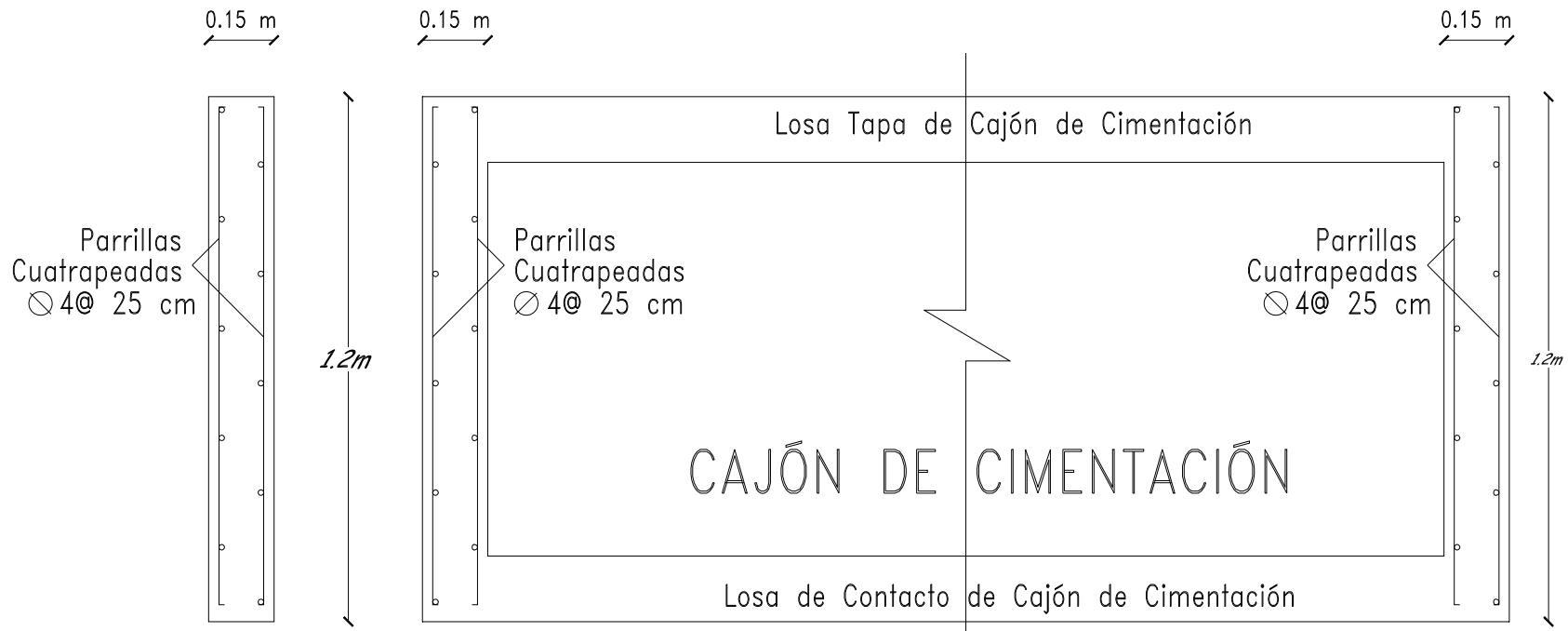
$$A_S = 8000 \text{ Kgcm} / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (12 \text{ cm}) = 0.37 \text{ cm}^2 / 0.32 \text{ cm}^2 = 1.16 \text{ varillas} < A_{S_{\min}} \rightarrow \text{Ø4@ 25 cm}$$

De acuerdo al calculo anterior el muro de contención tendrá para efectos prácticos 2 parrillas cuatrapeadas entre si con varillas de 1/2", separadas a cada 25 centímetros. Esto lo podemos ver expresado en el croquis que se muestra a continuación.





* Croquis del Muro de Contención del Cajón de Cimentación.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

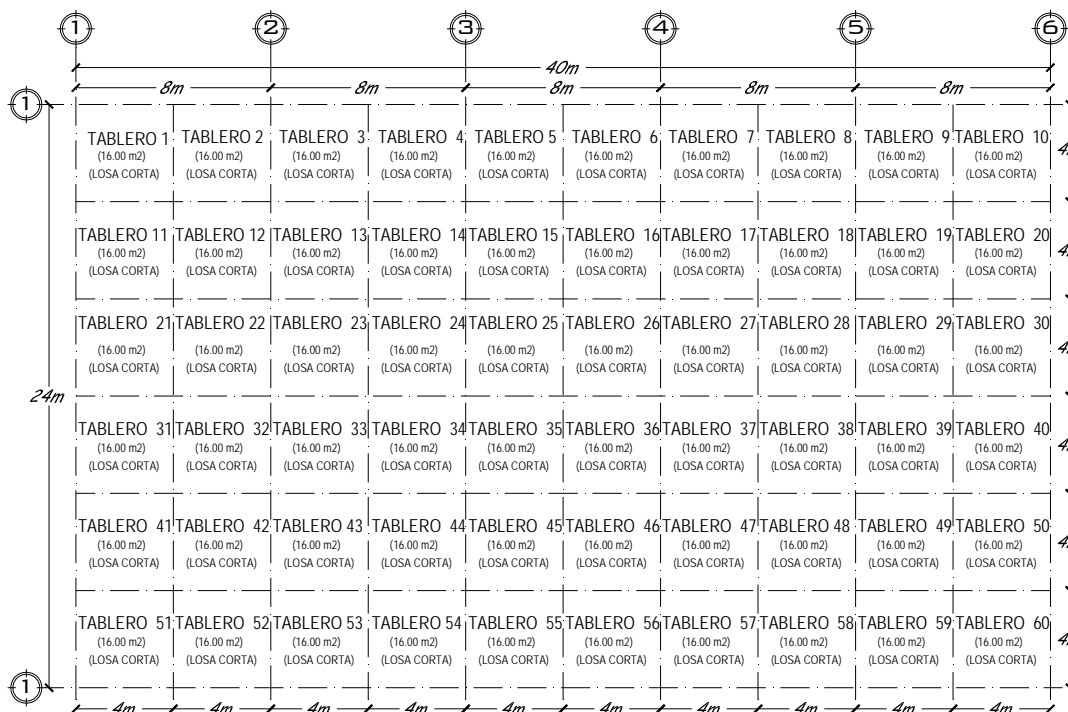
5.2.4.2 Cálculo de Losa de Contacto del Cajón de Cimentación.

Es necesario hacer un análisis de cada uno de los tableros que conforman la losa, obteniendo los momentos flexionantes y esfuerzos cortantes tanto en el centro como en los extremos de cada tablero.

SUBDIVISIÓN DE PLACA ENTABLEROS.

Como se muestra en el croquis todas las losas son de 4 m x 4m, solo hay 3 tipos de losas: las de las esquinas (con empotre en 2 lados), las de en medio (con empotre en 3 lados) y las centrales (con todo el perímetro empotrado). Dicho esto, se hará el análisis de los tableros 1, 2 y 25, el resto de los tableros tienen los mismos valores con respecto al ejemplo de su misma condición.

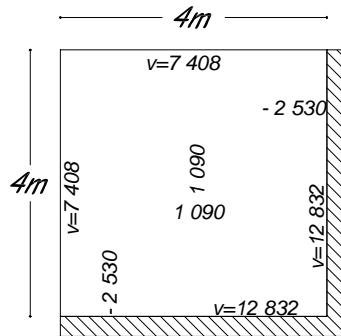
- Tablero 1= 10, 51 y 60
- Tablero 2= del 3 al 9, 11, 20, 21, 30, 31, 40, 41, y del 50 al 59
- Tablero 25= del 12 al 19, del 22 al 29, del 32 al 39, y del 42 al 49





* Análisis de Tableros

TABLERO 1 (16.00 m²)



$$E = L_x / l_y \longrightarrow E = 4.00 \text{ m} / 4.00 \text{ m} = 1.00$$

$$K = q * L_x * l_y \longrightarrow K = (2.53 \text{ T/m}^2)(4.00 \text{ m})(4.00 \text{ m}) = 40.48 \text{ T}$$

$$M = K / m \quad V = K * v$$

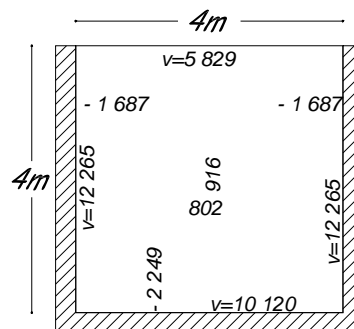
$$M_x = 40.48 \text{ T} / 37 = 1.09 \text{ Tm} \quad V_{xr} = (40.48 \text{ T})(.183) = 7.408 \text{ T}$$

$$M_y = 40.48 \text{ T} / 37 = 1.09 \text{ Tm} \quad V_{yr} = (40.48 \text{ T})(.183) = 7.408 \text{ T}$$

$$-M_{ex} = -40.48 \text{ T} / 16 = -2.53 \text{ Tm} \quad V_{xe} = (40.48 \text{ T})(.317) = 12.832 \text{ T}$$

$$-M_{ey} = -40.48 \text{ T} / 16 = -2.53 \text{ Tm} \quad V_{ye} = (40.48 \text{ T})(.317) = 12.832 \text{ T}$$

TABLERO 2 (16.00 m²)



$$E = L_x / l_y \longrightarrow E = 4.00 \text{ m} / 4.00 \text{ m} = 1.00$$

$$K = q * L_x * l_y \longrightarrow K = (2.53 \text{ T/m}^2)(4.00 \text{ m})(4.00 \text{ m}) = 40.48 \text{ T}$$

$$M = K / m \quad V = K * v$$

$$M_x = 40.48 \text{ T} / 44.2 = 0.916 \text{ Tm} \quad V_{xr} = (40.48 \text{ T})(.144) = 5.829 \text{ T}$$

$$M_y = 40.48 \text{ T} / 50.5 = 0.802 \text{ Tm} \quad V_{xe} = (40.48 \text{ T})(.250) = 10.12 \text{ T}$$

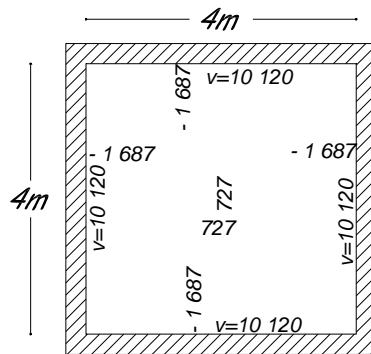
$$-M_{ex} = -40.48 \text{ T} / 18 = -2.249 \text{ Tm} \quad V_{ye} = (40.48 \text{ T})(.303) = 12.265 \text{ T}$$

$$-M_{ey} = -40.48 \text{ T} / 24 = -1.687 \text{ Tm}$$





TABLERO 25
(16.00 m²)



$$E = L_x / l_y \quad \longrightarrow \quad E = 4.00 \text{ m} / 4.00 \text{ m} = 1.00$$

$$K = q * L_x * l_y \quad \longrightarrow \quad K = (2.53 \text{ T/m}^2)(4.00 \text{ m})(4.00 \text{ m}) = 40.48 \text{ T}$$

$$M = K / m \quad V = K * v$$

$$M_x = 40.48 \text{ T} / 55.7 = 0.727 \text{ Tm}$$

$$M_y = 40.48 \text{ T} / 55.7 = 0.727 \text{ Tm}$$

$$-M_{ex} = -40.48 \text{ T} / 24 = -1.687 \text{ Tm}$$

$$-M_{ey} = -40.48 \text{ T} / 24 = -1.687 \text{ Tm}$$

$$V_x = (40.48 \text{ T})(.250) = 10.12 \text{ T}$$

$$V_y = (40.48 \text{ T})(.250) = 10.12 \text{ T}$$

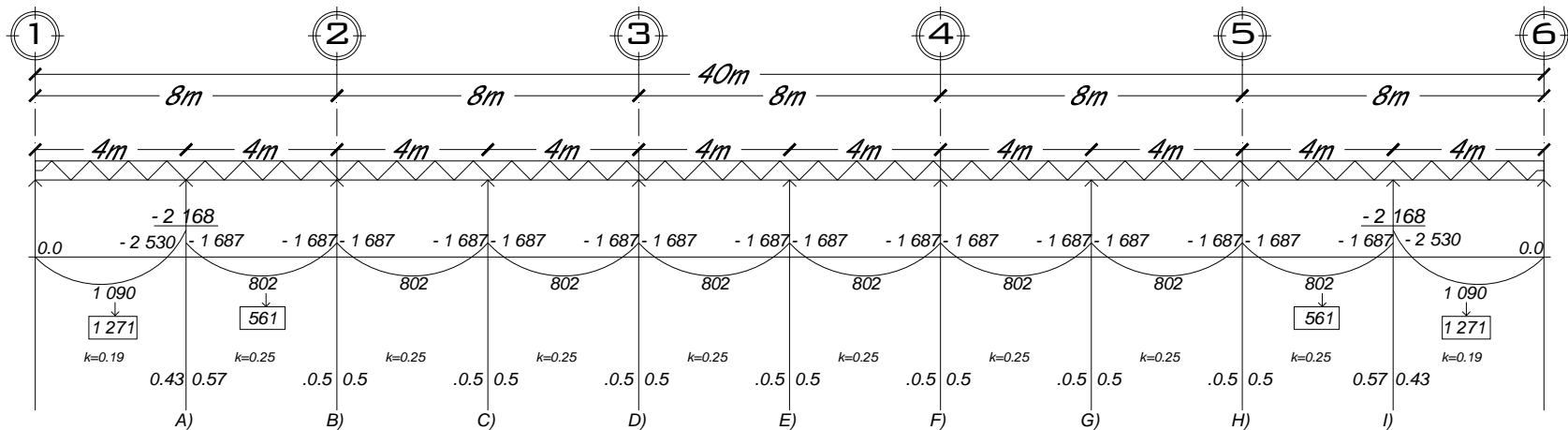
Una vez que se tienen los momentos y los esfuerzos cortantes que actúan sobre cada tablero de la losa, se vacían los datos en un croquis de la placa de cimentación, y en caso de no haber coincidencia de datos en los momentos flexionantes de alguna continuidad, se procede a realizar un equilibrio de momentos. Si es necesario se hará el equilibrio de dos secciones únicamente, una en el sentido transversal y otra en el sentido longitudinal de la placa.

El croquis que aparece en la siguiente página muestra que se deben equilibrar cuatro segmentos de la placa de cimentación, dos en el sentido longitudinal y dos en el sentido transversal. Como los casos son similares bastará con equilibrar uno de cada uno, los cuales son: los segmentos de placa que incluyen a los tableros del 11 al 20 (en el sentido longitudinal) y a los tableros 2, 12, 22, 32, 42 y 52 (en el sentido transversal).





* Equilibrios en las Continuidades (Sentido Longitudinal)



Continuidad en A) y en I):

1.- Diferencia de Momentos: $\Delta M = 2,530 \text{ Kg. m} - 1,687 \text{ Kg. m} = 843 \text{ Kg. m}$

$$(843 \text{ Kg. m}) (0.43) = 362.49 \approx 362 \text{ Kg. m} ; 2,530 - 362 = 2,168 \text{ Kg. m} ; 1,090 + 181 = 1,271 \text{ Kg. m}$$

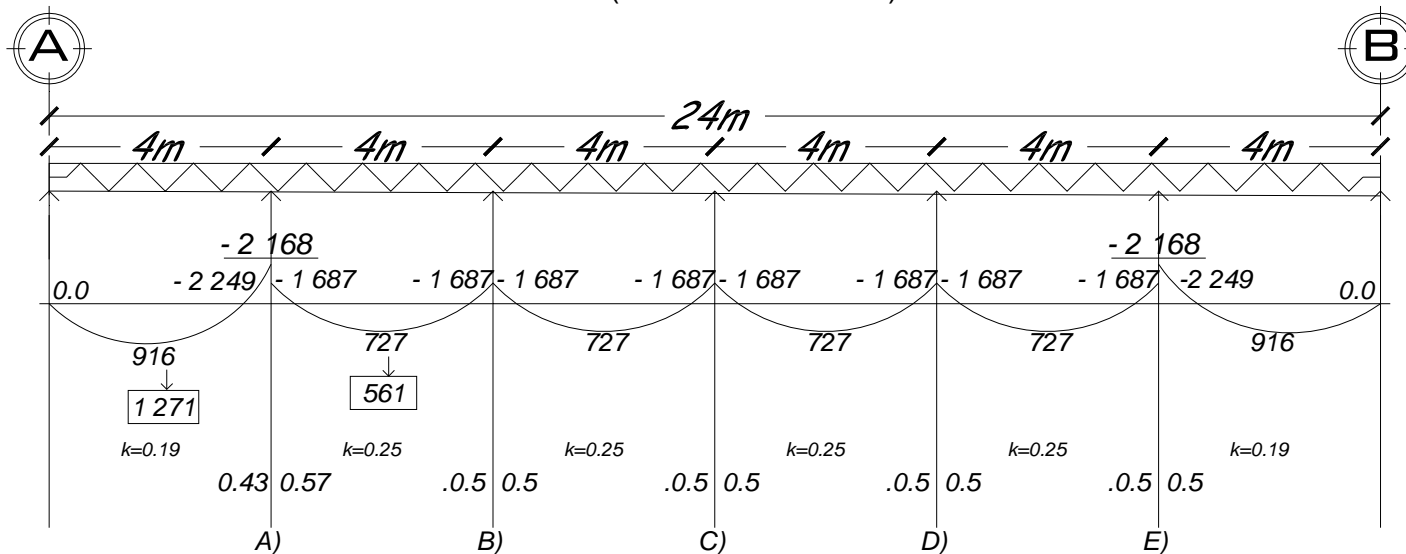
$$(843 \text{ Kg. m}) (0.57) = 480.51 \approx 481 \text{ Kg. m} ; 1,687 + 481 = 2,168 \text{ Kg. m} ; 802 - 241 = 561 \text{ Kg. m}$$

2.- Momentos por Factor Cruzado: $(2,530 \text{ Kg. m} \times 0.57) + (1,687 \text{ Kg. m} \times 0.43) = 2,168 \text{ Kg. m}$





* Equilibrios en las Continuidades (Sentido Transversal)



Continuidad en A) y en E):

1.- Diferencia de Momentos: $\Delta M = 2,249 \text{ Kg. m} - 1,687 \text{ Kg. m} = 562 \text{ Kg. m}$

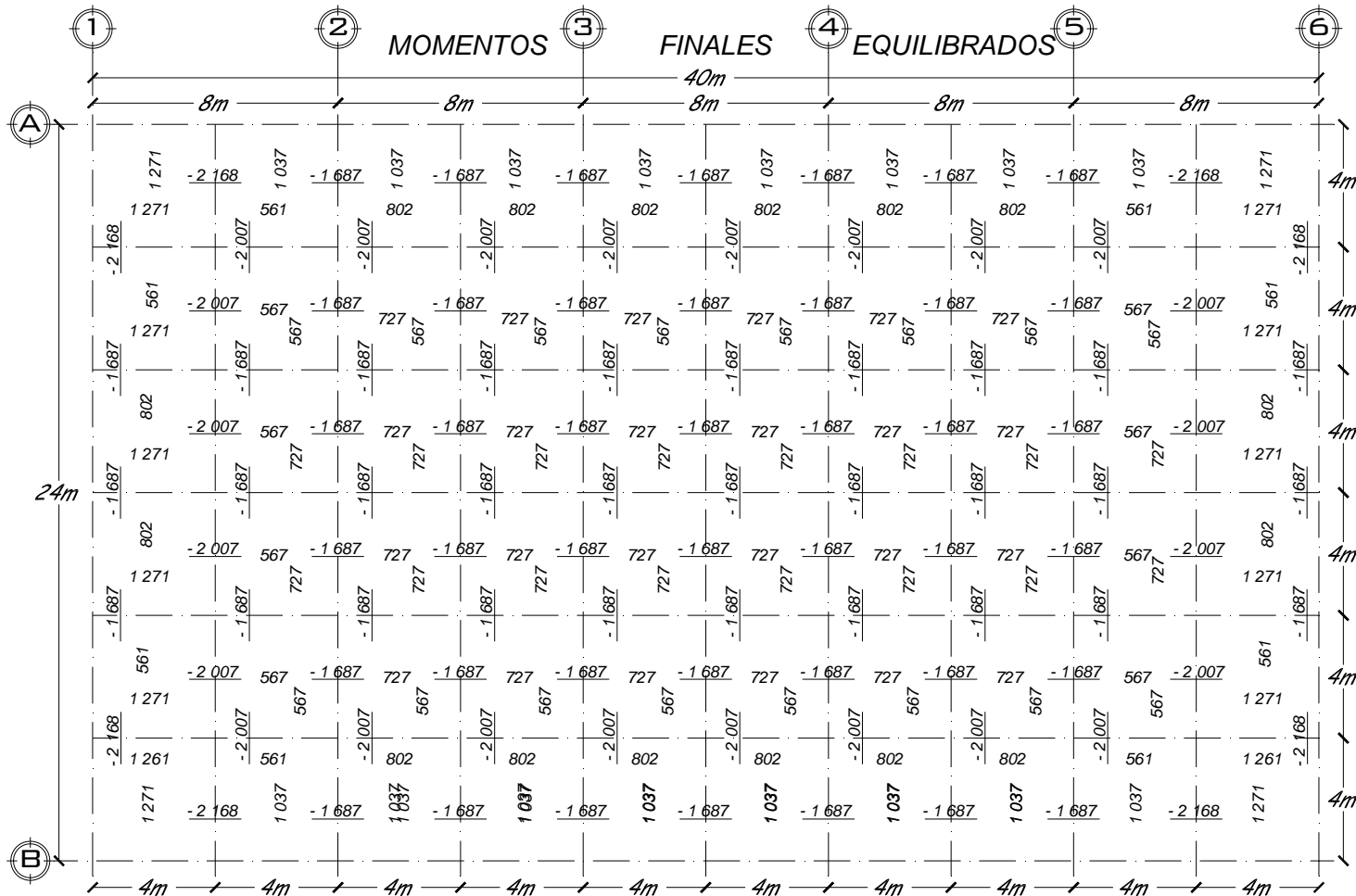
$(562 \text{ Kg. m}) (0.43) = 241.7 \approx 242 \text{ Kg. m}$; $2,249 - 242 = 2,007 \text{ Kg. m}$; $916 + 181 = 1,037 \text{ Kg. m}$
 $(562 \text{ Kg. m}) (0.57) = 320.3 \approx 320 \text{ Kg. m}$; $1,687 + 320 = 2,007 \text{ Kg. m}$; $727 - 241 = 567 \text{ Kg. m}$

2.- Momentos por Factor Cruzado: $(2,249 \text{ Kg. m} \times 0.57) + (1,687 \text{ Kg. m} \times 0.43) = 2,007 \text{ Kg. m}$





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)





* Peralte de la Losa de Cimentación

Para calcular el peralte efectivo y la altura de la losa de contacto en el cajón de cimentación, se utilizarán los siguientes datos y formulas:

$$d = \sqrt{[M_{\max} / (Q \cdot b)]}$$

Donde:

M_{\max}	= Momento máximo en la placa de cimentación	= 2,168 Kg. m
F_s	= Equivale al 50% de f_y (4000 Kg/m^2)	= 2000 Kg/m^2
f'_c	= Resistencia a la compresión del concreto que se va a utilizar	= 250 Kg/cm^2
f^*c	= Equivale al 80% de f_y	= 200 Kg/m^2
j	= Es una constante en relación al concreto y acero a utilizar	= 0.903
Q	= Es una constante en relación al concreto y acero a utilizar	= 11.75;

$$\sqrt{[216800 \text{ Kg. cm} / (11.75 \times 100 \text{ cm})]} = 13.6 \text{ cm} \rightarrow \mathbf{13 \text{ cm}}; h = 15 \text{ cm}$$

De esta forma tenemos que el peralte efectivo final de la losa de cimentación será de 13 centímetros, y su altura (o espesor) será de 15 centímetros.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

- Áreas de Acero para todos los Momentos en la placa: ($As = M / (fs \cdot j \cdot d)$)

1. $As = 216800 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 9.23 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 12.5 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ cm}$
2. $As = 200700 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 8.55 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 15.0 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ cm}$
3. $As = 168700 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 7.19 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 15.0 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ cm}$
4. $As = 127100 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 5.41 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 20.0 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ cm}$
5. $As = 103700 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 4.42 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 27.5 \text{ cm} \rightarrow 15 \text{ cm}$
6. $As = 80200 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 3.42 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 30.0 \text{ cm} \rightarrow 30 \text{ cm}$
7. $As = 72700 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 3.10 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 30.0 \text{ cm} \rightarrow 30 \text{ cm}$
8. $As = 56700 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 2.42 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 30.0 \text{ cm} \rightarrow 30 \text{ cm}$
9. $As = 56100 \text{ Kg. cm} / [(2000 \text{ Kg/m}^2) (0.903) (13 \text{ cm})] = 2.39 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{Ø4@ } 30.0 \text{ cm} \rightarrow 30 \text{ cm}$

El armado en la losa de contacto del cajón de cimentación, será una retícula de 30 cm x 30 cm, con varillas del # 4 (1/2"), excepto en las continuidades, en las cuales se colocará de acuerdo a su especificación. A continuación se muestra el croquis del armado en la cimentación.

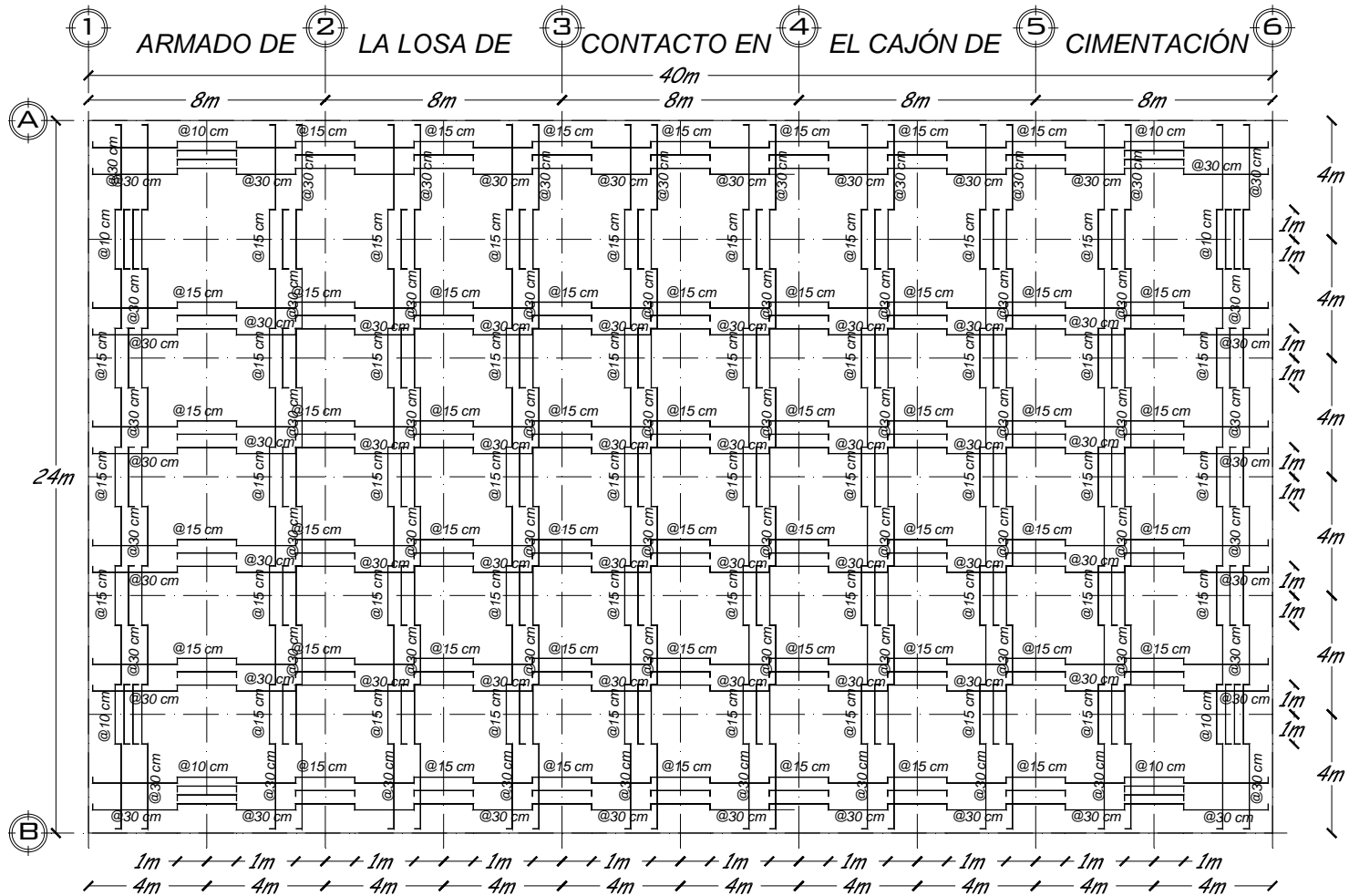
NOTAS:

- 1.- En la Losa de Cimentación se usará un concreto de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- 2.- El esfuerzo de trabajo de la varilla es de $fs = 2000 \text{ kg/cm}^2$.
- 3.- El peralte de la Losa de Cimentación es de 25 cm, y el recubrimiento es de 3 cm.
- 4.- Todo el armado de la Losa de Cimentación será con varilla de 1/2".
- 5.- El nivel de desplante será a -1.20 m, respecto del Nivel de Piso Terminado (NPT), sobre una plantilla de cimentación de 5 cm de espesor, de concreto pobre $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$.
- 6.- En los centros las varillas son altas y en las continuidades las varillas son bajas.
- 7.- Se colocará un bayoneteo perimetral de 50 cm alternando las varillas del centro, una sí y una no, para amarrarse a la parte media de la contratrabe.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)



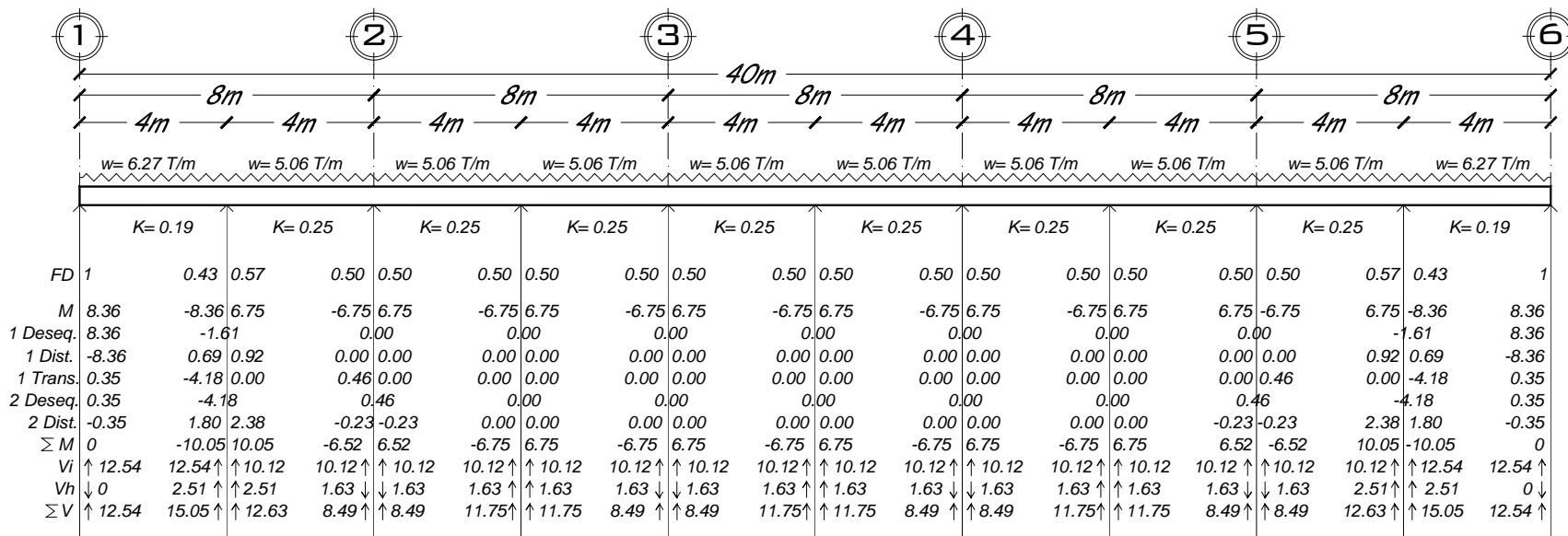


5.2.4.3 Cálculo de Contratrabe del Cajón de Cimentación.

Se hará el cálculo solo de una contratrabe del cajón de cimentación, la del Eje A (en el sentido longitudinal), con el siguiente procedimiento.

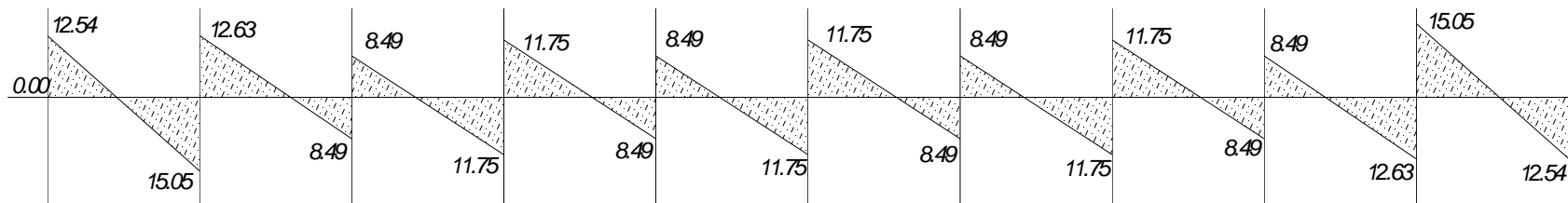
$I = 1$ $K = (3/4) (1/L)$ $K = I/L$ $M = wL^2 / 12$ $V_i = wL / 2$ $V_h = \Sigma M / L$ $A_s \text{ min} = p b d$ $A_s = M / f_s j d$

CONTRATRABE DEL EJE A

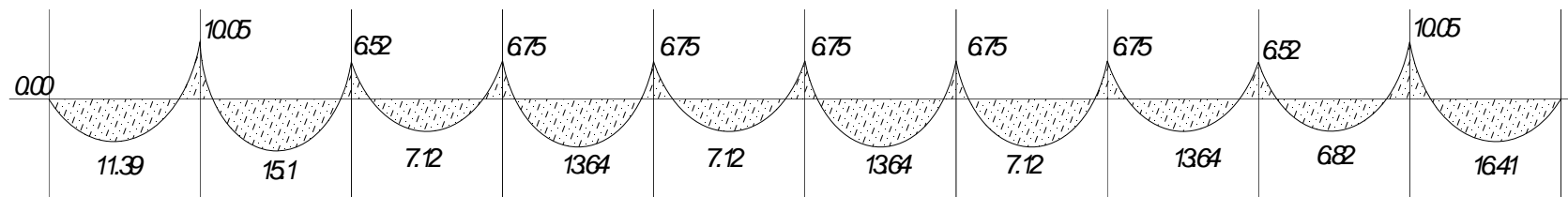




GRÁFICA DE ESFUERZOS CORTANTES



GRÁFICA DE MOMENTOS FLEXIONANTES





Peralte efectivo:

$$d = \sqrt{M_{\max} / Q} = \sqrt{[(1641000) / (11.75) (25)]} = 74.74 \text{ cm} \rightarrow b = 25 \text{ cm}; h = 80 \text{ cm}; d = 78 \text{ cm}$$

Acero:

- 1.- $A_{s \min} = p b d = (0.0065) (25 \text{ cm}) (78 \text{ cm}) = 12.68 \text{ cm}^2 \rightarrow 12.68 \text{ cm}^2 / 1.99 \text{ cm}^2 = 6.37 \text{ cm}^2 \rightarrow 4 \text{ } \emptyset 5 + 4 \text{ } \emptyset 4 \text{ (13.04 cm}^2)$
- 2.- $A_s = M / f_s j d = 1139000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 8.09 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo
- 3.- $A_s = M / f_s j d = 1005000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 7.13 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo
- 4.- $A_s = M / f_s j d = 1510000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 10.72 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo
- 5.- $A_s = M / f_s j d = 652000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 4.63 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo
- 6.- $A_s = M / f_s j d = 712000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 5.05 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo
- 7.- $A_s = M / f_s j d = 675000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 4.79 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo
- 8.- $A_s = M / f_s j d = 1364000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 9.68 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo
- 9.- $A_s = M / f_s j d = 682000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 4.84 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo
- 10.- $A_s = M / f_s j d = 1641000 / (2000 \text{ Kg/cm}^2) (0.903) (78 \text{ cm}) = 11.65 \text{ cm}^2 \rightarrow$ queda cubierto con el acero mínimo





Estribos:

A).- Cortantes absorbidos por el concreto y por el estribo.

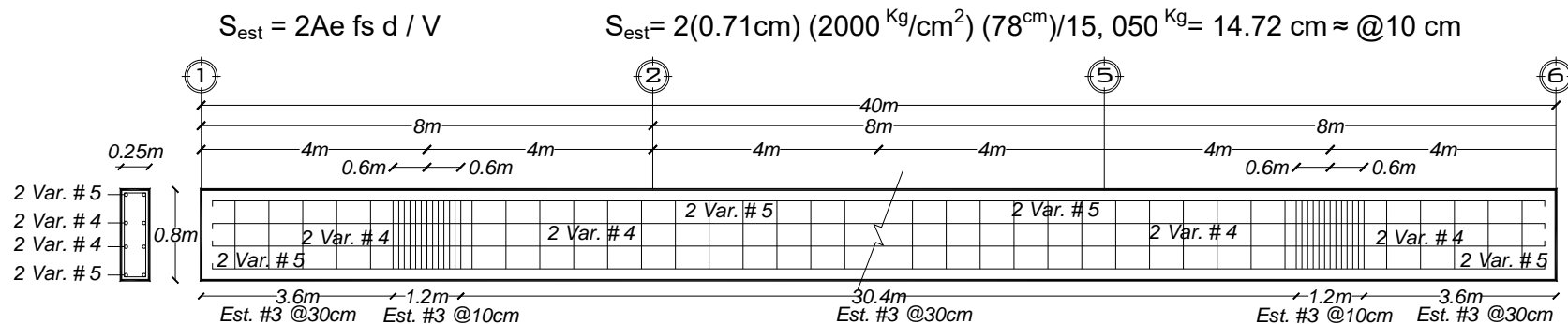
$$V_{CR} = F_{Rbd} (0.2 + 20p) \sqrt{f_c} = (0.8) (25^{cm}) (78^{cm}) [0.2 + (20) (0.0065)] \sqrt{200^{Kg/cm^2}} = 7,280.37^{Kg}$$

$$V_S = 2Ae f_s d / s = [2(0.71^{cm^2}) (2000^{Kg/cm^2}) (78^{cm}) / 30^{cm}] = 7,384.00^{Kg}$$

$$\Sigma V = V_{CR} + V_S = 7,280.37^{Kg} + 7,384.00^{Kg} = 14,664.37^{Kg} \rightarrow 14.66^T$$

B).- separación de Estribos: ($S_{est} = 2Ae f_s d / V$)

Dentro del Eje A hay una fuerza cortante de 15.05^T , el cortante absorbido por el concreto y los estribos es de 14.66^T , por lo tanto hay un faltante de 0.39^T , el cual se extiende a una distancia de 56^{cm} a partir del eje, sin embargo la distancia mínima para reforzar los estribos es de 60^{cm} . Por lo tanto la separación de los estribos en esa zona se calcula de la manera siguiente:





5.3 DE INSTALACIONES

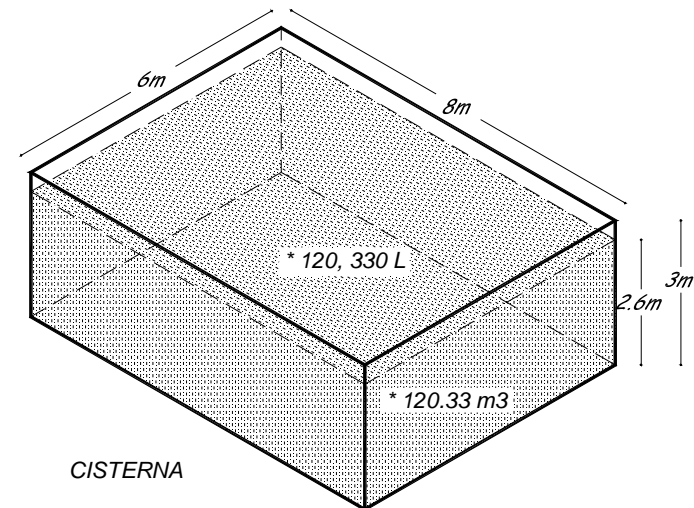
5.3.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

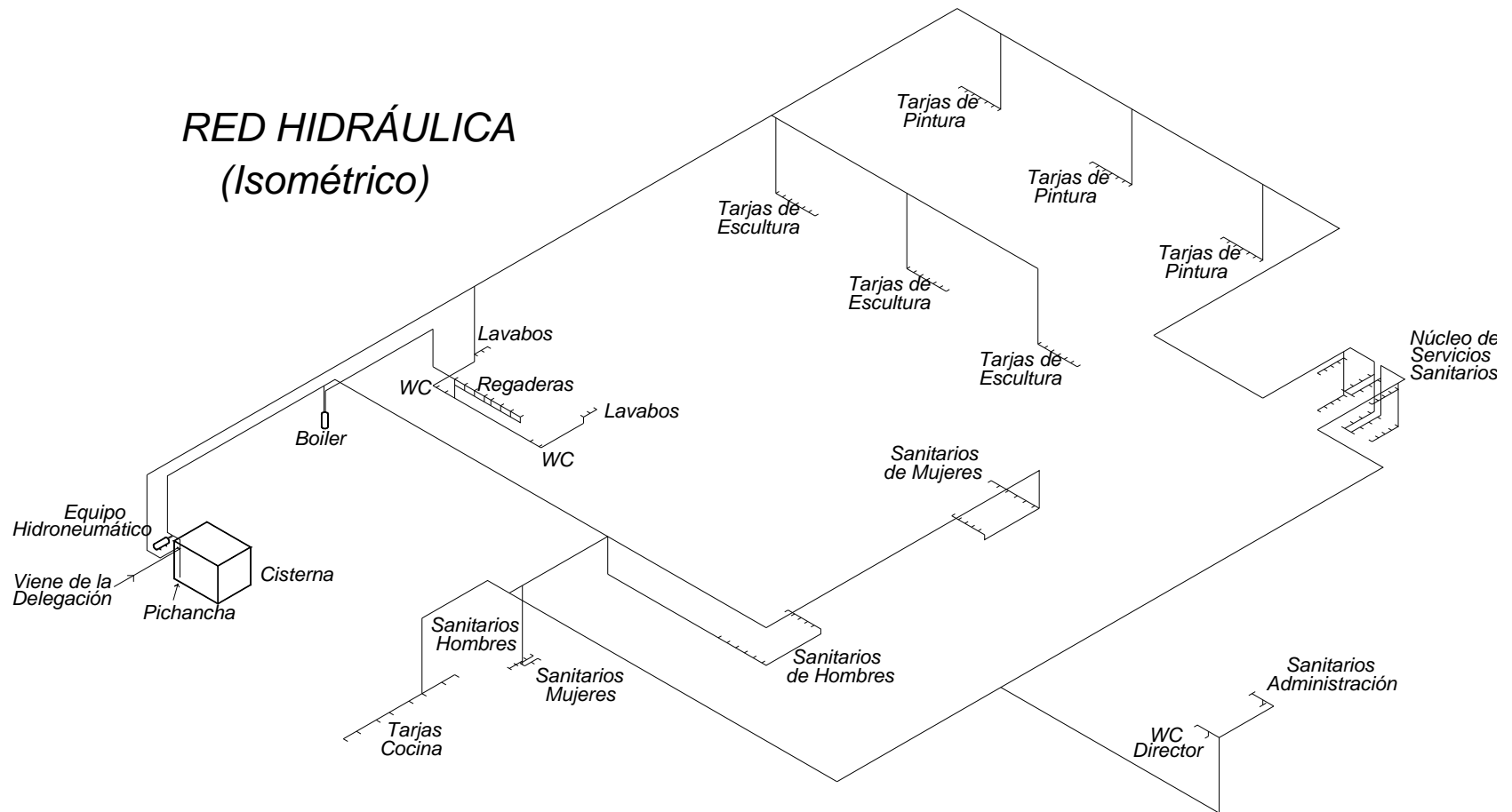
El suministro de agua en el conjunto es por fuerza, con equipo hidroneumático de 120 galones, de 2.5 HP; desde la cisterna con capacidad para dotar a la población de la escuela, riego para los jardines y prevención de incendios. El cálculo de la cisterna así como el isométrico de la red hidráulica se muestra a continuación.

La tubería utilizada será de cobre de 2" de diámetro en la distribución general, siendo en los ramales de tubería de cobre de 1" de diámetro, y todas las salidas a los muebles con tubería de cobre de 1/2".

* Cálculo de Cisterna:

- Población Total en la Escuela	=	1, 200 personas	
- Dotación Diaria Según RCDF	=	25 L / día / persona	
Subtotal	=	30, 000 Litros	
- Área Total de Construcción	=	5, 243.00 m ²	
- Dotación Contra Incendio Según RCDF	=	5 L / m ² de construcción	
Subtotal	=	26, 215 Litros	
- Áreas Verdes	=	790.00 m ²	
- Dotación Diaria Según RCDF	=	5 L / m ²	
Subtotal	=	3, 950 Litros	
- Reserva (100% de la capacidad)	=	60, 165 Litros	
- CAPACIDAD TOTAL DE LA CISTERNA	=	120, 330 Litros	= 120, 330 dm ³ = 120.33 m ³







5.3.2 INSTALACIÓN SANITARIA

La instalación sanitaria esta dividida en aguas negras y aguas pluviales, éstas últimas están dirigidas hacia los jardines, por las pendientes en las plazas y su recolección en las azoteas, excepto en el estacionamiento, donde se recolecta el agua de lluvia y es dirigida a la red de drenaje de la ciudad.

La tubería utilizada para la captación de agua pluvial en las azoteas será de PVC de 4" dirigida hacia el jardín más cercano, en el cual se repartirá en todo el perímetro con tubería de 2".

Las aguas negras tienen 3 salidas hacia la red de la delegación, por las calles de Giros Postales, Ahorro Postal y la Calzada da Tlalpan; sus pendientes son del 2% y es a base de tubería de PVC de 4" de diámetro y los registros son de 0.60 x 0.90 m, de tabique con profundidades desde 0.70 m hasta 1m.

Dentro de la "Sala Miguel Ángel", las aguas negras son dirigidas hacia el estacionamiento y del estacionamiento hacia la Calle Ahorro Postal; excepto las provenientes de los sanitarios de mujeres, los cuales descargan las aguas negras hacia la red del edificio norte, conectándose al drenaje de la ciudad por la Calle Giros Postales





5.3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El servicio de electricidad tendrá la siguiente distribución: la acometida llega a un interruptor general de la subestación eléctrica, desde el cual se podrá suspender la energía por completo en caso necesario, de ahí pasa por el medidor y después a un transformador que baja la intensidad de 22 000 Volts a 110 V (monofásica), 220 V (bifásica) y 330 V (trifásica), dependiendo el circuito al cual se dirigirá la energía desde un tablero general (ver diagrama unifilar en la página siguiente).

La iluminación en el conjunto será con lámparas fluorescentes de 2x74 W en los pasillos, en el interior de las aulas y talleres, la zona administrativa y la biblioteca.

En la galería se utilizarán 10 reflectores autobalastados de 250 W, junto con luminarias fluorescentes de 25 W y luminarias incandescentes de 60 W en la zona de exposiciones; y en la bodega la iluminación será fluorescente también con lámparas de 2x74 W.

La cafetería se iluminará con lámparas fluorescentes de 2x74 W junto con luminarias incandescentes de 100 W en el área de comensales; y en el área de servicios (bodega, cocina y sanitarios) la iluminación será únicamente fluorescente con lámparas de 2x74 W.

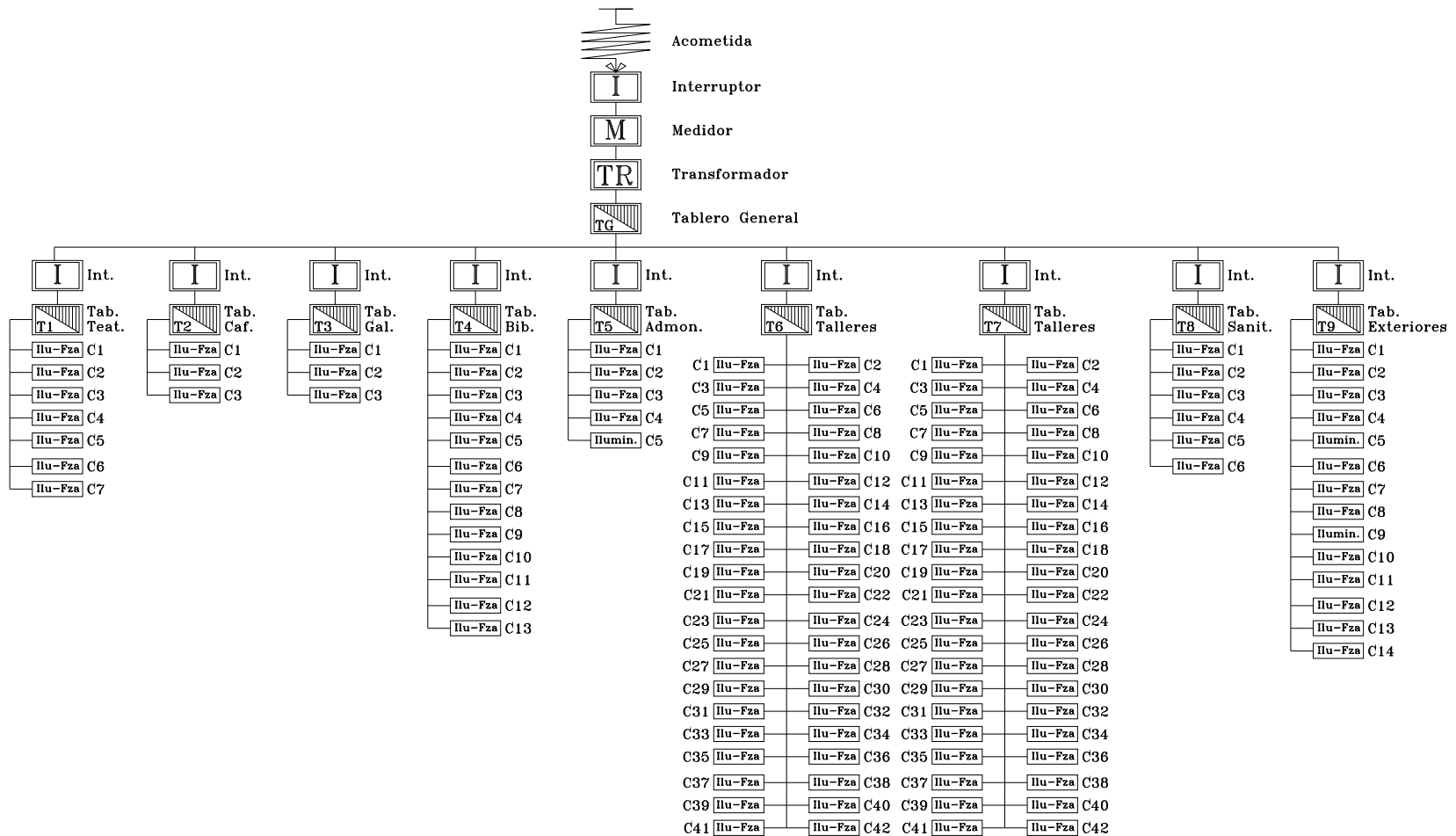
Dentro de la “Sala Miguel Ángel” la iluminación será fluorescente e incandescente en el vestíbulo, fluorescente en los sanitarios, y dentro del auditorio será incandescente graduada y controlada desde el cuarto de proyecciones, los pasillos tendrán iluminación en el piso alfombrado con leds de color rojo para guiar a las personas a sus asientos. El escenario será iluminado en parte con reflectores móviles de 200 W, y lámparas incandescentes de 100 W. la zona de vestidores, la oficina y la bodega tendrán iluminación fluorescente.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

DIAGRAMA UNIFILAR





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CUADRO DE CARGAS DE LA SALA MIGUEL ÁNGEL

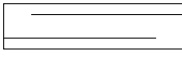




LOCAL	CIRCUITO	ILUM. FLUORES.	ILUM. INCAN.	LED's	ILUM. INCAN.	ILUM. INCAN.	FUERZA ⊘ (150 W)	TOTAL WATTS
		 (2x74 W)	F-1 (100 W)	F-2 (25 W)	F-3 (75 W)	F-4 (200 W)		
Vestíbulo	C-001	3						444
	C-002	4						592
	C-003	4						592
	C-004	4						592
	C-005	4						592
	C-006	4						592
	C-007	2						296
Auditorio	C-008			14				350
	C-009			14				350
	C-010			14				350
	C-011			14				350
Escenario	C-012				5			375
	C-013				5			375
	C-014				5			375
	C-015					2		400
A. Proyec.	C-016	2						296
	C-017						4	600
	C-018						4	600
Vestidores	C-019	4						592
	C-020	4						592
	C-021	4						592
	C-022	4						592
	C-023	4						592
	C-024	4						592
	C-025	2						296
	C-026	2						296
	C-027						2	300





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
 (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CUADRO DE CARGAS DE LA SALA MIGUEL ÁNGEL

LOCAL	CIRCUITO	ILUM. FLUORES.  (2x74 W)	ILUM. INCAN. F-1  (100 W)	LED's F-2  (25 W)	ILUM. INCAN. F-3  (75 W)	ILUM. INCAN. F-4  (200 W)	FUERZA  (150 W)	TOTAL WATTS
Oficina	C-028	2						296
	C-029		1				2	400
Dulcería	C-030	2						296
	C-031						2	300
	C-032						2	300
Sanitarios	C-033	3	1					396
	C-034	3	1					396
Bodega	C-035	3						444
	C-036	3						444
	C-037	3						444
	C-038	3						444
	C-039						2	300
	C-040						2	300
Paso Gato	C-041				6			450
	C-042				6			450
	C-043				6			450
	C-044				6			450
	C-045				6			450
	C-046				6			450
	C-047						2	400
	C-048						2	400
	C-049						3	600
TOTAL = 21, 425 WATTS								





6.0 PRESUPUESTO DE OBRA





6.1 PRELIMINARES

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
PRE-001	LETRERO DE OBRA (NORMA SI-6) A BASE DE LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18, TAPIZADA CON PAPEL POSTER ESPECTACULAR, IMPRESO EN SERIGRAFIA PARA INTEMPERIE, OPCIONES DE TEXTO SEGUN EL CASO, LETRA HELVETICA MEDIUM, LETRA OPTIMA BOLD, INCLUYE: CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA QUE INTERVENGAN, FLETE A OBRA, DESPERDICIO, ACARREO, TRAZO, FIJACION, EXCAVACION, CIMBRA Y DESCIMBRA, RELLENOS, ACARREOS, ELABORACION Y COLOCACION DE CONCRETO, SUMINISTRO Y HABILITADO DE ACERO DE REFUERZO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA, EQUIPO DE SEGURIDAD, INSTALACIONES ESPECIFICAS, DEPRECIACION Y DEMAS DERIVADOS DEL USO DE HERRAMIENTA Y EQUIPO EN CUALQUIER NIVEL. EN OBRA NUEVA. EN PISO DE 3.66 X 2.44 M. FRANJA COLOR COMPATIBLE PMS GRAY 11*1. TEXTO EN COLOR COMPLEMENTARIO BLANCO, CON SOPORTE DE LETRERO DE OBRA (NORMA SI-6-2), SEGUN EL CASO, A BASE DE LAMINA NEGRA CALIBRE 24, COLGADA SOBRE BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 0.10 X 0.10 M. CON REFUERZO INTERMEDIO, POSTES Y DIAGONALES, DADOS DE CONCRETO ARMADO F'C=150 KG/CM2, DE 0.40 X 0.50 X 0.50 M. Y DE 0.40 X 0.40 X 0.60 M. ARMADOS CON VARILLA DEL NUMERO 3 A CADA 25 CM,	PZA	1.00	\$ 10 500.00	\$10 500.00

PRESUPUESTO DE OBRA - PRELIMINARES -





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
PRE-002	DESMONTAJE DE CANCELERÍA DE ALUMINIO, HASTA UNA ALTURA DE 3.50 M, INCLUYE: APILE DEL MATERIAL	M ²	30.30	\$ 82.92	\$ 2 512.48
PRE-003	DEMOLICIÓN A MANO DE ENLADRILLADO, CHAFLANES, IMPERMEABILIZANTE Y ENTORTADO DE 20 CM DE ESPESOR, INCLUYE: APILE DEL MATERIAL.	M ²	1 260.00	\$ 27.80	\$ 35 028.00
PRE-004	DEMOLICIONES POR MEDIOS MANUALES, DE MAMPOSTERÍA, ELEMENTOS DE CONCRETO SIMPLE O REFORZADO,	M ³	1 485.00	\$ 357.15	\$ 530 367.75
PRE-005	TRAZO Y NIVELACIÓN. INCLUYE: CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA QUE INTERVENGAN, LOCALIZACIÓN GENERAL, LOCALIZACIÓN DE ENTRE EJES, SEÑALAMIENTOS, ESTACADO, BANCOS DE NIVEL, MOJONERAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA AL BANCO DE DESPERDICIO, EQUIPO DE SEGURIDAD, INSTALACIONES ESPECÍFICAS , DEPRECIACIÓN Y DEMÁS DERIVADOS DEL USO DE HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M ²	9 000.00	\$ 6.51	\$ 58 590.00
				SUBTOTAL	\$ 636 998.23

PRESUPUESTO DE OBRA - PRELIMINARES -



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





6.2 CIMENTACIÓN

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
CIM-001	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO TIPO III, EN CAJA A UNA PROFUNDIDAD DE 0 A 2.5 M., INCLUYE EXTRACCIÓN Y ACARREO A PIE DE CAJA A MÁXIMO 20 M.	M ³	8 538.00	\$ 619.49	\$ 5 289 205.62
CIM-002	PLANTILLA DE CONCRETO HIDRÁULICO RESISTENCIA NORMAL F'C= 100 KG/CM2, DE 5 CM DE ESPESOR, INCLUYE: PREPARACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN.	M ²	3 965.80	\$94.33	\$ 374 093.91
CIM-003	CIMBRA ACABADO COMÚN Y DESCIMBRA EN CIMENTACIÓN (ZAPATAS, CONTRATRABES, DADOS, MUROS DE CONTENCIÓN).	M ²	4 822.60	\$ 185.24	\$ 893 338.42
CIM-004	CIMBRA ACABADO COMÚN Y DESCIMBRA EN LOSA TAPA DE CIMENTACIÓN, ALTURA MÁXIMA DE 2.50 M	M ²	3 415.20	\$ 193.56	\$ 661 046.11
CIM-005	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO DE RESISTENCIA NORMAL F C=250 KG/CM2, FABRICADO EN PLANTA POR PROVEEDOR, BOMBABLE, PARA ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN (ZAPATAS, DADOS, TRABES DE LIGA, CONTRATRABES).	M ³	3 518.50	\$2,650.21	\$ 9 324 763.89
				SUBTOTAL	\$ 16, 542, 447.95

PRESUPUESTO DE OBRA - CIMENTACIÓN -





6.3 ESTRUCTURA

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
EST-001	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 250 KG/CM2, BOMBEADO EN COLUMNAS, TRABES Y MUROS DE SUPERESTRUCTURA, INCLUYE: VIBRADO, CURADO, ACARREO A 1A ESTACIÓN A 20 M.	M ³	1 752.44	\$2 963.25	\$ 5 192 917.83
EST-002	CONCRETO PREMEZCLADO F'C= 250 KG/CM2, BOMBEADO EN LOSAS PLANAS Y RETICULARES DE SUPERESTRUCTURA, R.N., TMA 20 MM (3/4") REVENIMIENTO DE 10 CM., INCLUYE: ACARREOS A 1A ESTACIÓN A 20 M.	M ³	3 893.33	\$2 400.76	\$ 9 346 950.93
EST-003	COLUMNA METÁLICA EN CAJÓN CON PLACA DE ACERO A-36 DE 13 MM (1/2"), CON ATIEZADORES DE SECCIÓN COMPLETA. INCLUYE PLANOS DE TALLER, TRAZOS, CORTES, DESPERDICIOS, PERFILADO, SOLDADURA CON ELECTRODOS E-6010 PARA FONDEO, E-7010 PARA FINAL A CORDÓN CORRIDO, PRUEBAS RADIOGRÁFICAS, APLICACIÓN POR ASPERSIÓN DE PRIMARIO ALQUIDAL ANTICORROSIVO KEM KRONIC LINEA B50 DE SHERWIN WILLIAMS, TRANSPORTE DE TALLER A SITIO DE COLOCACIÓN, DENTRO DE LA CIUDAD, INCLUYENDO CARGA, DESCARGA Y ESTIBA, MONTAJE A UNA ALTURA MÁXIMA DE 20 M CON ALINEACIÓN, PLOMEO, SOLDADURA FINAL CON ELECTRODO E-7010, REBABEO, LIMPIEZA A METAL GRIS EN ZONAS DE UNIÓN FINAL A ESTRUCTURA Y APLICACIÓN DE ESMALTE SHERWIN WILLIAMS.	Kg	48 409.92	\$48.44	\$ 2 344 976.52

PRESUPUESTO DE OBRA - ESTRUCTURA -





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
EST-004	LOSACERO CONSTRUIDA A BASE DE LÁMINA LOSACERO SECCIÓN 4 CALIBRE 22 DE 3.81 CM DE SECCIÓN GALVANIZADA PINTADA CON POLIESTER SILICONIZADO. CAPA DE COMPRESIÓN DE 10 CM A BASE DE CONCRETO F'C= 200 KG/CM2 ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/6-6, CONECTORES NELSON PARA ANCLAJE	M ²	990.64	\$ 783.02	\$ 775 690.93
EST-005	TRABE METÁLICA EN CAJÓN A BASE DE PLACA DE ACERO A-36 DE 13 MM (1/2"), INCLUYE: PLANOS DE TALLER, TRAZOS, CORTES, DESPERDICIOS, PERFILADO, SOLDADURA CON ELECTRODOS E-6010 PARA FONDEO, E7010 PARA FINAL A CORDÓN CORRIDO, PRUEBAS RADIOGRÁFICAS, APLICACIÓN POR ASPERSIÓN DE PRIMARIO ALQUIDAL ANTICORROSIVO KEM KRONIC LINEA B50 DE SHERWIN WILLIAMS, TRANSPORTE DE TALLER A SITIO DE COLOCACIÓN, DENTRO DE LA CIUDAD, INCLUYENDO CARGA, DESCARGA Y ESTIBA, MONTAJE A UNA ALTURA MÁXIMA DE 15 M CON ALINEACIÓN, PLOMEO, SOLDADURA FINAL CON ELECTRODO E-7010, REBABEO, LIMPIEZA A METAL GRIS EN ZONAS DE UNIÓN FINAL A ESTRUCTURA Y APLICACIÓN DE ESMALTE SHERWIN WILLIAMS.	Kg	25 173.16	\$72.13	\$ 1 815 740.03

PRESUPUESTO DE OBRA - ESTRUCTURA -





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
EST-006	COLUMNA METALICA CIRCULAR DE 150 CM DE DIÁMETRO (60") DE ACERO DE 17.5 MM (11/16"), CON COSTURA DE 1520 MM (60") X 17.45 MM. INCLUYE: PLANOS DE TALLER, TRAZOS, CORTES, DESPERDICIOS, PERFILADO, SOLDADURA CON ELECTRODOS E-7010 PARA FINAL A CORDÓN CORRIDO EN UNIÓN CON ESTRUCTURA, APLICACIÓN POR ASPERSIÓN DE PRIMARIO ALQUIDAL ANTICORROSIVO KEM KRONIC LINEA B50 DE SHERWIN WILLIAMS, TRANSPORTE DE TALLER A SITIO DE COLOCACIÓN, DENTRO DE LA CIUDAD, INCLUYENDO CARGA, DESCARGA Y ESTIBA, MONTAJE A UNA ALTURA MÁXIMA DE 20 M CON ALINEACIÓN, PLOMEO, SOLDADURA FINAL CON ELECTRODO E-7010, REBABEO, LIMPIEZA A METAL GRIS EN ZONAS DE UNIÓN FINAL A ESTRUCTURA Y APLICACIÓN DE ESMALTE SHERWIN WILLIAMS.	Kg	22 373.79	\$ 80.81	\$ 1 808 025.61
				SUBTOTAL	\$ 21, 284, 301.85

PRESUPUESTO DE OBRA - ESTRUCTURA -



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





6.4 ALBAÑILERÍA

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
ALB-001	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 5X11.5X23 CM DE 14 CM DE ESPESOR ASENTADO CON MEZCLA MORTERO-ARENA 1:5, JUNTAS DE 1.5 CM DE ESPESOR, ACABADO COMUN HASTA 3.50 M DE ALTURA, INCLUYE: ACARREOS A 1A ESTACIÓN A 20 M.	M ²	8 577.11	\$ 258.43	\$ 2 216 582.54
ALB-002	MURO DE 7.5 CM DE ESPESOR ESTRUCTURAL CON PANEL W DE 7.5 CM PS-300 CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS.	M ²	3 367.79	\$ 229.37	\$ 772 469.99
ALB-003	PRETEL DE TABIQUE ROJO RECOCIDO ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 DE 14 CM DE ESPESOR CON ACABADO COMÚN. INCLUYE: ACARREO A 1A ESTACIÓN A 20 M.	M ²	389.73	\$ 208.38	\$ 81 211.94
ALB-004	REPELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:6, EN CUALQUIER NIVEL CON UN ESPESOR DE 2.5 CM., INCLUYE: PICADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	M ²	6 090.69	\$ 87.55	\$ 533 239.91
ALB-005	IMPERMEABILIZACIÓN CON UNIPLAS APP. BLANCO POLIESTER GRANULADO DE 4.5 MM EN ROLLO DE 10 M. INCLUYE : LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y ACARREOS A 1A ESTACIÓN A 20 M.	M ²	3 415.20	\$358.32	\$ 1 223 734.46
ALB-006	EMBOQUILLADO DE MEZCLA CEMENTO-ARENA 1:5 CON ARISTAS VIVAS A CUALQUIER NIVEL.	ML	1 265.50	\$ 47.34	\$ 59 908.77
				SUBTOTAL	\$ 4, 887, 147.61

PRESUPUESTO DE OBRA - ALBAÑILERÍA -





6.5 INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
INHD-001	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 13 MM (1/2")	M	167.88	\$68.77	\$ 11 545.11
INHD-002	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 32 MM (1 1/4")	M	251.82	\$207.45	\$ 52 240.06
INHD-003	COPE DE COBRE A COBRE DE 32 MM (1 1/4")	PZA	42.00	\$96.40	\$ 4 048.80
INHD-004	COPE DE COBRE A COBRE DE 13 MM (1/2")	PZA	28.00	\$45.57	\$ 1 275.96
INHD-005	CODO CU - CU 90 X13 MM	PZA	38.00	\$45.42	\$ 1 725.96
INHD-006	CODO CU - CU 90 X32 MM	PZA	23.00	\$126.70	\$ 2 914.10
INHD-007	TEE CU - CU DE 13 MM	PZA	34.00	\$66.24	\$ 2 252.16
INHD-008	TEE CU - CU DE 32 MM	PZA	16.00	\$190.45	\$ 3 047.20
INHD-009	EQUIPO HIDRONUEMATICO PARA EDIFICIO, MOD. CM660/200CL MARCA PEDROLLO. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	PZA	1.00	\$14 535.87	\$ 14 535.87
INHD-010	INODORO IDEAL ESTANDAR, MOD. ZAFIRO COLOR BLANCO: INCLUYE: MATERIALES DE CONSUMO Y MANO DE OBRA.	PZA	31.00	\$2 017.47	\$ 62 541.57
INHD-011	MINGITORIO NIAGARA COLOR BLANCO. INCLUYE: MATERIALES DE CONSUMO Y MANO DE OBRA.	PZA	8.00	\$2 029.82	\$ 16 238.56
INHD-012	LAVABO OVALIN CHICO PARA EMPOTRAR, DE COLOR BLANCO; INCLUYE: MATERIALES DE CONSUMO Y MANO DE OBRA.	PZA	58.00	\$2 867.61	\$ 166 321.38
INHD-013	REGADERA2 H-500 ESTANDAR HELVEX	JGO	4.00	\$1 578.42	\$ 6 313.68
INHD-014	REGISTRO DE 0.40 X 0.60 Y 1.00 M DE PROFUNDIDAD, MEDIDAS INTERIORES.	PZA	34.00	\$ 1 512.55	\$ 51 426.70

PRESUPUESTO DE OBRA - INSTALACIÓN HIDROSANITARIA -





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
INHD-015	TUBO DE PVC TIPO SANITARIO UNIÓN CEMENTAR, EXTREMOS LISOS DE 100 MM DE DIÁMETRO	ML	290.44	\$ 85.18	\$ 24 739.68
INHD-016	CODO DE PVC TIPO SANITARIO UNIÓN CEMENTAR, DE 90 X 100 MM DE DIÁMETRO	PZA	24.00	\$133.09	\$ 3 194.16
INHD-017	TAPA DE INSERCIÓN DE PVC TIPO SANITARIO, DE 100 MM DE DIÁMETRO	PZA	6.00	\$ 54.47	\$ 326.82
INHD-018	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA DE PVC TIPO SANITARIO UNIÓN CEMENTAR, DE 100 X 50 MM DE DIÁMETRO	PZA	36.00	\$ 48.56	\$ 1 748.16
INHD-019	TUBO DE P.V.C., TIPO SANITARIO DE 50 MM (2") DE DIÁMETRO.	PZA	174.26	\$ 40.47	\$ 7 052.30
INHD-020	TE SENCILLA DE P.V.C. DE 50 X 50 MM (2" X 2").	PZA	38.00	\$ 40.57	\$ 1 541.66
INHD-021	YE DE P.V.C. DE 50 X 50 MM (2" X 2").	PZA	38.00	\$ 42.79	\$ 1 626.02
INHD-022	YE DE P.V.C. DE 100 X 100 MM (4" X 4").	PZA	8.00	\$ 83.97	\$ 671.76
INHD-023	COLADERA TIPO REBOSADERO CON REJILLA REDONDA MOD. 342-R HELVEX	PZA	40.00	\$ 423.59	\$ 16 943.60
				SUBTOTAL	\$ 454, 271.27

PRESUPUESTO DE OBRA - INSTALACIÓN HIDROSANITARIA -



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





6.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
INEL-001	INSTALACIÓN DE BAJADAS Y ALIMENTACIÓN DEL CONTROL PARA EL CIRCUITO DE ALUMBRADO, INCLUYE COLOCACIÓN DE TUBO GALVANIZADO DE 51 MM (2") DE DIÁMETRO MUFA SECA, CURVA DE 90, CONEXIÓN AL REGISTRO, CANDELABRO Y FLEJE GALVANIZADO DEL TUBO.	PZA	1.00	\$ 828.39	\$ 828.39
INEL-002	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD SERVICIO INDUSTRIAL D323N, 3 POLS, 100 AMPERES NEMA 1	PZA	1.00	\$ 2 878.69	\$ 2 878.69
INEL-003	VARILLA COPPERWELD DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 3.05 M DE LONGITUD.	PZA	1.00	\$ 218.96	\$ 218.96
INEL-004	TABLERO DE ALUMBRADO Y DISTRIBUCIÓN NQOD304AB12, 30 POLOS, 100 AMPERES.	PZA	1.00	\$ 9 163.31	\$ 9 163.31
INEL-005	GABINETE PARA INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO KA225FMX, KA 3 POLOS, EMBUTIR	PZA	1.00	\$ 2 068.19	\$ 2 068.19
INEL-006	ARRANCADOR MAGNÉTICO TIPO SDG1V03, 3 POLOS, CLASE 8536	PZA	1.00	\$ 5 396.52	\$ 5 396.52
INEL-007	CABLE DE COBRE TIPO THW, CON AISLAMIENTO VINANEL CALIBRE 12 CONDUMEX M 9.27	ML	2 617.20	\$17.02	\$ 44 544.74

PRESUPUESTO DE OBRA - INSTALACIÓN ELÉCTRICA -





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
INEL-008	CABLE DE COBRE TIPO THW, CON AISLAMIENTO VINANEL CALIBRE 10, CONDUMEX	ML	581.60	\$ 19.42	\$ 11 294.67
INEL-009	CABLE DE COBRE TIPO THW, CON AISLAMIENTO VINANEL CALIBRE 8, CONDUMEX.	ML	290.80	\$ 28.55	\$ 8 302.34
INEL-010	SUMINISTRO, COLOCACIÓN, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE LUMINARIA TIPO INDUSTRIAL PARA INTERIOR MODELO PRISMPACK II CAT 908 CON LÁMPARA DE ADITIVOS METÁLICOS DE 400 W. MCA. HOLOPHONE. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE MANO DE OBRA, ANDAMIOS, VARILLAS CULD ROLCOL DE 1/4" DE ESPESOR DE 1.00 A 1.50 M DE LONGITUD PARA SUJETAR A ENTREPISO CABLE DE USO RUDO DE 3X14 AWG - 300 V PARA CONECTAR AL ALIMENTADOR, CLAVIJA CONSEGURO DE MEDIA VUELTA MCA. ARROW-HART, ELEMENTOS DE FIJACIÓN HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN	PZA	11.00	\$ 3591.02	\$ 39 501.22
INEL-011	LUMINARIA DE 2 X 74 WATTS, INCLUYE GABINETE DE EMPOTRAR	PZA	882.00	\$ 978.87	\$ 863 363.34
INEL-012	SALIDA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN EN PLAFÓN	PZA	136.00	\$559.00	\$ 76 024.00
INEL-013	SUMINISTRO, COLOCACION, INSTALACION Y PRUEBAS DE LUMINARIO TIPO REFLECTOR AUTOBALASTRADO TIPO EXTERIO MONTADO EN MURO CON LAMPARA DE ADITIVOS METALICOS DE 250 W MARC. A.E.L. EL PRECIO INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA EQUIPO, ELEMENTOS DE FIJACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION	PZA	6.00	\$ 2,569.58	\$ 15 417.48
PRESUPUESTO DE OBRA - INSTALACIÓN ELÉCTRICA -				SUBTOTAL	\$ 1, 079, 001.85





6.7 ACABADOS

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
ACB-001	PISO LOSETA SANTA JULIA FAYENZA 20X20X1.2 CM., ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4, LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO-AGUA; INCL: ACARREOS A 1A EST. A 20 M.	M ²	2 476.94	\$327.35	\$ 810 826.31
ACB-002	ALFOMBRA INTERLOOM KISMET, CON BAJO ALFOMBRA POLI PAD BLANCO, TIRAS DE TRIPLAY CON PUAS Y MOLDURA DE ALUMINIO, INCLUYE: ACARREOS A 1A ESTACIÓN A 20 M.	M ²	509.03	\$182.57	\$ 92 933.61
ACB-003	APLANADO FINO EN MUROS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, ESPESOR DE 2.5 CM Y HASTA 3.5 M DE ALTURA; INCLUYE: DOSIFICACIÓN Y MEZCLA MANUAL DE MATERIALES.	M ²	1 074.83	\$139.70	\$ 150 153.75
ACB-004	PIEDRA LAJA NATURAL TIPO COBRIZA MARCA SOLOFACHADA, EN MUROS EXTERIORES, SUJETA CON CLAVO Y ASENTADA CON MORTERO CEMENTO -ARENA 1:4, INCLUYE: MAT., MANO DE OBRA Y HERR.	M ²	6 158.43	\$272.09	\$ 1 675 647.22

PRESUPUESTO DE OBRA - ACABADOS -





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
ACB-005	PLAFÓN ARMSTRON TRAVERTONE SANCERRA 0.61 X 0.61 M L/S CON SUSPENSIÓN ARMSTRONG, INCLUYE: ACARREO DE MATERIALES A 1A ESTACIÓN A 20 M DE DISTANCIA.	M2	6 781.20	\$506.23	\$ 3 432 846.88
ACB-006	PINTURA VINIL ACRÍLICA KEM TONE, APLICADA EN MUROS Y PLAFONES.	M2	1 544.05	\$ 37.85	\$ 58 442.29
ACB-007	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO CON PASTA TEXTURIZADA GRANO FINO VINICEMENT ""Y"" COREV, EN MUROS Y PLAFONES, PREVIA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE. DE COLOR.	M2	4 632.15	\$ 112.93	\$ 523 108.70
ACB-008	PINTURA DE ESMALTE ALQUIDÁLICA: ARQUIEXCEL 700 ESMALTE ALQUIDALICO ANTICORROSIVO, RESISTENTE AL AMARILLENTO. (TAMBOR 200 LT), APLICADA EN ESTRUCTURAS METÁLICAS, INCLUYE UNA BASE DE PRIMER.	Lt	1 520.00	\$ 79.50	\$ 120 840.00
				SUBTOTAL	\$ 9, 246, 461.73

PRESUPUESTO DE OBRA - ACABADOS -



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





6.8 HERRERÍA Y CANCELERÍA

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
HRCN-001	PUERTA DE MADERA DE 0.90 X 2.10 M, CUBIERTA CON TRIPLAY DE 6 MM DE ESPESOR CON BASTIDOR DE MADERA DE PINO, FORRADAS POR LAS 2 CARAS CON TRIPLAY DE PINO, INCLUYE: VAGUETAS DE MADERA, 4 BISAGRAS DE LIBRO DE 76 X 76 MM, Y COLOCACIÓN DE CERRADURA, EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: LOS MATERIALES, LA MANO DE OBRA, EL EQUIPO Y LA HERRAMIENTA NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	PZA	129.00	\$ 2 442.94	\$ 315 139.26
HRCN-002	PUERTA DE 1.00 X 2.10 M DE ALTURA, ABATIBLE DE LUJO FABRICADA EN ALUMINIO ANODIZADO NATURAL FORMADA PERFILES: CANAL REMATE (226), REPISÓN (224), JUNQUILLO (223), CERCO CURVO (690), ZOCLO DE LUJO (695), CABEZAL DE LUJO (694), BATIENTE (625), INTERMEDIO (696), JUNQUILLO MULTIPLE RECTO (693), FELPA, ESCUADRAS, TENSORES, PIVOTE DESCENTRADO, TORNILLOS, TAQUETES, PIJAS, REMACHES Y SILICÓN INCLUYE: LOS MATERIALES, TRAZO, CORTE, HABILITADO, ARMADO, COLOCACIÓN, NIVELACIÓN, PLOMEO, FIJACIÓN PERIMETRAL, SELLADO PERIMETRAL Y LA HERRAMIENTA NECESARIA	PZA	12.00	\$ 1 438.89	\$ 17 266.68
HRCN-003	CERRADURA PHILLIPS DE LUJO, MODELO 575 MM-AN. PIEZA	PZA	12.00	\$ 770.27	\$ 9 243.24

PRESUPUESTO DE OBRA - HERRERÍA Y CANCELERÍA -





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
HRCN-004	CERRADURA YALE, MODELO B-462P3 ACABADO LATÓN, CROMO O ALUMINIO. PIEZA	PZA	129.00	\$ 449.03	\$ 57 924.87
HRCN-005	SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERRERIA TIPO TUBULAR TIPO OC-40-4". PARA LA REJA PERIMETRAL.	ML	386.00	\$ 566.85	\$ 218 804.10
HRCN-006	VENTANA DE ALUMINIO NATURAL 2" DE 1.10X1.50 M. CORREDIZA VIDRIO MEDIO DOBLE DE 3 MM, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, ACCESORIOS Y ACARREO A 1A ESTACIÓN.	PZA	176.00	\$1 460.00	\$ 256 960.00
HRCN-007	CRISTAL FLOTADO DE 6 MM DE ESPESOR, MEDIDAS MÁXIMAS DE 1.80 X 2.60 M M2	M2	290.40	\$ 256.64	\$ 74 528.26
				SUBTOTAL	\$ 949, 866.41

PRESUPUESTO DE OBRA - HERRERÍA Y CANCELERÍA -



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





6.9 JARDINERÍA Y PAVIMENTOS

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
JRD-001	PISO DE LOSETA INTERCERAMIC ALASKA 30X30 CM DE 1RA, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4, LECHADEADO CEMENTO BLANCO-AGUA; INCL: ACARREOS A 1A EST. A 20 M.	M ²	7 214.10	\$330.14	\$ 2 381 662.97
JRD-002	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASTO EN ROLLO WASHINGTON BENT, EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: EL PASTO CON LAS CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS, EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS, AGUA, REPOSICIÓN; LA MANO DE OBRA PARA EL ACARREO LIBRE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TRAZO, PLANTACIÓN, NIVELADO, RIEGO, PODA, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DURANTE 45 DÍAS O LO QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO A PARTIR DE LA PLANTACIÓN, LIMPIEZA, EL EQUIPO Y LA HERRAMIENTA NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	M2	790.00	\$99.57	\$ 78 660.30
JRD-003	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BUXUS ARRAYÁN, ALTURA DE 70 A 90 CM Y DE 40 A 60 CM DE FOLLAJE., EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: EL BUXUS ARRAYÁN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS, EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS, AGUA, REPOSICIÓN; LA MANO DE OBRA PARA EL ACARREO LIBRE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TRAZO, PLANTACIÓN, NIVELADO, RIEGO, PODA, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DURANTE 45 DÍAS O LO QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO A PARTIR DE LA PLANTACIÓN, LIMPIEZA, EL EQUIPO Y LA HERRAMIENTA NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	PZA	85.00	\$ 20.41	\$ 1 734.85

PRESUPUESTO DE OBRA - JARDINERÍA -





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	IMPORTE
JRD-004	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PIRACANTO, DE 80 A 100 CM DE ALTURA Y 40 A 60 CM DE FOLLAJE., EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: EL BUXUS ARRAYÁN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS, EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS, AGUA, REPOSICIÓN; LA MANO DE OBRA PARA EL ACARREO LIBRE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TRAZO, PLANTACIÓN, NIVELADO, RIEGO, PODA, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DURANTE 45 DÍAS O LO QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO A PARTIR DE LA PLANTACIÓN, LIMPIEZA, EL EQUIPO Y LA HERRAMIENTA NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	M2	65.00	\$ 61.87	\$ 4 021.55
JRD-005	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ROSA LAUREL, ALTURA 40 CM, FOLLAJE 35 CM., EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: EL BUXUS ARRAYÁN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS, EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS, AGUA, REPOSICIÓN; LA MANO DE OBRA PARA EL ACARREO LIBRE, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TRAZO, PLANTACIÓN, NIVELADO, RIEGO, PODA, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DURANTE 45 DÍAS O LO QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO A PARTIR DE LA PLANTACIÓN, LIMPIEZA, EL EQUIPO Y LA HERRAMIENTA NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	PZA	65.00	\$ 73.52	\$ 4 778.80
				SUBTOTAL	\$ 89, 195.50

PRESUPUESTO DE OBRA - JARDINERÍA -





6.10 HONORARIOS

El cálculo de los honorarios por diseño arquitectónico, se obtiene con la siguiente fórmula, proporcionada por la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana (FCARM).

$$H = \frac{CO * FS * FR}{100}$$

En donde:

- H** Representa el costo de los honorarios profesionales en moneda nacional,
CO Representa el valor estimado de la obra a Costo Directo,
FS Representa el Factor de Superficie,
FR Representa el Factor Regional.

El valor estimado de la obra a costo directo (CO), el factor de superficie (FS) y el factor regional (FR), se determinarán conforme a las siguientes fórmulas y consideraciones:

- **CO:** Será determinado por la siguiente fórmula: **CO = S x CBM x FC**

En donde:

- S** Superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico preliminar.
CBM Representa el costo base por metro cuadrado de construcción (que equivale a \$4, 365.00)
FC Representa un factor de ajuste al costo base por m² según el género de edificio, dicho factor se precisa en la Tabla I-A.





- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" - (CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

Es importante mencionar que, un proyecto puede tener la combinación de dos o más géneros de edificios, por lo que el valor estimado de la obra será la suma de los costos determinados individualmente por la tabla antes mencionada.

- **FS:** El factor de superficie será determinado por la siguiente fórmula: **FS = 15 - (2.5 x LOG S)**

En donde:

S Superficie estimada del proyecto en m², determinada por el programa arquitectónico, por lo que "LOG S" es su Logaritmo. (Esta expresión se encuentra graficada en la Tabla I-B y será aplicada hasta superficies de 400,000 m².)

- **FR:** Representa el factor regional y será determinado conforme a la tabla I-C (equivale a 0.95)

Aplicando la fórmula, se obtiene el siguiente resultado:

$$H = \frac{[(5,243 \text{ m}^2 \times \$4,365 \times 10.61)] \times [15 - (2.5 \times \text{LOG } 5,243 \text{ m}^2)] \times (0.95)}{100} = \frac{(\$242,817,223.95) (5.7011 \text{ m}^2) (0.95)}{100}$$

Honorarios por Diseño Arquitectónico = \$ 13, 150, 975.60





- Escuela de Artes y Oficios “Buonarroti” -

(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

6.11 PRESUPUESTO DE OBRA

		IMPORTE
1-	VALOR DEL TERRENO (\$3, 003.77 / m² x 9, 000 m²)	\$27, 033, 930.00
2-	HONORARIOS POR DISEÑO ARQUITECTÓNICO	\$13, 150, 975.60
3-	COSTO DE OBRA	\$ 55, 169, 692.40
	PARTIDA DE OBRA	-----
3.1-	PRELIMINARES	\$ 636, 998.23
3.2-	CIMENTACIÓN	\$16, 542, 447.95
3.3-	ESTRUCTURA	\$21, 284, 301.85
3.4-	ALBAÑILERÍA	\$4, 887, 147.61
3.5-	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	\$454, 271.27
3.6-	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$1, 079, 001.85
3.7-	ACABADOS	\$9, 246, 461.73
3.8-	HERRERÍA Y CANCELERÍA	\$949, 866.41
3.9-	JARDINERÍA Y PAVIMENTOS	\$ 89, 195.50
	SUBTOTAL A CD	\$44, 135, 753.92
	SUBTOTAL A PU	\$ 55, 169, 692.40
4-	SUBTOTAL (1+2+3)	\$68, 348, 631.00
5-	IVA (15%)	\$ 10, 252, 294.65
	PRECIO TOTAL	\$ 78, 600, 925.65

* Costo Total de la Obra = \$78, 600, 925.65 * Área Total de Construcción = 5, 243.00 m² * Costo de Construcción por m2 = \$14, 991.59/m²





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



- Escuela de Artes y Oficios "Buonarroti" -
(CALZADA DE TLALPAN ESQ. AHORRO POSTAL, COLONIA POSTAL, DEL. B. JUAREZ, D.F.)

7.0 CONCLUSIONES



"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"





CONCLUSIONES

A raíz de la problemática encontrada en la zona, la Escuela de Artes “Buonarroti” fue elaborada con el objetivo de ofrecer una opción a la población, para la realización de actividades productivas y artísticas, para el crecimiento cultural de la misma. Con esto no se quiere decir que el problema termina aquí, sino que disminuye en la medida que la población aproveche estas instalaciones, antes inexistentes y necesarias.

Una vez que esta escuela entre en función, las actividades se desarrollarán de manera fácil y óptima, por la sencillez en la distribución de los espacios y la franqueza de los elementos arquitectónicos que la componen. Además porque las instalaciones ofrecen espacios amplios, cómodos y sobretodo agradables en su vivencia. Cuenta con capacidad para albergar a 1, 200 alumnos, sin embargo, es posible que en caso de que los grupos crezcan, se pueda hacer una ampliación aprovechando las áreas libres de construcción. Otro aspecto que aumenta el valor de la escuela, es que se puede aprovechar la galería de exposiciones, la Cafetería, y la Sala “Miguel Ángel”, al abrir sus servicios al público en general, y de esta forma la gente se daría cuenta de lo que la escuela ofrece, lo cual podría incrementar el radio de influencia, posiblemente a toda el área de la zona metropolitana por su ubicación de fácil acceso.

La construcción de esta escuela ocupa un área de desplante del 38% del área total del terreno, lo cual cumple de sobra con la normatividad, y ofrece grandes espacios de esparcimiento a los usuarios, así como ideal iluminación natural en el interior de los espacios arquitectónicos, haciendo las actividades aun más agradables.





8.0 BIBLIOGRAFÍA

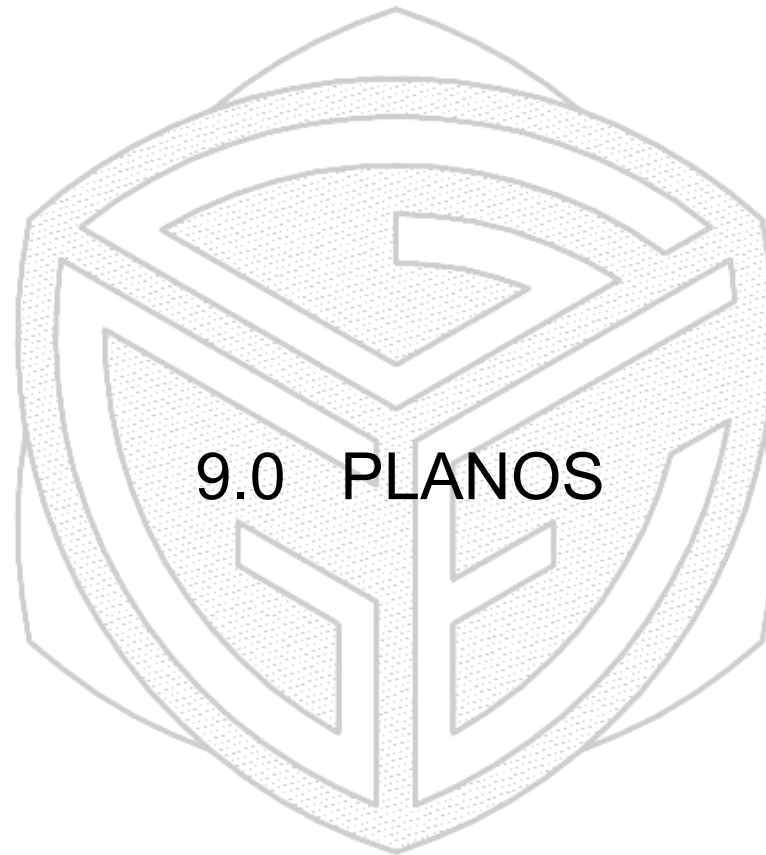




BIBLIOGRAFÍA

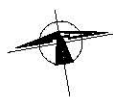
- "Costos de construcción, Número 356, Diciembre 2008". Manual Bimsa. Bimsa Reports S. A. de C. V.
- "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal". Luis Arnal Simon, Max Betancourt Suarez. Quinta Edición. Editorial Trillas. Año 2007.
- "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Volumen 2. Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros. Plazola Editores S. A. de C. V. Año 1995.
- "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Volumen 3. Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros. Plazola Editores S. A. de C. V. Año 1995.
- "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Volumen 4. Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros. Plazola Editores S. A. de C. V. Año 1995.
- "Escuela de Artes Escénicas y Talleres en la Ciudad de Veracruz". Matías Martínez Rafael Sócrates. Tesis profesional. Año 2002.
- "Escuela de Artes y Oficios en Tlayacapan, Morelos". Garza Infante Blanca Andrea. Tesis profesional. Año 1995.
- "Escuela de Artes". Ramírez Humara Jorge. Tesis profesional. Año 1986.
- http://132.248.67.65:8991/F/VAUV4IUJSS4PDUL43BAD32U61RHH66IBQYE74S16582MCBH4XV-01403?func=full-set-set&set_number=821256&set_entry=000027&format=999
- <http://espanol.weather.com/climate/annualClimo-Benito-Juarez-MXDF0400?fromSearch=true>
- <http://espanol.weather.com/weather/almanac-Ciudad-de-Mexico-MXDF0132>
- http://dyna.unalmed.edu.co/ver_articulo.php?id_articulo=AC051004&tipo=articulo&id=149
- http://www.finanzas.df.gob.mx/tesoreria/v_unitarios/tipo_corredor.html
- http://colegiodearquitectosedomex.org/docs/ARANCEL_FCARM_NOVIEMBRE_2007.doc
- "Manual ahmsa para construcción con acero" Altos Hornos de México. México



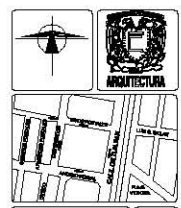
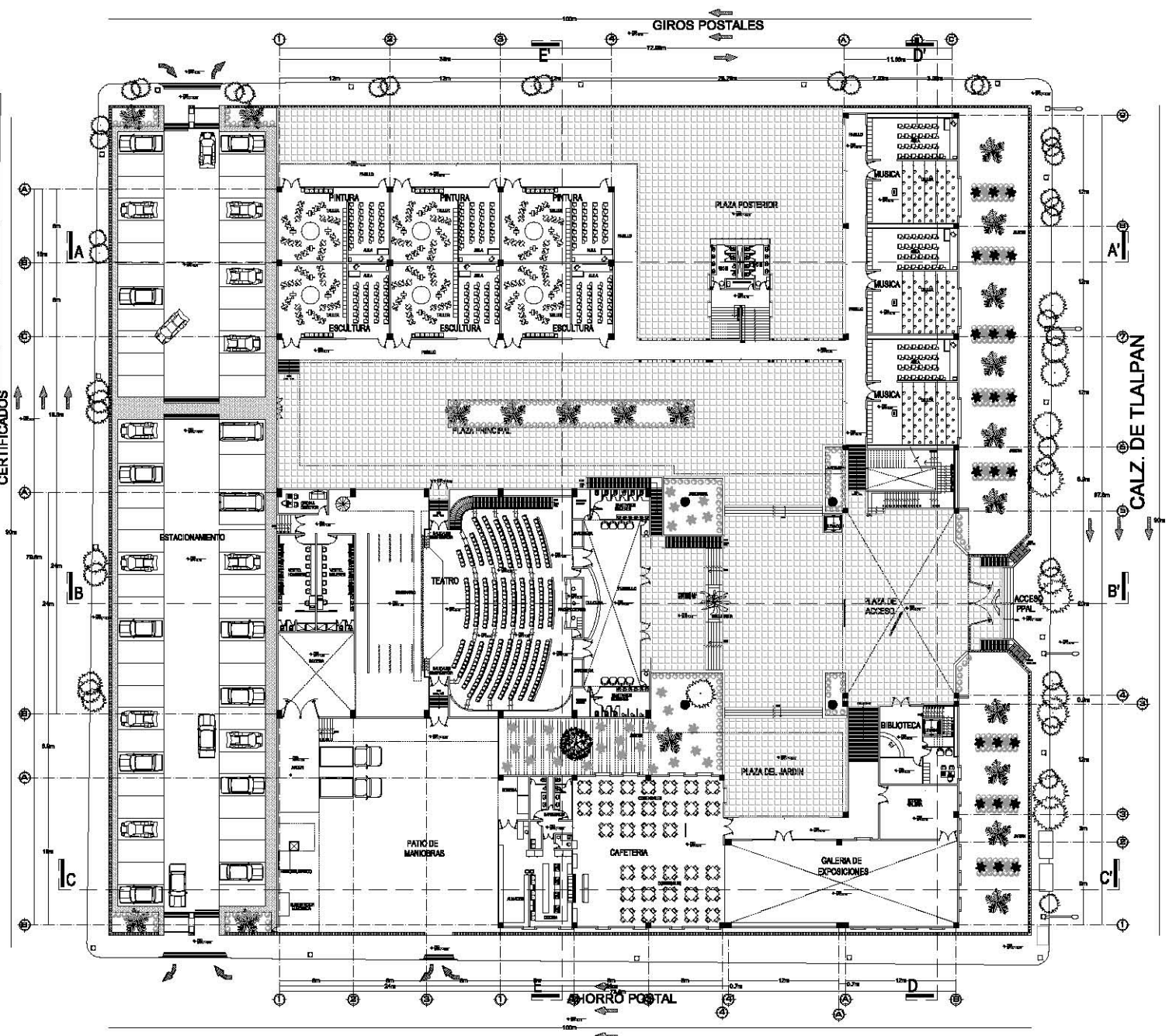


9.0 PLANOS





CERTIFICADOS



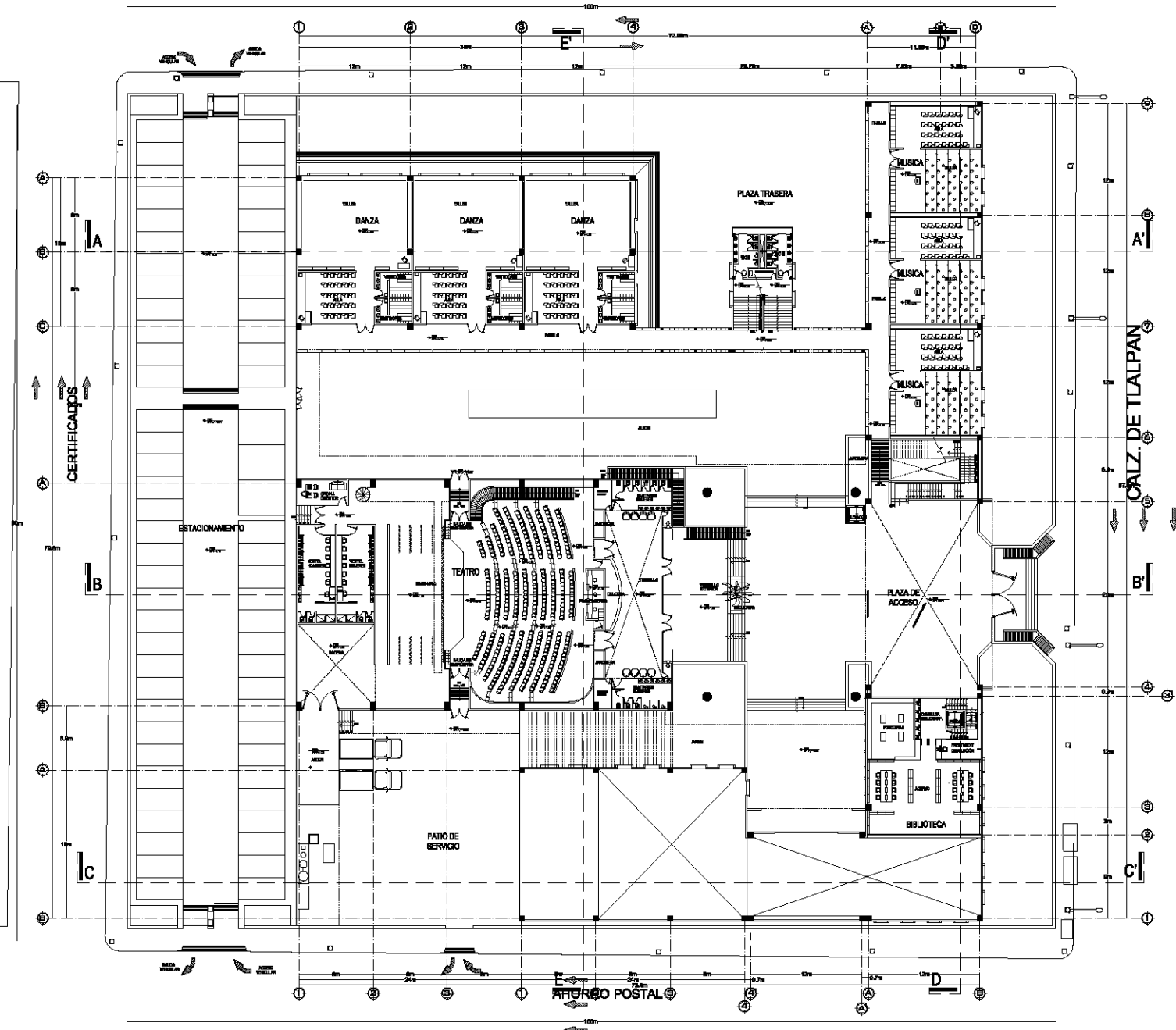
SIMBOLIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

PLANTA BAJA DE CONJUNTO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"
 Calz. Tlalpan s/n, Alvaro Pineda
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERLIO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYANA CAMPOS

Escala: 1:200
 Junio de 2006





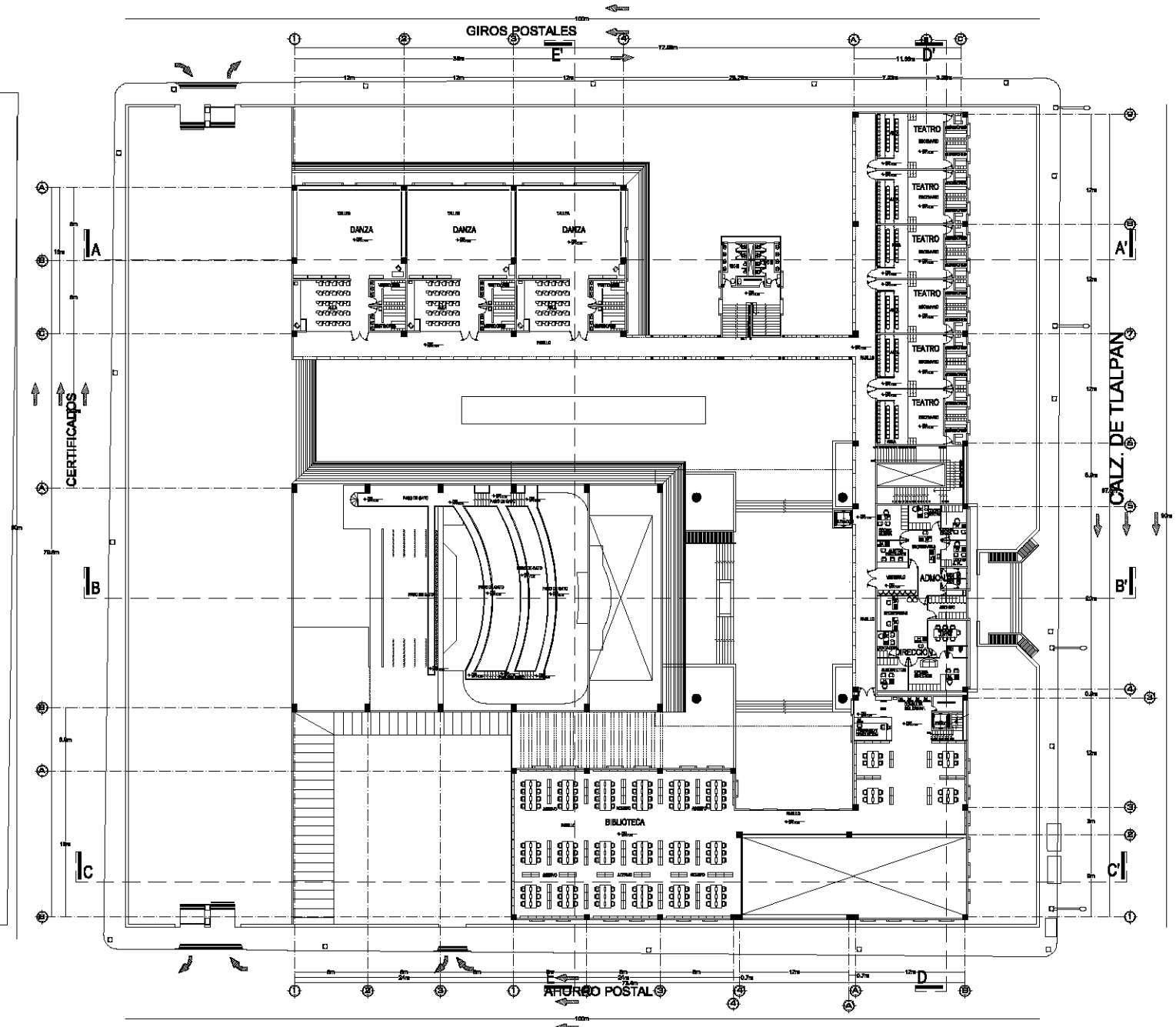
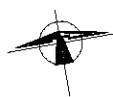
SIMBOLIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

PLANTA 1ER NIVEL DE COMUNITO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"
 Calz. Tlalpan s/n, Alvaro Pineda
 BARCELONA, GALICIA, ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYNA CAMPOS

Julio de 2000 Meters 1:200
 Escala de 0 a 100 metros





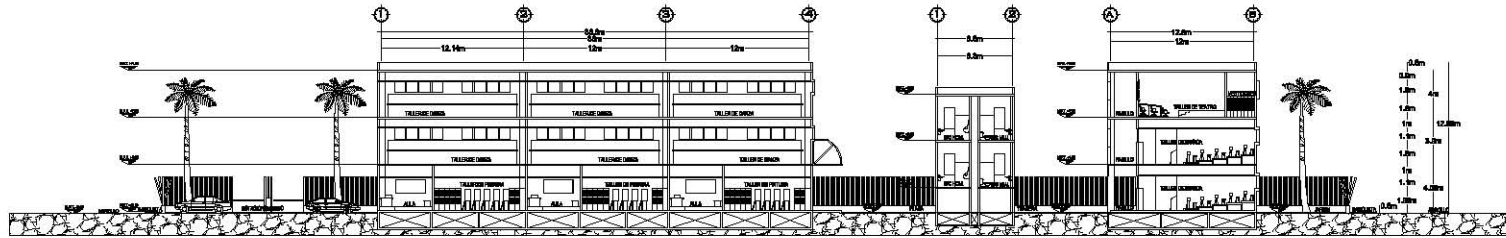
SIMBOLOGIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

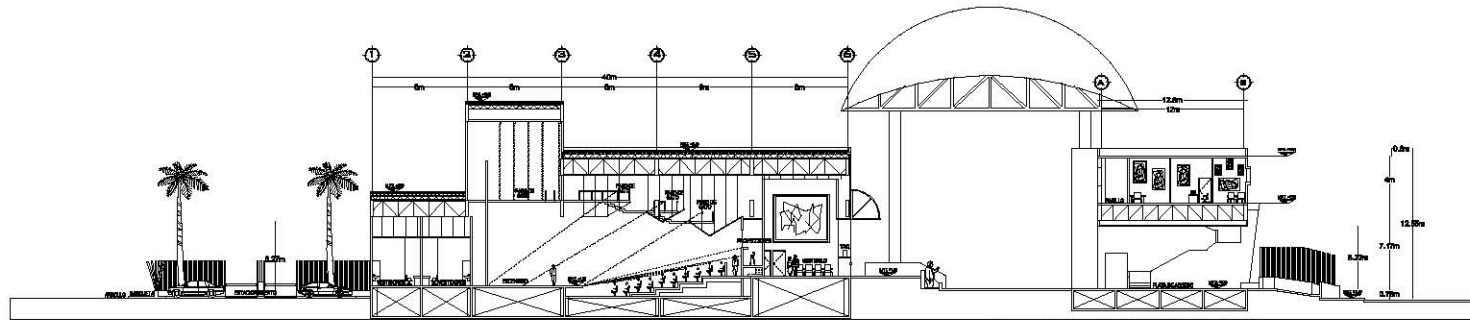
PLANTA ALTA DE CONJUNTO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"
 Calz. Tlalpan s/n, Alvaro Pineda
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERNARDINO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYANA CAMPOS

Julio de 2006 Meters 1:200
 Escala de 0 a 100.00 m

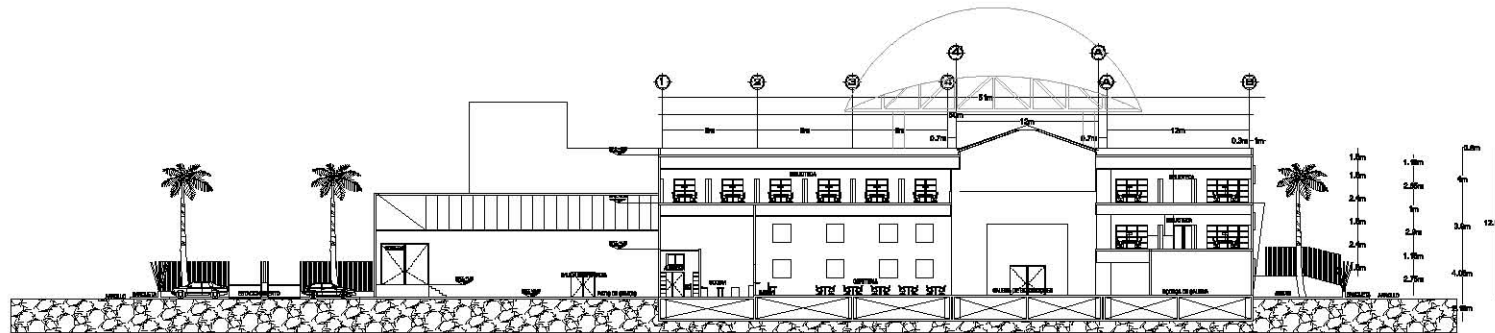




CORTE LONGITUDINAL DE CONJUNTO A-A'



CORTE LONGITUDINAL DE CONJUNTO B-B'



CORTE LONGITUDINAL DE CONJUNTO C-C'



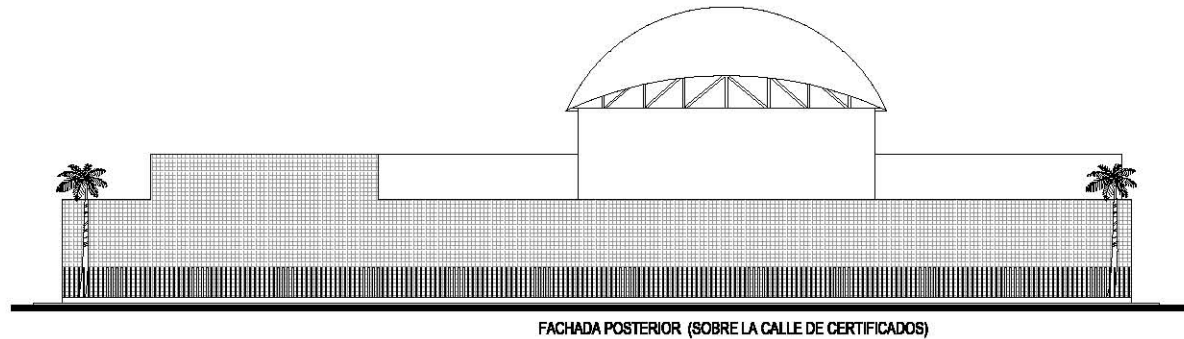
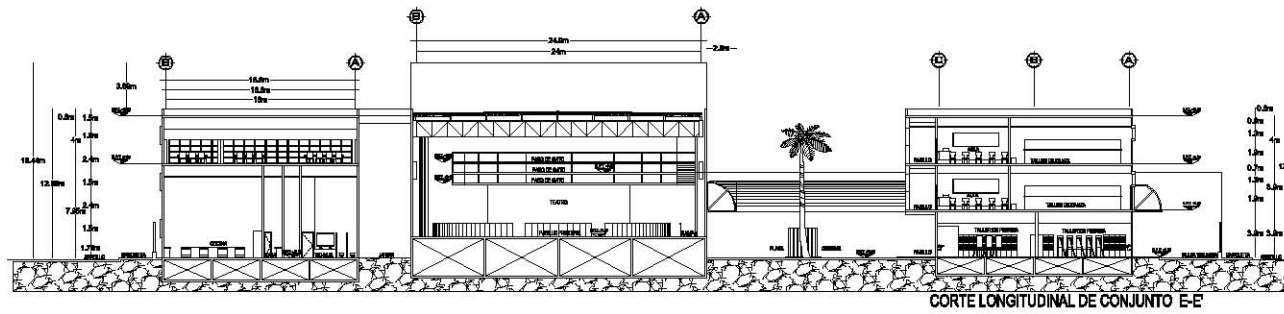
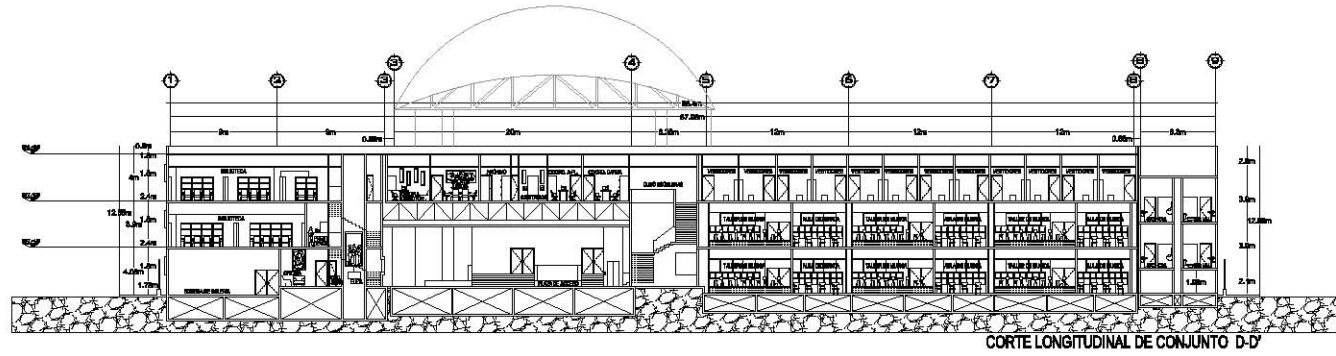
SIMBOLÓGIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTÍ"

CORTES DE CONJUNTO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTÍ"
 C/da. Tápicas s/n, Alvaro Pineda
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERROJO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SANJUAN CAMPOS

Junio de 2010 Escala: 1:200
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 metros

A-04



SIMBOLÓGIA

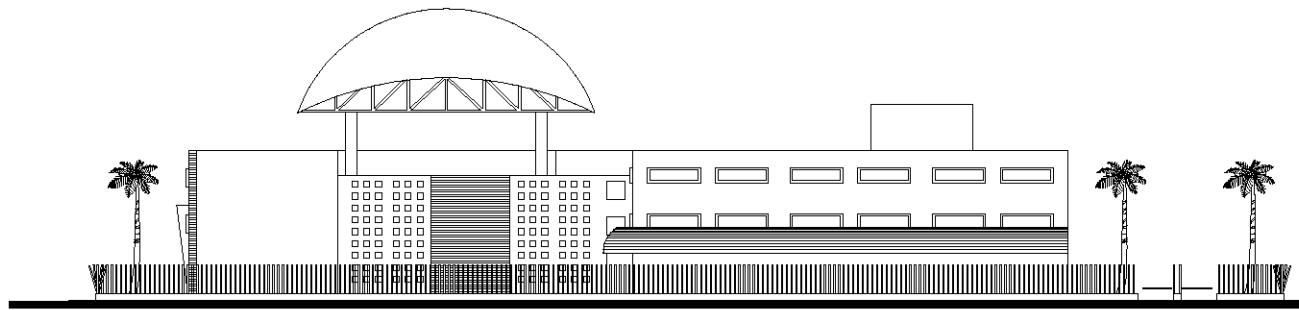
ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

CORTES DE CONJUNTO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"
 Calle Tildes sq. Alvaro Pineda
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPICO
 M. en ARQ. LUIS SANJUAN CAMPOS

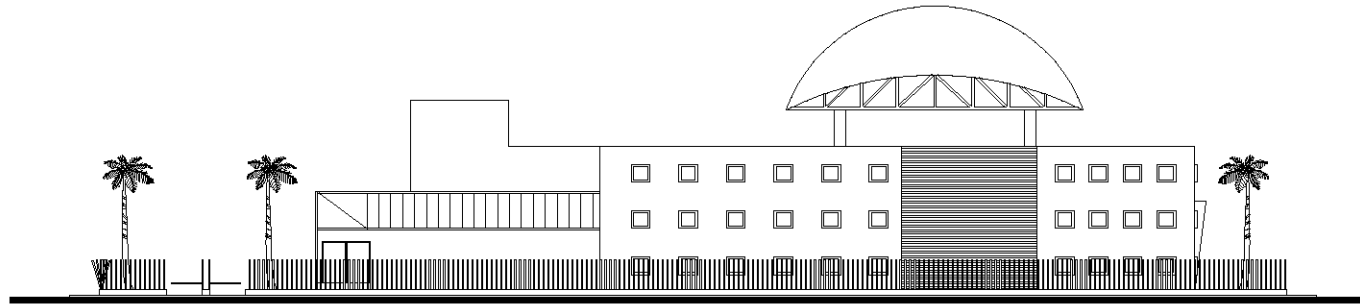
Julio de 2006 Metros 1:200



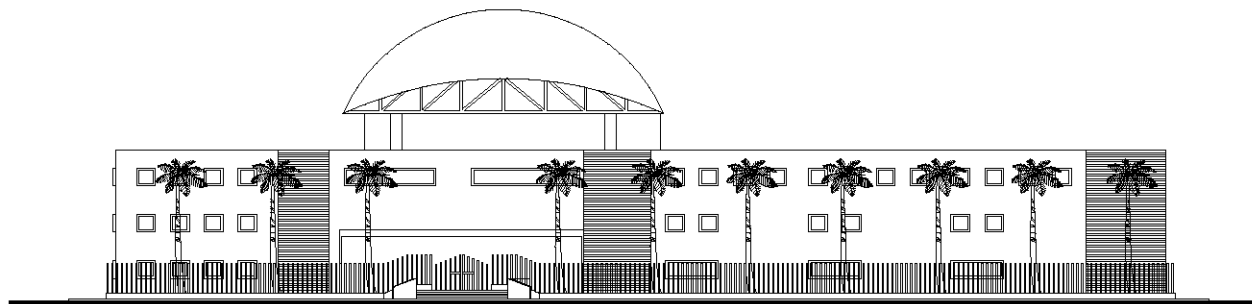
FACHADA POSTERIOR (SOBRE LA CALLE DE CERTIFICADOS)



FACHADA LATERAL DERECHA (SOBRE LA CALLE DE GIROS POSTALES)



FACHADA LATERAL IZQUIERDA (SOBRE LA CALLE DE AHORRO POSTAL)



FACHADA PRINCIPAL (SOBRE LA CALZADA DE TLALPAN)



SIMBOLÓGICA

ESCUELA DE ARTES "BUONAROTTI"

FACHADAS
 ESCUELA DE ARTES "BUONAROTTI"
 Cda. Tlalpan s/n, Azcapotzalco
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERRO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYUA CAMPOS

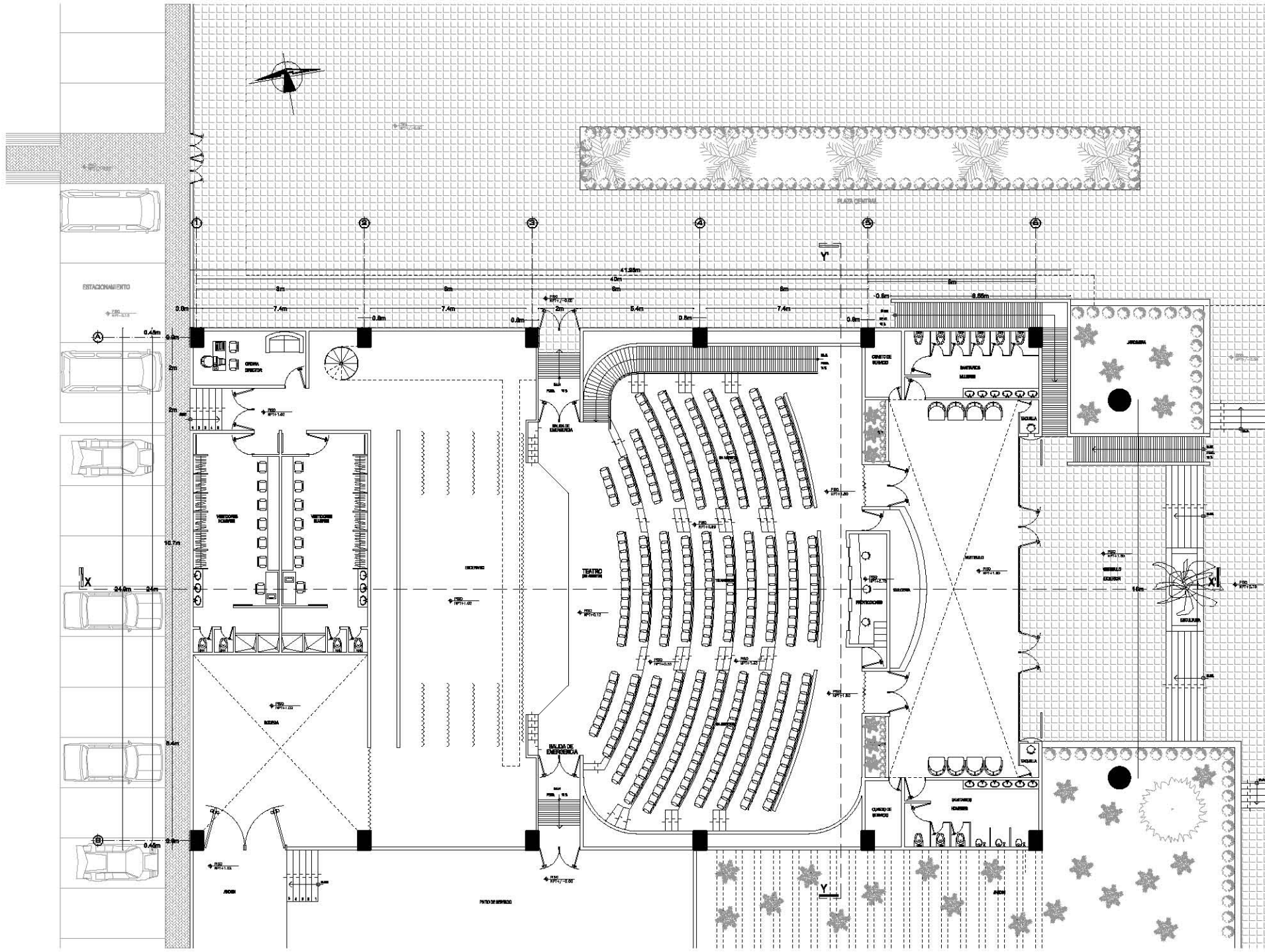
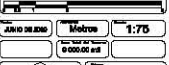
Julio de 2006 Metro 1:200
 Escala de 0 a 100.00 m





ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

P. BAJA DEL TEATRO "MIGUEL ANGEL"
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"
 C/da Tápaga sq. Alvaro Poza
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGIO E. ISLAS CARREZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYNA CAMPOS



PLAZA CENTRAL

ESTACIONAMIENTO

TEATRO

LIBRERIA

RECEPCION

BALDA DE EMERGENCIA

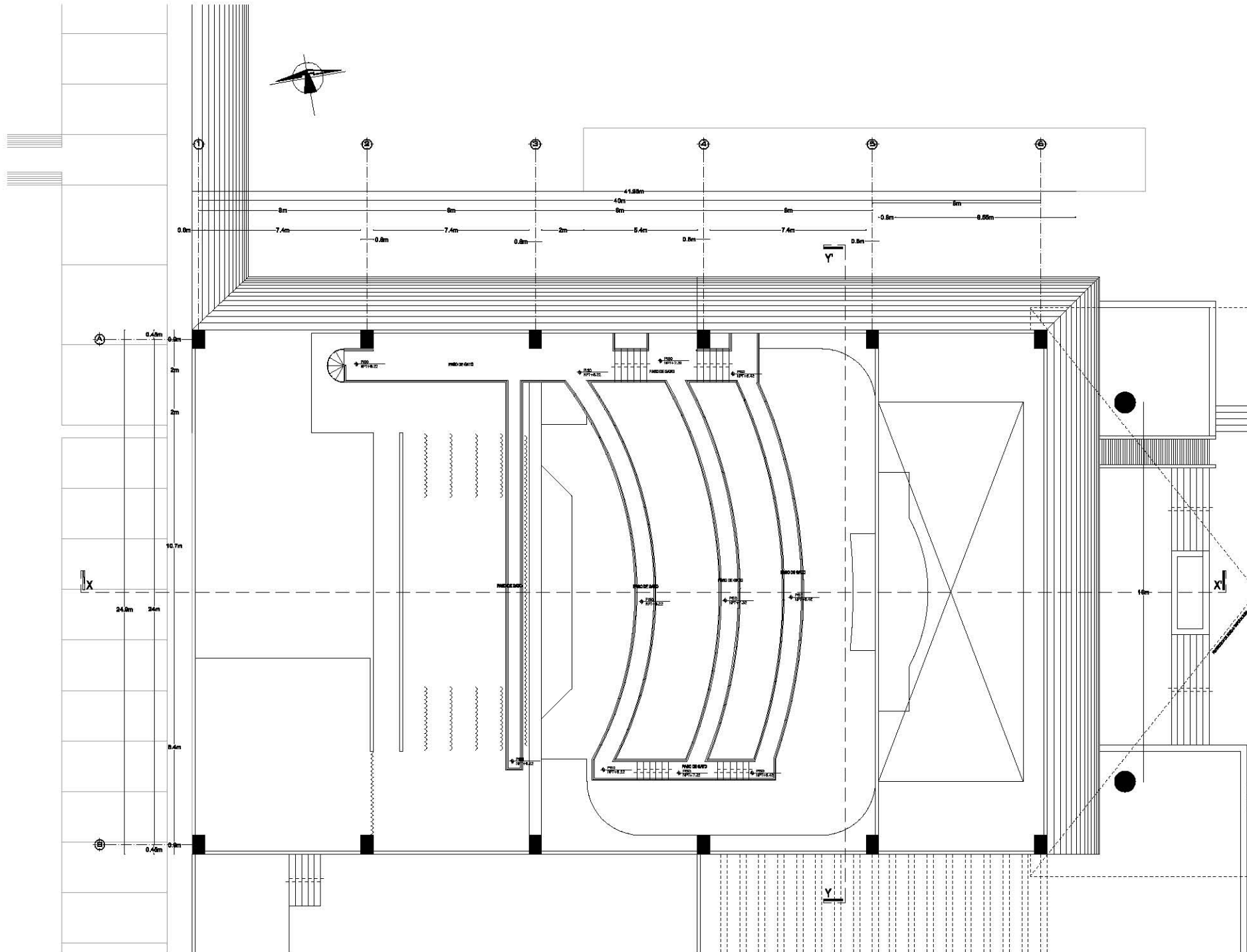
QUINCE HOMBRES

QUINCE MUJERES

PATIO DE ESPERANZA

QUINCE HOMBRES

QUINCE MUJERES



SIMBOLÓGIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

F. ALTA DEL TEATRO "MIGUEL ÁNGEL"
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

Ciudad: Talavera de la Reina, Toledo

ARQUITECTO: GABRIEL GALICIA ESCALONA

COLABORADORES: I. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON

ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPIZO

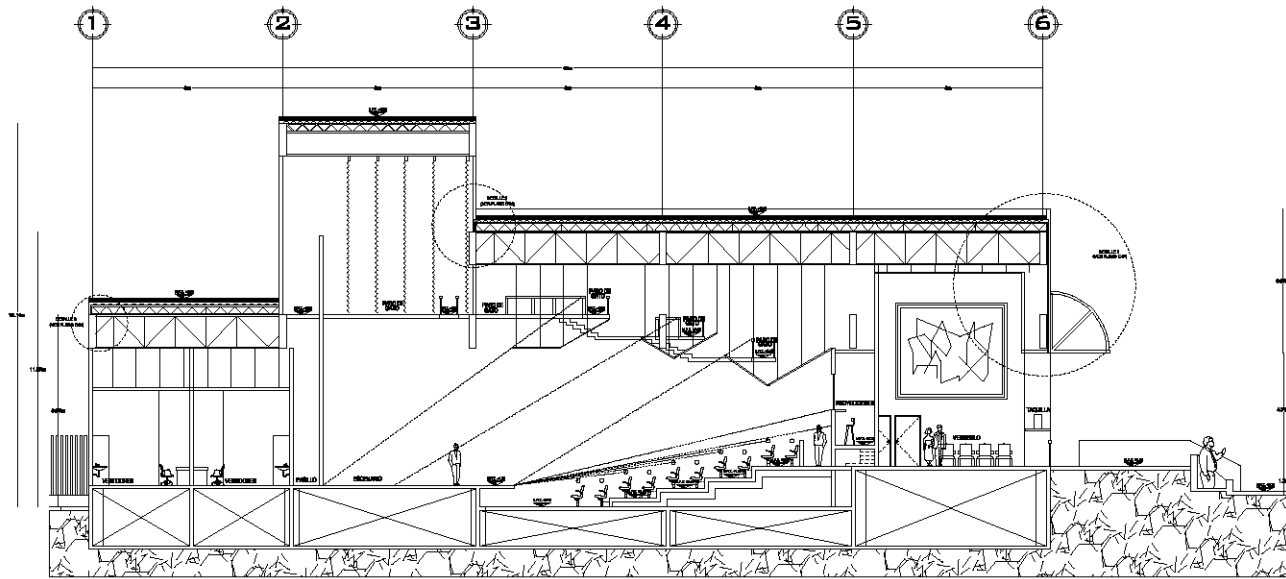
II. en ARQ. LUIS SANJUAN CAMPOS

FECHA: Julio de 2008

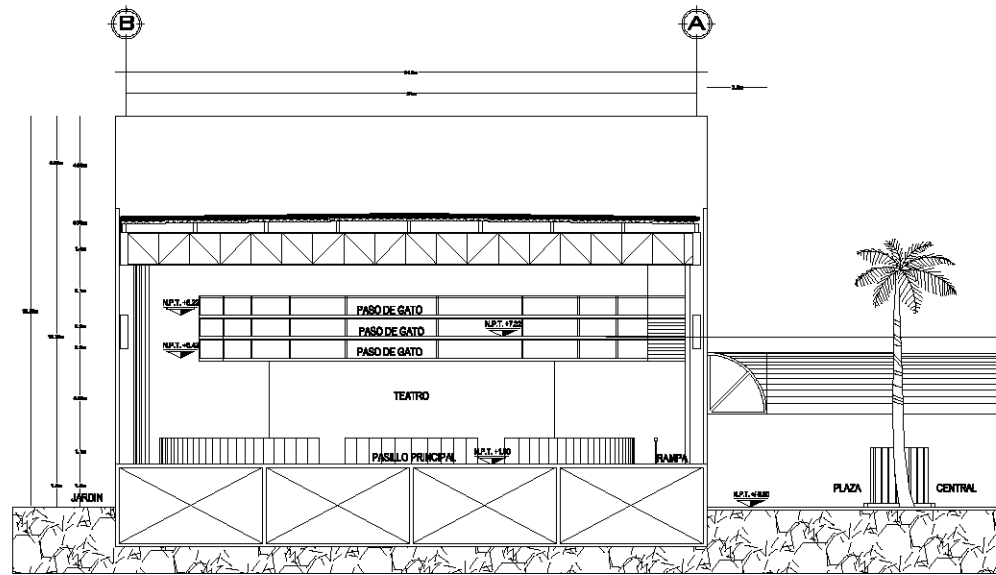
Escala: 1:75

Proyecto de: 0/000/000/000





CORTE LONGITUDINAL X-X' DEL TEATRO "MIGUEL ANGEL"



CORTE TRANSVERSAL Y-Y' DEL TEATRO "MIGUEL ANGEL"



SIMBOLOGIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

CORTES DEL TEATRO "MIGUEL ANGEL"

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

Ciudad Toluca, México, Estado de México

ARQUITECTO: GABRIEL GALICIA ESCALONA

PROYECTO: M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON

ARQ. BERROIO E. ISLAS CARPIZO

M. en ARQ. LUIS SARAYUA CAMPOS

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

1:100

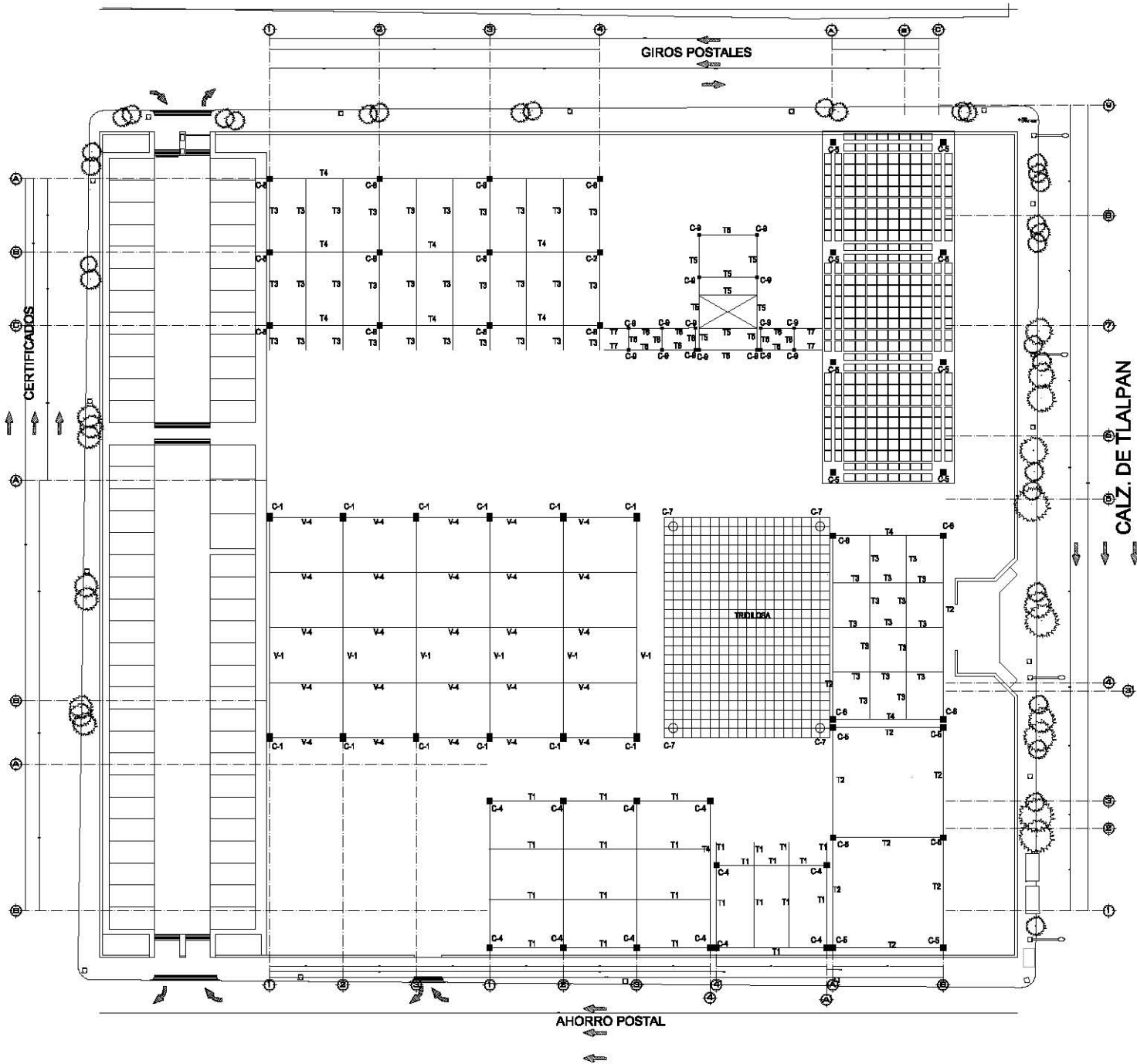
1:100

1:100

1:100



A-09



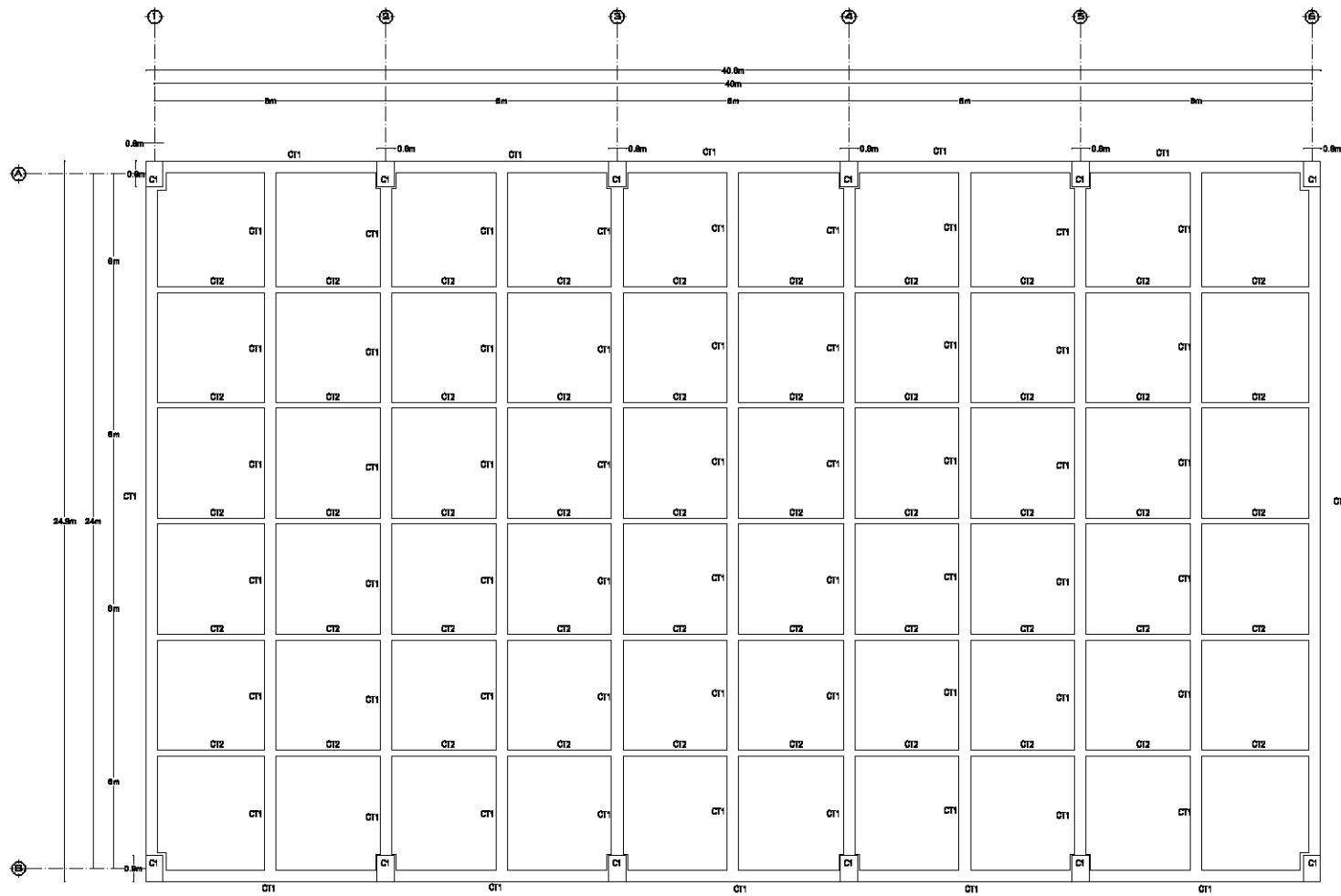
SIMBOLIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

ESTRUCTURA DE CONJUNTO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"
 Calz. Tlalpan s/n, Alvaro Pineda
 BARRIEL GALICIA ESCALONA
 I. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPICO
 II. en ARQ. LUIS SARAYVA CAMPOS

Julio de 2000 Mtro 1:200
 Escala de 0 a 200.00 m





CIMENTACION DE LA SALA "MIGUEL ANGEL"

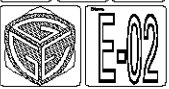


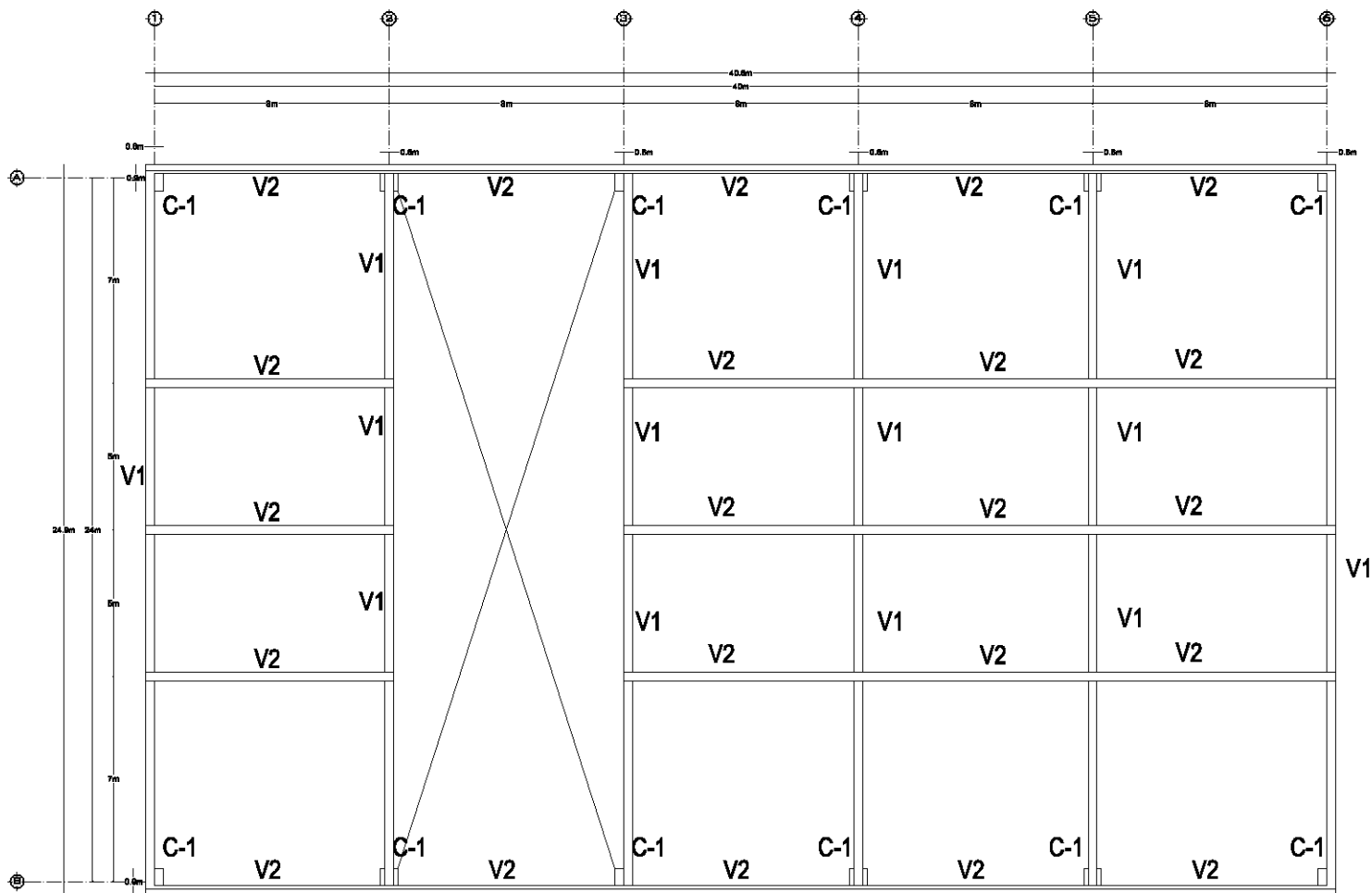
SIMBOLOGIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

CIMENTACION DEL TEATRO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"
 Calle Tlalpa s/n, Azcapotzalco
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERNARDO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYANA CAMPOS

Julio de 2006 Metro 1:75





ESTRUCTURA DE LA SALA "MIGUEL ANGEL"



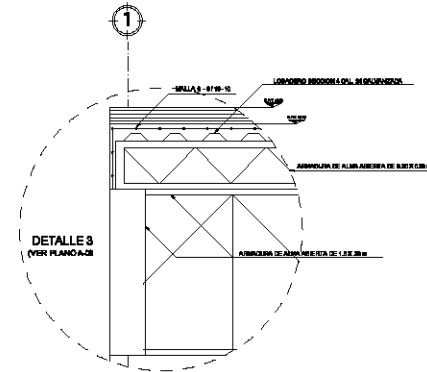
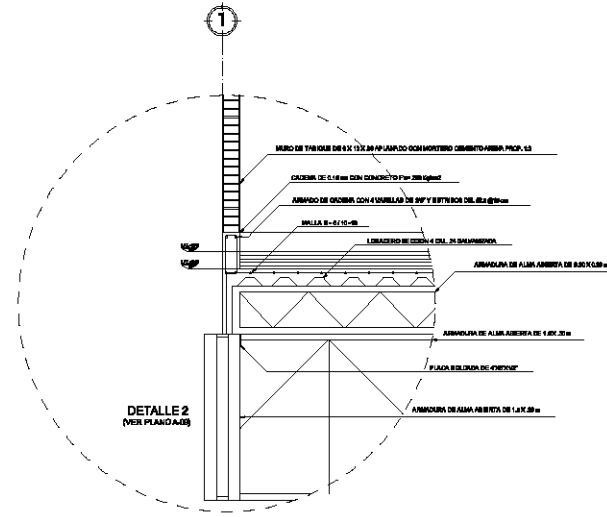
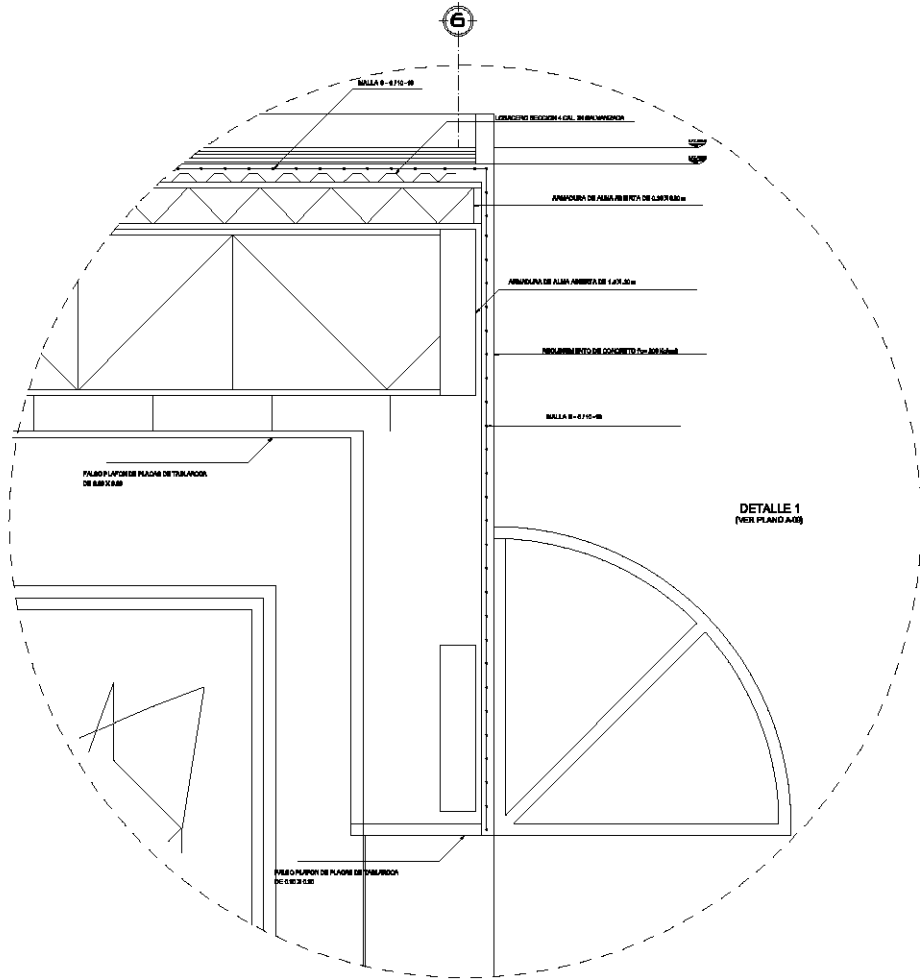
SIMBOLOGIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

ESTRUCTURA DEL TEATRO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"
 Calle Tápicas s/n, Alvaro Pineda
 BARRIO GALICIA ESCALONA
 U. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPIZO
 U. en ARQ. LUIS SARAYNA CAMPOS

Julio de 2008 Metro 1:75



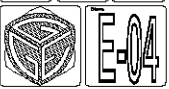


SIMBOLIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

DETALLES CONSTRUCTIVOS
ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"
 C/da Trilpas sq. Arco Pared
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYNA CAMPOS

Julio de 2020 Metros 1:200

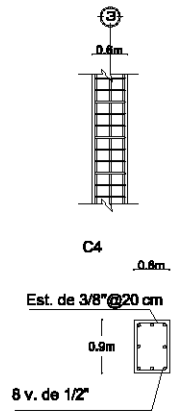
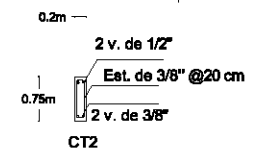
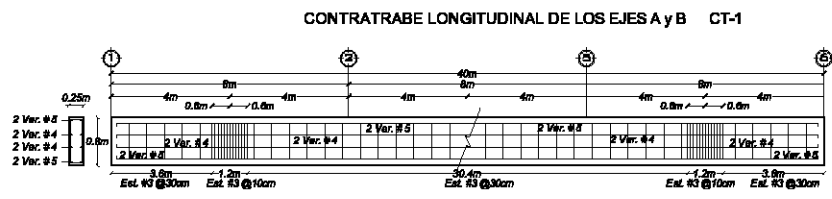
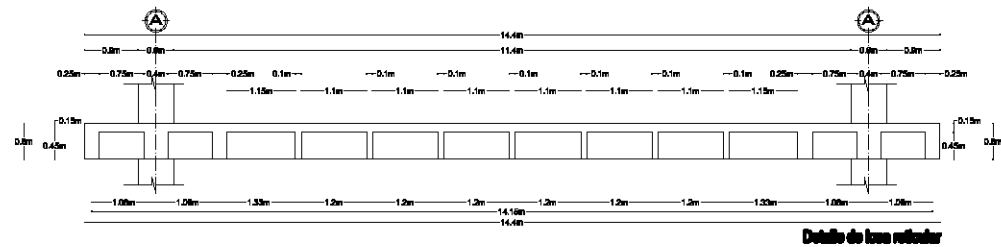
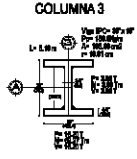
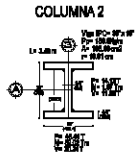
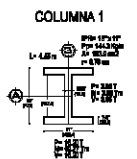
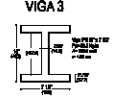
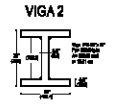
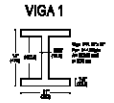




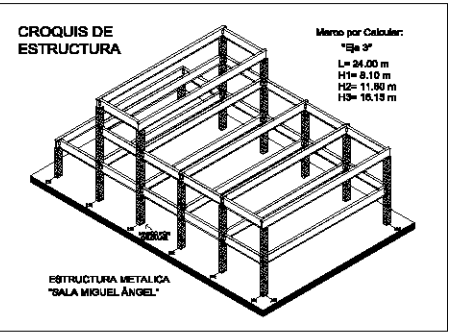
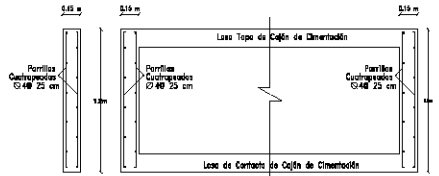
SIMBROLOGIA

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

ESCALA 1:50

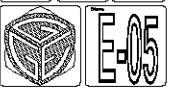


MUROS DE CONTENCIÓN DEL CAJÓN DE CIMENTACIÓN

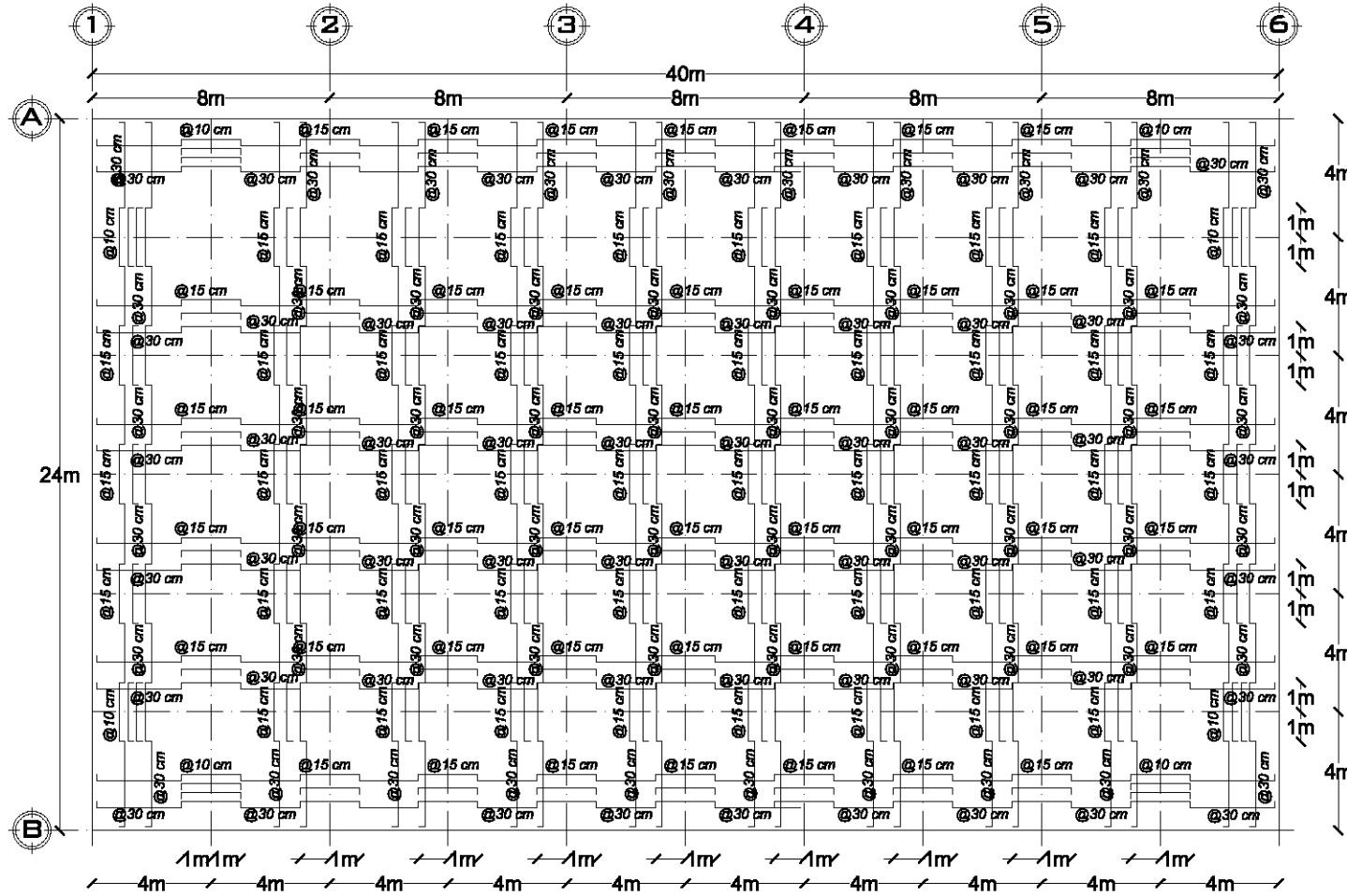


DETALLES CONSTRUCTIVOS
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"
 C/da. Tápicas s/n, Alamo Pineda
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYNA CAMPOS

1:50
 Junio de 2020
 Metro
 140



ARMADO DE LA LOSA DE CONTACTO DEL CAJÓN DE CIMENTACIÓN

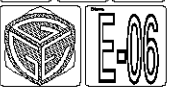


SIMBOLÓGIA

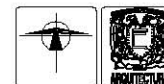
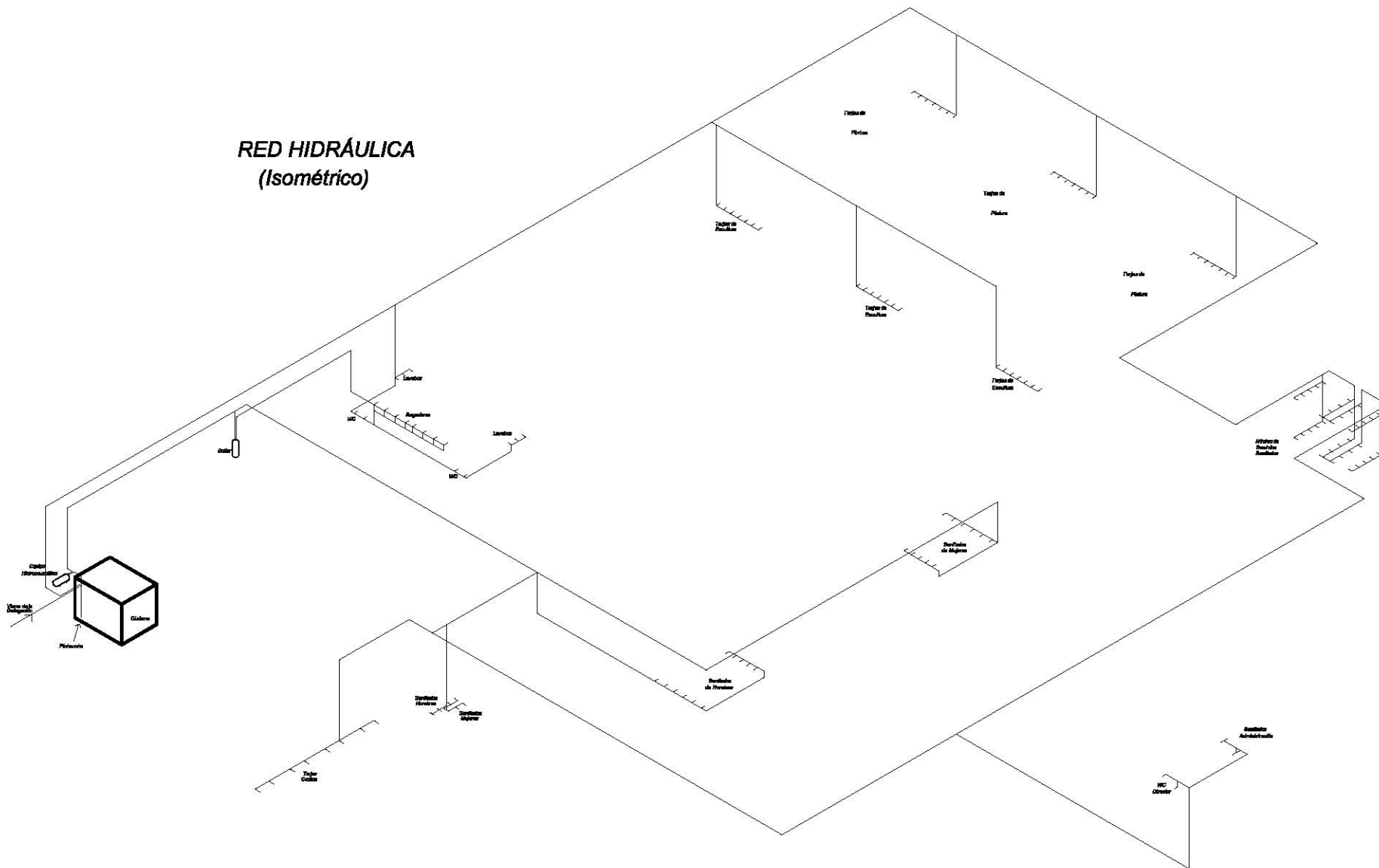
ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"

DETALLES CONSTRUCTIVOS
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTI"
 Calle Túpiza s/n, Alvaro Pared
 BARRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA BARALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LUIS SARAYANA CAMPOS

Julio de 2020 Metro 1:200
 Escala de 0 a 200.00 m



RED HIDRÁULICA (Isométrico)



SIMBOLOGIA

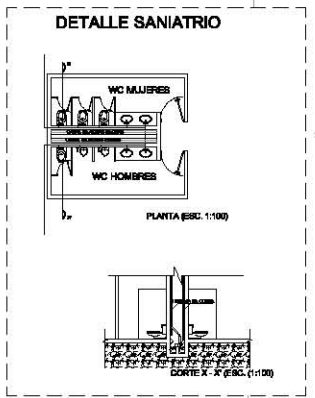
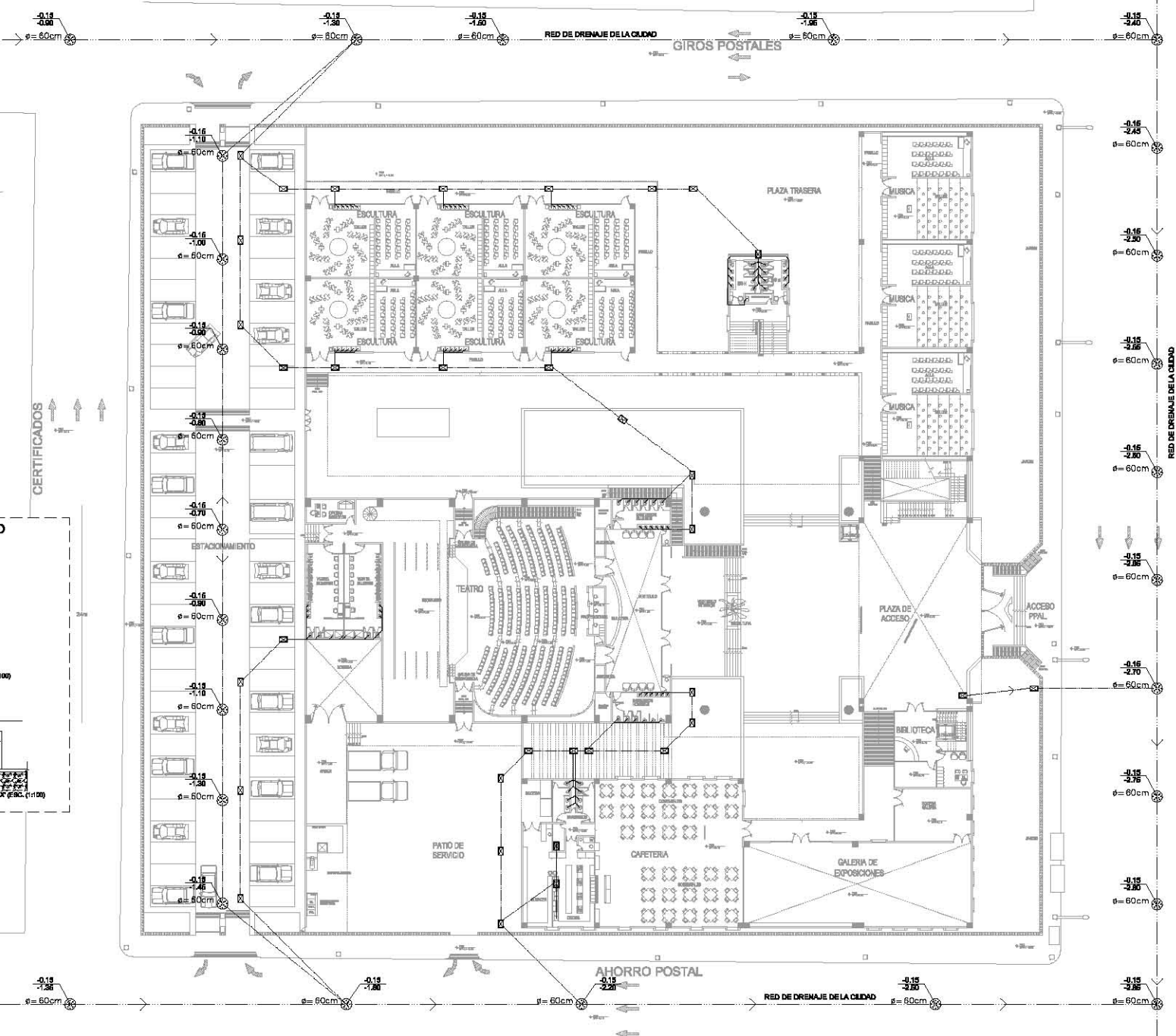
- RED DE DISTRIBUCIÓN
- RED HIDRÁULICA
- RED HIDRÁULICA
- ☒ BOMBEO
- ☒ ADICIÓN
- ☒ INTERRUPTOR
- ☒ MEDIDOR
- ☒ TRANSFORMADOR
- ☒ DISTRIBUIDOR
- ☒ HERRAMIENTA
- ☒ TUBERÍA DE CARGA
- ☒ INTERRUPTOR
- ☒ Llave de Cerramiento de Caudal según el tipo de uso
- ☒ POCO BOMBARDAMIENTO DE 10 W
- ☒ POCO EN POCO DE 20 W
- ☒ POCO BOMBARDAMIENTO DE 30 W
- ☒ APARADOR
- ☒ APARADOR DE ESCALERA
- ☒ SALIDA DE A.A.


ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

INST. HIDRÁULICA DE COMUNITO
 ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"
 C/da Tildes sq, Atrio Pasa
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPIZO
 M. en ARQ. LLUIS BARRAÑA CAMPOS

Junio de 2008 Mtro 1:200
 Escala de 0 a 500.00 m























ARQUITECTURA



SIMBIOLOGIA

-  RED DE DRENAJE
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA
-  RED HIGIENICA

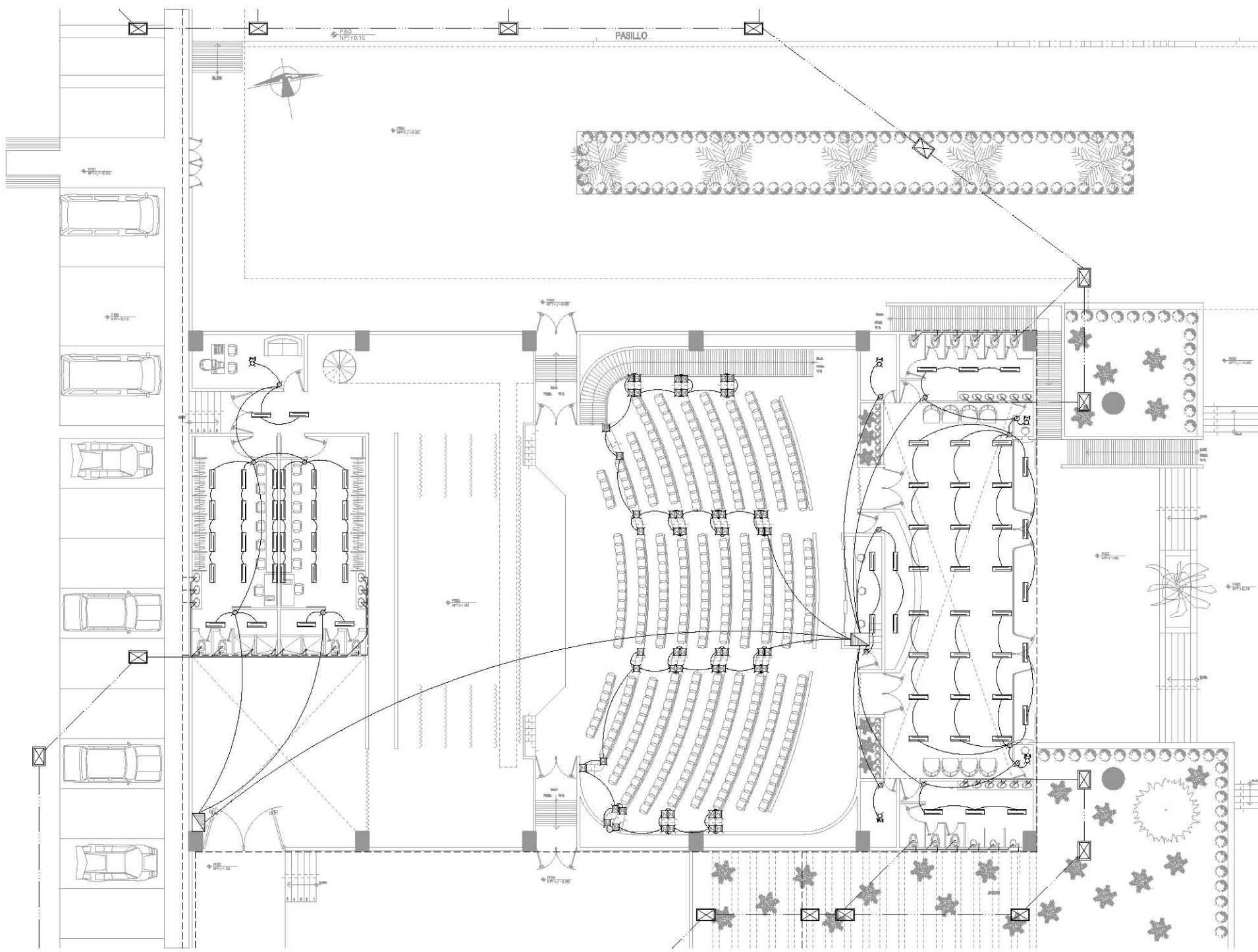
INST. SANITARIA DE CONJUNTO
ESCUELA DE ARTES 'BUONARROTTI'
 C/da Tápades s/n, Alamo Pineda
 GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGIO E. ISLAS CARPICO
 M. en ARQ. LUIS SANJUAN CAMPOS

JUNIO DE 2006 Metro 1:200
 Escala de 0 a 100 metros



1-03

ESCUELA DE ARTES 'BUONARROTTI'



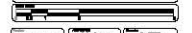
SIMBOLOGIA

- RED DE DRENAJE
- RED ELÉCTRICA
- RED HORMIGÓN
- ☒ SIMBOLICO
- ☒ TABLERO DE CARGAS
- ☐ INTERRUPTOR
- ☐ LIMPIEZA ALTERNATIVA DE ALUMBRADO EN LA PARED DE 14 M
- ☐ PISO DE ALUMBRAMIENTO DE 14 M
- ☐ PISO DE ALUMBRAMIENTO DE 14 M
- ☐ APARADOR
- ☐ ALIADA DE CIRCUITOS
- ☐ ALIADA D.E.A.A.

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

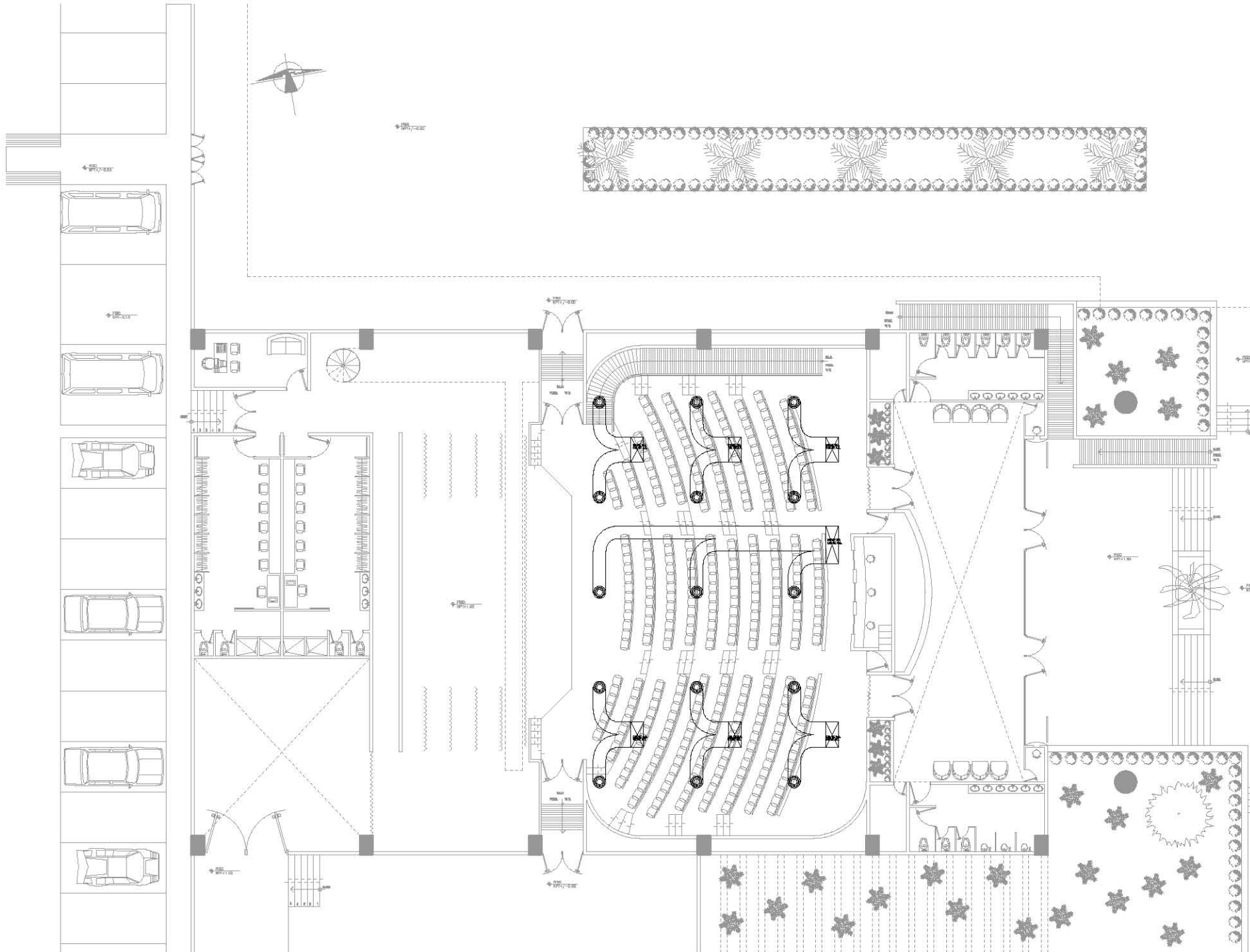
P. BAJA DEL TENTRO "MIGUEL ANGEL"
ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"
 Calle Tápica s/n, Alvaro Pineda

GABRIEL GALICIA ESCALONA
 M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON
 ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPICO
 M. en ARQ. LUIS SARAYVA CAMPOS



JUNIO DE 2000 Metros 1:75





SIMBOLOGIA

- RED DE DRENAJE
- RED ELÉCTRICA
- RED HERRAMIENTA
- ☒ PASEO
- ▣ TABLERO DE GARRAS
- ☐ INTERRUPTOR
- ☐ LUMINARIA
- ☐ LUMINARIA FLUORESCENTE DE PARED CON 2 LAMP. DE 34 W
- ☐ LUMINARIA PANDERETE DE 12 W
- ☐ PISO EN PISO DE 30 W
- ☐ PISO FLUORESCENTE DE 12 W
- ☐ APAGADOR
- ☐ APAGADOR DE EMERGENCIA
- ☐ BALDA DE A.A.

ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

P. BAJA DEL TEATRO "MIGUEL ANGEL"
ESCUELA DE ARTES "BUONARROTTI"

Calle Tápica s/n, Atrio Pineda

GABRIEL GALICIA ESCALONA

M. en ARQ. MIGUEL ZAMORA GABALDON

ARQ. BERGHO E. ISLAS CARPIZO

M. en ARQ. LUIS SARAYANA CAMPOS

JUNIO DE 2006

Escala: 1:75

