



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN  
ARQUITECTURA

TESIS:

CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES "VICENTE MENDIOLA"  
CHALCO DÍAZ DE COVARRUBIAS, ESTADO DE MÉXICO



PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ARQUITECTO



PRESENTA:

DANIEL JIMARÉZ TERRAZAS

DIRECTOR DE TESIS: ARQ. RIGOBERTO MORÓN LARA



CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO DE MÉXICO, 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

*"La arquitectura es un componente más para producir cambios relevantes en la sociedad."*

*Michel Rojkind*

## SÍNODOS

DIRECTOR Y ASESOR DEL ÁREA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO INTEGRAL

ARQ. RIGOBERTO MORÓN LARA

ASESOR DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA / SUB ÁREA DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. FERNANDO GARCÍA REYES

ASESOR DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA / SUB ÁREA DE CONTROL AMBIENTAL

ARQ. CÁNDIDO GARRIDO VÁZQUEZ

ASESOR DEL ÁREA DE DISEÑO URBANO

M. EN ARQ. JOSÉ ALDO PADILLA HERNÁNDEZ

ASESOR DEL ÁREA DE ORGANIZACIÓN DEL PROCESO ARQUITECTÓNICO

ARQ. GABINO BALANDRÁN DÍAZ



## DEDICATORIAS

A mi familia.

Esto no hubiera sido posible si no hubieran estado a mi lado.

## AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis.

A mis sinodales.

A mis profesores.

A mis amigos.

Y a las personas cercanas y que estuvieron involucradas en la culminación de este logro.

Aprecio todo el tiempo y apoyo que me han dado.

## ÍNDICE

I. OBJETIVOS.	18
II. INTRODUCCIÓN.	19
II.1 PROPUESTA METODOLÓGICA: EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.	21
II.2 JUSTIFICACIÓN.	23
III. ANTECEDENTES.	24
III.1 LA NECESIDAD DE UN CENTRO CULTURAL EN CHALCO: FUNDAMENTACIÓN.	25
III.2 LOS CENTROS DE CULTURA COMO GÉNERO ARQUITECTÓNICO: ANTECEDENTES.	27
a) <i>Antecedentes de los centros culturales en México.</i>	27
b) <i>Edificios análogos.</i>	32
c) <i>Normatividad aplicable.</i>	51
III.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE CHALCO, ESTADO DE MÉXICO.	57
III.4 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.	60
IV. DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONANTES Y DETERMINANTES DEL PROYECTO.	61
IV.1 LOS USUARIOS POSIBLES.	62
a) <i>Antropometría.</i>	62
b) <i>Fisiología.</i>	65
c) <i>Psicología.</i>	68
IV.2 DE POBLADO LACUSTRE A MUNICIPIO PERIURBANO: EL MEDIO FÍSICO EN CHALCO.	70
a) <i>Localización.</i>	70
b) <i>Superficie.</i>	72
c) <i>Topografía y vegetación.</i>	73
d) <i>Asoleamiento.</i>	74
e) <i>Colindancias.</i>	75
f) <i>Infraestructura</i>	76
IV.3 ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL: CHALCO EN LA ANTIGUA CUENCA DE MÉXICO.	79
a) <i>Geología.</i>	79
b) <i>Edafología.</i>	81
c) <i>Orografía.</i>	82
d) <i>Hidrología.</i>	83
e) <i>Temperatura.</i>	84
f) <i>Precipitación pluvial.</i>	85
g) <i>Vientos.</i>	86
h) <i>Fauna y flora.</i>	87
i) <i>Consideraciones ambientales.</i>	88
j) <i>Recomendaciones de diseño bioclimático.</i>	89

IV.4 EL MEDIO URBANO EN LA PERIFERIA DE LA ZONA METROPOLITANA: CHALCO.	91
a) <i>Normatividad en la zona de estudio.</i>	91
Usos, destinos y reservas.	
Densidad de construcción.	
Intensidad de construcción.	
b) <i>Equipamiento.</i>	92
c) <i>Vialidad.</i>	93
d) <i>Transporte.</i>	94
e) <i>Imagen urbana.</i>	95
IV.5 EL MEDIO SOCIAL EN CHALCO.	96
a) <i>Estructura y dinámica poblacional.</i>	96
b) <i>Situación socioeconómica.</i>	101
c) <i>Aspectos culturales.</i>	103
V. HIPÓTESIS.	106
V.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN: LA RELACIÓN DEL ENTORNO CON LA SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA.	107
V.2 CONCEPTO DE DISEÑO Y PRIMERAS IMÁGENES ESPACIALES: IMAGEN CONCEPTUAL.	109
V.3 ANÁLISIS DE ÁREAS.	110
V.4 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.	112
V.5 DIAGRAMAS DE RELACIONES.	117
V.6 ZONIFICACIÓN.	119
V.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.	120
VI. PROYECTO ARQUITECTÓNICO: EL CENTRO CULTURAL "VICENTE MEDIOLA" EN CHALCO.	123
VI.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.	123
VI.2 DISEÑO ARQUITECTÓNICO.	130
a) <i>Plano topográfico.</i>	130
b) <i>Plano de trazo y nivelación.</i>	131
c) <i>Plantas de conjunto.</i>	133
d) <i>Fachadas de conjunto</i>	135
e) <i>Cortes de conjunto.</i>	135
f) <i>Perspectivas de conjunto.</i>	135
g) <i>Planta arquitectónica de conjunto.</i>	137
h) <i>Plantas arquitectónicas.</i>	138
i) <i>Fachadas.</i>	148
j) <i>Cortes.</i>	153
k) <i>Perspectivas.</i>	156
l) <i>Trazo de isóptica.</i>	158
m) <i>Estudio de acústica.</i>	159
n) <i>Cortes por fachada.</i>	160

VII. PROYECTO EJECUTIVO.	163
VII.1 PROYECTO ESTRUCTURAL.	163
a) <i>Memoria descriptiva.</i>	163
b) <i>Planos de cimentación y detalles.</i>	170
c) <i>Planos estructurales y detalles.</i>	176
VII.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.	180
a) <i>Memoria descriptiva.</i>	180
b) <i>Instalación de conjunto.</i>	189
c) <i>Instalaciones por edificio y detalles.</i>	190
VII.3 INSTALACIONES SANITARIAS.	192
a) <i>Memoria descriptiva.</i>	193
b) <i>Instalaciones de conjunto.</i>	195
c) <i>Instalaciones por edificio y detalles.</i>	197
VII.4 CRITERIO DE ILUMINACIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	199
a) <i>Memoria descriptiva.</i>	199
b) <i>Instalación de conjunto.</i>	202
c) <i>Iluminación e instalación eléctrica en Auditorio.</i>	203
d) <i>Instalaciones por edificio y detalles.</i>	205
VII.5 PLANOS COMPLEMENTARIOS.	207
a) <i>Acabados.</i>	207
b) <i>Planos de jardinería y áreas exteriores.</i>	210
c) <i>Propuesta de mobiliario.</i>	212
VII.6 FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y COSTO.	214
a) <i>Costo del terreno.</i>	214
b) <i>Presupuesto paramétrico.</i>	215
c) <i>Presupuesto por partidas.</i>	216
d) <i>Honorarios profesionales.</i>	218
e) <i>Programa de obra.</i>	220
f) <i>Presupuesto detallado.</i>	221
g) <i>Posibilidades de financiamiento.</i>	224
VIII. CONCLUSIONES.	229
IX. BIBLIOGRAFÍA.	229

## ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICAS E IMÁGENES

### CUADROS

CUADRO 1: PROPUESTA METODOLÓGICA: EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.	21
CUADRO 2: PROPUESTA METODOLÓGICA: EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.	22
CUADRO 3: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO: ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE – PLANTA BAJA.	34
CUADRO 4: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO: ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE – PRIMER NIVEL.	35
CUADRO 5: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO: CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL, PLANTA BAJA.	38
CUADRO 6: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO: CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL, ZONA ADMINISTRATIVA.	39
CUADRO 7: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO: CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL, ZONA DE SERVICIOS.	40
CUADRO 8: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO: GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA DE MÉRIDA.	44
CUADRO 9: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO: BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY.	49
CUADRO 10: SENSACIONES SUBJETIVAS DE ACUERDO A LA VELOCIDAD DEL VIENTO.	65
CUADRO 11: NORMAS DE ILUMINACIÓN ALTA EN VARIOS PAÍSES.	66
CUADRO 12: RANGO DE INTENSIDAD DEL SONIDO.	66
CUADRO 13: RESUMEN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO.	72
CUADRO 14: RESUMEN DE TEMPERATURAS HORARIAS	74
CUADRO 15: RESUMEN DE LA OSCILACIÓN DE LA TEMPERATURA.	84
CUADRO 16: RESUMEN DE INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN.	85
CUADRO 17: LISTADO DE FECHAS Y FESTIVIDADES DEL MUNICIPIO DE CHALCO DÍAZ COVARRUBIAS.	104
CUADRO 18: RECOMENDACIONES DE DISEÑO.	107
CUADRO 19: RECOMENDACIONES ESTRUCTURALES.	107
CUADRO 20: RECOMENDACIONES DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.	108
CUADRO 21: RELACIÓN FÍSICO - URBANA.	108
CUADRO 22: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – CASA DE CULTURA.	120
CUADRO 23: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – BIBLIOTECA.	120
CUADRO 24: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – MUSEO.	121
CUADRO 25: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – AUDITORIO.	121
CUADRO 26: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – ADMINISTRACIÓN.	122
CUADRO 27: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – SERVICIOS.	122
CUADRO 28: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – PLAZAS Y ÁREAS JARDINADAS.	122

CUADRO 29: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – RESUMEN DE ÁREAS.	122
CUADRO 30: ANÁLISIS – BAJADA DE CARGAS – CASA DE CULTURA Y BIBLIOTECA.	166
CUADRO 31: ANÁLISIS – BAJADA DE CARGAS – AUDITORIO.	168
CUADRO 32: PRESUPUESTO GLOBAL.	215
CUADRO 33: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – BIBLIOTECA.	216
CUADRO 34: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – CASA DE CULTURA.	216
CUADRO 35: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – MUSEO.	216
CUADRO 36: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – AUDITORIO.	216
CUADRO 37: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – ADMINISTRACIÓN.	216
CUADRO 38: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – SERVICIOS.	216
CUADRO 39: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS.	217
CUADRO 40: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – PLAZAS Y ÁREAS VERDES.	217
CUADRO 41: RESUMEN POR PARTIDAS.	217
CUADRO 42: HONORARIOS PROFESIONALES.	218
CUADRO 43: PROGRAMA DE OBRA.	220
CUADRO 44: PRESUPUESTO DETALLADLO – AULA.	221

#### GRAFICAS

GRAFICA 1: GRAFICA SOLAR DE PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA.	74
GRAFICA 2: GRAFICA DE LA OSCILACIÓN DE LA TEMPERATURA.	84
GRAFICA 3: GRAFICA DE LA INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN.	85
GRAFICA 4: GRAFICA DE VIENTOS DOMINANTES.	86
GRAFICA 5: GRAFICA DE DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPO QUINQUENALES DE EDAD.	96
GRAFICA 6: CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO DEL MUNICIPIO DE CHALCO.	97
GRAFICA 7: POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE CHALCO.	97
GRAFICA 8: ESTRUCTURA POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA.	98
GRAFICA 9: MUNICIPIO DE CHALCO. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS ANALFABETA.	99
GRAFICA 10: NIVEL DE ESCOLARIDAD ESTADO – MUNICIPIO DE CHALCO.	99
GRAFICA 11: NIVEL DE ESCOLARIDAD ESTADO – MUNICIPIO DE IXTAPALUCA.	100
GRAFICA 12: PEA OCUPADA SEGÚN NIVEL DE INGRESOS 2000 - 2010.	101
GRAFICA 13: NIVEL DE INGRESOS, ESTADO-MUNICIPIO DE IXTAPALUCA.	102

## IMAGENES

IMAGEN 1 LOGO INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES (INBA).	28
IMAGEN 2 MAPA CENTRO NACIONAL DE LAS ARTES (CENART).	29
IMAGEN 3 CENTRO CULTURAL TIJUANA.	30
IMAGEN 4 CENTRO CULTURAL TAMPICO.	30
IMAGEN 5 CENTRO MEXIQUENSE BICENTENARIO.	30
IMAGEN 6 CONSERVATORIO NACIONAL DE MÚSICA.	31
IMAGEN 7 EXTERIOR ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	32
IMAGEN 8 EXTERIOR ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	32
IMAGEN 9 INTERIOR ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	32
IMAGEN 10 PERSPECTIVA DE CONJUNTO ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	33
IMAGEN 11 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	33
IMAGEN 12 INTERIOR ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	33
IMAGEN 13 INTERIOR ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	33
IMAGEN 14 INTERIOR ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	33
IMAGEN 15 PLANTA BAJA ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	34
IMAGEN 16 PRIMER NIVEL ESPACIO CULTURAL DE LA HAGUE.	35
IMAGEN 17 EXTERIOR CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	36
IMAGEN 18 EXTERIOR CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	36
IMAGEN 19 INTERIOR CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	37
IMAGEN 20 INTERIOR CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	37
IMAGEN 21 INTERIOR CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	37
IMAGEN 22 PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	38
IMAGEN 23 PLANTA PRIMER NIVEL CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	39
IMAGEN 24 PLANTA SEGUNDO NIVEL CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	39
IMAGEN 25 PLANTA TERCER NIVEL CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	39
IMAGEN 26 PLANTA SÓTANO UNO CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	40
IMAGEN 27 PLANTA SÓTANO DOS CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	40
IMAGEN 28 PLANTA SÓTANO TRES CENTRO CULTURAL ROBERTO CANTORAL.	40
IMAGEN 29 EXTERIOR GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	41
IMAGEN 30 EXTERIOR GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	41

IMAGEN 31 INTERIOR GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	42
IMAGEN 32 EXTERIOR GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	42
IMAGEN 33 EXTERIOR GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	42
IMAGEN 34 EXTERIOR GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	43
IMAGEN 35 EXTERIOR GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	43
IMAGEN 36 EXTERIOR GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	43
IMAGEN 37 PLANTA BAJA GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	44
IMAGEN 38 PRIMER NIVEL GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	45
IMAGEN 39 TERCER NIVEL GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	46
IMAGEN 41 CUARTO NIVEL GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA.	46
IMAGEN 42 EXTERIOR BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY.	47
IMAGEN 43 EXTERIOR BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY.	47
IMAGEN 44 INTERIOR BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY.	48
IMAGEN 45 INTERIOR BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY.	48
IMAGEN 46 INTERIOR BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY.	48
IMAGEN 47 SÓTANO Y PLANTA BAJA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY.	49
IMAGEN 48 SEGUNDO Y TERCER NIVEL BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY.	50
IMAGEN 49 CUARTO NIVEL Y AZOTEA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY	50
IMAGEN 50 CARTA URBANA, PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO.	52
IMAGEN 51 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I EDUCACIÓN Y CULTURA	53
IMAGEN 52 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I, EDUCACIÓN Y CULTURA UBICACIÓN URBANA-CASA DE CULTURA.	53
IMAGEN 53 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I, EDUCACIÓN Y CULTURA UBICACIÓN URBANA-MUSEO LOCAL.	54
IMAGEN 54 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I, EDUCACIÓN Y CULTURA PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL-MUSEO LOCAL.	54
IMAGEN 55 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I, EDUCACIÓN Y CULTURA UBICACIÓN URBANA-BIBLIOTECA PÚBLICA REGIONAL.	55
IMAGEN 56 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I, EDUCACIÓN Y CULTURA PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL- BIBLIOTECA PÚBLICA REGIONAL.	55
IMAGEN 57 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I, EDUCACIÓN Y CULTURA UBICACIÓN URBANA-AUDITORIO MUNICIPAL.	56
IMAGEN 58 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO, TOMO I, EDUCACIÓN Y CULTURA PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL-AUDITORIO MUNICIPAL.	56



IMAGEN 59 ESCUDO DEL MUNICIPIO DE CHALCO.	57
IMAGEN 60 PLANO ZONA DE ESTUDIO.	60
IMAGEN 61 RELACIÓN DE OBJETOS USUALES CON EL HOMBRE.	62
IMAGEN 62 ALTURA DE LA VISUAL HUMANA (APARADORES Y VENTANAS).	63
IMAGEN 63 ALTURA DE LA VISUAL HUMANA A PARTIR DE LA SUPERFICIE DE UN ASIENTO (DISEÑO DE ISÓPTICA).	63
IMAGEN 64 ALTURA MÍNIMA DE HOMBROS (FACILITAR EL ALCANCE HACIA ADELANTE).	63
IMAGEN 65 ALTURA MÁXIMA PARA PODER ASIR OBJETOS ALTOS.	63
IMAGEN 66 ALTURA MÁXIMA DEL PISO A LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE UNA SILLA.	63
IMAGEN 67 ALCANCE HACIA ADELANTE PARA PODER ASIR OBJETOS CON FACILIDAD.	63
IMAGEN 68 ALCANCE MÁXIMO HACIA AMBOS LADOS PARA PODER ASIR OBJETOS CON FACILIDAD.	63
IMAGEN 69 CLAROS MÍNIMOS PARA DISEÑAR DUCTOS (ESPACIOS DE TRABAJO).	63
IMAGEN 70 CLARO MÍNIMO PARA PERMITIR MOVIMIENTO A LA ALTURA DE LOS HOMBROS.	63
IMAGEN 71 ESPACIOS LÍMITES PARA LA CIRCULACIÓN DE PERSONAS.	64
IMAGEN 72 DIFERENTES ANCHOS DE ESCALERAS SEGÚN EL NÚMERO DE PERSONAS.	64
IMAGEN 73 PERSONA EN SILLA DE RUEDAS, VISTA PLANTA, FRONTAL Y LATERAL.	64
IMAGEN 74 MAPA ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.	70
IMAGEN 75 MAPA ESTADO DE MÉXICO.	70
IMAGEN 76 MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	71
IMAGEN 77 SUPERFICIE DEL TERRENO.	72
IMAGEN 78 VISTA DEL TERRENO DESDE AV. PRIMARIA VICENTE GUERRERO.	73
IMAGEN 79 VISTA DEL TERRENO DESDE AV. SECUNDARIA VICENTE GUERRERO.	73
IMAGEN 80 PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO.	73
IMAGEN 81 COLINDANCIA NORTE DEL TERRENO, VISTA CALLE OCTAVIO PAZ.	75
IMAGEN 82 COLINDANCIA ORIENTE DEL TERRENO, VISTA CARRETERA FEDERAL I I 5 MÉXICO - CUAUTLA.	75
IMAGEN 83 COLINDANCIA PONIENTE DEL TERRENO, VISTA DEPORTIVO SOLIDARIDAD.	75
IMAGEN 84 COLINDANCIA SUR DEL TERRENO, VISTA CALLE MANZANOS.	75
IMAGEN 85 PLANOS DEL ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA.	78
IMAGEN 86 ZONIFICACIÓN DE TIPOS DE SUELO EN LA CIUDAD DE MÉXICO.	80
IMAGEN 87 REGIONES EDAFOLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE CHALCO DIAZ DE COVARRUBIAS.	81
IMAGEN 88 CLASIFICACIÓN DE PORCENTAJE DE PENDIENTES DEL MUNICIPIO DE CHALCO DIAZ DE COVARRUBIAS.	82
IMAGEN 89 REGIONES HÍDRICAS DEL MUNICIPIO DE CHALCO DIAZ DE COVARRUBIAS.	83

IMAGEN 90 FLORA - PINO.	87
IMAGEN 91 FLORA - JACARANDA.	87
IMAGEN 92 FAUNA- CONEJO DE MONTE.	87
IMAGEN 93 FAUNA - ZORRILLO.	87
IMAGEN 94 PLANO DE ANÁLISIS REGIONAL URBANO – USOS DE SUELO/EXISTENTES U-01.	91
IMAGEN 95 CARTA URBANA DEL MUNICIPIO DE CLACO DIAZ DE COVARRUVIAZ.	91
IMAGEN 96 PLANO DE ANÁLISIS REGIONAL URBANO – EQUIPAMIENTO U-02.	92
IMAGEN 97 PLANO DE ANÁLISIS REGIONAL URBANO – MOVILIDAD/VIALIDAD U-03.	93
IMAGEN 98 PLANO DE ANÁLISIS REGIONAL URBANO – MOVILIDAD/TRANSPORTE U-04.	94
IMAGEN 99 PLANO DE ANÁLISIS REGIONAL URBANO – IMAGEN URBANA U-05.	95
IMAGEN 100 VISTA DEL TERRENO.	95
IMAGEN 101 VISTA DEL TERRENO.	95
IMAGEN 102 VISTA DEL DEPORTIVO CHALCO/SOLIDARIDAD.	95
IMAGEN 103 VISTA AV. PRIMARIA VICENTE GUERRERO.	95
IMAGEN 104 VISTA CALLE SECUNDARIA VICENTE GUERRERO.	95
IMAGEN 105 VISTA CARRETERA FEDERAL 115 CHALCO-CUAUTLA.	95
IMAGEN 106 VISTA CALLE TIZAPA.	95
IMAGEN 107 VISTA CALLE FRANCISCO VILLA.	95
IMAGEN 108 VISTA CALLE ALLENDE.	95
IMAGEN 109 VISTA AV. CUAUHTÉMOC ORIENTE.	95
IMAGEN 110 VISTA AV. CUAUHTÉMOC ORIENTE.	95
IMAGEN 111 VISTA AV. CARRETERA FEDERAL 115 CHALCO – CUAUTLA.	95
IMAGEN 112 VISTA AV. CARRETERA FEDERAL 115 CHALCO – CUAUTLA.	95
IMAGEN 113 IMAGEN CONCEPTUAL.	109
IMAGEN 114 IMAGEN CONCEPTUAL.	109
IMAGEN 115 ANÁLISIS DE ÁREAS.	110
IMAGEN 116 ANÁLISIS DE ÁREAS.	110
IMAGEN 117 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO DE CONJUNTO Y BIBLIOTECA.	112
IMAGEN 118 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO CASA DE CULTURA.	113
IMAGEN 119 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO MUSEO.	114
IMAGEN 120 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO AUDITORIO.	115

IMAGEN 121 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS.	116
IMAGEN 122 DIAGRAMA DE RELACIONES CONJUNTO, BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA.	117
IMAGEN 123 DIAGRAMA DE RELACIONES MUSEO, AUDITORIO, ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS.	118
IMAGEN 124 ZONIFICACIÓN.	119
IMAGEN 125 PLANO TOPOGRÁFICO – TP-01.	130
IMAGEN 126 PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN – TR-01.	131
IMAGEN 127 PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN – TR-02.	132
IMAGEN 128 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA DE CONJUNTO – A-00.	133
IMAGEN 129 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA DE TECHOS – A-01.	134
IMAGEN 130 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADA Y CORTES DE CONJUNTO – A-03.	135
IMAGEN 131 PERSPECTIVA DE CONJUNTO.	136
IMAGEN 132 PERSPECTIVA DE CONJUNTO.	136
IMAGEN 133 PERSPECTIVA DE CONJUNTO.	136
IMAGEN 134 PERSPECTIVA DE CONJUNTO.	136
IMAGEN 135 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO – A-02.	137
IMAGEN 136 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA BAJA CASA DE CULTURA – A-04.	138
IMAGEN 137 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA ALTA CASA DE CULTURA – A-05.	139
IMAGEN 138 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA DE TECHOS – A-06.	140
IMAGEN 139 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA BAJA MUSEO – A-10.	141
IMAGEN 140 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA ALTA MUSEO – A-11.	142
IMAGEN 141 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA DE TECHOS – A-12.	143
IMAGEN 142 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL AUDITORIO – A-15.	144
IMAGEN 143 PLANO ARQUITECTÓNICO – SEGUNDO NIVEL Y PLANTA DE TECHOS AUDITORIO – A-16.	145
IMAGEN 144 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTAS ARQUITECTÓNICAS ADMINISTRACIÓN Y CASETAS – A-18.	146
IMAGEN 145 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA BAJA Y DE TECHOS SERVICIOS GENERALES – A-21.	147
IMAGEN 146 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADAS BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – A-07.	148
IMAGEN 147 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADAS BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – A-08.	149
IMAGEN 148 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADAS MUSEO – A-13.	150
IMAGEN 149 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADAS AUDITORIO – A-17.	151
IMAGEN 150 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADAS ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS GENERALES – A-19.	152
IMAGEN 151 PLANO ARQUITECTÓNICO – CORTES ARQUITECTÓNICOS BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – A-09.	153

IMAGEN 152 PLANO ARQUITECTÓNICO – CORTES ARQUITECTÓNICOS MUSEO Y AUDITORIO – A-14.	154
IMAGEN 153 PLANO ARQUITECTÓNICO – CORTES ARQUITECTÓNICOS ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS – A-20.	155
IMAGEN 154 PERSPECTIVA.	156
IMAGEN 155 PERSPECTIVA.	156
IMAGEN 156 PERSPECTIVA.	156
IMAGEN 157 PERSPECTIVA.	156
IMAGEN 158 PERSPECTIVA.	156
IMAGEN 159 PERSPECTIVA.	156
IMAGEN 160 PERSPECTIVA.	157
IMAGEN 161 PERSPECTIVA.	157
IMAGEN 162 PERSPECTIVA.	157
IMAGEN 163 PERSPECTIVA.	157
IMAGEN 164 PERSPECTIVA.	157
IMAGEN 165 PERSPECTIVA.	157
IMAGEN 166 PLANO ARQUITECTÓNICO – TRAZO DE ISÓPTICA – A-23.	158
IMAGEN 167 PLANO ARQUITECTÓNICO – ESTUDIO DE ACÚSTICA – A-22.	159
IMAGEN 168 PLANO ARQUITECTÓNICO – CORTE POR FACHADA BIBLIOTECA – A-24.	160
IMAGEN 169 PLANO ARQUITECTÓNICO – CORTE POR FACHADA CASA DE CULTURA – A-25.	161
IMAGEN 170 PLANO ARQUITECTÓNICO – CORTE POR FACHADA AUDITORIO – A-26.	162
IMAGEN 171 ESQUEMA – BAJADA DE CARGAS – CASA DE CULTURA Y BIBLIOTECA.	167
IMAGEN 172 ESQUEMA – BAJADA DE CARGAS – AUDITORIO.	169
IMAGEN 173 PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE CONTACTO BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – E-01.	170
IMAGEN 174 PLANO ESTRUCTURAL – LOSA TAPA BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – E-02.	171
IMAGEN 175 PLANO ESTRUCTURAL – SECCIÓN ESTRUCTURAL BIBLIOTECA – E-05.	172
IMAGEN 176 PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE CONTACTO AUDITORIO – E-06.	173
IMAGEN 177 PLANO ESTRUCTURAL – LOSA TAPA AUDITORIO – E-07.	174
IMAGEN 178 PLANO ESTRUCTURAL – SECCIÓN ESTRUCTURAL AUDITORIO – E-10.	175
IMAGEN 179 PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE ENTREPISO BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – E-03.	176
IMAGEN 180 PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE CUBIERTA BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – E-04.	177
IMAGEN 181 PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE ENTREPISO AUDITORIO – E-08.	178
IMAGEN 182 PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE CUBIERTA AUDITORIO – E-09.	179

IMAGEN 183 EQUIPOS DE BOMBEO – BOOSTER SYSTEM.	186
IMAGEN 184 CALENTADOR SOLAR CALOREX.	187
IMAGEN 185 CALENTADOR INSTANTÁNEO ELÉCTRICO.	187
IMAGEN 186 PLANO HIDRÁULICO – INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO – IH-01.	189
IMAGEN 187 PLANO HIDRÁULICO – INSTALACIÓN HIDRÁULICA NÚCLEOS SANITARIOS – IH-02.	190
IMAGEN 188 PLANO HIDRÁULICO – INSTALACIÓN HIDRÁULICA NÚCLEOS SANITARIOS – IH-03.	191
IMAGEN 189 PLANO SANITARIO – INSTALACIÓN SANITARIA PLUVIAL DE CONJUNTO– IS-01.	195
IMAGEN 190 PLANO SANITARIO – INSTALACIÓN SANITARIA DE CONJUNTO – IS-02.	196
IMAGEN 191 PLANO SANITARIO – INSTALACIÓN SANITARIA NÚCLEOS SANITARIOS - IS-03.	197
IMAGEN 192 PLANO SANITARIO – INSTALACIÓN SANITARIA NÚCLEOS SANITARIOS - IS-04.	198
IMAGEN 193 EQUIPO – SUBESTACIÓN ELÉCTRICA – FICHA TÉCNICA.	200
IMAGEN 194 EQUIPO – PLANTA DE EMERGENCIA ELÉCTRICA – FICHA TÉCNICA.	201
IMAGEN 195 PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONJUNTO - IE-01.	202
IMAGEN 196 PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN AUDITORIO - IE-04.	203
IMAGEN 197 PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN AUDITORIO - IE-05.	204
IMAGEN 198 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 199 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 200 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 201 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 202 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 203 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 204 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 205 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 206 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 207 LUMINARIA MARCA MAGG.	204
IMAGEN 208 LUMINARIA PARA AUDITORIO.	204
IMAGEN 209 LUMINARIA PARA AUDITORIO.	204
IMAGEN 210 LUMINARIA PARA AUDITORIO.	204
IMAGEN 211 PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA - IE-02.	205
IMAGEN 212 PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA - IE-03.	206
IMAGEN 213 PLANO COMPLEMENTARIO – ACABADOS - AUDITORIO – AC-01.	207

IMAGEN 214 PLANO COMPLEMENTARIO – ACABADOS - AUDITORIO – AC-02.	208
IMAGEN 215 PLAFÓN.	208
IMAGEN 216 RENDER INTERIOR – SALA DE ESPECTADORES – AUDITORIO.	208
IMAGEN 217 RENDER INTERIOR – SALA DE ESPECTADORES – AUDITORIO.	208
IMAGEN 218 PLANO COMPLEMENTARIO – ACABADOS – PLAZA CENTRAL – AC-03.	209
IMAGEN 219 PLANO COMPLEMENTARIO – PALETA VEGETAL– PLAZA CENTRAL – AC-04.	210
IMAGEN 220 PLANO COMPLEMENTARIO – ACABADOS – PLAZA CENTRAL – AC-05.	211
IMAGEN 221 RENDER EXTERIOR – PLAZA CENTRAL.	211
IMAGEN 222 RENDER EXTERIOR – PLAZA CENTRAL.	211
IMAGEN 223 PLANO COMPLEMENTARIO – MOBILIARIO – SALA DE ESPECTADORES – MB-01.	212
IMAGEN 224 BUTACA.	212
IMAGEN 225 BUTACA.	212
IMAGEN 226 BUTACA.	212
IMAGEN 227 PUERTA.	212
IMAGEN 228 PUERTA.	212
IMAGEN 229 PLACA FRONTAL.	212
IMAGEN 230 PLANO COMPLEMENTARIO – MOBILIARIO – PLAZA CENTRAL – MB-02.	213
IMAGEN 231 BEBEDERO.	213
IMAGEN 232 LUMINARIA.	213
IMAGEN 233 DEPOSITO DE DESECHOS.	213
IMAGEN 234 BANCA DE SUELO.	213
IMAGEN 235 BOLARDO.	213
IMAGEN 236 MESA PICNIC.	213
IMAGEN 237 PARASOL.	213
IMAGEN 238 CONTENEDOR INDUSTRIAL.	213
IMAGEN 239 CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE COSTOS DE TERRENOS.	214
IMAGEN 240 MONTOS MÁXIMOS Y APORTACIONES LOCALES.	225

## I. OBJETIVOS.

### Personales.

Espero que en mi trabajo final se vean reflejados todos mis esfuerzos, y todo el cariño que tengo por la arquitectura.

### Académicos.

Que sea una muestra de los años de dedicación y sea considerado un trabajo de la calidad que se merece la Universidad Nacional Autónoma de México.

### Sociales.

Que sirva como ejemplo de que por más grande o pequeño que sea un proyecto, el trabajo del Arquitecto tiene como fin mejorar la calidad de vida de las personas.

### Profesionales.

Que esto solo sea un inicio de una vida llamada Arquitectura.

## II. INTRODUCCIÓN.

A lo largo de estos capitulado se reflejará la metodología de cómo afrontar la resolución de la problemática de satisfacer las necesidades del hombre, hasta llegar a una respuesta arquitectónica.

El trabajo se estructurará en:

I. OBJETIVOS.

II. INTRODUCCIÓN.

III. ANTECEDENTES.

IV. DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONANTES Y DETERMINANTES DEL PROYECTO.

V. HIPÓTESIS.

VI. PROYECTO ARQUITECTÓNICO: EL CENTRO CULTURAL “VICENTE MEDIOLA” EN CHALCO.

VII. PROYECTO EJECUTIVO.

VIII. CONCLUSIONES.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

El tema que se desarrollara es el Centro Cultural de la Cultura y las Artes “Vicente Mendiola”. Todo comienza con el deseo de satisfacer la necesidad de espacios de esparcimiento y crecimiento intelectual de la sociedad, Obteniendo ya la problemática se comienza con el acercamiento a los lugares receptores de dicho proyecto, en este caso el Municipio de Chalco Diaz de Covarrubias. Donde desde el inicio del proyecto se harán presentes las visualizaciones de las primeras imágenes conceptuales según el conocimiento propio del espacio espacio-forma a desarrollar y que a través del transcurso de la investigación se fortalecerá.

Para entender que se necesita se entrará de lleno a investigar y analizar de toda la información posible, con esto, se definirá y comprenderá por completo el espacio-forma a través de su comportamiento en el tiempo, el análisis de edificios análogos, retomando de ellos su programa arquitectónico, su funcionamiento, además de elementos de composición que los caracterizan,



no dejando de fuera la normatividad a la que este sujeto para su correcta realización y funcionamiento. Dando como resultado una imagen conceptual más sólida del espacio arquitectónico que se necesita y solo así será momento de ponderar todos los factores condicionantes y determinantes que tienen relación con la solución del proyecto, esto quiere decir que al final de todo este diagnóstico se obtendrá prácticamente la propuesta de la idealización espacial del proyecto arquitectónico. Esto último se hará notar con la enunciación del concepto y los primeros acercamientos de bosquejos conceptuales de cómo podría verse reflejada la edificación.

Una vez examinado todos los puntos anteriores, el primer paso de la estructuración arquitectónica se dará con la definición de los análisis de áreas, diagramas de funcionamiento y matrices de relaciones que conformara un programa arquitectónico definitivo, que a su vez se transformara en el ante proyecto y que junto a la propuesta estructural, la propuesta de instalaciones electro mecánicas necesarias para el proyecto , planos complementarios y la factibilidad económica del proyecto, se podrá hablar de un proyecto ejecutivo, que es el desenlace buscado en esta tesis.

## II. I PROPUESTA METODOLÓGICA: EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.



CUADRO I: PROPUESTA METODOLÓGICA: EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

## PROYECTO EJECUTIVO

- EL CONJUNTO DE PLANOS, DIBUJOS, ESQUEMAS Y TEXTOS EXPLICATIVOS (MEMORIA Y PRESUPUESTO GENERAL) UTILIZADOS PARA DEFINIR ADECUADAMENTE EL ESPACIO-FORMA SATISFACTOR.
- PROYECTO ARQUITECTÓNICO
  - MEMORIA DESCRIPTIVA
  - PLANO TOPOGRÁFICO
  - PLANO DE TRAZO Y NIVELACION
  - PLANTA DE CONJUNTO
  - FACHADAS DE CONJUNTO
  - CORTES DE CONJUNTO
  - PERSPECTIVAS DE CONJUNTO
  - PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO
  - PLANTAS ARQUITECTÓNICAS POR EDIFICIOS
  - FACHADAS POR EDIFICIOS
  - CORTES POR EDIFICIOS
  - PERSPECTIVAS
  - CORTES POR FACHADAS
- PROYECTO ESTRUCTURAL
  - MEMORIA DESCRIPTIVA
  - PLANOS DE CIMENTACION
  - PLANOS ESTRUCTURALES
  - DETALLES CONSTRUCTIVOS
- INSTALACION HIDRAULICA
  - MEMORIA DESCRIPTIVA
  - INTALACION DE CONJUNTO
  - INTALACIONES POR EDIFICIOS Y DETALLES
- INSTALACION SANITARIA
  - MEMORIA DESCRIPTIVA
  - INTALACION DE CONJUNTO
  - INTALACIONES POR EDIFICIOS Y DETALLES
- INSTALACION ELECTRICA
  - MEMORIA DESCRIPTIVA
  - INTALACION DE CONJUNTO
  - INTALACIONES POR EDIFICIOS Y DETALLES
- INSTALACIONES ESPECIALES
  - MEMORIA DESCRIPTIVA
  - INTALACION DE CONJUNTO
  - INTALACIONES POR EDIFICIOS Y DETALLES
- PLANOS COMPLEMENTARIOS
- FACTIBILIDAD ECONOMICA

CUADRO 2: PROPUESTA METODOLÓGICA: EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.

## II.2 JUSTIFICACIÓN

La expansión territorial de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, y la relación funcional que establece ésta con un conjunto de ciudades periféricas en la región central de nuestro país, no ha estado acompañada de una provisión equitativa y adecuada de infraestructura urbana, servicios públicos o espacios públicos adecuados para la recreación, el esparcimiento y la cultura. Lo anterior, hace evidente la necesidad de dotar a la población de equipamiento digno para atender sus necesidades sociales, políticas, económicas y culturales.

Un ejemplo paradigmático es el del municipio de Chalco Díaz de Covarrubias, el cual se conurbó a la Zona Metropolitana a mediados de la década de los setenta del siglo pasado (Garza, 2000: 241). Se considera que Chalco, en el contexto metropolitano, puede ser una “población de creciente desarrollo y con posibilidades de convertirse en una ciudad prospera” (“PMDUChalcoI4.pdf”, s/f-a, p. 221), además de tener el potencial de convertirse en una localidad receptora perfecta para proyectos estratégicos que contribuyan a su correcto desarrollo urbano y al de la metrópoli.

La idea de generar el nuevo Centro Regional de la cultura y las Artes “Vicente Mendiola” es “que a través de las artes se pueda mostrar a los habitantes de la región y a los demás visitantes, la valiosa riqueza histórica y cultural que emana del genio artístico de su gente” (“PMDUChalcoI4.pdf”, s/f-a, p. 222). Y que este inmueble “sea parte de una nueva oferta turística donde se atesoren y difundan las raíces de Chalco y del Estado de México” (“PMDUChalcoI4.pdf”, s/f-a, p. 222). Con base en lo anterior, se busca demostrar en la presente tesis, la necesidad de dotar a este municipio, y en especial a su cabecera, de un espacio cultural que permita subsanar la ausencia de lugares para el correcto desarrollo social, en especial en los campos del arte, la cultura y el sano esparcimiento. En este contexto, se propone la creación del Centro Regional de la cultura y las Artes “Vicente Mendiola”, el cual puede convertirse en un proyecto estratégico que colabore al “desarrollo de eventos artísticos-culturales de carácter multifuncional, que generen un sentido de identidad entre la población, al mismo tiempo que enriquezca el desarrollo humano, ya que la cultura es un excelente medio para adquirir saber y forjar valores propios en una población” (“PMDUChalcoI4.pdf”, s/f-a, p. 221).

### III. ANTECEDENTES.

Se abordarán distintos aspectos que nos ayudarán a dar una base sólida para realización del proyecto propuesto.

Para iniciar se analizará que la demanda de dicho equipamiento de carácter cultural sea necesaria basándose en el diagnóstico ya realizado por la autoridad correspondiente y plasmado en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chalco, Edo de México 2014.

A través de esta investigación se observará la importancia de la cultura en la sociedad mexicana con un recorrido por los distintos edificios dedicados a su difusión en nuestro país y la importancia que han tenido hasta nuestros días.

Se tendrán los primeros acercamientos a edificios afines a nuestro proyecto, siendo una base importante, con los cuales podremos establecer una lista inicial de necesidades, retomar sus virtudes y corrigiendo sus omisiones, pero sobre todo nos ayudarán a entender el funcionamiento del Centro Regional de la cultura y las Artes "Vicente Mendiola.

Además de presentar la normatividad federal, estatal o municipal en la cual nos estaremos basando para el correcto desarrollo de este proyecto.

### III. I LA NECESIDAD DE UN CENTRO CULTURAL EN CHALCO: FUNDAMENTACIÓN.

El municipio de Chalco Díaz de Covarrubias, ubicado en el estado de México, propone en su Programa de Desarrollo Urbano (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a), generar proyectos de infraestructura y equipamiento con un objetivo particular, el de “atender el ordenamiento territorial en el municipio de Chalco, que consiste en la constitución de una reserva territorial para desarrollar un nuevo Centro Cultural Regional” (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a, p. 213).

Partiendo de la revisión cuidadosa del diagnóstico enunciado en el Programa citado, se observa que, en el ámbito del equipamiento dedicado a la cultura y a las artes, es notorio el déficit en zonas importantes del municipio, pues la mayoría de los espacios existentes, están localizados en la cabecera municipal, lo que dificulta el acceso de la población que habita en otras localidades del municipio. Aunado a lo anterior, se consigna el hecho de que algunos de los espacios culturales chalquenses, operan en condiciones deficientes o tienen serios problemas de mantenimiento. Por último, es alarmante la inexistencia de espacios culturales o para las artes en un conjunto importante de localidades, siendo escasa la infraestructura para atender a los otros 13 pueblos o localidades ubicadas en el municipio (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a, p. 132). De lo anterior se desprende que los inmuebles destinados a este fin, al día de hoy, no son una solución para atender las necesidades de esparcimiento y para la realización actividades intelectuales que demanda la población.

Por los motivos expresados en los párrafos anteriores, en el catálogo de proyectos del Programa, entre las obras y acciones contempladas, se plantea la necesidad de crear un centro cultural regional.<sup>1</sup> Una solución perfecta sería que, al ser un proyecto de carácter regional, preste sus servicios no sólo a un único municipio, sino que atienda a diferentes poblaciones cercanas que carezcan, o tengan problemáticas similares, del mismo equipamiento, como se observa en el municipio colindante de Ixtapaluca, y que también establece en su Programa de Desarrollo Urbano que “es una población con uno de los mayores rezagos en cuanto a equipamiento” de educación y cultura”(“PMDU julio 09.pdf”, s/f, p. 90).

---

<sup>1</sup> Uno de los inconvenientes expresados en las normas SDESOL para construir en el corto plazo dicho centro, es que el número actual de habitantes del municipio, no hacen factible la realización de una obra de estas condiciones. Sin embargo, como se demostrará en el análisis demográfico contemplado en esta tesis, se observa como un equipamiento factible a desarrollar en el mediano plazo.

Con esto se busca la intención clara de apoyar por este medio a que el proyecto “Centro Regional de la Cultura y las Artes Vicente Mendiola” sirva como un detonante con alto impacto en el ámbito social, económico e incluso turístico no solo al municipio de Chalco como ya vimos, sino también a una parte de la zona oriente del estado de México.

### III.2 LOS CENTROS DE CULTURA COMO GÉNERO ARQUITECTÓNICO: ANTECEDENTES.

#### a) ANTECEDENTES DE LOS CENTROS CULTURALES EN MÉXICO.

“En la Constitución de 1917 la cultura apareció por primera vez en el Artículo 3º:

II. El criterio que orientará la educación se basará en el progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios.

Además:

a) Será democrático considerando a la democracia no solamente como una estructura jurídica y un régimen político, sino como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y **cultural del pueblo**.

b) Será nacional, en cuanto –sin hostilidad ni exclusividad- atender la comprensión de nuestros problemas al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acercamiento a **nuestra cultura**”(“Cultura”, s/f).

Durante muchos años la cultura ha sido una herramienta para medir el desarrollo de una sociedad, a partir de esto recientemente se han generado estudios en nuestro país donde se ofrecen diagnósticos donde además de destacar la distribución geográfica hacen énfasis en el desarrollo histórico de los inmuebles destinados a la difusión cultural. Esta información ha sido formada por el Sistema de Información Cultural del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes(“Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura”, s/f).

Existen dos vertientes importantes al hablar de cultura, por un lado, las casas de cultura o centros culturales y por el otro los centros de educación artística.

“No se aprecia una diferencia cualitativa entre los conceptos casa de cultura y centro cultural. En ambos casos la intención es ofrecer espacios para el desarrollo cultural de una localidad; cubrir las funciones de difusión cultural y de educación artística no formal; la capacitación y promoción de los artistas; promover las expresiones de la cultura popular y actualizar sus métodos de enseñanza en los niveles inicial, intermedio y avanzado” (“dic\_2007.pdf”, s/f, p. 112).

En tanto a los centros de educación artística son instituciones que se dedican estrictamente a la preparación de profesionales a nivel licenciatura o posgrados de las diferentes ramas artísticas que comprenden la danza, el teatro, la música y artes plásticas o visuales.



En este diagnóstico nos dice que al “hablar de las casas de cultura y centros culturales en México conlleva a hacer un recuento de la descentralización de los bienes y servicios culturales. Antes de la creación del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) en 1947, los programas de difusión y educación artística eran muy limitados y se concentraban en unas cuantas ciudades, sobre todo en la capital del país. Es en la década de los cincuenta cuando el INBA pone en funcionamiento los centros regionales de iniciación artística, conocidos como CRIA; entre los primeros de este tipo surgen los de Mazatlán, Veracruz, San Luis Potosí y Aguascalientes.



Imagen 1. Logo Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA). Fuente: <https://www.mexicanbusinessweb.mx/wp-content/uploads/2015/04/INBA.jpg>.

La primera casa de cultura del país es inaugurada en 1954 en la ciudad de Guadalajara, siendo Gobernador de Jalisco Agustín Yáñez, de acuerdo con el modelo europeo basado en los centros de cultura franceses creados por André Malraux durante el gobierno de Charles de Gaulle. Sin embargo, este modelo no funcionó, pues aunque contaba con una digna biblioteca, oficinas y cubículos para la docencia artística, resultó ser un espacio para las élites académicas de la ciudad; es decir, la población en general no se involucró con el proyecto” (“dic\_2007.pdf”, s/f, p. 112). “Adicionalmente, en 1975 fue fundado el Centro de Capacitación Cinematográfica (CCC) que actualmente depende del Instituto Mexicano de Cinematografía y cuenta con programas de estudio. Y para ofrecer simultáneamente la formación académica de secundaria y preparatoria con la formación artística, el INBA creó en 1976 los centros de educación artística (CEDART)” (“dic\_2007.pdf”, s/f, p. 112).

“En 1977, el INBA crea el Programa Nacional de Casas de Cultura, el cual inicia con apoyos de la federación y los estados, 13 reuniones nacionales, convenios con maestros, congresos y métodos de enseñanza dinámicos y actualizados. En esta época son creadas más de 50 casas de cultura en el país, muchas de las cuales evolucionan con el paso del tiempo y se constituyen como consejo, institutos y secretarías estatales de cultura” (“dic\_2007.pdf”, s/f, p. 112).

En 1988, con el surgimiento del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y en 1994 se “creó el Centro Nacional de las Artes que reúne cuatro escuelas profesionales del INBA (la Escuela Superior de Música, la Escuela Nacional de Danza Clásica y Contemporánea, la Escuela Nacional de Arte Teatral y la Escuela de Pintura, Escultura y Grabado La Esmeralda), además del Centro de Capacitación Cinematográfica, cuatro centros nacionales de investigación artística dependientes del INBA, el Centro Multimedia, la Biblioteca de las Artes, instalaciones para educación a distancia y 28 teatros, foros, auditorios, salones y plazas para la difusión de las artes (“dic\_2007.pdf”, s/f, p. 112).



Imagen 2. Mapa Centro Nacional de las Artes (CENART). Fuente: <http://www.cenart.gob.mx/wp-content/uploads/2014/06/mapa-ubicacion-cenart.jpg>.

“Actualmente, existen en el país más de mil 700 casas de cultura y centros culturales, administrados tanto por instituciones públicas como privadas. En la mayoría de los casos se trata de espacios que operan con recursos de los gobiernos estatales y municipales. Abarcan un universo heterogéneo que incluye desde modestas casas de cultura de carácter municipal hasta casas de cultura o centros culturales de mayores dimensiones, como es el caso del Centro Cultural Tijuana, Baja California; el Centro de las Artes de Salamanca, Guanajuato; el Centro Cultural Metropolitano de Tampico, Tamaulipas; y el Centro Dramático de Michoacán, en la ciudad de Pátzcuaro” (“dic\_2007.pdf”, s/f, p. 112), Contando también con el Centro Mexiquense Bicentenario.

Imagen 3. Centro Cultural Tijuana.  
Fuente: <http://www.arqhys.com/wp-content/fotos/2012/03/Centro-Cultural-Tijuana.jpg>.

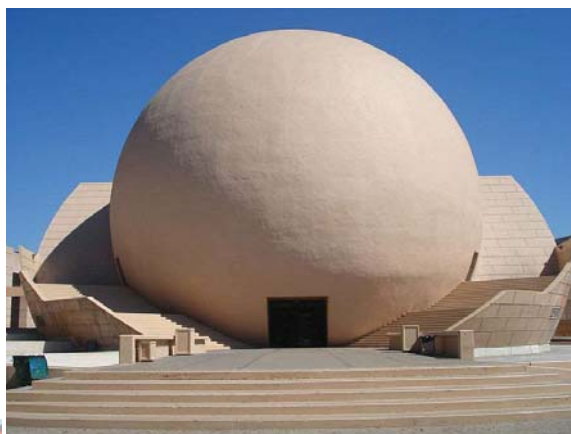
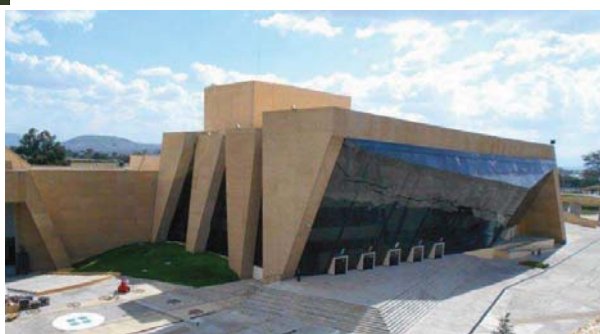


Imagen 4. Centro Cultural Tampico. Fuente:  
[http://www.mexicoescultura.com/galerias/actividades/principal/metro\\_tmpps.jpg](http://www.mexicoescultura.com/galerias/actividades/principal/metro_tmpps.jpg).

Imagen 5. Centro Mexiquense Bicentenario.  
Fuente:  
[http://www.mexicoescultura.com/galerias/espacios/principal/centro\\_cultural\\_mexiquense.jpg](http://www.mexicoescultura.com/galerias/espacios/principal/centro_cultural_mexiquense.jpg)



Es importante mencionar que “por su antigüedad y relevancia en la formación de creadores mexicanos de diferentes disciplinas, cabe mencionar que los actuales centros de educación artística tuvieron sus principales antecedentes históricos en el Conservatorio Nacional de Música (1868), la Escuela de Danza (1931), la Escuela Nacional de Pintura, Escultura y Grabado La Esmeralda (1942) y la Escuela de Arte Dramático (1946). Posteriormente surgieron escuelas profesionales de arte, tales como la Escuela de Diseño (1952), la Escuela Superior de Música y Danza de Monterrey (1977), el Sistema Nacional para la Enseñanza Profesional de la Danza (1978), la Escuela de Artesanías (1982) y la Escuela de Laudería (1987)” (“dic\_2007.pdf”, s/f, p. 112).



Imagen 6. Conservatorio Nacional de Música. Fuente: <https://www.rioaxaca.com/wp-content/uploads/2018/01/musica.jpg>.

“Al principio, con apoyo federal, se logró la creación de espacios y programas; ahora, la mayor parte de estos espacios depende de gobiernos estatales y municipales y requiere, para su mejor funcionamiento, de recursos y apoyos no sólo de los tres niveles de gobierno, sino de asociaciones civiles, empresas y otros agentes del sector privado” (“dic\_2007.pdf”, s/f, p. 112).

b) EDIFICIOS ANÁLOGOS.

Espacio Cultural de La Hague

Arquitectos: Peripheriques Architectes, Marin + Trotti Architects

Ubicación: Rue des Tohagues, 50440 Beaumont-Hague, Francia

Área: 2560.0 m<sup>2</sup>

Año Proyecto: 2015



Imagen 7. Exterior espacio Cultural de la Hague.  
Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.

Es un espacio Cultural que se conforma en “un bloque compacto, 43 m de ancho y 11 m de altura” (“Espacio Cultural de La Hague / Peripheriques Architectes + Marin + Trotti Architects | ArchDaily México”, s/f) y se nota a primera vista “el juego cambiante de la fachada, la presencia y la ligereza alterna” (“Espacio Cultural de La Hague / Peripheriques Architectes + Marin + Trotti Architects | ArchDaily México”, s/f), es como si el edificio en algunas vistas no quisiera que nos diéramos cuenta de que existe, refleja totalmente al entorno que lo rodea, pero en otras, el arquitecto aprovecha el paisaje, retoma y abstrae la forma y función de la vegetación de la zona creando cubiertas que filtran la luz al interior y crean “espacios inspiradores que se pueden emplear para el diseño” (“Espacio Cultural de La Hague / Peripheriques Architectes + Marin + Trotti Architects | ArchDaily México”, s/f).



Imagen 8. Exterior Espacio Cultural de la Hague.  
Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.



Imagen 9. Interior Espacio Cultural de la Hague.  
Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.



Se traduce en una forma de expresar la identidad que el proyecto genera con el lugar en el que está situado.



Imagen 10. Perspectiva de Conjunto Espacio Cultural de la Hague. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.



Imagen 11. Planta Arquitectónica de Conjunto Espacio Cultural de la Hague. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.

Al interior el juego se crea con la luz, además de combinar la simpleza del concreto con terminado aparente y las cubiertas metálicas ya mencionadas. Se trata de generar un espacio versátil haciendo que en cualquier lugar sea perfecto para “proporcionar momentos compartidos entre los usuarios”(“Espacio Cultural de La Hague / Peripheriques Architectes + Marin + Trotti Architects | ArchDaily México”, s/f) y permitir “a los artistas y estudiantes conocerse”(“Espacio Cultural de La Hague / Peripheriques Architectes + Marin + Trotti Architects | ArchDaily México”, s/f).



Imagen 12. Interior Espacio Cultural de la Hague. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.



Imagen 13. Interior Espacio Cultural de la Hague. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.



Imagen 14. Interior Espacio Cultural de la Hague. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.

El proyecto consta de planta baja y primer nivel, en donde podemos encontrar zonas muy bien delimitadas.

Cuadro 3: Programa arquitectónico: Espacio Cultural de La Hague – Planta baja.

Zona	M2	Zona	M2	Zona de Academia	M2	Zona Auditorio	M2 <sup>2</sup>
1 Vestíbulo	210	7 Oficina del Administrador	25	9 Talleres	240	13 Butacas	180
2 Taquilla	9	6 Área secretarial	20	10 Aulas	110	14 Escenario	220
3 Barra de la cafetería	15	8 Sala de maestros	25	11 Área de fotocopiado	6.5	15 Oficina de encargado	15
4 Bodega	7.5			12 Bodega	20	16 Camerino	15
5 Guardarropa	35					17 Bodega de escenografía	50



Imagen 15. Planta baja Espacio Cultural de la Hague. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.

<sup>2</sup> Las áreas de la tabla son aproximadas.

Cuadro 4: Programa arquitectónico: Espacio Cultural de La Hague – Primer nivel.

Zona de Academia		Zona de Auditorio	
	M2		M2 <sup>3</sup>
1 Salón de teatro	65	7 Sala de reunión	65
2 Sala de estudio	45	8 Camerinos	61
3 Salón de danza	135	9 Guardarropa	20
4 Vestidores	35		
5 Terraza	250		
6 Bodegas	40		



Imagen 16. Primer nivel Espacio Cultural de la Hague. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>.

<sup>3</sup> Las áreas de la tabla son aproximadas.



Centro Cultural Roberto Cantoral

Área Proyecto: 9,287 m<sup>2</sup>

Acústica: Omar Saad, George Augspurger

Ingeniería Estructural: Armando Serralde

Estructura Metálica: Nabor Castillo

Colaboradores: Enrique Guillen, Adrián Téllez, Gabriela Maldonado, Rubén Zepeda, Luis Muñoz, Erik Rubín, José Luis Durán, Sara Villanueva, Elizabeth Salinas, Juan Manuel Vargas, Pamela Moreno

Superficie Terreno: 17,679 m<sup>2</sup>



Imagen 17. Exterior Centro Cultural Roberto Cantoral. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architetcs>.



Imagen 18. Exterior Centro Cultural Roberto Cantoral. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin->

“El diseño del edificio está inspirado en el movimiento de la batuta de un director de orquesta, cinco losas de concreto que en armonía suben y bajan para dar forma, espacio y luz al proyecto. Cada una representa las líneas de un pentagrama, siempre rectas, constantes, paralelas hasta el momento que el compositor interviene en ellas”(“Centro Cultural Roberto Cantoral / Broissin Architetcs | ArchDaily México”, s/f).

Se buscó que el usuario descubra a cada momento “el proyecto, la mezcla entre lo natural y lo artificial de una manera sutil y amable, caminara por la plaza con la mente tranquila mirando, observando... sintiendo”(“Centro Cultural Roberto Cantoral / Broissin Architetcs | ArchDaily México”, s/f)

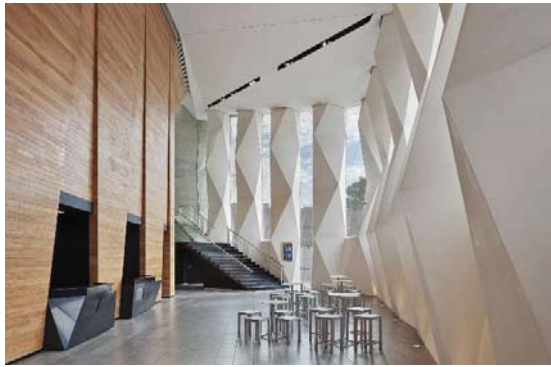


Imagen 19. Interior Centro Cultural Roberto Cantoral.  
Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architets>

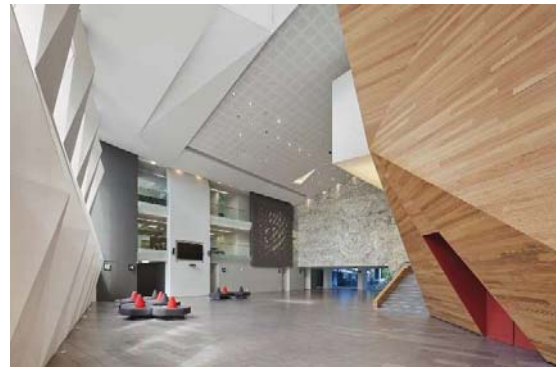


Imagen 20. Interior Centro Cultural Roberto Cantoral.  
Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architets>

Su gran aportación son los conceptos para generar el edificio, ya que los pequeños detalles hacen a un proyecto sobresalir del resto: “El edificio nació para ser la cuna de la nueva música mexicana, por eso te envuelve en su interior, su forma toma los ángulos que la acústica le enseña, no es un capricho, no es una moda... son solo los sonidos que viajan en el aire recorriendo cada espacio, cada butaca, cada rincón, dando forma a cada sueño, a cada canción...dando forma a la Sala de Conciertos Roberto Cantoral”(“Centro Cultural Roberto Cantoral / Broissin Architetcs | ArchDaily México”, s/f).



Imagen 21. Interior Centro Cultural Roberto Cantoral Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architets>

La disposición de cada elemento tiene una justificación y por ende repercute directamente en la composición del proyecto: “el color del concreto es blanco en representación de la pureza y originalidad que caracteriza a la música mexicana, en el interior de la sala el color rojo se muestra como símbolo de la pasión con la que el compositor mexicano escribe sus canciones”(“Centro Cultural Roberto Cantoral / Broissin Architetcs | ArchDaily México”, s/f).

Este proyecto está conformado de 3 sótanos, planta baja y 3 niveles distintos de oficinas contando la sala de conciertos con una cuádruple altura.

En planta baja contamos con el gran vestíbulo con acceso a la sala de conciertos, también se cuenta con sanitarios y servicio de cafetería.



Cuadro 5: Programa Arquitectónico: Centro Cultural Roberto Cantoral, Planta baja

Zona publica	M2
Plaza	1700
Vestíbulo	760
Cafetería	35
Sanitario	50

Zona de cultura	M2 <sup>4</sup>
Sala de conciertos	550

Imagen 22. Planta de Conjunto Arquitectónica.  
Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architets>

<sup>4</sup> Las áreas de la tabla son aproximadas

Cuadro 6: Programa Arquitectónico: Centro Cultural Roberto Cantoral, Zona Administrativa.

Zona	M2 <sup>5</sup>
<b>Administrativa</b>	
Oficinas operativas	160
Oficinas	92
Recepción	15
Sanitarios	40
Área de café	10
Sala de juntas	50
Oficina Principal	60

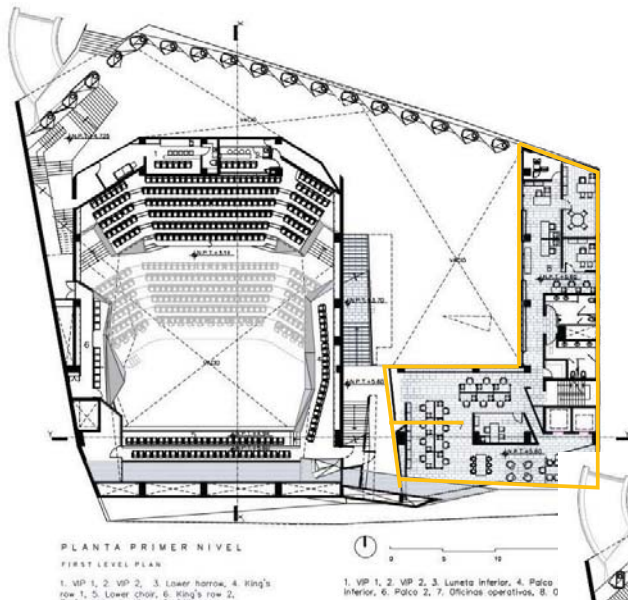


Imagen 23. Planta Primer Nivel Centro Cultural Roberto Cantoral. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architects>.

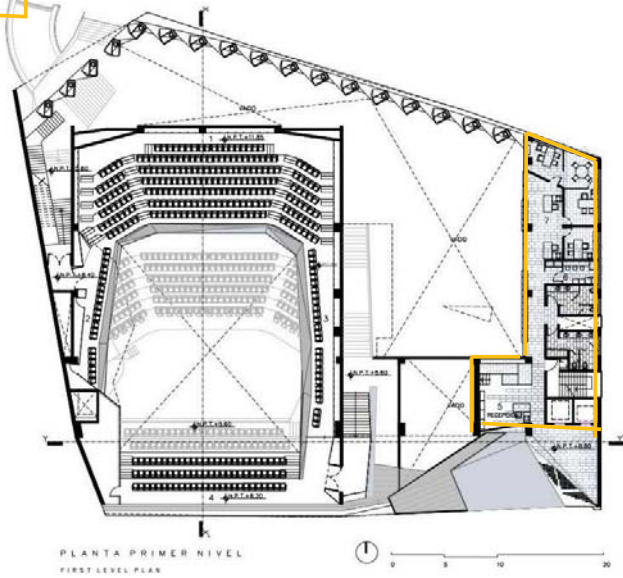


Imagen 24. Planta Segundo Nivel Centro Cultural Roberto Cantoral. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architects> | 1 sc.

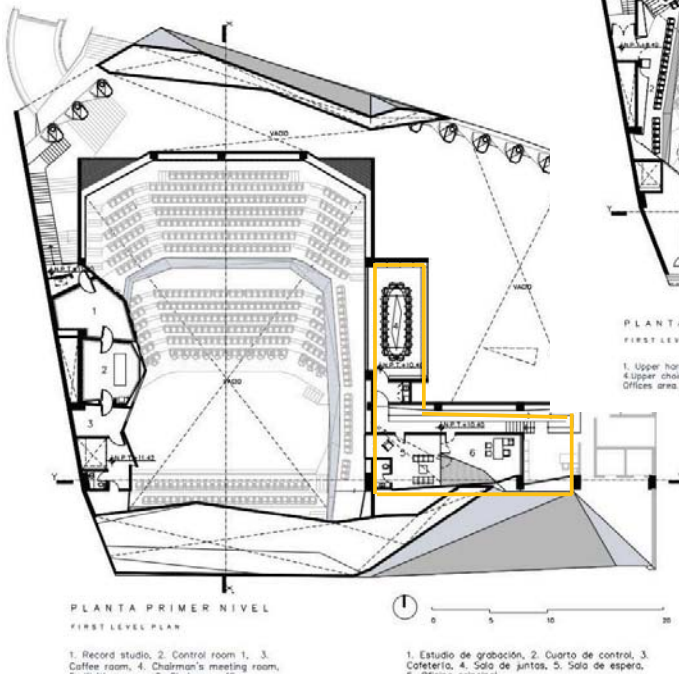


Imagen 25. Planta Tercer Nivel Centro Cultural Roberto Cantoral. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architects>.

<sup>5</sup> Las áreas de la tabla son aproximadas



Cuadro 7: Programa Arquitectónico: Centro Cultural Roberto Cantoral, Zona Administrativa

Zona de servicios	m2 <sup>6</sup>
Estacionamiento	3300
Cuarto de maquinas	250
Producción escénica	30
Camerino principal	30
Camerino individual	25
Camerinos generales	95



Imagen 26. Planta Sótano Uno Centro Cultural Roberto Cantoral. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architetcs>.



Imagen 27. Planta Sótano Dos Centro Cultural Roberto Cantoral. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architetcs>.

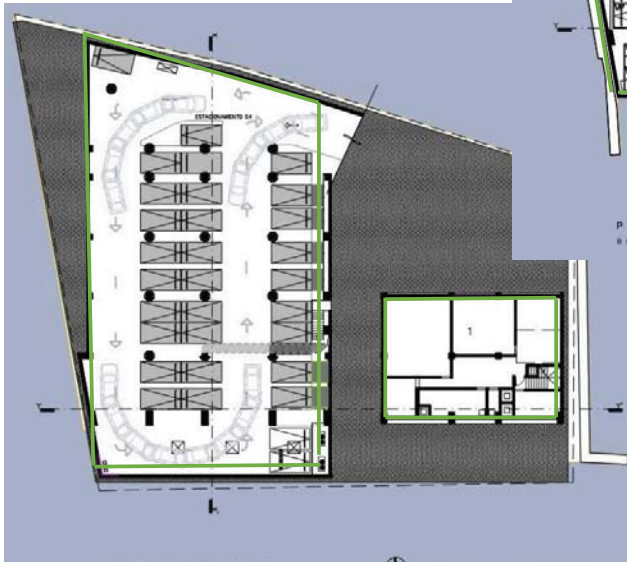


Imagen 28. Planta sótano Tres Centro Cultural Roberto Cantoral. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architetcs>.

<sup>6</sup> Las áreas de la tabla son aproximadas.

## GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA DE MÉRIDA

Arquitectos: Grupo Arquidecure

Ubicación: Calle 60 Norte, Unidad Revolución, Mérida, YUC, México

Diseño Arquitectónico: Grupo Arquidecure (4A Arquitectos)

Equipo de Diseño: Ricardo Combaluzier, Enrique Duarte, William Ramírez, Josefina Rivas

Área: 22600.0 m<sup>2</sup>

Año Proyecto: 2012



Imagen 29. Exterior Gran Museo del Mundo Maya. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>

El Museo del Mundo Maya es un inmueble “con una expresión contemporánea de lo que los mayas veneraron y no de lo que los mayas construyeron; en esta búsqueda encontramos un símbolo recurrente, un elemento clave en la visión cosmogónica de la Cultura Maya: el árbol sagrado de la Ceiba” (“Gran Museo del Mundo Maya de Mérida / Grupo Arquidecure | ArchDaily México”, s/f).

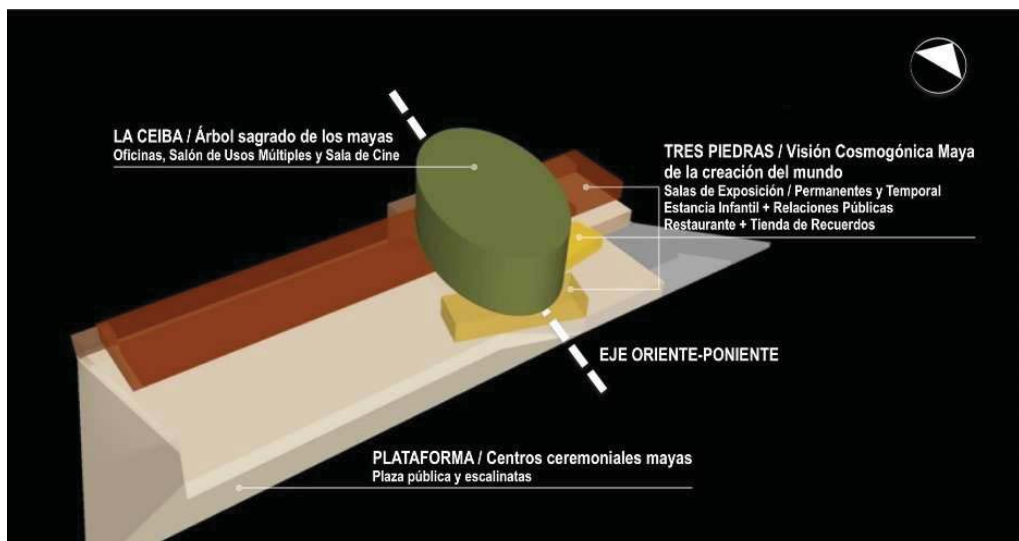


Imagen 30. Esquema de Proyecto Gran Museo del Mundo Maya Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>

“Con este concepto de la creación del mundo a partir de tres piedras y el árbol de la Ceiba, se plantea el diseño arquitectónico integrándolo al programa de necesidades y los espacios requeridos para las diferentes actividades funcionales”(“Gran Museo del Mundo Maya de Mérida / Grupo Arquitecture | ArchDaily México”, s/f).

El proyecto como se observa gira alrededor del gran vestíbulo central que de él se puede desprender las articulaciones a los distintos espacios que conforman al museo.

Como museo presenta características de la limpieza y la simpleza de sus formas al exterior, además de la amplitud de los espacios al interior, denotando un el uso del acero como sistema constructivo adecuado para dicho proyecto.



Imagen 31. Interior Gran Museo del Mundo Maya.  
Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.



Imagen 32. Exterior Gran Museo del Mundo Maya  
Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.



Imagen 33. Exterior Gran Museo del Mundo Maya.  
Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.



Pero la gran relevancia de este proyecto es que a pesar de la magnitud del mismo es encontrar el gran cuidado de detalles en ciertos aspectos que a veces pasan desapercibidos en la obra arquitectónica.

El aspecto Ambiental: “su diseño se plantea procurando la mayor cantidad de espacios con ventilación e iluminación natural y sistemas pasivos de confort” (“Gran Museo del Mundo Maya de Mérida / Grupo Arquitectos | ArchDaily México”, s/f).

Referente a la sociedad: “un museo incluyente, pretendiendo que cada usuario se apropiara del espacio: una rampa tejida en la escalinata, un elevador a nivel de banqueta y otro en el estacionamiento para que todos accedan con la misma dignidad, señalización en braille, todas las facilidades en circulaciones y sanitarios para adultos mayores o personas con capacidades diferentes” (“Gran Museo del Mundo Maya de Mérida / Grupo Arquitectos | ArchDaily México”, s/f).



Imagen 34. Exterior Gran Museo del Mundo Maya.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.



Imagen 35 Exterior Gran Museo del Mundo Maya.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.



Imagen 36. Exterior Gran Museo del Mundo Maya.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>



Y el concerniente a la economía: "la selección de materiales y sistemas constructivos que permitió la participación de empresas y mano de obra local y regional; y optimización en los proyectos de ingenierías para lograr el mejor aprovechamiento de los recursos al momento de la operación y mantenimiento" ("Gran Museo del Mundo Maya de Mérida / Grupo Arquitecte | ArchDaily México", s/f).

El museo se compone de tres niveles, en planta baja encontramos el estacionamiento y los servicios generales, en primer nivel el área de exposiciones y los niveles subsecuentes, una cafetería, un auditorio y la administración.

Cuadro 8: Programa Arquitectónico: GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA DE MÉRIDA

Zona de servicios	M2 <sup>7</sup>	Zona publica	M2	Zona cultural	M2
Bodega de colecciones	425	Vestíbulo principal	685	Sala de expo. temporal	500
Bodega de tránsito	187	Taquilla	50	Sala de expo. permanente	1600
Área de personal	265	Tienda	80	Auditorio	320
Vigilancia	15	Restaurante y terraza	470	Salón de usos múltiples	120
Estacionamiento	3761	Relaciones publicas	100	Zona administrativa	M2
Sala de maquinas	120	Estancia infantil	40	Oficinas	220



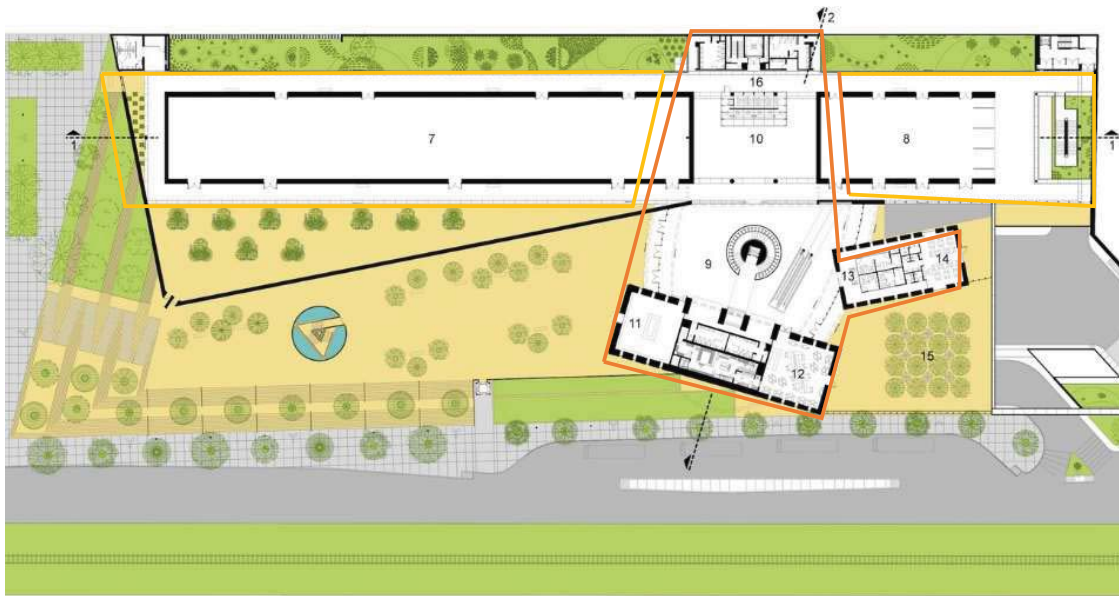
- |                              |                                   |                             |                                            |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 1. BODEGA DE COLECCIONES     | 7. SALAS DE EXPOSICION PERMANENTE | 13. RELACIONES PUBLICAS     | 19. SALA CINE DE GRAN FORMATO.             |
| 2. BODEGA DE TRANSITO        | 8. SALA DE EXPOSICION TEMPORAL    | 14. ESTANCIA INFANTIL       | 20. CAFETERIA                              |
| 3. AREA DEL PERSONAL         | 9. VESTIBULO PRINCIPAL            | 15. RESTAURANTE CON TERRAZA | 21. SALON DE USOS MULTIPLES                |
| 4. SALA MULTIMEDIA           | 10. TAQUILLA                      | 16. BAÑOS FAMILIARES        | 22. OFICINAS DE DIRECCION Y ADMINISTRACION |
| 5. ESTACIONAMIENTO           | 11. TIENDA DE RECUERDOS           | 17. BAÑOS                   |                                            |
| 6. SALA DE EQUIPOS MECANICOS | 12. RESTAURANTE                   | 18. TERRAZA BAR             |                                            |

PLANTA BAJA

Imagen 37. Planta Baja Gran Museo del Mundo Maya.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.

<sup>7</sup> Las áreas de la tabla son aproximadas.

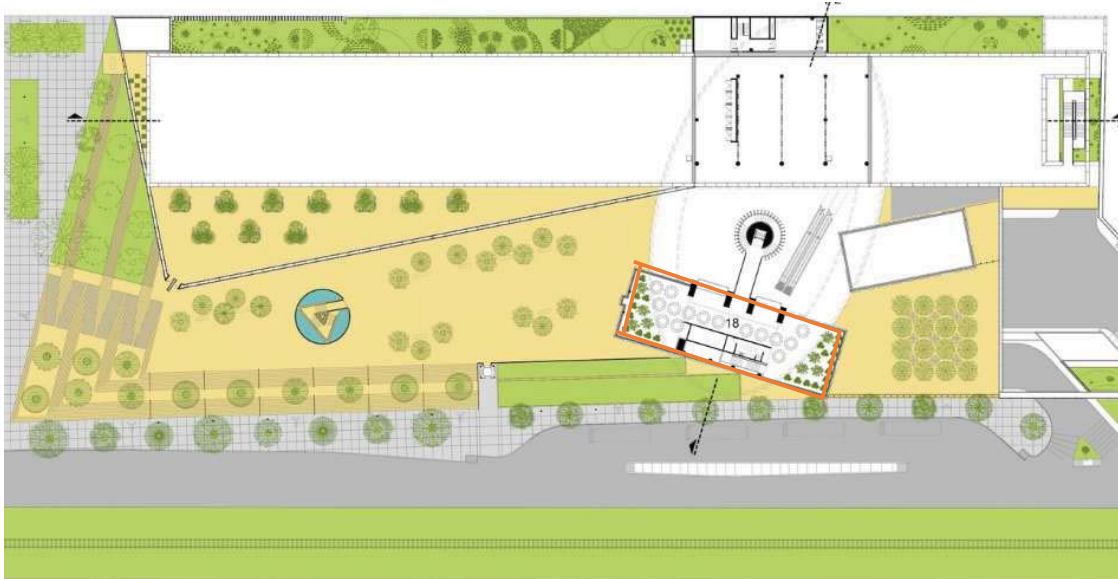


- |                              |                                   |                             |                                            |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 1. BODEGA DE COLECCIONES     | 7. SALAS DE EXPOSICION PERMANENTE | 13. RELACIONES PUBLICAS     | 19. SALA CINE DE GRAN FORMATO              |
| 2. BODEGA DE TRANSITO        | 8. SALA DE EXPOSICION TEMPORAL    | 14. ESTANCIA INFANTIL       | 20. CAFETERIA                              |
| 3. AREA DEL PERSONAL         | 9. VESTIBULO PRINCIPAL            | 15. RESTAURANTE CON TERRAZA | 21. SALON DE USOS MULTIPLES                |
| 4. SALA MULTIMEDIA           | 10. TACUILLA                      | 16. BAÑOS FAMILIARES        | 22. OFICINAS DE DIRECCION Y ADMINISTRACION |
| 5. ESTACIONAMIENTO           | 11. TIENDA DE RECUERDOS           | 17. BAÑOS                   |                                            |
| 6. SALA DE EQUIPOS MECANICOS | 12. RESTAURANTE                   | 18. TERRAZA BAR             |                                            |

PRIMER NIVEL

Imagen 38. Primer Nivel Gran Museo del Mundo Maya.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.

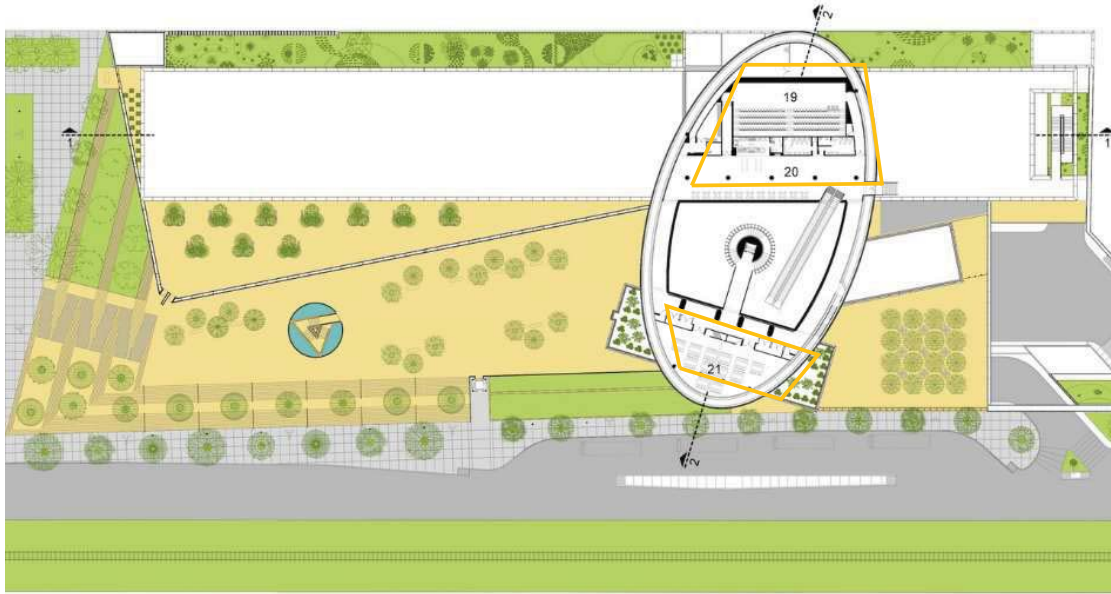


- |                              |                                   |                             |                                            |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 1. BODEGA DE COLECCIONES     | 7. SALAS DE EXPOSICION PERMANENTE | 13. RELACIONES PUBLICAS     | 19. SALA CINE DE GRAN FORMATO              |
| 2. BODEGA DE TRANSITO        | 8. SALA DE EXPOSICION TEMPORAL    | 14. ESTANCIA INFANTIL       | 20. CAFETERIA                              |
| 3. AREA DEL PERSONAL         | 9. VESTIBULO PRINCIPAL            | 15. RESTAURANTE CON TERRAZA | 21. SALON DE USOS MULTIPLES                |
| 4. SALA MULTIMEDIA           | 10. TACUILLA                      | 16. BAÑOS FAMILIARES        | 22. OFICINAS DE DIRECCION Y ADMINISTRACION |
| 5. ESTACIONAMIENTO           | 11. TIENDA DE RECUERDOS           | 17. BAÑOS                   | 23. TERRAZA - BAR                          |
| 6. SALA DE EQUIPOS MECANICOS | 12. RESTAURANTE                   | 18. TERRAZA BAR             |                                            |

MEZZANINE

Imagen 39. Segundo Nivel Gran Museo del Mundo Maya.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.

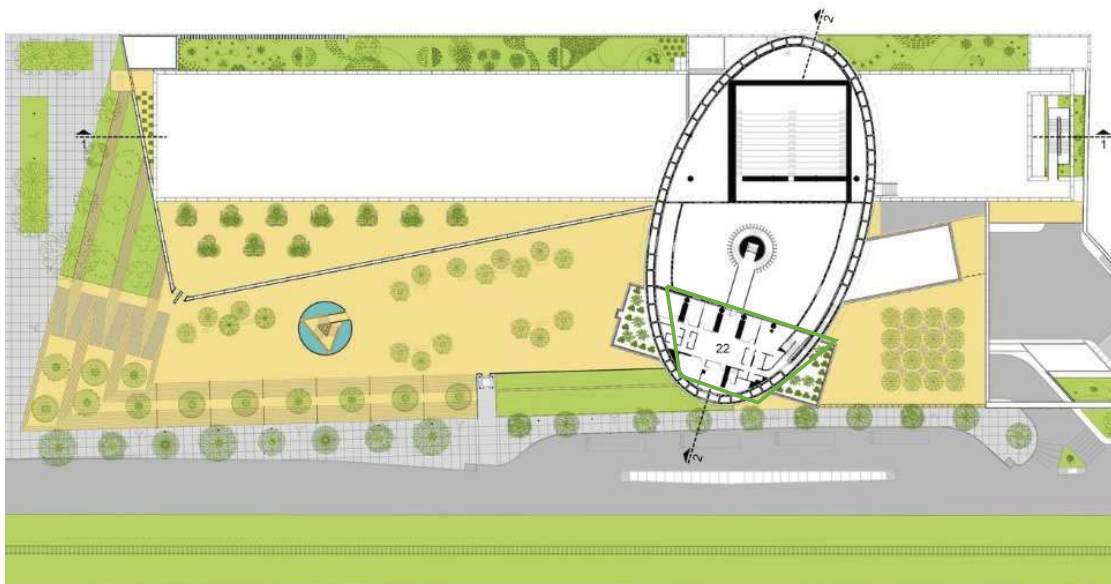


- |                             |                                  |                            |                                           |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| 1 BODEGA DE COLECCIONES     | 7 SALAS DE EXPOSICION PERMANENTE | 13 RELACIONES PUBLICAS     | 19 SALA CINE DE GRAN FORMATO              |
| 2 BODEGA DE TRANSITO        | 8 SALA DE EXPOSICION TEMPORAL    | 14 ESTANCIA INFANTIL       | 20 CAFETERIA                              |
| 3 AREA DEL PERSONAL         | 9 VESTIBULO PRINCIPAL            | 15 RESTAURANTE CON TERRAZA | 21 SALON DE USOS MULTIPLES                |
| 4 SALA MULTIMEDIA           | 10 TAQUILLA                      | 16 BAÑOS FAMILIARES        | 22 OFICINAS DE DIRECCION Y ADMINISTRACION |
| 5 ESTACIONAMIENTO           | 11 TIENDA DE RECUERDOS           | 17 BAÑOS                   |                                           |
| 6 SALA DE EQUIPOS MECANICOS | 12 RESTAURANTE                   | 18 TERRAZA BAR             |                                           |

SEGUNDO NIVEL

Imagen 40. Tercer Nivel Gran Museo del Mundo Maya.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.



- |                             |                                  |                            |                                           |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| 1 BODEGA DE COLECCIONES     | 7 SALAS DE EXPOSICION PERMANENTE | 13 RELACIONES PUBLICAS     | 19 SALA CINE DE GRAN FORMATO              |
| 2 BODEGA DE TRANSITO        | 8 SALA DE EXPOSICION TEMPORAL    | 14 ESTANCIA INFANTIL       | 20 CAFETERIA                              |
| 3 AREA DEL PERSONAL         | 9 VESTIBULO PRINCIPAL            | 15 RESTAURANTE CON TERRAZA | 21 SALON DE USOS MULTIPLES                |
| 4 SALA MULTIMEDIA           | 10 TAQUILLA                      | 16 BAÑOS FAMILIARES        | 22 OFICINAS DE DIRECCION Y ADMINISTRACION |
| 5 ESTACIONAMIENTO           | 11 TIENDA DE RECUERDOS           | 17 BAÑOS                   |                                           |
| 6 SALA DE EQUIPOS MECANICOS | 12 RESTAURANTE                   | 18 TERRAZA BAR             |                                           |

TERCER NIVEL

Imagen 41. Cuarto Nivel Gran Museo del Mundo Maya.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>.



## BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY

Arquitectos: Bing Thom Architects

Ubicación: Surrey, BC, Canadá

Arquitectos a cargo: Bing Thom Architects

Área: 82000 pies cuadrados

Año Proyecto: 2011



Imagen 42. Exterior Biblioteca Municipal de Surrey.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/791143/surrey-city-centre-library-bing-thom-architects>.



Imagen 43. Exterior Biblioteca Municipal de Surrey.

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/791143/surrey-city-centre-library-bing-thom-architects>

El proyecto de la biblioteca surge con un propósito detonador, ya que “Surrey es la segunda ciudad más grande del conglomerado de Metro Vancouver. Con sus 460,000 habitantes, ha sido sin embargo largamente postergada en su desarrollo económico. Sin embargo, esa situación está tratando de revertirse gracias al desarrollo de megaproyectos que buscan revitalizar el área central y fomentar el desarrollo de inversiones, así como mejorar la calidad de vida de sus habitantes” (“Mi Moleskine Arquitectónico: LA BIBLIOTECA CENTRAL DE SURREY”, s/f).

Fue ideada para que se convirtiera en un hito de innovación para la ciudad, “presenta un perfil icónico y sus paredes inclinadas expresan exteriormente el dinamismo que también caracteriza el espacio interior” (“Mi Moleskine Arquitectónico: LA BIBLIOTECA CENTRAL DE SURREY”, s/f), sumándose a esto el uso de la tecnología como una herramienta de “versatilidad que hoy ofrecen los medios electrónicos y la digitalización más frecuente de material impreso, el libro como objeto viene cediendo su importancia como el elemento nuclear de la biblioteca. Por el contrario, los libros comparten ahora su protagonismo con los lectores, quienes además de leer establecen relaciones de comunicación y discusión entre ellos” (“Mi Moleskine Arquitectónico: LA BIBLIOTECA CENTRAL DE SURREY”, s/f).



Imagen 44. Interior Biblioteca Municipal de Surrey.  
Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/791143/surrey-city-centre-library-bing-thom-architects>.



Imagen 45. Interior Biblioteca Municipal de Surrey.  
Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/791143/surrey-city-centre-library-bing-thom-architects>.

“Por este motivo el edificio incluye además de 100,000 volúmenes, áreas de reunión para 120 personas, un centro de enseñanza, zonas de lectura colectiva e individual, aulas de cómputo, cuarto de meditación, sala para adolescentes y áreas de recreo para niños”(“Mi Moleskine Arquitectónico: LA BIBLIOTECA CENTRAL DE SURREY”, s/f).

Se trató de romper con la estructura rígida de las bibliotecas “esta ha sido la premisa que ha llevado a concebir la biblioteca sobre la base de dos tipos de espacios interrelacionados: aquellos más abiertos, que conforman una gran plaza, anfiteatros y terrazas donde la comunidad puede socializar e interactuar, y aquellos más privados, que contienen las colecciones de libros y espacios más íntimos para la investigación y el estudio”(“Mi Moleskine Arquitectónico: LA BIBLIOTECA CENTRAL DE SURREY”, s/f).



Imagen 46. Interior Biblioteca Municipal de Surrey.  
Fuente: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.mx/2013/06/la-biblioteca-central-de-surrey.html>.

Otro gran acierto es involucrar a la sociedad para generar una identidad, “los proyectistas involucraron a la comunidad no solamente como objeto del edificio sino como actores participantes del proceso de diseño del mismo, a través del uso de redes sociales y talleres colectivos, e incluso al trabajo en equipo con estudiantes secundarios para crear y discutir parte del mobiliario interior”(“Mi Moleskine Arquitectónico: LA BIBLIOTECA CENTRAL DE SURREY”, s/f).

La biblioteca se conforma de un sótano, planta baja y 3 niveles, además de que en el nivel de azotea se encuentran locales dedicados a los servicios generales.



Imagen 47. Sótano y Planta Baja Biblioteca Municipal de Surrey.

Fuente: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.mx/2013/06/la-biblioteca-central-de-surrey.html>.

Cuadro 9: Programa Arquitectónico: BIBLIOTECA MUNICIPAL DE SURREY

Zona de servicios generales	M2	Zona publica	M2	Zona de acervo	M2
Estacionamiento	1700	Área de información	7.5	Entrega de libros	40
Bodega	27	Vestíbulo	180	Salas de descanso	400
Estacionamiento bicicletas	30			Área infantil	600
Cuarto de maquinas	90			Salón multiusos	150
Cuarto de comunicaciones	20			Cabinas de investigación	100
Zona de acervo	M2	Zona de acervo	M2	Zona de apoyo a la biblioteca	M2 <sup>8</sup>
Áreas de estudio	250	Aula de literatura	100	Área de trabajo general (oficinas)	800
Sanitarios	60	Aulas multifuncionales	440	Comedor de empleados	60
Área de adultos	1000	Salas de computo	200		
Área de idiomas	200				

<sup>8</sup> Las áreas de la tabla son aproximadas.



Imagen 48. Segundo y Tercer Nivel Biblioteca Municipal de Surrey.  
Fuente: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.mx/2013/06/la-biblioteca-central-de-surrey.html>

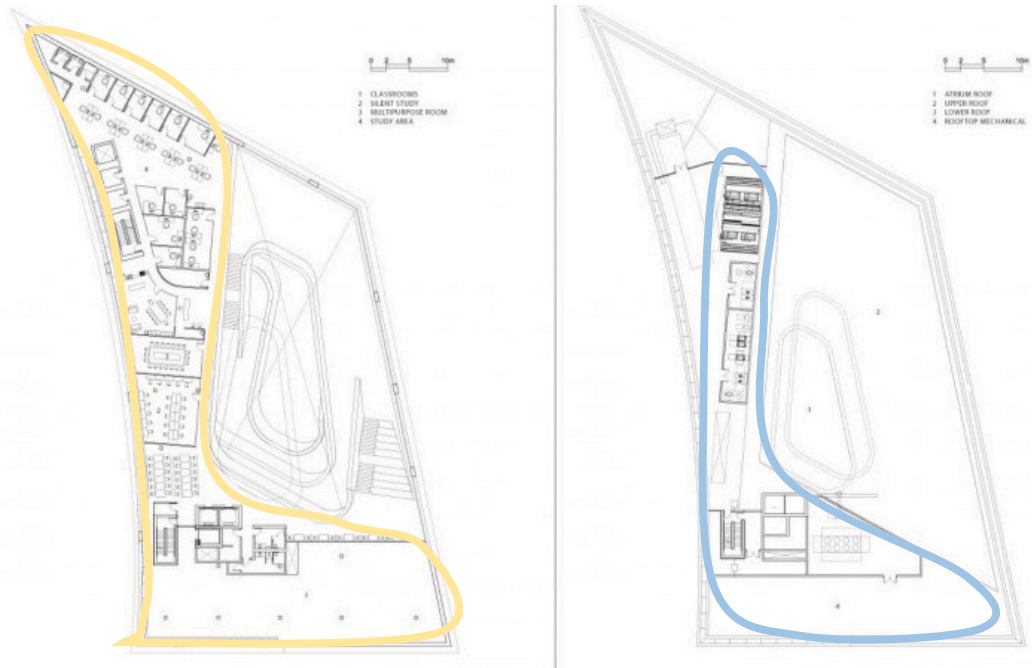


Imagen 49. Cuarto Nivel y Azotea Biblioteca Municipal de Surrey.  
Fuente: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.mx/2013/06/la-biblioteca-central-de-surrey.html>

c) **NORMATIVIDAD APLICABLE.**

Por su ubicación se encuentra regido directamente por el código administrativo del estado de México en sus apartados de:

- Libro Quinto. Del ordenamiento territorial, de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población. Algunos de sus artículos:

“Artículo 5.1.- Este Libro tiene por objeto fijar las bases para planear, ordenar, regular, controlar, vigilar y fomentar el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población en la entidad, procurando garantizar los derechos de la población en materia de desarrollo urbano sustentable”(Cortés, s/f, p. 90)

- Libro décimo octavo de las construcciones en su:

Título tercero, De los lineamientos para los proyectos arquitectónicos.

“Artículo 18.37.- Las edificaciones e instalaciones deberán respetar el alineamiento que les señalen los Municipios, así como integrarse al contexto arquitectónico en que se ubiquen. Las que se proyecten en áreas sujetas a reglamentos de imagen urbana deberán ajustarse a sus lineamientos y las que se proyecten en zonas del patrimonio histórico, artístico y arqueológico y sus áreas de influencia, deben sujetarse a las restricciones que señalen el Instituto Nacional de Antropología e Historia o el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, según sea el caso” (Cortés, s/f, p. 90)

“Artículo 18.40.- Las edificaciones deberán garantizar que a su interior se observen las características específicas en materia de acústica y visibilidad que establezcan las Normas Técnicas, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Como complemento se usará el Reglamento de Construcción del Distrito Federal. (R.C.D.F.) y sus normas complementarias ya que en él se contemplan normas oficiales mexicanas y es una referencia importantísima para el correcto desarrollo para el proyecto ejecutivo.



Capítulo tercero, de los lineamientos de diseño para personas con discapacidad.

“Artículo 18.47.- Las construcciones o modificaciones que se hagan en edificaciones destinadas para uso del público, deberán incluir elementos urbanísticos y arquitectónicos adecuados a las necesidades de las personas con discapacidad, que les faciliten su uso y desplazamiento” (Cortés, s/f, p. 90)

- El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Chalco 2014 (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a),

Para el desarrollo urbano de nuevos proyectos nos remite a la normatividad establecida “por el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México o por las Normas de Equipamiento Urbano de la SEDESOL” (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a, p. 249).

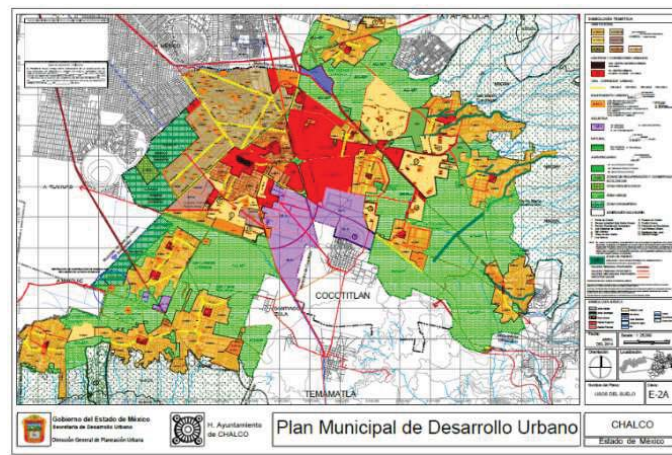


Imagen 50. Carta Urbana, Plan Municipal de Desarrollo Urbano.  
Fuente: [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/chalco/E2.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/chalco/E2.pdf).

Por el genero del edificio se encuentra regulado por:

- Sistema normativo de equipamiento urbano de la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL)

Para el centro cultural al no ser un edificio catalogado específicamente como equipamiento en las normas de SEDESOL, pero dada la composición del conjunto propuesto, se utilizarán como referencia en lo referente a el género de cultura utilizando como guía los apartados de casa de cultura (INBA), museo local (INAH), biblioteca municipal (CONALCULTA) y auditorio municipal (SEDESOL), los cuales formarán parte del proyecto Centro Regional de la Cultura y las Artes Vicente Mendiola.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

TOMO I

EDUCACION Y CULTURA



Imagen 51. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura. Fuente: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura.

Casa de cultura - Regional

Radio de servicio: 60 km (1 hora)

M2 de terreno: 8500 m2

Pendientes: 2 a 8%

Ubicación: calle principal, av. secundaria, av. principal.

Servicios: agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura, transporte público.

Cos: 0.31

Cus: 0.45



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura ( INBA )

ELEMENTO: Casa de Cultura

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 600,001 H.	100,001 A 600,000 H.	60,001 A 100,000 H.	10,001 A 60,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■	●	●	●
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●	●
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲	▲
	NO URBANO ( agrícola, pecuario, etc. )	▲	▲	▲	▲	▲
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲	▲
	CENTRO DE BARRIO	■	■	●	●	
	SUBCENTRO URBANO	●	●			
	CENTRO URBANO	■	■	●	●	●
	CORREDOR URBANO	●	●	●	●	
EN RELACION A VIABILIDAD	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●	●
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲	▲
	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲	▲
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲	▲
	CALLE PRINCIPAL	●	●	●	●	●
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●	●
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●	●
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲		
VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	

Imagen 52. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura Ubicación Urbana-Casa de Cultura. Fuente: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura.

Museo local

Radio de servicio: de 30 a 60 km (30 minutos a 1 hora)

M2 de terreno: 3500 m2

Pendientes: 1 a 5%

Ubicación: av. secundaria, av. principal.

Servicios: agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura, transporte público.

Cos: 0.37

Cus: 0.58

		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(H) DE 600,000 H.	100,001 A 500,000	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DEL SUELO	HABITACIONAL	■	■	■	■		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO ( agrícola, pecuario, etc. )	▲	▲	▲	▲		
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	●	●	●	●		
	CORREDOR URBANO	●	●	●	●		
EN RELACION A VIALIDAD	LOCALIZACION ESPECIAL ( 1 )	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲		
	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE PRINCIPAL	■	■	■	■		
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲			

Imagen 53. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura Ubicación Urbana-Museo Local. Fuente: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura.

MODULOS TIPO	A		B		C	
	1,400 M2	(2)				
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	AREA DE EXHIBICION PERMANENTE	1	1,200			
	AREA DE EXHIBICION TEMPORAL	1	200			
	AREA DE OFICINAS					
	DIRECCION	1	25			
	ADMINISTRACION	1	20			
	INVESTIGACION	1	20			
	AREA DE SERVICIOS					
	SERVICIOS EDUCATIVOS	1	20			
	SALON DE USOS MULTIPLES	1	100			
	VESTIBULO GENERAL	1	45			
	Taquilla	1	4			
	Guarderías	1	10			
	Expendio de publicaciones y reproducciones	1	35			
	Servituras	2	15	30		
	Servicios generales ( intendencia )	1	15			
	AUDITORIO	1	150			
	AREA DE TALLERES Y BODEGAS					
	CONSERVACION Y RESTAURACION DE COLECCIONES	1	45			
	PRODUCCION Y MANTENIMIENTO MUSEOGRAFICO	1	50			
	BODEGA DE COLECCIONES	1	45			
	AREA DE ESTACIONAMIENTO ( cajones )	40	22	880		
	AREAS VERDES Y LIBRES	1		1,300		
	SUPERFICIES TOTALES		2,025	2,200		
	SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M	2,025			
	SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M	1,300			
	SUPERFICIE DE TERRENO	M	3,500			
	ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	metros	2 ( 7 a 8 metros )			
	COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos ( % )	0.37 ( 37% )			
	COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cos ( % )	0.58 ( 58% )			
	ESTACIONAMIENTO	cajones	40			

Imagen 54. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura. Programa Arquitectónico General-Museo Local. Fuente: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura.

Biblioteca pública regional

Radio de servicio: 2.5 km (20 a 30 minutos)

M2 de terreno: 1155 m<sup>2</sup>

Pendientes: 1 a 5%

Ubicación: av. secundaria, av. principal.

Servicios: agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura, transporte público.

Cos: 0.31

Cus: 0.45

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO						
SUBSISTEMA: Cultura ( CONACULT ) ELEMENTO: Biblioteca Pública Regional ( 1 )						
1. LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL Y URBANA						
JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDI	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 600,001 H.	100,001 A 600,000 H.	60,001 A 100,000 H.	10,001 A 60,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	■		
LOCALIDADES DEPENDIENTES						
RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	( no se considera por ser fundamentalmente de servicio local )					
RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	2.5 KILOMETROS ( 20 a 30 minutos )					
POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION ALFABETA MAYOR DE 6 AÑOS ( 80% de la poblacion total )					
UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	SILLA EN SALA DE LECTURA					
CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS ( usuarios )	5 USUARIOS AL DIA POR SILLA					
TURNO DE OPERACION ( 11 horas )	1	1	1	1		
CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS ( usuarios )	5	5	5	5		
POBLACION BENEFICIADA POR UBS ( habitantes )	1,000	800	600	475		
M2 CONSTRUIDOS POR UBS	4.3 a 4.7 ( m2 construidos por cada silla en sala de lectura )					
M2 DE TERRENO POR UBS	7.0 A 7.7 ( m2 de terreno por cada silla en sala de lectura )					
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 POR CADA 25 SILLAS					
CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS ( sillas ) ( 2 )	600 A (+)	126 A 625	83 A 167	21 A 105		
MODULO TIPO RECOMENDABLE ( UBS: sillas )	150	150	100	100		
CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE ( 1 )	1	1	1	1		
POBLACION ATENDIDA ( habitantes por modulo )	150,000	120,000	60,000	47,500		

Imagen 55. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura, Ubicación Urbana-Biblioteca Pública Regional. Fuente: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO									
SUBSISTEMA: Cultura ( CONACULT ) ELEMENTO: Biblioteca Pública Regional									
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL									
MODULOS TIPO	A 150 SILLAS			B 100 SILLAS			C		
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	UBS LOCAL	UBS URBANA	UBS RURAL	UBS LOCAL	UBS URBANA	UBS RURAL	UBS LOCAL	UBS URBANA	UBS RURAL
AREA DE LECTURA Y ACERVO ADULTOS ( 2 )	1	325	1		245				
AREA DE LECTURA Y ACERVO NIÑOS ( 2 )	1	100	1		60				
AREA DE SERVICIO	1	50	1		50				
AREA ADMINISTRATIVA	1	50	1		35				
VESTIBULO Y CONTROL	1	40	1		30				
SANITARIOS	2	20	2	15	30				
ESTACIONAMIENTO ( cajones )	6	12.5	4	12.5	60				
AREAS VERDES Y LIBRES	1	435	1		200				
SUPERFICIES TOTALES		645	510		450	250			
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M	645			450				
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M	645			450				
SUPERFICIE DE TERRENO	M	1,155			700				
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION ( metros )		1 ( 3.50 metros )			1 ( 3.50 metros )				
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO ( % )		0.56 ( 56 % )			0.64 ( 64 % )				
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO ( % )		0.56 ( 56 % )			0.64 ( 64 % )				
ESTACIONAMIENTO	UBS	6			4				
CAPACIDAD DE ATENCION ( usuarios por modulo )		750			500				
POBLACION ATENDIDA ( habitantes )		120,000			47,500				

Imagen 56. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura, Programa Arquitectónico General-Biblioteca Pública Regional. Fuente: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura.

Auditorio municipal

Radio de servicio: 15 km (30 minutos)

M2 de terreno: 9600 m2

Pendientes: 2 a 8%

Ubicación: av. secundaria, av. principal.

Servicios: agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura, transporte público.

Cos: 0.28

Cus: 0.28

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO						
SUBSISTEMA: Cultura (SEDESOL)			ELEMENTO: Auditorio Municipal			
1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA						
HIERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	6,001 A 10,000 H.	2,500 A 6,000 H.	
LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	■			
LOCALIDADES DEPENDIENTES				←	←	
RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	15 KILOMETROS ( 30 minutos )					
RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	1,340 A 1,340 METROS ( 1 )					
POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 6 AÑOS Y MAS ( 85% de la poblacion total aproximadamente )					
UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	BUTACA					
CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	1 USUARIO POR CADA BUTACA POR EVENTO					
TURNOS DE OPERACION	(2)	(2)	(2)	(2)		
CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (usuarios/evento)	1	1	1	1		
POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	140	140	140	140		
M2 CONSTRUIDOS POR UBS	1.70 m2 construido por cada butaca					
M2 DE TERRENO POR UBS	6.0 m2 m2 de terreno por cada butaca					
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA 15 BUTACAS					
CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (butacas)	3,571 A (+ A 3,571)	714 A 714	357 A 357	171 A 171		
MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS/butacas) (3)	1,500	800	800	350		
CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (3)	2 A (+)	1 A 2	1	1		
POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	234,000	112,000	112,000	35,000		

Imagen 57. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura, Ubicación Urbana-Auditorio Municipal. Fuente: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO						
SUBSISTEMA: Cultura (SEDESOL)			ELEMENTO: Auditorio Municipal			
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL						
MODULOS TIPO ( 2 )	A 1,600 BUTACAS		B 800 BUTACAS		C 250 BUTACAS	
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	UBS LOCAL	SUPERFICIE (M2) CUBIERTA	UBS LOCAL	SUPERFICIE (M2) CUBIERTA	UBS LOCAL	SUPERFICIE (M2) CUBIERTA
PLATEA	1	1,350	1	680	1	200
ESCENARIO	1	200	1	90	1	50
CABINA PARA PROYECCIONES	1	30	1	20	1	12
SERVICIOS INTERIORS ( camerita, taller bodaje y sanitarios )	1	340	1	170	1	48
SERVICIOS AL PUBLICO ( vestibulo, sanitario, cafeteria )	1	800	1	400	1	115
ESTACIONAMIENTO PUBLICO ( cajones )	107	22	236	53	22	374
ACCESO, ESTACIONAMIENTO Y PAVO DE MANOBRAS ( para servicio )	1	1,500	1	800	1	250
AREAS VERDES Y LIBRES		2,500		1,400		450
SUPERFICIES TOTALES		2,720		1,960		420
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2	2,720		1,960		420
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2	2,720		1,960		420
SUPERFICIE DE TERRENO	M2	9,600		4,800		1,500
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION ( pisos )		1 ( 16 metros )		1 ( 12 metros )		1 ( 8 metros )
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO ( cos ( 1 ) )		0.28 ( 28 % )		0.28 ( 28 % )		0.28 ( 28 % )
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO ( cos ( 1 ) )		0.28 ( 28 % )		0.28 ( 28 % )		0.28 ( 28 % )
ESTACIONAMIENTO	espacios	107		53		17
CAPACIDAD DE ATENCION ( usuarios por evento )		1,600		800		250
POBLACION ATENDIDA	habitantes	2 240 0 0		1 120 0 0		3 5 0 0 0

Imagen 58. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura, Programa Arquitectónico General-Auditorio Municipal. Fuente: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura.

### III.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE CHALCO, ESTADO DE MÉXICO.

“Chalco cuyo nombre es de origen náhuatl, proviene de Challi: "borde de lago" y co: "lugar", significa "en el borde del lago" (“Estado de México - Chalco”, s/f)



Imagen 59. Escudo del Municipio de Chalco. Fuente: <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15025a.html>.

Su escudo se conforma por un “glífo que está rodeado de cuatro pequeñas cuentas de jade; al centro, un espejo plano de jade que era muy apreciado por los chalcos porque lo consideraban instrumento de trabajo para los sabios; un anillo, que corresponde a la orilla de un espejo cóncavo de cuarzo amarillo que está cubierto parcialmente con el espejo plano de jade; un espejo rojo cóncavo, del cual sólo se ve la orilla que forma una corona, sobre ésta se encuentran los dos espejos y un anillo florido que está formado por 20 pétalos que significan la integración de la dualidad, la unidad de las fuerzas femeninas y masculinas en la familia y en un barrio” (“Estado de México - Chalco”, s/f).

El zona de Valle de Chalco primitivamente “se constituía por tres paisajes o elementos físicos – naturales que caracterizaban la región: el área lacustre conformada por el lago del mismo nombre; la llanura y la zona montañosa, cuyos picos más altos son el Iztaccíhuatl y el Popocatepetl” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f, p. 90).



La historia de este municipio es tan rica y extensa que se remonta a la época prehispánica. Sus “primeros pobladores del valle que se asentaron en los alrededores del lago y que recibirían el nombre de Chalcas, venían de Tula y tenían como origen la cultura Tolteca.

En 1258, llegan a Xico los Chichimecas, junto con los Nonohualcas, Teotlixcas y Tlacochalcas que se asentaron por Tlalmanalco. Con los distintos grupos que se asentaron alrededor del lago se formó una congregación de tribus, integrando la región de Chalco Amaquemecan, que para 1410 conformó casi un estado confederado, compuesto por cuatro señoríos: Acxotlan-Chalco, Tlalmanalco-Amaquemecan, Tenanco-Tepopollan y Xochimilco-Chimalhuacán, siendo Acxotlan-Chalco el principal. En 1376 se da lugar una “guerra florida” entre Mexicas y Chalcas, la cual duró 8 años y ocasionó que para 1465 Chalco se convierte en una provincia tributaria”(“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a, p. 90).

Tras la caída del imperio Mexica la época de la colonia se inicia desde el instante en que se hace el dividendo de tierras entre los conquistadores. “Chalco en 1533 se convierte en Provincia real por decisión de la audiencia, fue de gran importancia por ser un área productora de maíz, trigo, cebada, paja, leña, carbón, frutas, legumbres, materiales de construcción como madera, tezontle y piedra”(“Estado de México - Chalco”, s/f) en su mayoría gracias su ubicación privilegiada a orillas del lago de Chalco.

Sin embargo, el equilibrio ecológico de la cuenca del valle de Chalco “se rompió con la desecación del lago culminada en el siglo XIX, generando un drástico cambio en el régimen de lluvias, el clima, la humedad y calidad del suelo, así como en la dinámica económica de la región, ya que se terminó con las actividades complementarias que en ella se desarrollaban, dando preferencia a una economía agrícola, ganadero-lechera e industrial.

“En 1861, la cabecera municipal es nombrada villa y se le imponen los apellidos de “Díaz Covarrubias” en homenaje a Juan Díaz Covarrubias, estudiante de medicina y asesinado por Leonardo Marque el 11 de abril de 1859”(“Estado de México - Chalco”, s/f).

“El municipio de Chalco se consolidó como una importante cuenca lechera, por lo que gran parte del territorio se destinó para actividades pecuarias de alta productividad y para uso urbano de baja densidad, atendiendo a la demanda que presentaba el crecimiento natural de la población local.

Sin embargo, hacia finales del siglo XX, aumentó la presión del crecimiento urbano sobre terrenos anteriormente dedicados a actividades agrícolas. Prácticamente todo el fenómeno de expansión urbana se presentó de forma irregular, lo que ocasiono diversos problemas de habitabilidad.

Entre las acciones que se realizaron para regularizar y mejorar las condiciones de los asentamientos humanos irregulares, se tomó la decisión de desincorporar parte del territorio de Chalco para la formación de un nuevo municipio, el cual fue nombrado Valle de Chalco Solidaridad.

Posteriormente a principios del siglo XXI, en el municipio se presenta una nueva forma de crecimiento urbano, el cual correspondió a viviendas de interés social en forma de conjuntos habitacionales, esta dinámica implemento grandes mejoras en la ocupación del territorio, sin embargo, también represento nuevas complicaciones.

Actualmente el municipio sigue presentando una ocupación irregular y una oferta de vivienda en forma de conjuntos habitacionales, representando ambos crecimientos, una reducción de las áreas agrícolas y naturales, por lo que se puede decir que Chalco continúa presentando importantes cambios en su equilibrio ecológico y ambiental” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f, p. 94).



### III.4 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Al ser un proyecto de carácter regional, para su mayor comprensión y para facilitar en entendimiento de la investigación se delimitará una poligonal de actuación en las que se enfocará la observación de los condicionantes del entorno regional, municipal y local para analizar su influencia en la solución arquitectónica.

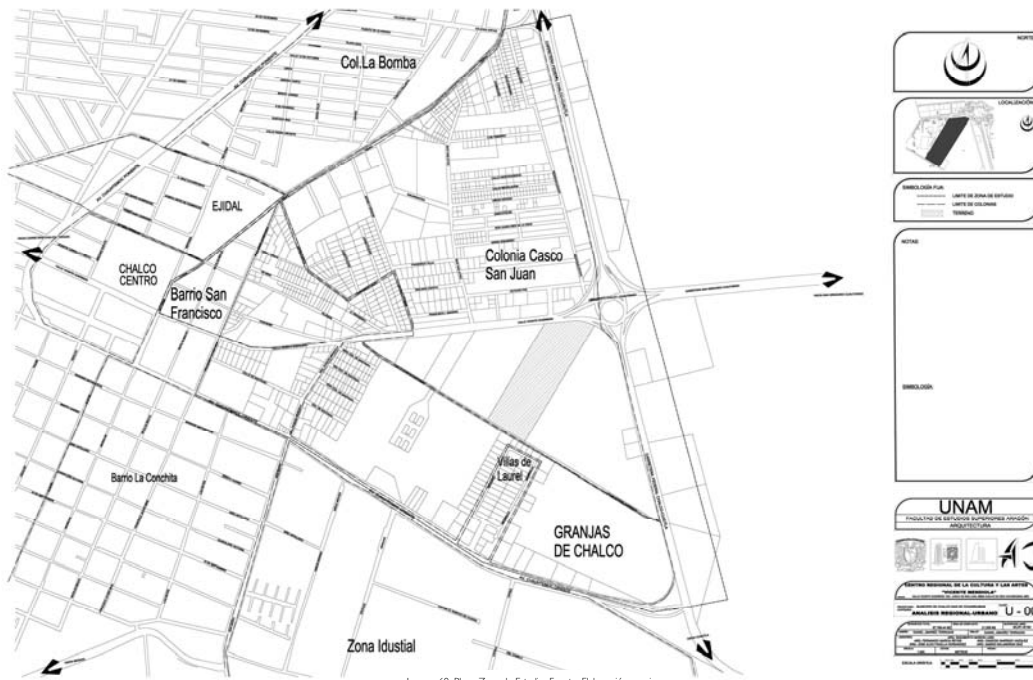


Imagen 60. Plano Zona de Estudio. Fuente: Elaboración propia.

#### IV. DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONANTES Y DETERMINANTES DEL PROYECTO.

Para dar sentido al proyecto, se realizará una serie de investigaciones que nos respaldara en la toma de decisiones, en donde se obtendrá toda la información necesaria para la formalización del proyecto, esto consiste en indagar desde al posible usuario, sus gustos, su pensamiento, así como todos los factores del entorno, esto implica a los medios físico-natural, urbano y social y saber a qué nivel pueden llegar a influir en la determinación de medidas relacionadas con el resultado arquitectónico que se quiere lograr.

#### IV.1 LOS USUARIOS POSIBLES.

##### a) ANTROPOMETRÍA.

Se denomina como “antropometría el estudio de las dimensiones del cuerpo humano sobre una base comparativa. Su aplicación al proceso de diseño se observa en la adaptación física, o interfase, entre el cuerpo humano y los diversos componentes del espacio interior”(Panero & Zelnik, 1983).

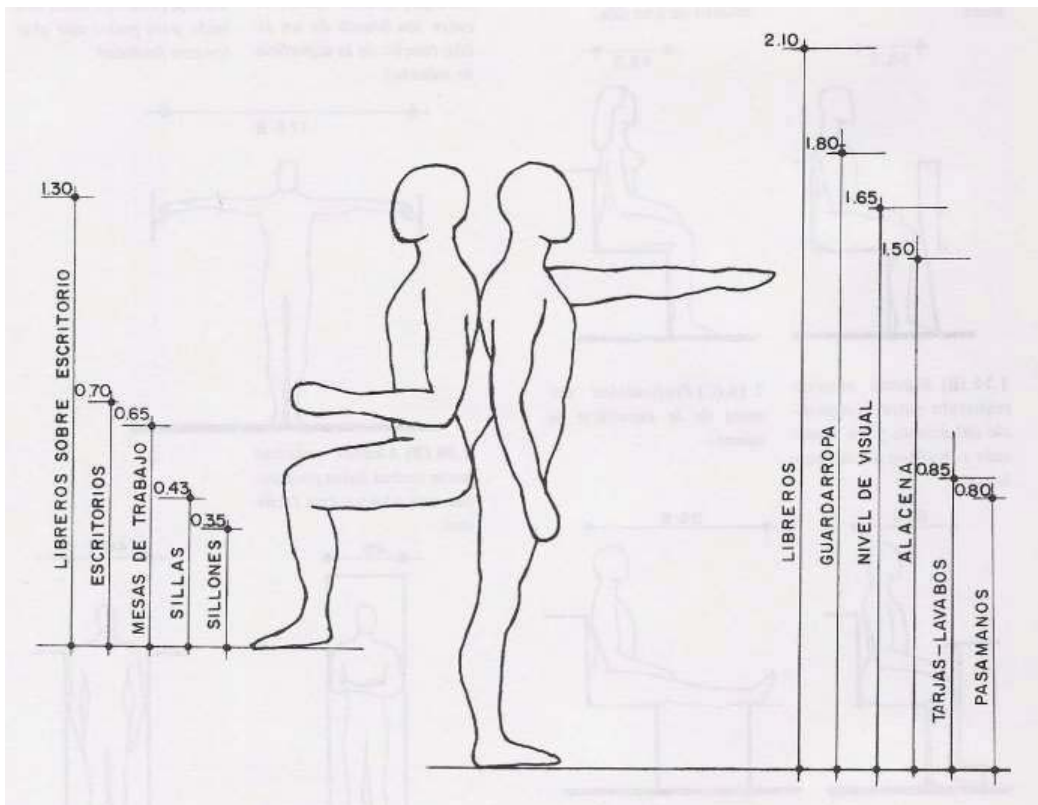


Imagen 61 Relación de objetos usuales con el hombre. Fuente: Panero & Zelnik, 1983

“Por eso para un arquitecto o diseñador es importante saber la relación de las dimensiones de un hombre y que espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones. Al tener en cuenta al hombre como usuario y generador de actividades que son, a su vez, responsables de la forma y dimensión de los espacios arquitectónicos”(“Las medidas de una casa - Xavier Fonseca - Google Books”, s/f, p. 9) .

Se tienen que analizar las dimensiones que están relacionadas con las principales actividades a realizarse al interior del Centro Regional de la cultura y las Artes “Vicente Mendiola”.

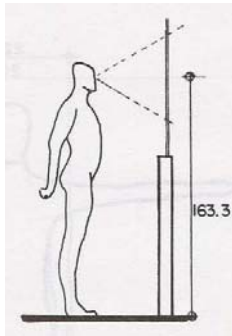


Imagen 62 Altura de la visual humana (aparadores y ventanas). Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

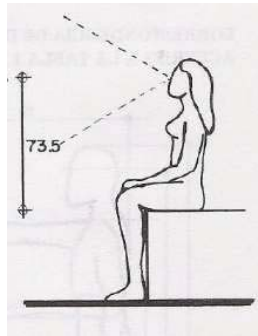


Imagen 63 Altura de la visual humana a partir de la superficie de un asiento (diseño de isóptica). Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

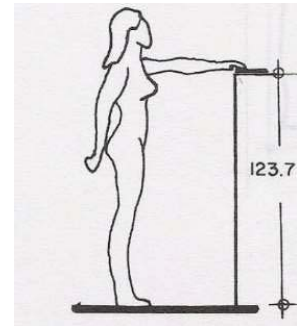


Imagen 64 Altura mínima de hombros (facilitar el alcance hacia adelante). Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

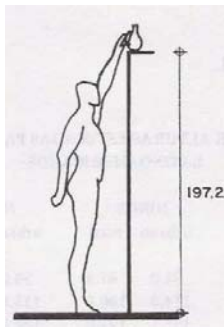


Imagen 65. Altura máxima para poder asir objetos altos. Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca.

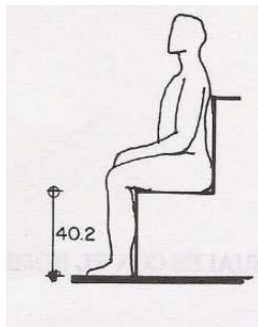


Imagen 66. Altura máxima del piso a la superficie de asiento de una silla. Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

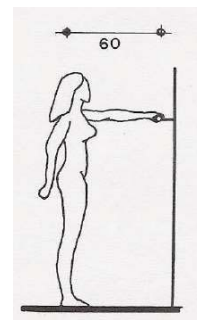


Imagen 67. Alcance hacia adelante para poder asir objetos con facilidad. Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

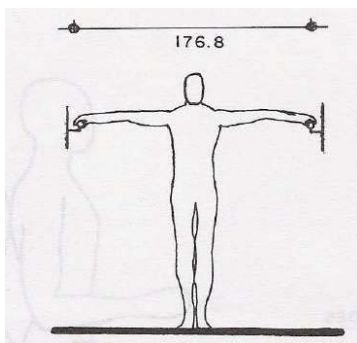


Imagen 68. Alcance máximo hacia ambos lados para poder asir objetos con facilidad. Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca.

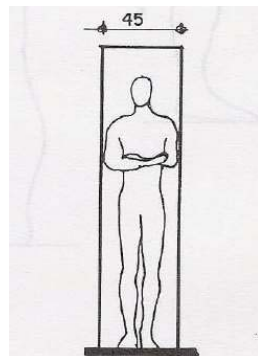


Imagen 69. Claros mínimos para diseñar ductos (espacios de trabajo). Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

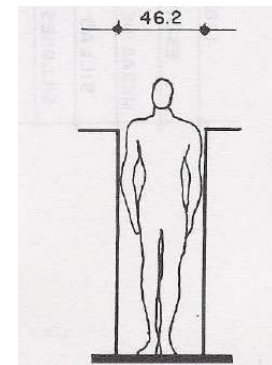


Imagen 70. Claro mínimo para permitir movimiento a la altura de los hombros. Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

No olvidando que para el correcto funcionamiento de los locales también se tiene que tomar en cuenta que existe una importante relación entre el espacio, el género de la persona, edad y el número de usuarios del espacio.

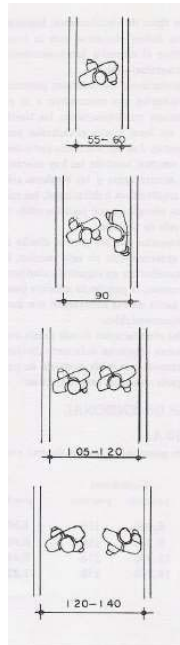


Imagen 71. Espacios límites para la circulación de personas. Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

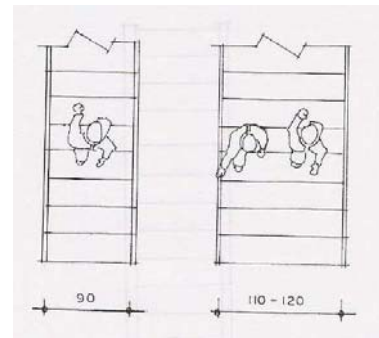


Imagen 72. Diferentes anchos de escaleras según el número de personas. Fuente: Las medidas de una casa, Xavier Fonseca

Como se observa las consideraciones antropométricas son parte fundamental para la planificación y diseño del espacio. Por ello no se debe dejar a un lado que en este proyecto también se debe examinar “un diseño que contemple medidas de accesibilidad universal”(“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f, p. 222).

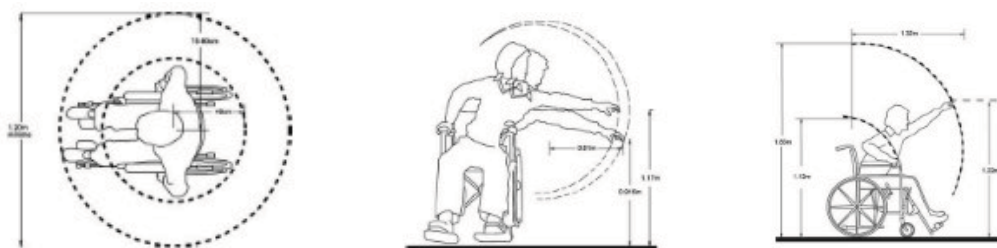


Imagen 73. Persona en silla de ruedas, Vista planta, frontal y lateral. Fuente: Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico.

a) FISIOLOGÍA.

Como lo dice Dr. Víctor Armando Fuentes Freixanet “El hombre puede estar incomodo, pero saludable; por el contrario, si está enfermo, no puede sentirse cómodo. Por ello el primer paso para obtener el confort es estar saludable”(“Arquitectura Bioclimatica - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

El confort térmico.

Está ligado a la percepción del entorno que se da primordialmente a través de la piel, no obstante, en el intercambio térmico entre el organismo y el ambiente los pulmones intervienen de manera importante. La temperatura de confort para el organismo depende de las condiciones del entorno, pero por lo general se encuentra en un rango de  $+3^{\circ}\text{C}$  a  $-3^{\circ}\text{C}$  partiendo de  $23^{\circ}\text{C}$ .

Movimiento del aire.

Este tiene consecuencias térmicas en la persona, aun sin alterar su temperatura, ya que a través del tránsito del aire aumenta la disipación de calor en el cuerpo humano, además de llegar a ser un problema cuando se llegan a velocidades considerables mostradas en el siguiente cuadro.

CUADRO 10: SENSACIONES SUBJETIVAS DE ACUERDO A LA VELOCIDAD DEL VIENTO.

rango de velocidad		sensación
menor a	0.25 m/seg.	imperceptible
de	0.25 a 0.50 m/seg.	agradable
de	0.50 a 1.00 m/seg.	perceptible
de	1.00 a 1.50 m/seg.	desagradable
mayor a	1.50 m/seg.	muy molesto

Fuente: Arquitectura Bioclimática, Víctor Armando Fuentes Freixanet

La falta de condiciones térmicas en general suscita perturbaciones funcionales interconectadas con los sistemas cardio-respiratorios cuyas secuelas pueden ir desde los temporales hasta los graves que pueden deteriorar gravemente al cuerpo inclusive provocar la muerte.

Confort lumínico.

Se refiere a la sensación que se obtiene a través del sentido de la vista. Sin embargo, se orienta principalmente a los aspectos psicológicos relacionados con los aspectos de la interacción espacial y de las cosas que envuelven al sujeto. No obstante, se tiene que considerar tanto la cantidad de luz como la calidad ya que el ojo observa las cosas gracias al contraste, “el cual se define como toda diferencia cualitativa o cuantitativa de la luz percibida en un campo visual”(“Arquitectura Bioclimatica - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

CUADRO 11: NORMAS DE ILUMINACIÓN ALTA EN VARIOS PAÍSES.

NORMAS DE ILUMINACIÓN ALTA EN VARIOS PAÍSES<sup>11</sup>.

	trabajo delicado (iluminación alta)	trabajo excepcionalmente severo.(ilum. especial).
URSS	50 - 100 lux	150 - 300 lux
Hungría	150 - 300	300 - 500
Reino Unido	600	2,000 - 3,000
USA	1,500	5,000 - 10,000

Fuente: Arquitectura Bioclimática, Víctor Armando Fuentes Freixanet

Confort acústico.

Se da por medio del sentido del oído y se comprenden, además de los componentes acústicos, los factores de ruido.

“La acústica se encarga del diseño de los espacios, dispositivos y equipos necesarios para contar con una buena audición ya que un mal diseño puede resultar en un sonido desordenado o demasiado intenso, y entonces se convierte en un factor contaminante, que denominamos ruido”(“Arquitectura Bioclimatica - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

CUADRO 12: RANGO DE INTENSIDAD DEL SONIDO

Muy silencioso	de	0	a	25 dBa
Silencioso	de	25	a	35 dBa
Moderado	de	35	a	45 dBa
Ruidoso	de	45	a	55 dBa
Muy ruidoso	más de	55		dBa
Límite de la OMS		90		dBa
Umbral de dolor		130		dBa

Fuente: Arquitectura Bioclimática, Víctor Armando Fuentes Freixanet

“El ruido tiene diversos efectos, tanto fisiológicos como psicológicos, entre los más importantes se pueden mencionar los siguientes:

Interferencia en la comunicación, pérdida de la audición, perturbación del sueño, estrés y efectos en el rendimiento”(“Arquitectura Bioclimatica - Victor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

Confort olfativo.

Se representa únicamente al manejo de los olores, pero es inevitable analizar “que a través de la nariz se introducen también muchas sustancias y partículas no aromáticas que no son percibidas por el sentido del olfato, pero que, si lo afectan disminuyendo su capacidad receptiva, alterando la salud y consecuentemente el confort del individuo”(“Arquitectura Bioclimatica - Victor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).



## b) PSICOLOGÍA.

Igualmente, con la guía del Dr. Víctor Armando Fuentes Freixanet se define que “el confort psicológico es la percepción que tiene el cerebro de toda la información sensorial que recibe del medio ambiente. Eso quiere decir que el aspecto psicológico está estrechamente relacionado con el confort que recibe de los factores antes mencionados”(“Arquitectura Bioclimatica - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

### Confort térmico.

La temperatura optima la cual se llama generalmente temperatura de confort representa una zona en la escala térmica, por ello es más fructuoso conversar de una situación de temperatura en la cual el humano expresa gusto con el ambiente.

### Confort lumínico.

El tipo de luz, ya sea natural o artificial, afecta la percepción del entorno y por lo tanto tiene consecuencias en el estado de ánimo del sujeto. A través de la operación oportuna de la luz se pueden estimular el apetito, se puede inducir énfasis visual a objetos o espacios, se pueden conseguir emociones de nostalgia, alegría, o irritación. La luz es un componente determinante de la comodidad del usuario.

### Confort acústico.

“En otros países determinan que un alto índice de casos con problemas mentales presentaba exposición a distintas fuentes de ruido”(“Arquitectura Bioclimatica - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f). Pero se debe indicar que, a través de sonidos, es viable producir diferentes sensaciones psicológicas sobre el sujeto; “por ejemplo, a través de un adecuado manejo del sonido, es posible crear ambientes que propicien el relajamiento, tranquilidad, concentración o en otros casos, dispersión o excitación”(“Arquitectura Bioclimatica - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

### Confort olfativo.

“Se manejan dos vertientes de análisis, la primera referente a la utilización de olores agradables con el fin de producir una cierta sensación psicológica en el individuo, tradicionalmente utilizado por la arquitectura del paisaje y la segunda relacionada con olores desagradables y con la contaminación ambiental”(“Arquitectura Bioclimática - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

## IV.2 DE POBLADO LACUSTRE A MUNICIPIO PERIURBANO: EL MEDIO FÍSICO EN CHALCO.

### a) LOCALIZACIÓN.

Regional: Estados Unidos Mexicanos.

Por el Norte, México llega hasta al norte hasta "32° 43' 06" de latitud Norte, al sur 11° 58' 07" de latitud Norte, al oeste 122° 10' 13" de longitud Oeste y el este 84° 38' 30" de longitud Oeste"("Coordenadas extremas. Cuéntame de México", s/f).



Imagen 74. Mapa Estados Unidos Mexicanos. Fuente: [https://www.reddit.com/r/mexico/comments/5mjcy3/hello\\_rmexico\\_please\\_explain\\_whats\\_happening\\_over/](https://www.reddit.com/r/mexico/comments/5mjcy3/hello_rmexico_please_explain_whats_happening_over/).

Estatad: Estado de México.

Las coordenadas extremas del estado de México son: "Al Norte 20°17', al sur 18°22' de latitud norte; al Este 98°36', de longitud oeste y al oeste 100°37' de longitud oeste"(Villalobos, s/f).

Municipal: Municipio de Chalco Diaz de Covarrubias.

Se localiza al oriente del estado de México, en las coordenadas extremas, "al norte 19° 19', al sur 19° 09' de latitud norte; al este 98° 41 ' ; al oeste 98° 58' de longitud oeste"("Estado de México - Chalco", s/f).

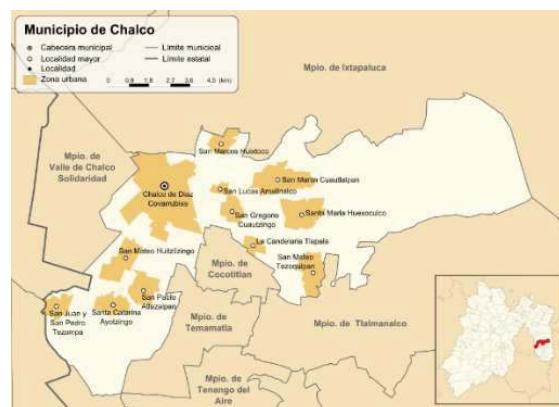


Imagen 75. Mapa Estado de México. Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Chalco\\_de\\_D%C3%ADaz\\_Covarrubias](https://es.wikipedia.org/wiki/Chalco_de_D%C3%ADaz_Covarrubias).

Local: Terreno.

Se encuentra sobre la vialidad primaria Vicente Guerrero en el número 1201, Colonia: Casco de San Juan, Código Postal 56600 en el Municipio de Chalco de Díaz Covarrubias, Estado de México.

Ubicado en las coordenadas extremas: Norte  $19^{\circ}15'43.17''$  de latitud norte, al sur  $19^{\circ}15'24.94''$  de latitud norte, al oeste  $98^{\circ}53'4.93''$  de longitud oeste y al este de  $98^{\circ}52'48.84''$  de longitud oeste<sup>34</sup>.

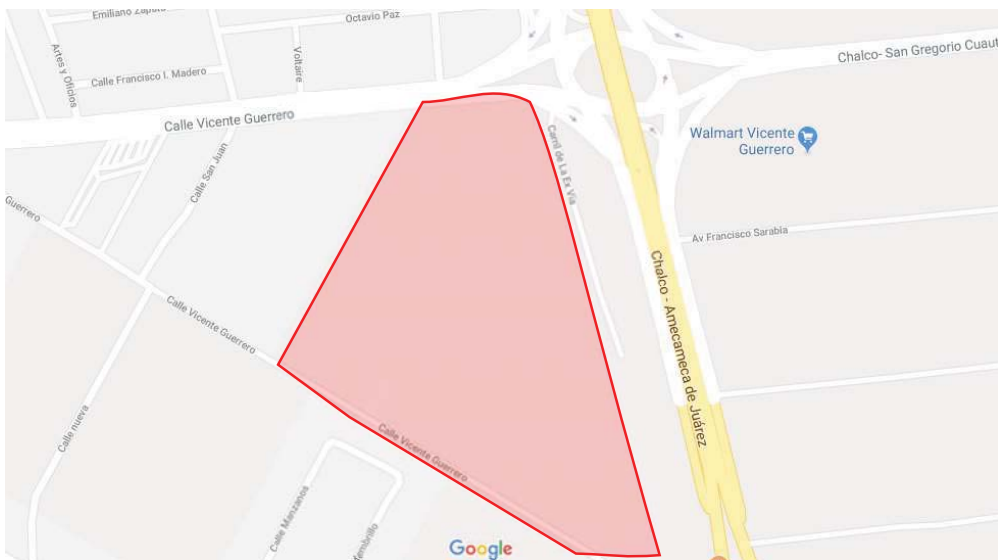


Imagen 76. Mapa de localización del terreno.  
Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>

<sup>34</sup> Obtenidas con referencia de google Earth Pro.

b) SUPERFICIE.

La superficie aproximada del terreno con referencia en la imagen 76 es de: 155,866.00m<sup>2</sup>.

Al ser un terreno de gran extensión solo se tomará una porción del mismo, la cual vaya de acuerdo al área estimada de la lista inicial de necesidades, anexándole áreas de circulaciones y área libre de construcción utilizando el dato del coeficiente de ocupación del suelo<sup>35</sup>.

CUADRO 13: RESUMEN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO.

COS Y CUS		
TOTAL, DE M2 CONSTRUIDOS <sup>36</sup>	17672.75	m2
TOTAL, DE M2 CONSTRUIDOS Y CIRCULACION 25%	22090.94	m2
AREA DE DESPLANTE APROXIMADO	19272.75	m2
COS PROPORCIONADO POR SEDESOL (CASA DE CULTURA)	0.31	
TERRENO NECESARIO	62170.16	m2
ALTURA RECOMENDADA 2 NIVELES (CUS)	0.62	



Imagen 77. Superficie del Terreno.  
Fuente:  
<https://www.google.com.mx/mads>.

Por la configuración del terreno se decidió ocupar la porción con referencia en la imagen 72 con una extensión de: 67789.44m<sup>2</sup>. Se llegó a esta solución porque dicha porción presenta las mejores características para el desarrollo del proyecto.

Conforme a las normas de SEDESOL. Cuenta con 2 frentes, uno sobre la Av. Primaria Vicente Guerrero y otro sobre una vía secundaria del mismo nombre. Cuenta con pendientes menores al 5% e infraestructura básica además de una rápida accesibilidad desde cualquier punto de municipio de Chalco y conectividad regional gracias a la cercanía de la carretera federal 115 Chalco-Cuautla que comunica gran parte del oriente del Estado de México.

<sup>35</sup> Se tomará el COS proporcionado por las normas SEDESOL ya que la normatividad propuesta en el plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Chalco no se contempla para el desarrollo de este tipo de equipamiento.

<sup>36</sup> El total de m<sup>2</sup> construidos son áreas estimadas resultantes del análisis realizado conforme a los requerimientos obtenidos de la normatividad de SEDESOL y los espacios análogos.

c) TOPOGRAFÍA Y VEGETACIÓN.

Referente a la topografía, se encuentra un terreno sensiblemente plano con una diferencia de apenas algunos milímetros entre el punto más alto y el punto más bajo del mismo. En cuanto a la vegetación, quitando la existencia de la hierba que crece naturalmente en el terreno, este no cuenta con ningún tipo de vegetación al interior. Pero al sur, casi en el paramento exterior del predio sobre la calle secundaria Vicente Guerrero se cuenta con la existencia de 2 árboles de altura aproximada de 8m y de un follaje de dimensiones amplias, se deben considerar su ubicación, si es que se plantea algún tipo de acceso al predio por esta vialidad.



Imagen 78. Vista del terreno desde Av. Primaria Vicente Guerrero. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>



Imagen 79. Vista del Terreno desde Av. Secundaria Vicente Guerrero. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>

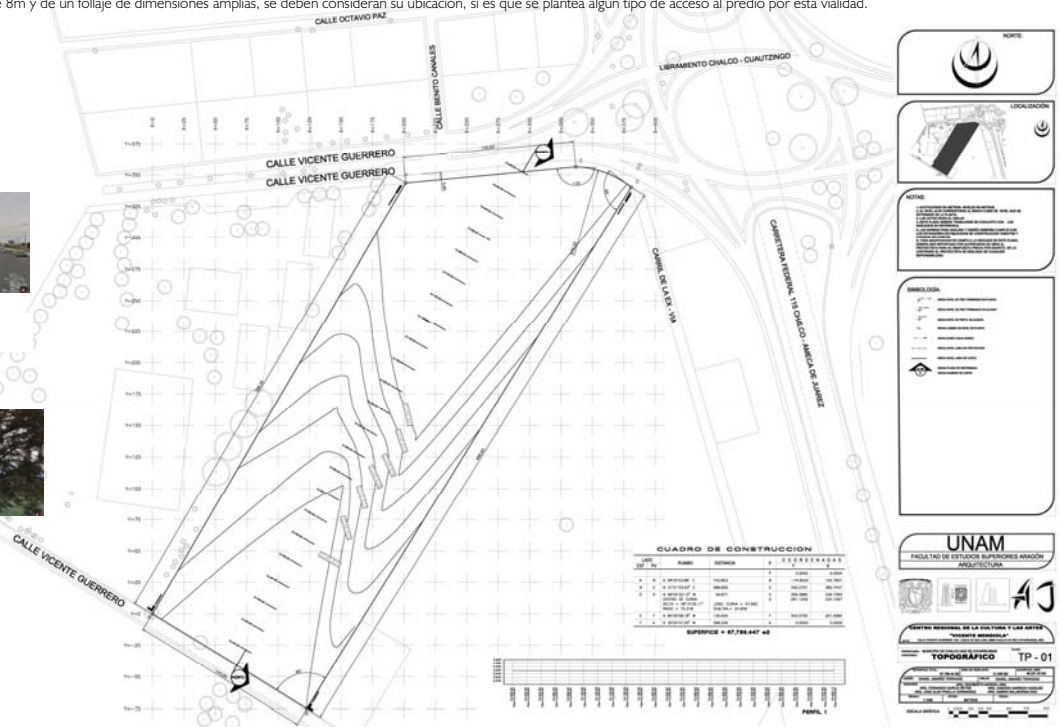
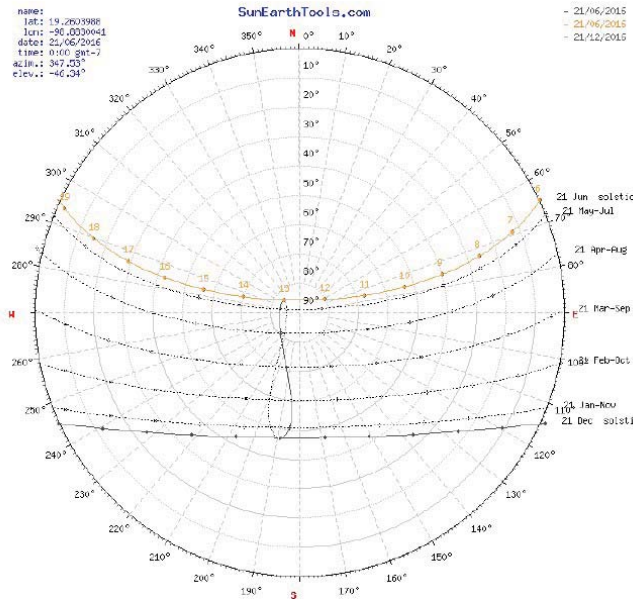


Imagen 80. Plano topográfico del Terreno. Fuente: Elaboración propia con referencia en google Earth y Civil Cad.

d) ASOLEAMIENTO.

GRAFICA 1 : GRAFICA SOLAR DE PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA.



MES	TM	Tm	Tmed
Enero	20.1	1.7	10.9
Febrero	21.4	3.4	12.4
Marzo	24.0	6.2	15.1
Abril	25.5	7.9	16.7
Mayo	25.6	9.0	17.3
Junio	23.8	9.8	16.8
Julio	22.5	9.3	15.9
Agosto	22.4	9.1	15.7
Septiembre	21.9	8.9	15.4
Octubre	21.4	6.8	14.1
Noviembre	20.7	3.8	12.2
Diciembre	20.5	1.8	11.1
<b>ANUAL</b>	<b>22.5</b>	<b>6.5</b>	<b>14.5</b>

Fuente: <https://www.sunearthtools.com/es/>.

CUADRO 14: RESUMEN DE TEMPERATURAS HORARIAS

TEMPERATURA																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6.3	4.7	3.5	2.5	1.9	1.7	2.3	3.9	6.3	9.3	12.5	15.5	17.9	19.5	20.1	19.9	19.3	18.3	17.1	15.5	13.7	11.9	9.9	8.1
7.9	6.4	5.1	4.2	3.6	3.4	3.9	5.5	7.9	10.8	14.0	16.9	19.3	20.9	21.4	21.2	20.6	19.7	18.4	16.9	15.2	13.3	11.5	9.6
10.7	9.1	7.9	7.0	6.4	6.2	6.7	8.3	10.6	13.6	16.6	19.5	21.9	23.5	24.0	23.8	23.2	22.3	21.1	19.6	17.9	16.0	14.2	12.4
12.3	10.8	9.6	8.7	8.1	7.9	8.4	10.0	12.3	15.2	18.2	21.1	23.4	25.0	25.5	25.3	24.7	23.8	22.6	21.1	19.4	17.6	15.8	14.0
13.2	11.7	10.6	9.7	9.2	9.0	9.5	10.9	13.1	15.9	18.7	21.4	23.7	25.1	25.6	25.4	24.9	24.0	22.9	21.5	19.9	18.2	16.4	14.7
13.3	12.1	11.1	10.4	10.0	9.8	10.2	11.4	13.3	15.6	18.0	20.3	22.2	23.4	23.8	23.6	23.2	22.5	21.5	20.3	19.0	17.5	16.1	14.6
12.6	11.5	10.6	9.9	9.4	9.3	9.7	10.8	12.6	14.8	17.0	19.2	21.0	22.1	22.5	22.4	21.9	21.2	20.3	19.2	17.9	16.6	15.2	13.9
12.4	11.3	10.3	9.7	9.2	9.1	9.5	10.6	12.4	14.5	16.8	19.0	20.8	22.0	22.4	22.3	21.8	21.1	20.2	19.0	17.7	16.3	14.9	13.6
12.2	11.1	10.1	9.5	9.0	8.9	9.3	10.4	12.1	14.3	16.5	18.6	20.4	21.5	21.9	21.8	21.3	20.7	19.7	18.7	17.4	16.1	14.7	13.4
10.5	9.2	8.2	7.4	7.0	6.8	7.2	8.5	10.4	12.8	15.4	17.7	19.7	21.0	21.4	21.2	20.8	20.0	19.0	17.8	16.4	14.9	13.3	11.8
8.0	6.6	5.4	4.5	4.0	3.8	4.3	5.7	8.0	10.7	13.6	16.4	18.7	20.2	20.7	20.5	20.0	19.1	17.9	16.4	14.8	13.0	11.2	9.5
6.4	4.8	3.6	2.6	2.0	1.8	2.4	4.0	6.4	9.4	12.7	15.8	18.3	19.9	20.5	20.3	19.7	18.7	17.4	15.8	13.9	12.0	10.1	8.2
<b>10.5</b>	<b>9.1</b>	<b>8.0</b>	<b>7.2</b>	<b>6.6</b>	<b>6.5</b>	<b>7.0</b>	<b>8.3</b>	<b>10.5</b>	<b>13.1</b>	<b>15.8</b>	<b>18.5</b>	<b>20.6</b>	<b>22.0</b>	<b>22.5</b>	<b>22.3</b>	<b>21.8</b>	<b>20.9</b>	<b>19.8</b>	<b>18.5</b>	<b>16.9</b>	<b>15.3</b>	<b>13.6</b>	<b>12.0</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMALI5020.TXT>

De acuerdo a la ubicación de un punto central ubicado en el terreno, con coordenadas de latitud  $19^{\circ}15'37.00''N$  y longitud  $98^{\circ}52'59.27''O$ , El asoleamiento proviene durante todo el año de la orientación sur, provocando problemas de incidencia de rayos solares durante todo el año, con puntos de mayor problemática en los meses de marzo y abril.



e) COLINDANCIAS.

Con referencia en la imagen 77, el terreno colinda al norte cruzando la Av. Primaria Vicente Guerrero con una zona habitacional en consolidación, aún se observan terrenos baldíos, al poniente con el Deportivo Chalco - Solidaridad, en el oriente se encuentra un extenso terreno sin ocupación alguna y al sur se pueden encontrar pequeñas zonas habitacionales acompañadas de extensiones de terreno sin ocupación alguna.



Imagen 81. Colindancia Norte del Terreno – Vista calle Octavio Paz.  
Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>



Imagen 82. Colindancia Oriente del Terreno – Vista Carretera Federal 115 México-Cuautla.  
Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>



Imagen 83. Colindancia Poniente del Terreno – Vista Deportivo Chalco/Solidaridad.  
Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>



Imagen 84. Colindancia Sur del Terreno – Vista calle manzanos. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>

f) INFRAESTRUCTURA.

Infraestructura Hidráulica.

La operación del sistema hidráulico del municipio es llevada a cabo por el Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento. (O.D.A.P.A.S) que “operan y administran 22 fuentes de abastecimiento, ocho de las cuales están ubicadas en la cabecera municipal con una producción de 486.17 l.p.s. (litros por segundo)” (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a, p. 111).

“Con esta producción se brinda una cobertura promedio del 90% en la cabecera municipal con una dotación promedio de 190 litros por habitante al día” (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a, p. 112). Se cuenta en las cercanías con el pozo No 1 de O.D.A.P.A.S, ubicado prácticamente cruzando la Av. Primaria Vicente Guerrero prácticamente al frente de donde se ubica el proyecto.

El valor de la dotación que ofrecen los pozos es apenas suficiente para dotar al municipio y existe la reglamentación que en algunas temporadas del año no se exploten los mantos acuíferos, por lo que se tienen que considerar opciones como la reutilización de aguas pluviales y el tratamiento de aguas negras y jabonosas para su reutilización y así evitar la sobre explotación de los cuerpos de agua.

Infraestructura Sanitaria

“Según datos del INEGI, en el año 2010 el 96.8% de las viviendas particulares habitadas del municipio de Chalco contaba con drenaje” (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a, p. 113).

“En la cabecera municipal las aguas residuales son conducidas por una red de drenaje que desemboca en el Colector Solidaridad, el cual lleva las aguas desalojadas hasta la planta de bombeo PB-12, situado en el margen sur del río de la Compañía al norte de la cabecera municipal. Al carecerse de sistemas de drenaje separados, las aguas residuales y pluviales de la cabecera municipal son mezcladas y vertidas directamente a los cauces de los ríos sin tratamiento alguno” (“PMDUChalco14.pdf”, s/f-a, p. 114).

Al ser un área urbana en consolidación, los colectores de drenaje solo se encuentran sobre la Av. Primaria Vicente Guerrero denotando así la insuficiente dotación de infraestructura sanitaria en la zona, esto puede ser un punto de partida para la realización obras de reforzamiento o la búsqueda de opciones que permitan una mínima descarga de drenaje de nuestro proyecto al sistema municipal.

Infraestructura Eléctrica.

“Este es el servicio con mayor cobertura en el municipio, en el año 2010 el 99% de las viviendas particulares habitadas contaba con energía eléctrica”(“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 128). La línea de eléctrica de media tensión más cercana se encuentra sobre la Av. Primaria Vicente guerrero y continua sobre la Carretera Federal I 15 México - Cuautla.

“El municipio de Chalco cuenta con la subestación eléctrica, que comprende una superficie de casi 7 ha al sur de la cabecera municipal”(“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 128), a unos escasos kilómetros del terreno.

“La subestación se conforma básicamente por cuatro transformadores de potencia de 20 mega volts amperes (MVA) cada uno, brindando servicio a un aproximado de 299 colonias del municipio tanto para las actividades domésticas como para las económicas” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 128).

En general se puede decir que, si existe infraestructura, pero esta no es la suficiente para poder soportar los requerimientos que presenta un proyecto de las características del Centro Regional de la Cultura y las Artes “Vicente Mendiola” esto refiere que se necesitara contemplar la realización de obras de reforzamiento a la infraestructura de la zona o la propuesta de alternativas que ayuden a no saturar los servicios del municipio.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> El resultado de la investigación anterior se verá reflejada en la imagen 85, con la realización de un plano del estado actual de las condiciones de la infraestructura del terreno donde se localizará el proyecto.



Imagen 85. Plano del Estado Actual de la Infraestructura. Fuente: Elaboración propia con referencia en google Earth y Civil Cad.

### IV.3 ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL: CHALCO EN LA ANTIGUA CUENCA DE MÉXICO.

#### a) GEOLOGÍA.

“La región del Municipio se conforma principalmente por materiales de origen volcánico (basalto y andesita en su parte alta) y por sedimentos finos en la parte baja” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 40).

Ya que nuestro proyecto está ubicado en del municipio y tras la desecación del lago de Chalco estamos propensos a encontrar los siguientes sedimentos:

**Arenisca:** Es una roca que tiene de altas a moderadas posibilidades al desarrollo urbano, con una velocidad de transmisión sísmica de más de 1,800 m/seg. Y un grado de dureza alta.

**Toba:** presenta una velocidad de transmisión sísmica de 600 a 1900 m/seg. Y una respuesta del suelo según frecuencia oscilatoria alta, por lo que la clasifican como riesgo medio y una aptitud al desarrollo urbano de alta a moderada.

**Suelo Aluvial:** Este tipo de suelo se convierte en el más peligroso ya que se caracteriza por tener suelos blandos, con una velocidad de transmisión sísmica de 90 a 250 m/seg. Por lo que se torna en una clasificación de riesgo alto.

Según el reglamento la norma técnica complementaria para diseño y construcción de cimentaciones del distrito federal:

El terreno se encuentra en la zona tipo III lacustre al estar ubicado en lo que fue algún día la cuenca del lago de Chalco.

Dada sus características la Zona tipo III se define:

1) Inspección superficial detallada después de limpieza y despalme del predio para detección de rellenos sueltos y grietas.

2) Pozos a cielo abierto complementados con exploraciones más profundas, por ejemplo, con posteadora, para determinar la estratigrafía y propiedades de los materiales y definir la profundidad de desplante.

3) En caso de considerarse en el diseño de cimiento un incremento neto de presión mayor de 40 kPa (4 t/m<sup>2</sup>), bajo zapatas o de 15 kPa (1.5 t/m<sup>2</sup>) bajo losa general, el valor recomendado deberá justificarse a partir de los resultados de las pruebas de laboratorio o de campo realizadas<sup>49</sup>.

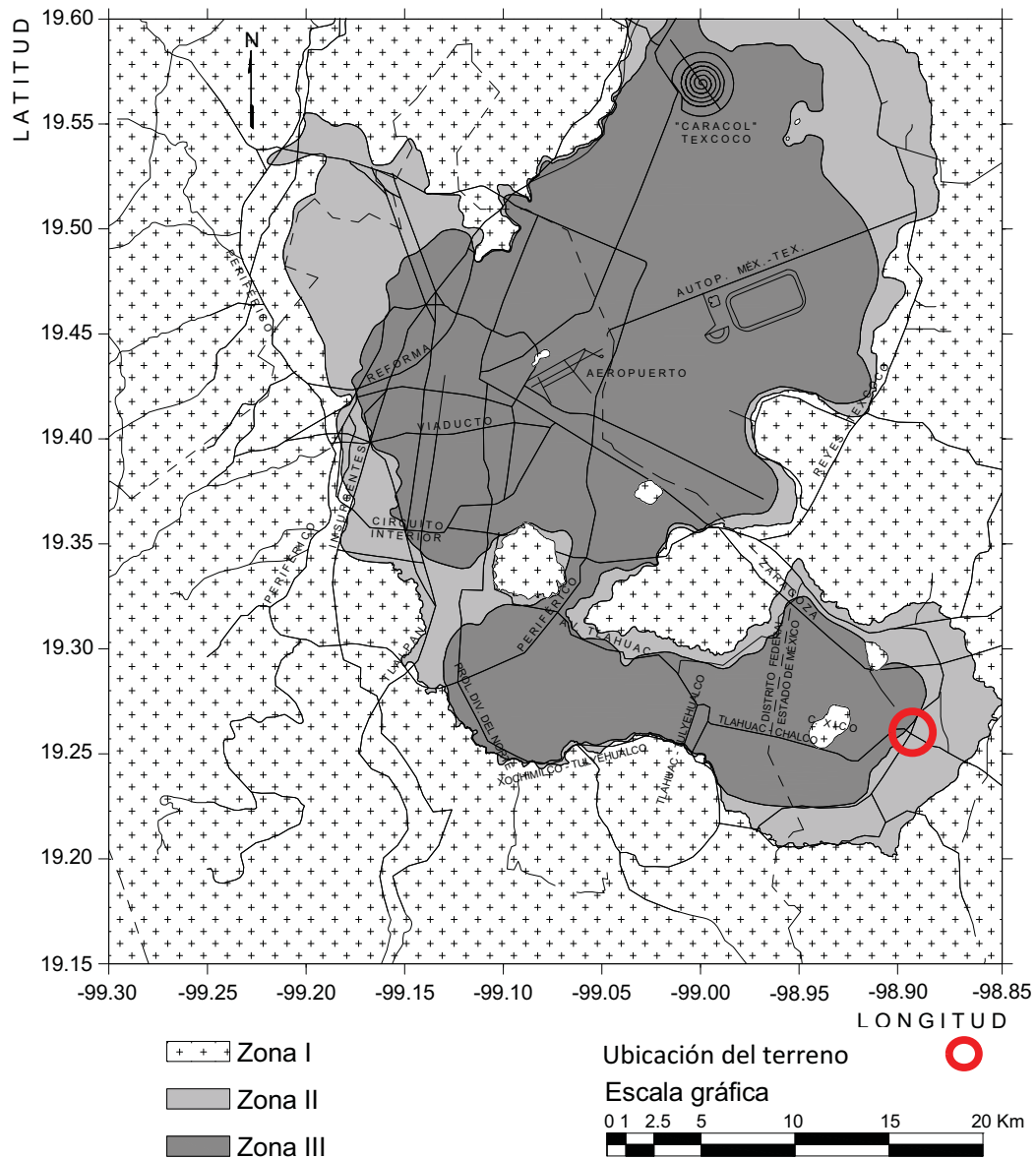


Imagen 86. Zonificación de Tipos de Suelo en la Ciudad de México. Fuente: Normas técnicas complementarias diseño de cimentaciones.

<sup>49</sup> Normas técnicas complementarias diseño de cimentaciones, [cg.servicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/742.doc](http://cg.servicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/742.doc)



b) EDAFOLOGÍA

La configuración “edafológica del Municipio de Chalco, muestra 9 unidades de suelo que ayudan a determinar el potencial urbano y económico del lugar. Estas unidades son: Fluvisol, Andosol, Litosol, Feozem, Cambisol, Solonchak, Vertisol, Gleysol y Regosol”(“PMDUChalco I4.pdf”, s/f-a, p. 41).

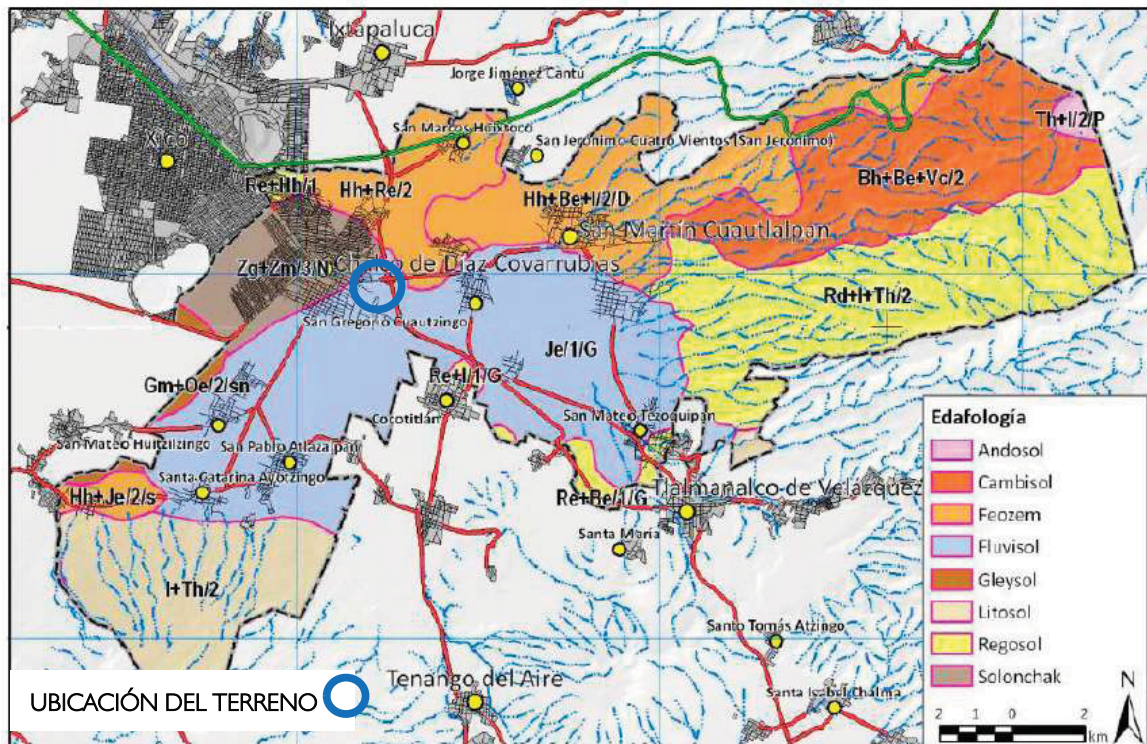


Imagen 87. Regiones Edafológicas del Municipio de Chalco Díaz de Covarrubias, Fuente: PDMUChalco I4.pdf

Por la ubicación del terreno podemos estar hablando que la composición del suelo estaría conformada por:

“Fluvisol: su característica esencial es que están formados por materiales acarreados por agua, no tiene estructura y observa capas alternas de arena, arcilla o grava; puede ser somero y profundo. La vegetación que crece en éste tiene características especiales que le permiten prosperar en ese ambiente. Puede ser considerado con aptitud moderada al desarrollo urbano”(“PMDUChalco I4.pdf”, s/f-a, p. 41).



c) OROGRAFÍA.

“Por estar inserto en un territorio de geomorfología irregular, el Municipio de Chalco presenta 4 rangos de pendientes con distintas aptitudes al desarrollo urbano. Los rangos de pendientes van del 0 al 5%, del 5 al 15%, del 15 al 25% y mayor al 25%”(“PMDUChalco I4.pdf”, s/f-a, p. 31).

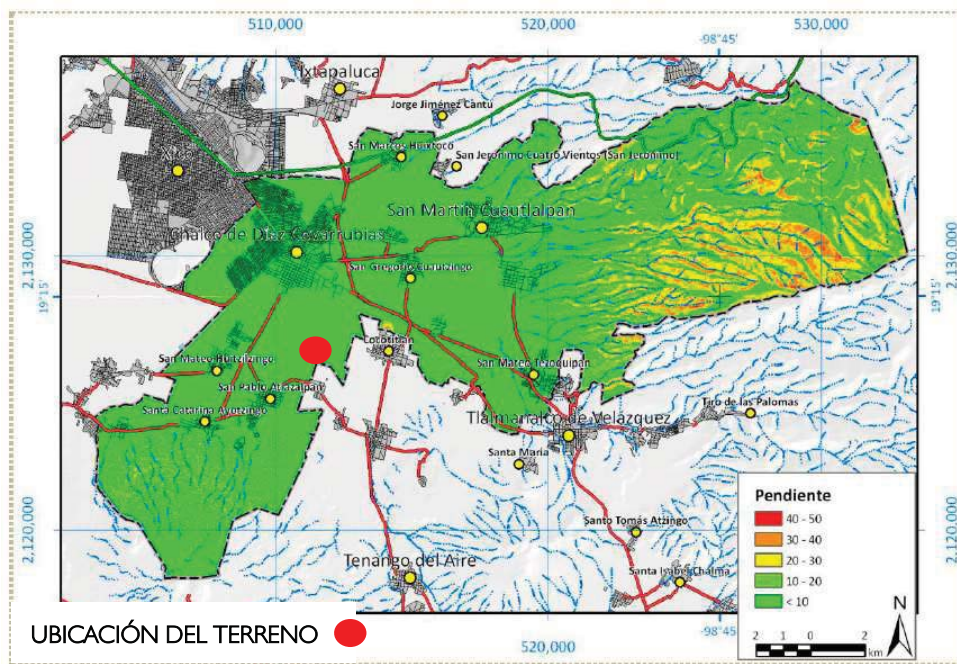


Imagen 88. Clasificación de Porcentaje de Pendientes del Municipio de Chalco Díaz de Covarrubias. Fuente: PDMUChalco I4.pdf

La ubicación del proyecto entra en la clasificación que ofrece pendientes menores al 5% por lo que se concluye que “según las condiciones físicas-naturales de Chalco integradas por sus características geológicas, edafológicas y topográficas”, (“PMDUChalco I4.pdf”, s/f-a, p. 46) que el terreno seleccionado está situado en una la zona más apta para el desarrollo urbano.

d) HIDROLOGÍA.

El municipio de Chalco corresponde al acuífero de Chalco-Amecameca. “Los drenes superficiales de mayor importancia de la zona están representados por los ríos Ameca y el de La Compañía” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 32).

“El acuífero tiene su recarga en forma natural con parte de agua de lluvia debido a que no se observa entradas por flujos horizontales provenientes cuencas vecinas” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 33). “El comportamiento hidráulico del acuífero refleja un descenso de niveles tanto en los pozos piloto como en los piezómetros registrados en la zona, lo que corresponde a un abatimiento del nivel de 0.79 m por año” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 39).

Y aunque ninguno de estos cuerpos de agua nos afecta directamente se tiene que considerar que “en la parte central del acuífero el nivel se encuentra a una profundidad entre 8 y 35 metros” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 34).

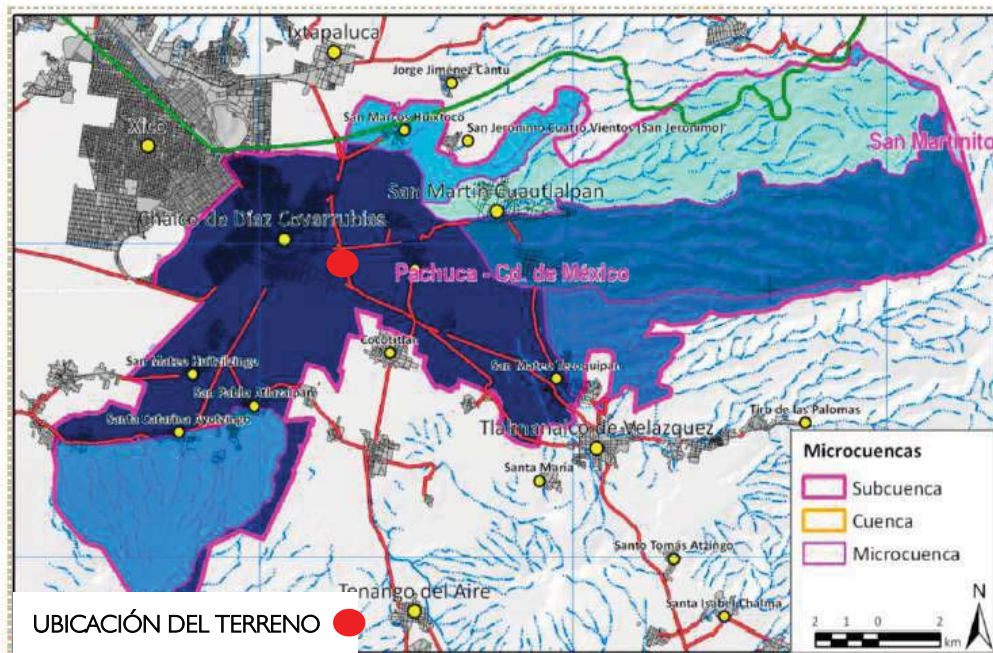
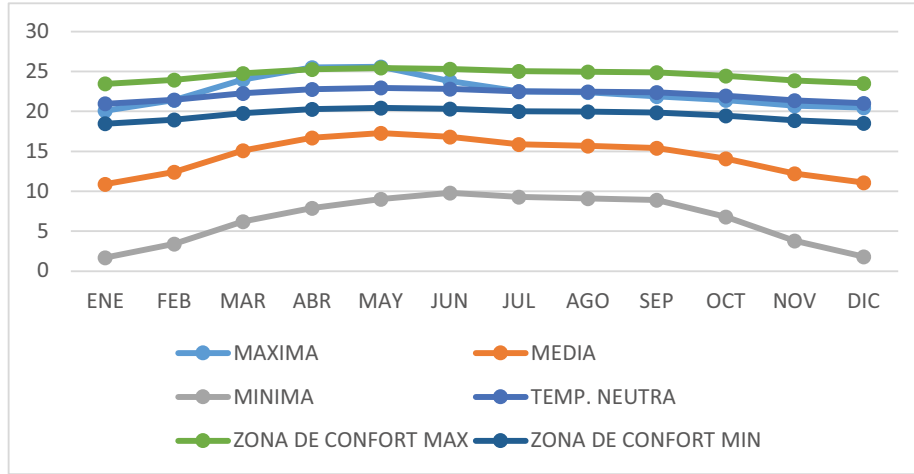


Imagen 89. Regiones Hídricas del Municipio de Chalco Díaz de Covarrubias. Fuente: PDMUChalco I 4.pdf

e) TEMPERATURA.

GRAFICA 2: GRAFICA DE LA OSCILACIÓN DE LA TEMPERATURA.



Fuente: Elaboración propia con datos de <http://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Normales5110/NORMALI5020.TXT>

CUADRO 15: RESUMEN DE LA OSCILACIÓN DE LA TEMPERATURA.

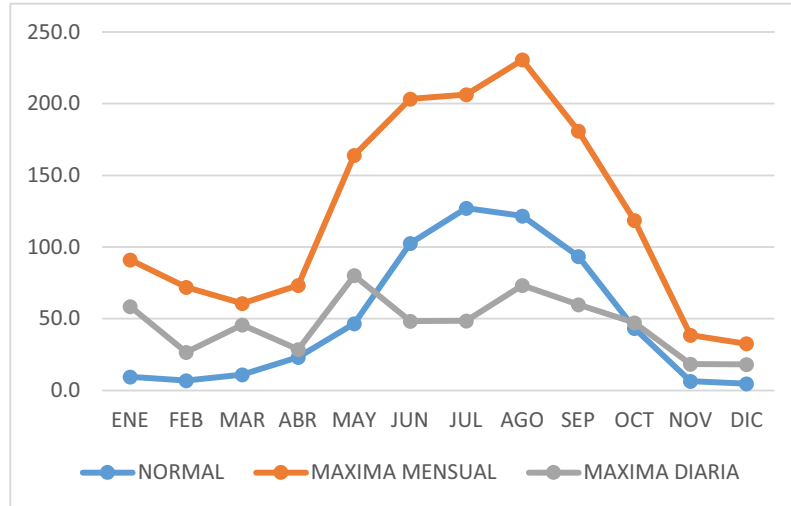
Temp. °C	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
<b>Maxima</b>	20.1	21.4	24	25.5	25.6	23.8	22.5	22.4	21.9	21.4	20.7	20.5
<b>Media</b>	10.9	12.4	15.1	16.7	17.3	16.8	15.9	15.7	15.4	14.1	12.2	11.1
<b>Minima</b>	1.7	3.4	6.2	7.9	9	9.8	9.3	9.1	8.9	6.8	3.8	1.8
<b>Temp. neutra</b>	21.0	21.4	22.3	22.8	23.0	22.8	22.5	22.5	22.4	22.0	21.4	21.0
<b>Zona de confort max.</b>	23.5	23.9	24.8	25.3	25.5	25.3	25.0	25.0	24.9	24.5	23.9	23.5
<b>Zona de confort min.</b>	18.5	18.9	19.8	20.3	20.5	20.3	20.0	20.0	19.9	19.5	18.9	18.5

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Normales5110/NORMALI5020.TXT>

Analizando la oscilación de las temperaturas en la gráfica, podemos concluir que las temperaturas más bajas en los meses de diciembre y enero entre los 1.7 y 1.8°C, estas medidas se encuentran muy debajo de la zona de confort. En contraste las temperaturas máximas, presentadas en los meses de abril y mayo con valores de 25.5°C y 25.6°C apenas se encuentran en el rango de la temperatura de confort. Los valores de la temperatura media se encuentran por debajo de los niveles de la zona de temperatura de confort, esto refiere que contamos con un clima frío que puede causar problemáticas en el desarrollo de las actividades humanas al exterior a lo largo del año.

f) PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

GRAFICA 3: GRAFICA DE LA INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN.



Fuente: Elaboración propia con datos de <http://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Normales5110/NORMALI5020.TXT>

CUADRO 16: RESUMEN DE INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN.

Precip. mm	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
<b>Normal</b>	9.6	6.8	11.0	23.1	46.7	102.6	127.2	121.7	93.4	43.3	6.5	4.8
<b>Máxima mensual</b>	91.0	72.0	60.7	73.2	164.0	203.2	206.4	230.6	180.9	118.6	38.5	32.7
<b>Máxima diaria</b>	58.5	26.7	45.8	28.5	80.2	48.4	48.5	73.2	59.9	47.3	18.3	18.2

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://smn.conagua.gob.mx/tools/RECURSOS/Normales5110/NORMALI5020.TXT>

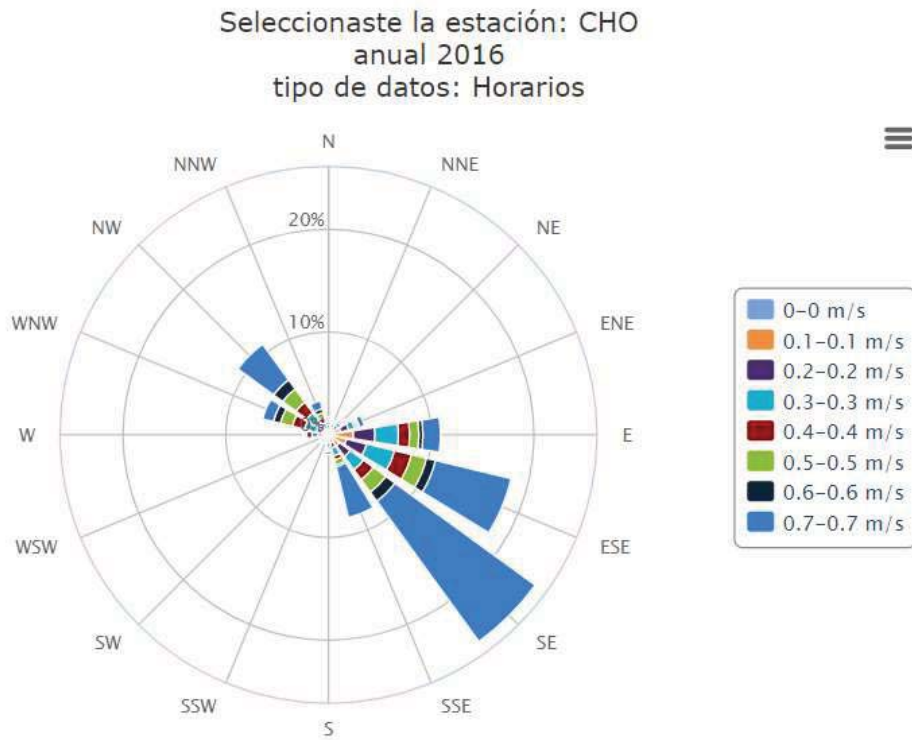
El municipio tiene una precipitación media anual que supera apenas los 500 mm y llegando casi a los 600 mm considerada ya como una precipitación moderada. Es importante señalar la presencia de precipitaciones atípicas sobre todo en los meses de julio a septiembre que llegan a oscilar en un valor de entre 200 mm y 230 mm las cuales ya se consideradas intensas y en conjunto con la basura en vía pública y canales pueden llegar a ocasionar encharcamientos en las vialidades.

g) VIENTOS.

Los vientos dominantes se caracterizan por presentarse del norponiente con dirección suroriente, pero “a finales de año, principalmente en invierno y principios de primavera alcanzan una velocidad mayor” con dirección suroriente a norponiente.

“En conclusión los vientos que se presentan en el municipio en promedio son menores a 0.50 m/seg. (1.9 Km/hora) por lo que se consideran de denominación calma, de manera que no afectan las actividades humanas”(“PMDUChalco | 4.pdf”, s/f-a, p. 39).

GRAFICA 4: GRAFICA DE VIENTOS DOMINANTES.



Fuente: <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27aqbhnmq=%27>



## h) FAUNA Y FLORA.

Tras la desecación del antiguo lago de Chalco la vegetación que se presenta en la parte baja “del municipio es escasa, aunque en las orillas de las carreteras de Cuautla y Mixquic existen algunos árboles, al igual en los distintos pueblos del municipio existe poca vegetación, pero en la parte alta del municipio existe de follaje abierto; pinos, ciprés, ocote, cedro, encinos, sauce, jacaranda, alcanfor, trueno y colorín y en las partes medias y bajas se encuentran las especies de pinus: Moctezuma, Rudis y Teocote”(“Estado de México - Chalco”, s/f)



Imagen 90. Pino. Fuente

[https://cdn.pixabay.com/photo/2014/02/14/00/42/pine-265714\\_960\\_720.jpg](https://cdn.pixabay.com/photo/2014/02/14/00/42/pine-265714_960_720.jpg)



Imagen 91. Jacaranda. Fuente:

<http://2.bp.blogspot.com/-CoAlkhPCgo/UdriTGGDGBI/AAAAAAAAALM/>

Al igual que la flora las especies animales que se presentan son en las partes altas, “se puede hablar de conejos de monte, ardillas, comadrejas, zorrillos, lagartijas, culebras, víboras de cascabel, ratones y ratas de campo, liebres, coyotes, algunos depredadores como la aguililla, gavilanes y zopilotes”(“Estado de México - Chalco”, s/f).



Imagen 92. Conejo de Monte. Fuente

<https://www.trofeocaza.com/wp->



Imagen 93. Zorrillo Fuente:

<http://www.dicyt.com/data/60/31060.jpg>

i) CONSIDERACIONES AMBIENTALES.

Existen problemáticas bastante fuertes observadas en el actuar diario del municipio, pero las que se consideran condicionantes directas en el desarrollo del proyecto son las siguientes:

La carencia de infraestructura urbana en algunas zonas, como pavimento principalmente, provoca que se generen tolveneras en algunos meses del año,

Se confirma la necesidad de una “Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos en el municipio, debido a la gran cantidad de residuos generados por la población, lo cual ayudaría a mejorar la regularidad de este servicio de recolección en las localidades rurales, así como en la cabecera municipal”(“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f). Esto podría ayudar a reducir los problemas con encharcamientos e inundaciones causados por la acumulación de basura en las calles en combinación con las lluvias intensas en algunos meses del año. La misma planta podría beneficiar la reducción de la contaminación en el desalojo de aguas residuales, ya que constituyen posibles focos de infección aumentando la propagación de fauna nociva.

La reducción de áreas naturales protegidas y la falta de áreas verdes en la cabecera municipal propician erosión en las zonas planas ubicadas en el centro del municipio además de facilitar la llegada de malos olores de algunas zonas industriales ubicadas al sur de la ubicación del proyecto.

Otra problemática detectada fue “la sobreexplotación de los mantos acuíferos también representa un riesgo para el desarrollo urbano, muestra de ello se observa en la Unidad Habitacional Villas de San Martín Cuautlalpan, donde se localiza una falla de 5 km de longitud, que de acuerdo a Protección Civil se originó por el peso de la unidad habitacional y la excesiva extracción de agua a los acuíferos”(“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f).



j) RECOMENDACIONES DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO.

De nuevo el Dr. Víctor Armando Fuentes Freixanet nos orienta en el tema de la arquitectura bioclimática y describe “Nuestro país está transformándose y creciendo rápidamente, y de una u otra manera todos somos protagonistas. Podemos optar por un crecimiento a costa del medio ambiente y los recursos, o por un crecimiento integral y equilibrado donde el hombre y la naturaleza se entrelacen en armonía. El arquitecto no debe quedar al margen de este reto, debe actuar de manera gremial e individual, dando lo mejor de sí, con verdadera vocación de servicio en favor de la sociedad”(“Arquitectura Bioclimática - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

Por eso gracias a sus conocimientos en el tema se ha generado una lista de factores a considerar y las implicaciones de ser o no tomados en cuenta:

“Orientación: La orientación óptima de las construcciones es el primer aspecto que se debe precisar. Para determinar la mejor orientación, y dependiendo de las condicionantes del lugar, podrá ser más importante un parámetro que otro, por ejemplo, el “eje térmico”, el “eje eólico”, la iluminación natural, las visuales, etc.

Forma: La forma, volumetría, grado de confinamiento y agrupación de los elementos es un factor determinante para el comportamiento térmico de la edificación, también para el establecimiento del patrón de ventilación y el desempeño lumínico.

Ubicación de los espacios: Los espacios deben ser jerarquizados de acuerdo a su función, grado de privacidad, accesos, etc., pero también de acuerdo a sus requerimientos ambientales (térmicos, lumínicos, acústicos, de ventilación, etc.) de acuerdo a todo ello debe lograrse una zonificación y organización espacial adecuada.

Diseño de ventanas: Las ventanas son uno de los elementos más importantes en una construcción, ya que debe cumplir simultáneamente con varias funciones: permitir el asoleamiento, iluminar, ventilar y permitir la comunicación visual entre el exterior y el interior. Por todo ello es un elemento que debe diseñarse cuidadosamente.

Proporciones: La proporción entre los vanos y los macizos de las fachadas permitirá controlar la cantidad de radiación solar directa e indirecta que penetrará en la construcción. Así mismo se logrará un equilibrio entre el calor y la luz, además de dirigir el flujo de ventilación.

Dispositivos de control solar: En caso necesario deberán diseñarse dispositivos de control solar que permitan selectivamente el paso del sol por las ventanas en determinadas fechas y horas. Estos dispositivos deben diseñarse tanto para el control solar como para el control de la iluminación natural y sin interferir con el patrón de ventilación.

Ventilación natural: Del mismo modo, en caso necesario deberán diseñarse dispositivos de ventilación natural (a través de las ventanas o de otros elementos constructivos) que controlen el flujo de ventilación tanto en su cantidad, velocidad como dirección dentro de los espacios interiores. La ventilación tiene tres funciones básicas: la renovación del aire, la climatización o enfriamiento del espacio y los elementos constructivos, y el enfriamiento directo de las personas.

Iluminación natural: En caso necesario deberán diseñarse dispositivos de diseño de iluminación natural, los cuales ayudarán a controlar e incrementar los niveles lumínicos y la distribución de la luz en el interior; de tal forma que la iluminación artificial sea restringida a un uso nocturno o únicamente como complemento a la natural.

Materiales y Sistemas constructivos: Una buena selección de sistemas constructivos, materiales, y acabados, con sus colores y texturas es determinante para obtener un buen comportamiento térmico y lumínico de la construcción.

Eco-tecnología: Además, la arquitectura bioclimática comúnmente incorpora eco-tecnologías apropiadas que ayudan a reducir los consumos energéticos, por ejemplo, colectores solares para el calentamiento del agua, colectores solares e invernaderos para el calentamiento de los espacios habitables, fotoceldas o generadores eólicos para la producción de electricidad, refrigeración solar, aljibes y captación de agua pluvial, sistemas ahorradores y de reutilización del agua, y otras más” (“Arquitectura Bioclimática - Víctor Armando Fuentes Freixanet”, s/f).

IV.4 EL MEDIO URBANO EN LA PERIFERIA DE LA ZONA METROPOLITANA: CHALCO.

a) NORMATIVIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO.



Imagen 94. Plano de análisis regional urbano – Usos de suelo/Existentes U-01. Fuente: Elaboración



c) VIALIDAD.

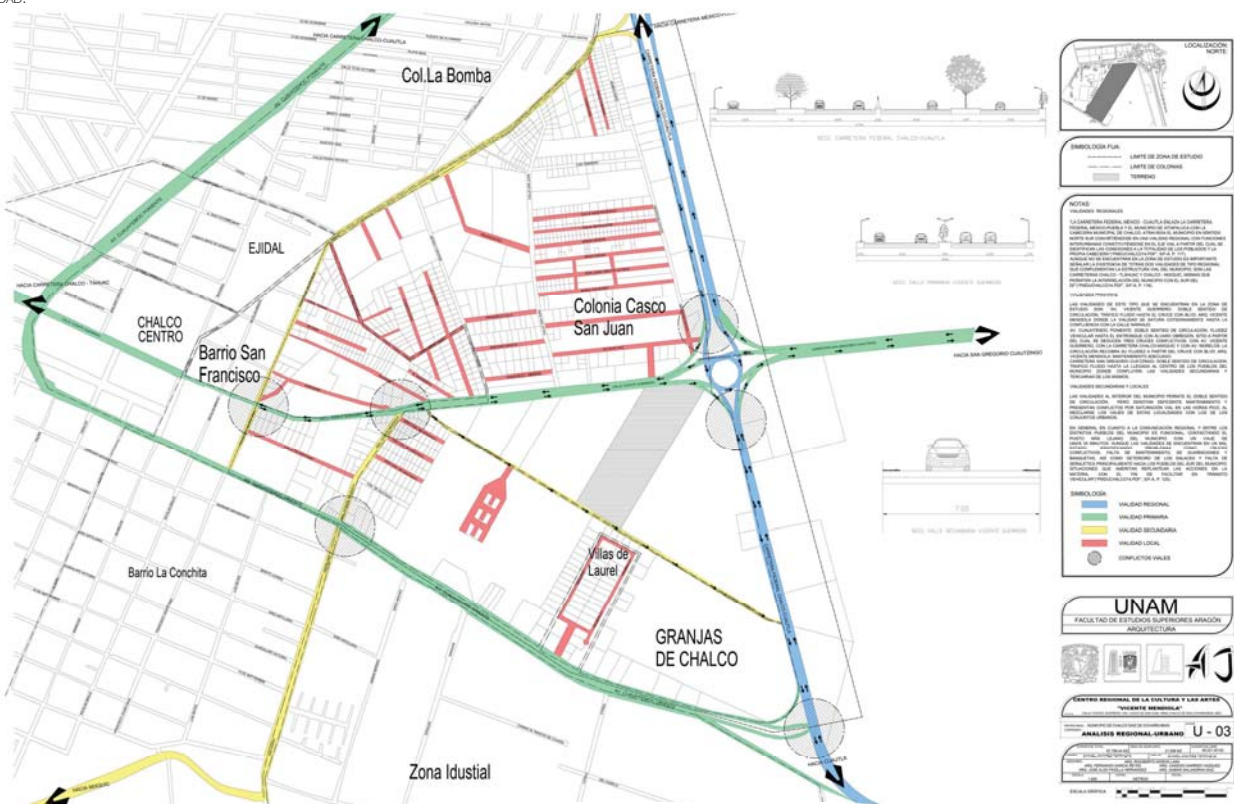


Imagen 97. Plano de análisis regional urbano – Movilidad/Vialidad U-03. Fuente: Elaboración propia.





e) IMAGEN URBANA.



Imagen 99. Plano de análisis regional urbano – Imagen urbana U-05. Fuente: Elaboración propia.

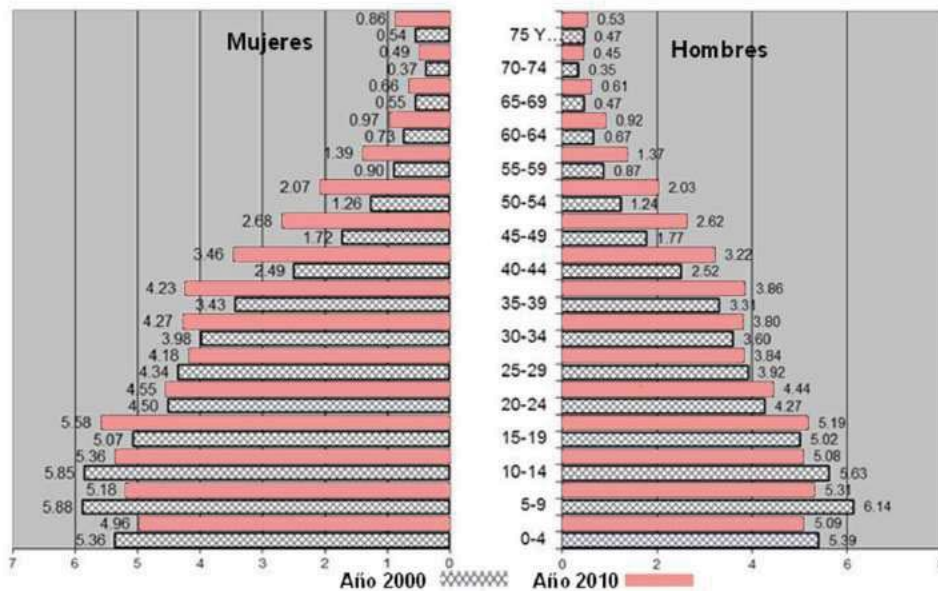


#### IV.5 EL MEDIO SOCIAL EN CHALCO.

##### a) ESTRUCTURA Y DINÁMICA POBLACIONAL.

“Al año 2013 la población estimada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para el Municipio de Chalco es de 346,465 habitantes” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 53).

GRAFICA 5: GRAFICA DE DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPO QUINQUENALES DE EDAD.

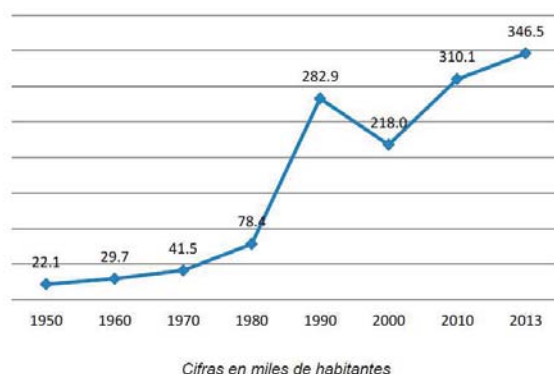


Fuente: PDMUChalco I 4.pdf

La población usuaria potencial marcada por las normas SEDESOL es de 6 años y más, ubicando como posibles ocupantes a aproximadamente al 85% de la población del municipio.

El crecimiento demográfico del municipio ha estado creciendo exponencialmente al pasar de los años. En especial “en la década de los ochentas que se registra el mayor ritmo de crecimiento demográfico del municipio, triplicando su población en esos diez años con una TCMA del 13.7%, para alcanzar los 282,940 habitantes en 1990” (“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 53).

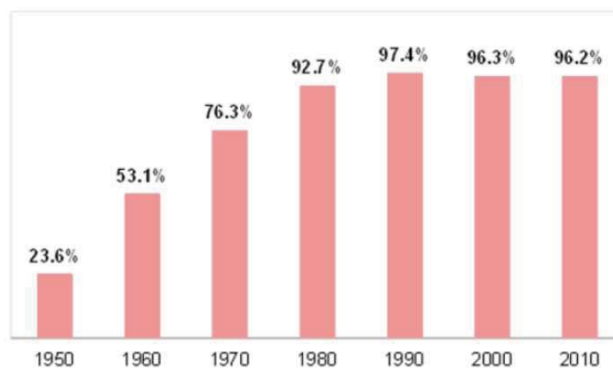
GRAFICA 6: CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO DEL MUNICIPIO DE CHALCO.



Fuente: PDMUChalco I 4.pdf

“Las características de la distribución del crecimiento demográfico en el territorio tienen su reflejo en el proceso de urbanización del municipio, en la década de los ochentas la población asentada en las localidades urbanas del municipio superó el 90% de la población total y actualmente el 96% de la población municipal vive en áreas urbanas.

GRAFICA 7: POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE CHALCO.



Fuente: PDMUChalco I 4.pdf

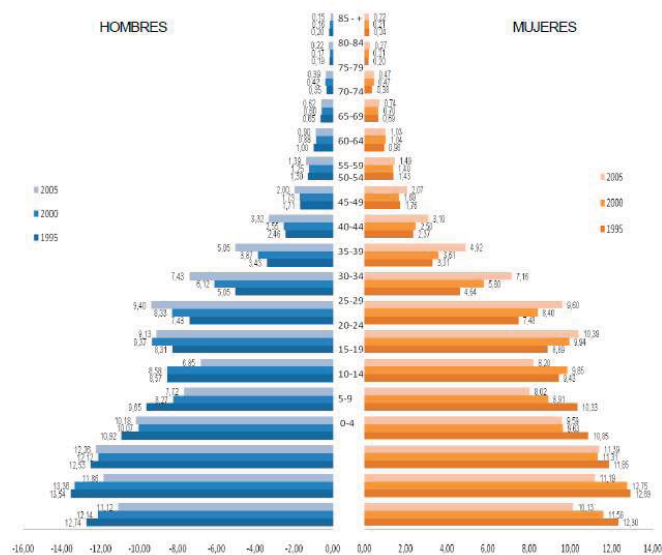
La cabecera municipal es la localidad que concentra el mayor número de habitantes, y en términos absolutos ha registrado el mayor incremento de población durante la década pasada, con 43,693 nuevos pobladores, para contar en el 2010 con 168,720 habitantes”(“PMDUChalco I 4.pdf”, s/f-a, p. 56). Siendo estos los mayores beneficiados por la cercanía con la ubicación del proyecto.

Con todo lo anterior, la población actual del Municipio de Chalco Díaz de Covarrubias, no es suficientemente grande según las normas SEDESOL, que establece una población mínima de 500,000 a 1,000,000 habitantes para dotar de un equipamiento de carácter regional a cualquier población. Por lo que se propone es que el nuevo CENTRO CULTURAL “VICENTE MEDIOLA” en Chalco pueda brindar servicio a municipios colindantes como el de Ixtapaluca el cual también establece en su Plan de Desarrollo Urbano Municipal que en cuanto a su equipamiento “en materia de cultura el municipio registra uno de los mayores rezagos”(«PMDU julio 09.pdf», s. f., p. 90).

Así que “conforme a los datos proporcionados por el CONAPO el municipio de Ixtapaluca crecerá en el 2010 a 516,306 habitantes”(«PMDU julio 09.pdf», s. f., p. 31) por lo cual sumando las dos poblaciones se podrá contar con una población aproximada 862,771 habitantes, cumpliendo así lo establecido por SEDESOL.

Por consecuencia será necesario contemplar también la estructura social del municipio de Ixtapaluca.

GRAFICA 8: ESTRUCTURA POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE IXTAPALUCA



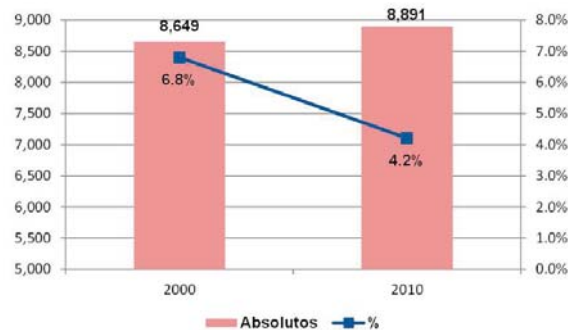
Fuente: PMDU julio 09.pdf

Los datos de población del Municipio de Ixtapaluca resaltan que la población usuaria potencial marcada por las normas SEDESOL es de 6 años y más, ubicando al igual que en el municipio de Chalco como posibles ocupantes a aproximadamente al 85% de la población de este municipio.

Niveles de alfabetismo y escolaridad.

“El nivel de alfabetismo en el Municipio de Chalco ha mejorado ligeramente en términos porcentuales entre los años 2000 y 2010, pasando de representar el 93.1% de la población de 15 años y más, al 95%” (“PMDUChalco I4.pdf”, s/f-a, p. 74).

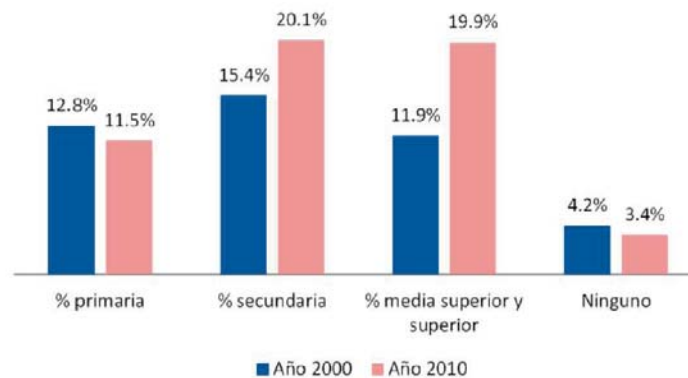
GRAFICA 9: MUNICIPIO DE CHALCO. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS ANALFABETA.



Fuente: PDMUChalco I4.pdf

“De esta manera, en el año 2010 el 32.4% de la población de 18 años y más en el municipio (19.9% de la población total municipal) cuenta con estudios de nivel medio superior y superior, cifra por debajo del promedio estatal el cual asciende al 39% (25.1% de la población total estatal)” (“PMDUChalco I4.pdf”, s/f-a, p. 74).

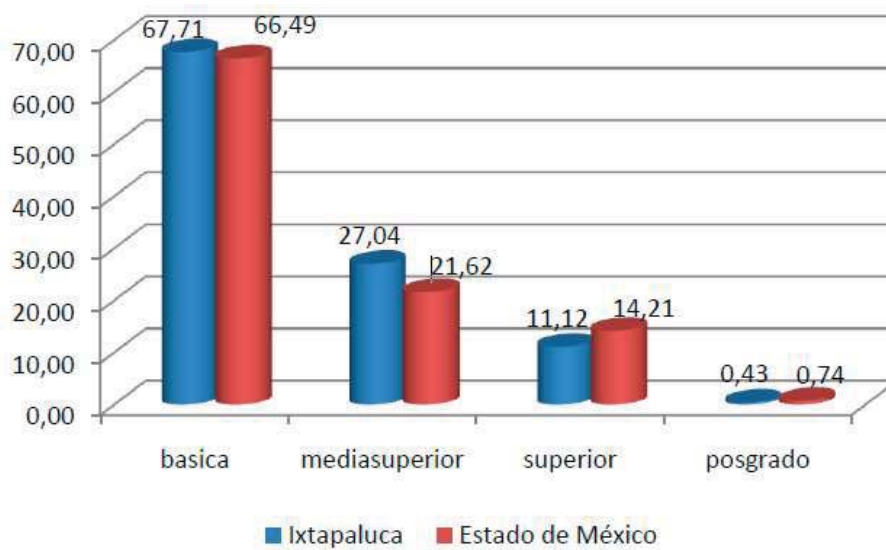
GRAFICA 10: NIVEL DE ESCOLARIDAD ESTADO – MUNICIPIO DE CHALCO.



Fuente: PDMUChalco I4.pdf

En Ixtapaluca el mayor porcentaje de nivel de escolaridad se encuentra en nivel básico con un 67% seguido de un 27% en medio superior y un 11% en nivel superior mostrando niveles de escolaridad al menos en los primeros 2 rubros mayores que en comparación con el Estado de México.

GRAFICA 11: NIVEL DE ESCOLARIDAD ESTADO – MUNICIPIO DE IXTAPALUCA.



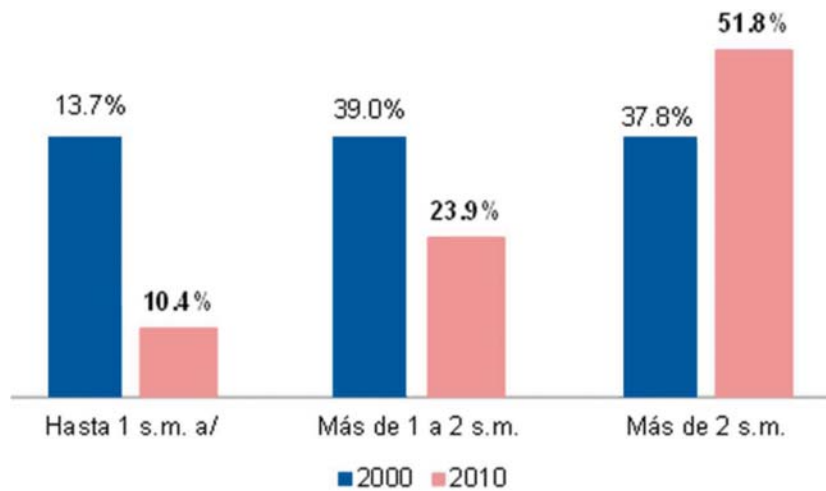
Fuente: PDMU julio 09.pdf

Este sector de desarrollo se puede ver beneficiado y poder así consolidar estos datos o inclusive ser un punto de partida para su mejoramiento, al poder ser considerado este proyecto como una herramienta complementaria y enfocada al desarrollo de la sociedad.

b) SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA.

“El nivel de ingreso promedio de los trabajadores en el Municipio de Chalco ha mejorado durante la última década, la población ocupada que percibe más de dos salarios mínimos se incrementó en un 14% entre el 2000 y el 2010, representando en ese año más de la mitad de la población, encontrándose en niveles similares a los del promedio de la entidad”(“PMDUChalco I 4.pdf”, p. 64). No obstante, lo anterior, en términos generales la mitad de su población económica mente activa (PEA) perciben menos de 2 salarios mínimos.

GRAFICA 12: PEA ocupada según nivel de ingresos 2000 - 2010.

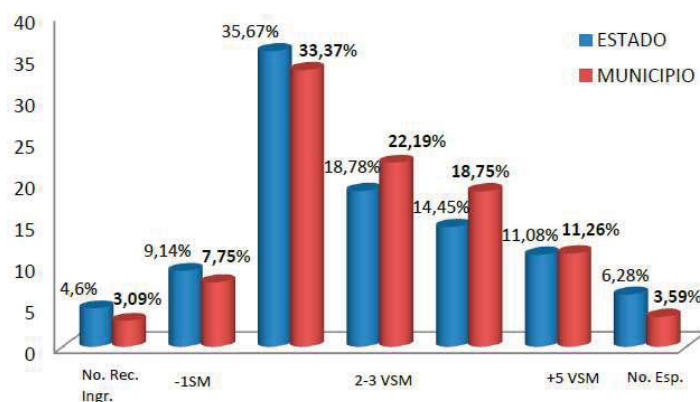


Fuente: PDMU julio 09.pdf

En cuanto al municipio de Ixtapaluca “si se considera que el salario mínimo por día en la región es de \$51.95 (2009), la gráfica refleja que el 44.21% de los trabajadores reciben menos de dos salarios mínimos. Después el 22.19% recibe de 2 a 3 salarios que significa hasta \$4,676 mensuales; mientras que el 18.75% gana de 3 a 5 salarios, alcanzando a recibir \$7,793. Esto hace notable que casi el 60% de la población subsisten en condiciones precarias con un comportamiento similar al que se presenta en el Estado de México”(“PMDU julio 09.pdf”, p. 41).



GRAFICA 13: NIVEL DE INGRESOS, ESTADO-MUNICIPIO DE IXTAPALUCA.



Fuente: PDMU julio 09.pdf

Es notable en los datos consultados en los planes de desarrollo tanto del municipio de Chalco (“PMDUChalco14.pdf”) como el de Ixtapaluca (“PMDU julio 09.pdf”) que sus poblaciones subsisten en condiciones precarias con sus niveles de ingresos. Eso repercute en las posibilidades de los habitantes de acceder a servicios complementarios a los de sus actividades cotidianas. Es necesario buscar el apoyo económico de la iniciativa privada para poder contar con algún tipo de financiamiento y ofrecer a la población los servicios que tanto le hacen falta, pero sin afectar los pocos ingresos que reciben los pobladores.

### c) ASPECTOS CULTURALES

La riqueza cultural del municipio de Chalco ha hecho que en el municipio se encuentren algunos inmuebles destinados su difusión, por ejemplo:

“El Museo Arqueológico de Chalco se localiza en la Casa de Cultura Chimalpain en la avenida Cuauhtémoc, Colonia Centro. Fundada el 15 de noviembre de 1978. En esta casa de cultura se realizan varias actividades como clases de baile típico regional, ballet, dance, pop, ritmos latinos, canto, clases de teatro, entre otras más, así como, también ayudan impartiendo cursos de regularización por parte del INEA a los adultos mayores.

El Teatro de Chalco "Chichicuepon" destacado poeta náhuatl, nacido en Chalco, fallecido en el año 1486", donde se realizan diversas actividades como la actuación, escenografía, entre otras, permitiendo la culturalización de la población en general, y dando al lugar un lugar de sana convivencia”(“Chalco de Díaz Covarrubias”, 2019).

“En cuanto a sus tradiciones y costumbres “las fiestas religiosas tienen una gran importancia en la localidad, tanto en la cabecera como en los pueblos se festeja el día dedicado a uno de sus patronos. Estas fiestas son celebradas con suntuosidad no puede faltar el tradicional mole, tamales, carnitas y vino; además se realizan procesiones, juegos pirotécnicos y jaripeos con la presencia de bandas de viento.

La principal fiesta de Chalco se lleva a cabo el 25 de julio, día en el que se venera a Santiago Apóstol, los domingos anteriores a esta gran fiesta se realizan recorridos con la imagen del Santo Patrono por las localidades cercanas al centro; incluida una de noche en donde se pueden apreciar las calles adornadas con festones, tapetes artísticos de aserrín pintado y alfalfa formando figuras, juegos pirotécnicos y música de banda”(“Chalco de Díaz Covarrubias”, 2019).

“En los últimos años esta fiesta religiosa se ha acompañado de una gran feria comercial donde se instalan locales que expenden todo tipo de mercancías, comidas típicas, antojitos mexicanos, bebidas alcohólicas y por supuesto juegos mecánicos, además de eventos sociales deportivos y culturales.

Otra fiesta religiosa que ha tomado poco a poco importancia es la celebrada en el poblado de La Candelaria Tlapala el día 22 de noviembre, día en que se celebra a Santa Cecilia, patrona de los músicos. Esto es porque en este pequeño poblado existen muchos músicos del género folklórico nacional como lo es el mariachi, y desde hace poco más de 37 años se viene celebrando un festival en donde los grupos de mariachi locales rinden homenaje a su santa patrona” (“Chalco de Díaz Covarrubias”, 2019).

Esto es una muestra clara de que en todo el municipio existen tradiciones que deberían ser conservadas y mostradas a un público en general, buscando ayudar y que no se pierda la riqueza cultural que ha perdurado y caracterizado a esta población durante años.

CUADRO 17: LISTADO DE FECHAS Y FESTIVIDADES DEL MUNICIPIO DE CHALCO.

Poblado	Fecha
La Candelaria Tlapala	2 de febrero "La Candelaria"
San Gregorio Cuauzingo	12 de marzo "San Gregorio Magno"
San Marcos Huixtoco	23,24 y 25 de abril "San Marcos"
San Juan y San Pedro Tezompa	24 de junio "San Juan"
San Pablo Atlazalpan	29 de junio "San Pedro y San Pablo"
Chalco de Díaz Covarrubias (cabecera)	25 de julio "Santiago Apóstol"
San Lorenzo Chimalpa	10 de agosto "San Lorenzo"
Santa María Huexoculco	15 de agosto "La Asunción de María"
San Mateo Tezoquipan	21 de septiembre "San Mateo"
San Mateo Huitzilzingo	21 de septiembre "San Mateo"
San Lucas Amalinalco	18 de octubre "San Lucas"
San Martín Cuautlalpan	11 de noviembre "San Martín Obispo"
San Martín Xico Nuevo	11 de noviembre "San Martín Caballero"
Santa Catarina Ayotzingo	25 de noviembre "Santa Catarina Mártir"

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Chalco\\_de\\_D%C3%ADaz\\_Covarrubias](https://es.wikipedia.org/wiki/Chalco_de_D%C3%ADaz_Covarrubias)

Gracias a la historia del municipio de Ixtapaluca “en el territorio municipal existen varias zonas con vestigios prehispánicos, entre los que se encuentra la zona arqueológica de Acozac”(“Estado de México - Ixtapaluca”, s/f) por ellos, la exhibición de una parte de su historia se ve reflejada en la administración de dos museos “uno en la Casa de la Cultura con piezas valiosas adaptado en una de las salas y el otro es el museo de sitio de Tlapacoya”(“Estado de México - Ixtapaluca”, s/f).

Las fiestas más importantes del municipio son “en el mes de mayo y es referente a la festividad religiosa del Señor de los Milagros patrón de la cabecera municipal. En esta festividad se acostumbra el convite; que consiste en invitar a la población el día miércoles por la tarde, con una procesión que recorre todas las calles del pueblo acompañada de la tradicional banda de música, cohetes, cantando vivas al señor de los milagros y repartiendo estampas con su efigie; el día jueves se elabora portadas de flores y semillas, hilos de plástico cortado adorna las calles, y los tradicionales tapetes de aserrín de los cuales Ixtapaluca ha hecho un arte propio; es también una tradición la elaboración de mole, barbacoa mixiotes y los ricos curados de pulque”(“Estado de México - Ixtapaluca”, s/f).

La gran exposición que da el municipio son las artesanías, “hay artesanos que producen una extensa variedad de objetos, se elaboró el padrón de artesanos, han participado en la feria anual de artesanías en Toluca en 1996, con la representación del gobierno del Estado de México, elaboran sus artesanías, con una sensibilidad 100% mexicana, tienen personas que trabajan, juguetes didácticos y rompecabezas con madera, utilizando para su elaboración cuerdas, argollas, arco; serrote, coladeras, sierra; estos trabajos despiertan el interés en los niños y desarrollan su inteligencia”(“Estado de México - Ixtapaluca”, s/f).

## V. HIPÓTESIS.

Ya con todos los datos recabados, es momento de analizarlos y formalizar los ejes que regirán al proyecto, esto quiere decir que ya se produjo la idea generadora, así como la posibilidad de expresar imágenes espaciales más concretas. Se da como premisas las intenciones de diseño con la formulación de los diagramas de relaciones y de funcionamiento, así como una zonificación ponderada y como gran resultado el programa arquitectónico final.

## V. I ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN: LA RELACIÓN DEL ENTORNO CON LA SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA.

Basados en la investigación de los medios físico, natural y urbano se han generado cuadros con las características necesarias para tomar en cuenta en el conjunto y en los edificios de nuestro proyecto que beneficiaran tanto el funcionamiento del mismo como la relación que se genere con el contexto.

CUADRO 18: RECOMENDACIONES DE DISEÑO.

Característica.	Recomendación.
Agrupamiento.	Edificios más altos al norte del terreno y más bajos al sur.
Orientación.	Norte iluminación uniforme.
Dispositivos de control solar.	Aleros al sur. Parteluces combinados con aleros y vegetación NE, E, NO, y O. Doble cruja orientación SE y SO evitar incidencia solar en primavera.
Espacios exteriores.	Plazas y andadores sombreadas en verano y despejados en invierno.
Vegetación en relación al conjunto.	Hoja caduca para plazas y andadores, hoja perene en estacionamientos y al sur para evitar tolvaneras, contaminación, y vientos dominantes. Arbustos como barrera de viento frío en plazas y andadores. Cubre suelos con mínimo requerimiento de agua.
Vegetación con respecto a los edificios.	De hoja caduca en orientación sur como control de asoleamiento. De hoja perenne y arbustos en orientación norte para controlar ángulos solares bajos.

Fuente: PDMUChalco I4.pdf

CUADRO 19: RECOMENDACIONES ESTRUCTURALES.

Característica.	Recomendación.
Suelo.	Mejoramiento de terreno con material compactado.
Subestructura.	Al ser una zona tipo III lacustre. Uso de cajones de cimentación con posibilidad del uso de pilotes de control.
Superestructura.	Modulación de estructura, evitar estructuras mixtas, juntas constructivas no mayores a 40 metros.
Excavación.	Evitar excavaciones mayores a 2.5 metros por niveles del manto freático.

Fuente: Elaboración propia.



CUADRO 20: RECOMENDACIONES DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.

Característica.	Recomendación.
Techumbre, Muros interiores, exteriores y entrepiso.	Materiales que permitan almacenar calor y amortiguar las temperaturas externas.
Pisos exteriores.	Acabados en pisos porosos que permitan la infiltración del agua al subsuelo.
Color y textura de acabados en exteriores.	Techos y muros en orientaciones E, S, O de baja reflectancia, color: oscuro, textura: rugosa.
Equipos auxiliares de climatización.	Evitarlos.
Eco-tecnología.	Naturación en azoteas o muros, calentadores solares, captación pluvial e infiltración al subsuelo y tratamiento de aguas negras.

Fuente: PDMUChalco 14.pdf

CUADRO 21: RELACIÓN FÍSICO - URBANA.

Característica.	Recomendación.
Accesos.	El principal hablando tanto de peatones como vehículos por Av. Primaria y el acceso de servicios por Av. Secundaria contemplando la vegetación existente e infraestructura.
Silüeta urbana.	Alturas no mayores a 5 niveles.
Relevancia del proyecto en el contexto.	Hito.
Infraestructura.	Explorar opciones de optar por alternativas amigables al ambiente para no sobre explotar los recursos del municipio, se puede hablar de aprovechar las descargas de las aguas residuales en una planta de tratamiento, la infiltración de agua pluvial al subsuelo, utilizar celdas solares para el alumbrado exterior sumándose con el uso de la tecnología led para reducir el consumo de energía eléctrica.

Fuente: Elaboración propia.

## V.2 CONCEPTO DE DISEÑO Y PRIMERAS IMÁGENES ESPACIALES: IMAGEN CONCEPTUAL.

**DINAMISMO:** La idea generadora es que al contar con conjunto con la característica de ser un espacio público que contiene inmuebles dedicados a la difusión de la cultura y las artes, nace la necesidad de lograr que los distintos edificios y espacios exteriores complementarios también acompañen en su diseño con el juego de la plástica en sus factores de composición, tanto en planta como en alzado y así dar al usuario la capacidad de poder interactuar y adueñarse del espacio interior y exterior del conjunto.

Como lograrlo:

Romper con las características del terreno y dar movimiento al diseño del conjunto usando distintos ejes compositivos.

Con ayuda del diseño de las plazas lograr un recorrido no lineal y disfrutar de la libertad de todo el conjunto.

Dar tratamiento de diseño individual y llamativo a cada edificio.

Generar vistas interesantes del interior de los edificios al exterior y del exterior al interior.

El diseño de áreas verdes como parte del conjunto dará unidad al conjunto.

Uso del agua en el conjunto haciendo referencia a la historia del municipio de Chalco que significa lugar en el borde del lago.



Imagen 113 Imagen conceptual. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 114 Imagen conceptual. Fuente: Elaboración propia.





V.4 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.

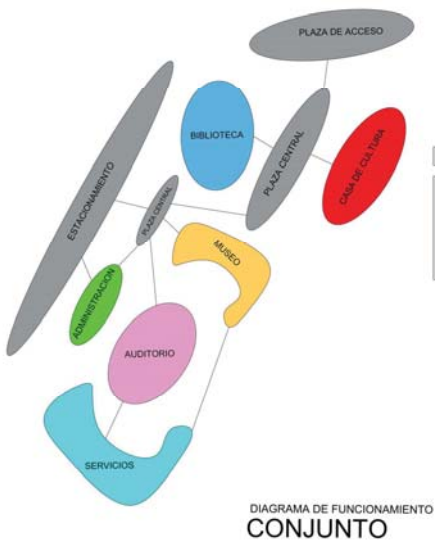


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTO

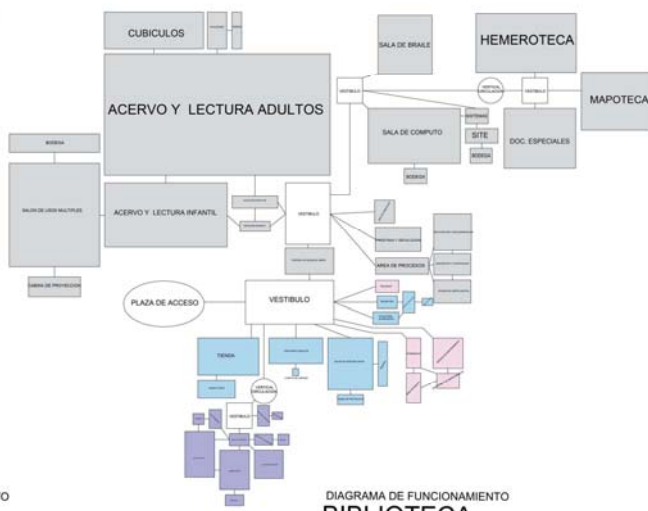


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO BIBLIOTECA

NOTAS

LOCALIZACIÓN

UNAM  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAZÓN  
INGENIERÍA

CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
"VALIENTE VEGUELA"

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

ESCALA: 1:500

Imagen 117 Diagramas de funcionamiento de Conjunto y Biblioteca. Fuente: Elaboración propia.

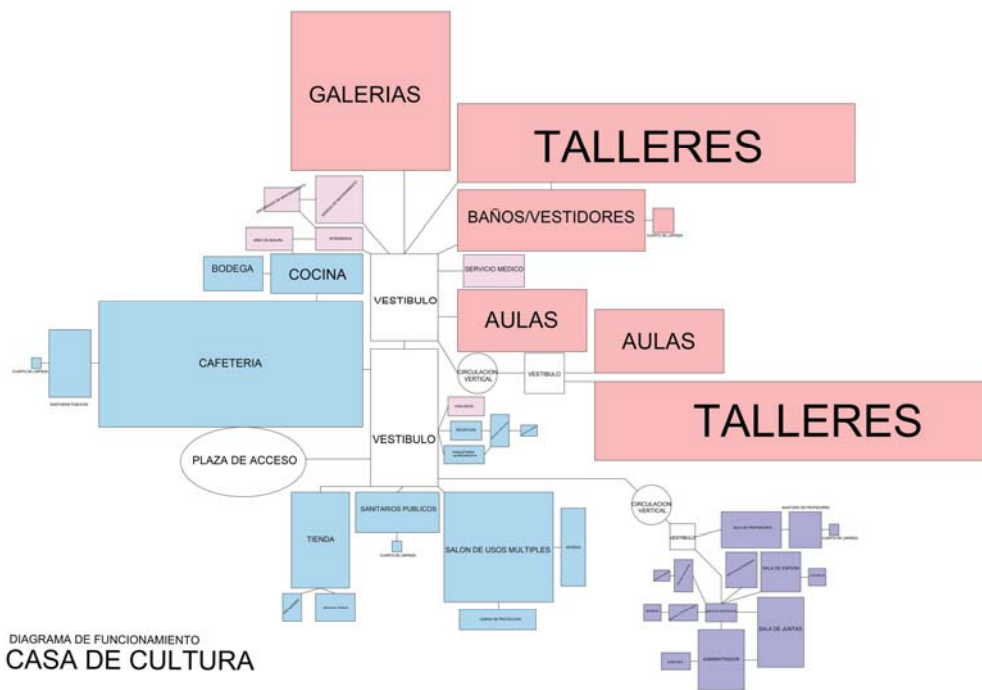


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
CASA DE CULTURA

Imagen 118. Diagrama de Funcionamiento Casa de Cultura. Fuente: Elaboración propia.

 NORTE  
 LOCALIZACIÓN  
 NOTAS  
 SIMBOLOGIA  
 UNAM  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMBROSIO  
 RODRIGUEZ  
 AJ  
 CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
 "JOSÉ BENDITA"  
 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
 ESCALA GRÁFICA



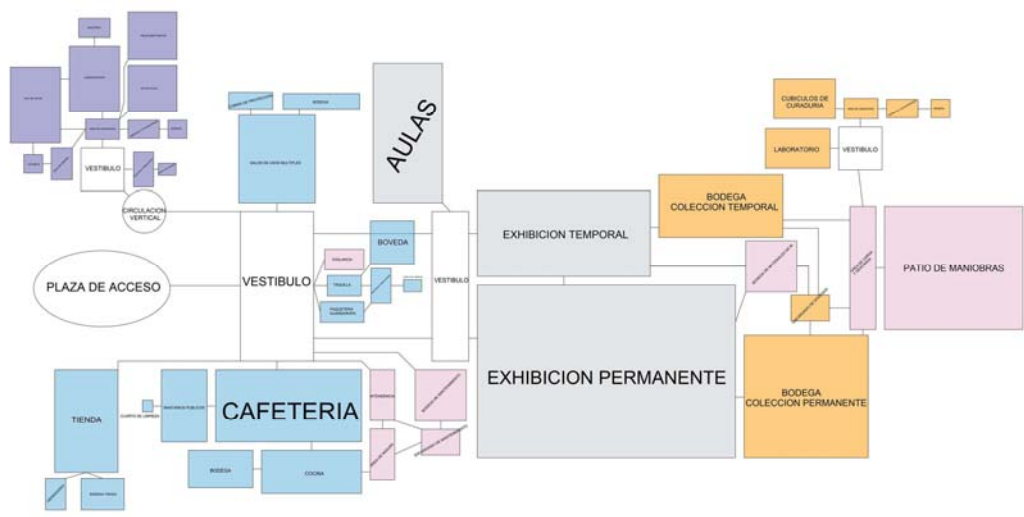


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO MUSEO




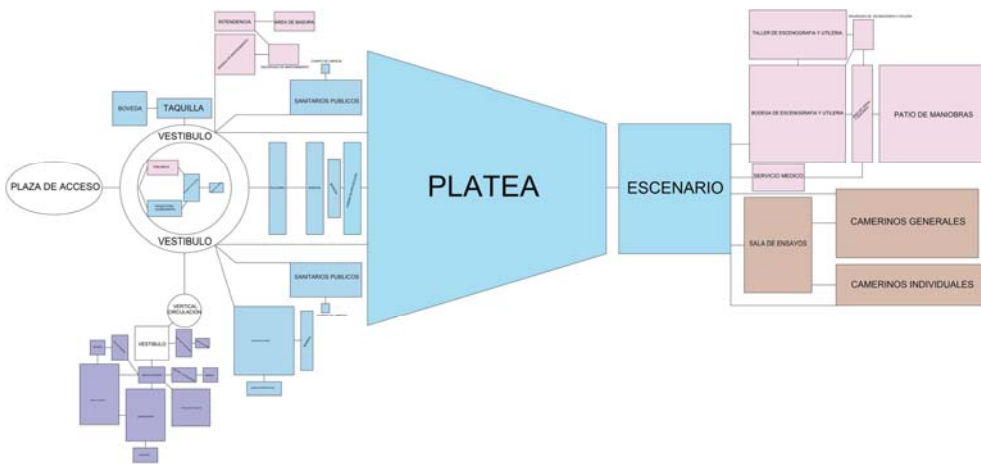
 NORTE  
 LOCALIZACION  
 NOTAS  
 BIBLIOGRAFIA  
 UNAM  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARANJO  
 ARQUITECTURA  
 AJ  
 CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
 "VICENTE VARRIOLA"  
 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
 ESCALA: 1:500

Imagen 119. Diagrama de Funcionamiento Museo. Fuente: Elaboración propia.



 NORTE  
 LOCALIZACION  
 NOTAS  
 SIMBOLOGIA  
 UNAM  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAZONAS  
 INGENIERIA  
 AJ  
 CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
 "VICENTE BARRAL"  
 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
 ESCALA: 1:500

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO AUDITORIO

Imagen 120. Diagrama de Funcionamiento Auditorio. Fuente: Elaboración propia.



V.5 DIAGRAMAS DE RELACIONES.

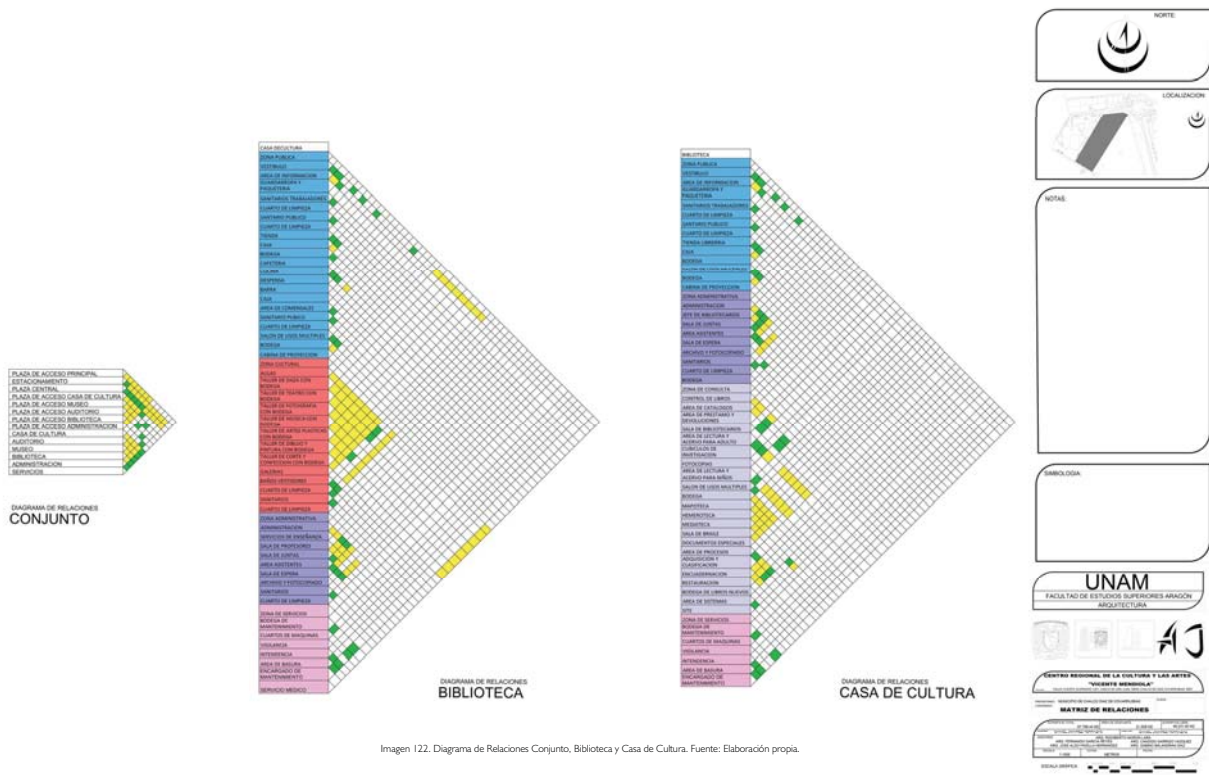
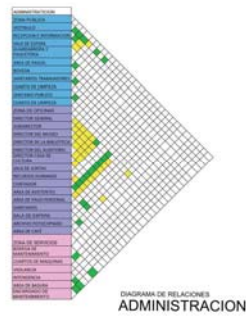
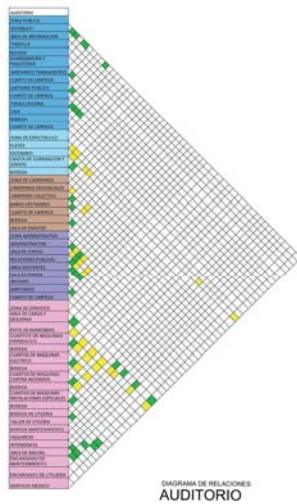
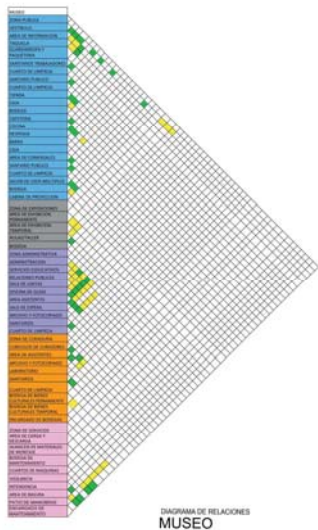


Imagen 122. Diagrama de Relaciones Conjunto, Biblioteca y Casa de Cultura. Fuente: Elaboración propia.



 NORTE  
 LOCALIZACIÓN  
 NOTAS  
 SIMBOLOGÍA  
 UNAM  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMBOS  
 INGENIERÍA  
 AJ  
 CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
 "VALIENTE BARRILETA"  
 MATRIZ DE RELACIONES  
 ESCALA GRÁFICA

Imagen 123. Diagrama de Relaciones Museo, Auditorio, Administración y Servicios. Fuente: Elaboración propia.

V.6 ZONIFICACIÓN.

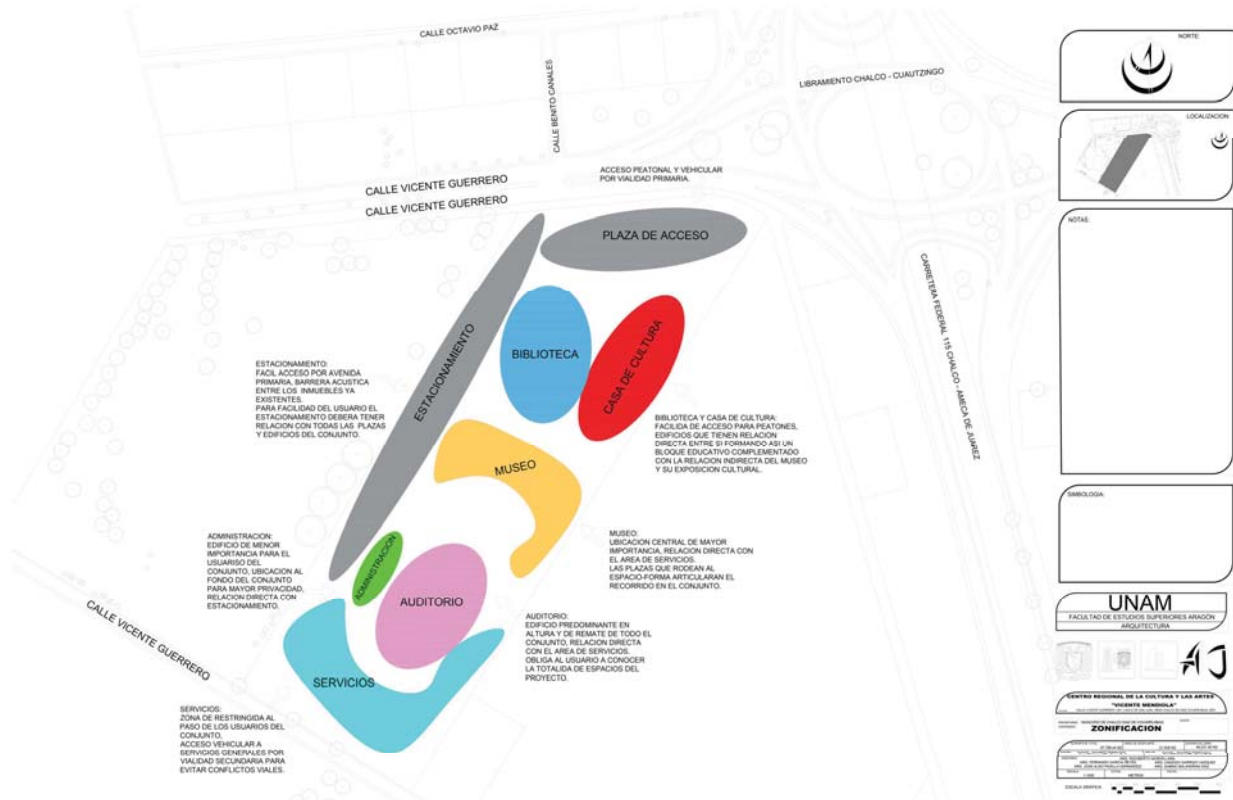


Imagen 124. Zonificación. Fuente: Elaboración propia.

V.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO FINAL**  
**CENTRO CULTURAL "VICENTE MENDIOLA"**

CUADRO 22: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – CASA DE CULTURA. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	ZONA	ESPACIO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
CASA DE CULTURA	PUBLICA	VESTIBULO	70
		AREA DE INFORMACION	20
		GUARDARROPA Y PAQUETERIA	70
		TIENDA	70
		PROBADORES	
		BODEGA	20
		SALON DE USOS MULTIPLES	250
		BODEGA	15
		CABINA DE PROYECCION	15
	3 AULAS	270	
	2 TALLER DE DAZA CON BODEGA	360	
	TALLER DE TEATRO CON BODEGA	242	
	TALLER DE FOTOGRAFIA CON BODEGA	98	
	TALLER DE MUSICA CON BODEGA	132	
	2 TALLER DE ARTES PLASTICAS CON BODEGA	211	
	TALLER DE DIBUJO Y PINTURA CON BODEGA	121	
	TALLER DE CORTE Y CONFECCION CON BODEGA	124	
	2 GALERIAS	480	
	BAÑOS VESTIDORES		
	CUARTO DE LIMPIEZA	18	
	ADMINISTRADOR CON SANITARIO	57	
	SERVICIOS DE ENSEÑANZA	28	
	SALA DE PROFESORES	70	
	SALA DE JUNTAS	56	
	AREA ASISTENTES	25	
	SALA DE ESPERA	4	
	AREA DE CAFÉ	4	
	ARCHIVO Y FOTOCOPIADO	40	
	BODEGA		
	SANITARIOS	20	
	CUARTO DE LIMPIEZA		
	ENCARGADO DE MANTENIMIENTO	35	
	BODEGA DE MANTENIMIENTO		
CUARTOS DE MAQUINAS	10		
VIGILANCIA	5		
INTENDENCIA	15		
AREA DE BASURA			
TOTAL	2881		

CUADRO 23: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – BIBLIOTECA. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	ZONA	ESPACIO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
BIBLIOTECA	PUBLICA	VESTIBULO	170
		CONTROL DE ACCESO	30
		GUARDARROPA Y PAQUETERIA	20
		SANTARIO PUBLICO	60
		CUARTO DE LIMPIEZA	
		TIENDA LIBRERIA	216
		BODEGA	
		SALON DE USOS MULTIPLES	157
		BODEGA	23
		CABINA DE PROYECCION	37
		AREA DE CATALOGOS	20
		AREA DE PRESTAMO Y DEVOLUCIONES	36
		AREA DE LECTURA Y ACERVO PARA ADULTO	2318
	CUBICULOS DE INVESTIGACION	210	
	FOTOCOPIAS	10	
	AREA DE LECTURA Y ACERVO PARA NIÑOS	480	
	SALON DE USOS MULTIPLES	157	
	BODEGA	33	
	CABINA DE PROYECCION	37	
	MAPOTECA	215	
	HEMEROTECA	215	
	MEDIATECA	300	
	BODEGA	27	
	SALA DE BRAILE	200	
	DOCUMENTOS ESPECIALES	161	
	AREA DE PROCESOS	55	
	ADQUISICION Y CLASIFICACION	55	
	ENCUADERNACION Y RESTAURACION	55	
	BODEGA DE LIBROS NUEVOS	55	
	AREA DE SISTEMAS	26	
	SITE	55	
	BODEGA	26	
	ADMINISTRADOR CON SANITARIO	60	
	JEFE DE BIBLIOTECARIOS	17	
	JEFE DE CUBICULOS	17	
	SALA DE JUNTAS	55	
	AREA DE ASISTENTES		
	ARCHIVO Y FOTOCOPIADO	110	
	BODEGA		
	SALA DE ESPERA		
	AREA DE CAFÉ	4	
	ENCARGADO DE MANTENIMIENTO	13	
	BODEGA DE MANTENIMIENTO	34	
	CUARTOS DE MAQUINAS	10	
	VIGILANCIA	10	
	INTENDENCIA	15	
	AREA DE BASURA		
TOTAL	5804		



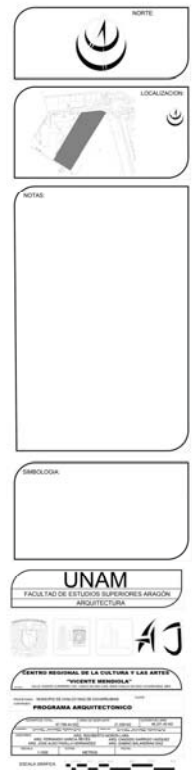


CUADRO 24: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – MUSEO. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	ZONA	ESPACIO	AREA (m2)
MUSEO	PUBLICA	VESTIBULO	285
		TAQUILLA	26
		BOVEDA	15
		GUARDARROPA Y PAQUETERIA	40
		SANITARIOS TRABAJADORES	5
		SANTARIO PUBLICO	45
		CUARTO DE LIMPIEZA	45
		TIENDA	97
		BODEGA	97
		CAFETERIA	750
		COCINA	750
		BODEGA	750
		SALON DE USOS MULTIPLES	140
		BODEGA	140
		CABINA DE PROYECCION	140
	EXPOSICIONES	AREA DE EXHIBICION PERMANENTE	2010
	AREA DE EXHIBICION TEMPORAL	1275	
	2 AULAS/TALLER	180	
	ADMINISTRADOR CON SANITARIO	54	
	SALA DE GUIAS	42	
	RELACIONES PUBLICAS	18	
	SERVICIOS DE ENSEÑANZA	18	
	SALA DE JUNTAS	55	
	ADMINISTRACION	AREA ASISTENTES	70
	SALA DE ESPERA	70	
	AREA DE CAFÉ	4	
	ARCHIVO Y FOTOCOPIADO	25	
	BODEGA	25	
	SANITARIOS	5	
	CUBICULOS DE CURADORES	38	
	LABORATORIO	81	
	CURADURIA	ENCARGADO DE BODEGAS	10
	BODEGA DE COLECCIÓN PERMANENTE	450	
	BODEGA DE COLECCIÓN TEMPORAL	215	
	AREA DE CARGA Y DESCARGA	81	
	ALMACEN DE MATERIALES DE MONTAJE	100	
	SERVICIOS	ENCARGADO DE MANTENIMIENTO	10
	BODEGA DE MANTENIMIENTO	70	
	CUARTOS DE MAQUINAS	10	
	VIGILANCIA	10	
	INTENDENCIA	50	
	AREA DE BASURA	50	
TOTAL	6284		

CUADRO 25: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – AUDITORIO. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	ZONA	ESPACIO	AREA (m2)
AUDITORIO	PUBLICA	VESTIBULO	700
		TAQUILLA	30
		BOVEDA	22
		GUARDARROPA Y PAQUETERIA	24
		SANITARIOS TRABAJADORES	5
		SANTARIO PUBLICO	105
		CUARTO DE LIMPIEZA	70
		TIENDA DULCERIA	65
		BODEGA	65
		SALON DE USOS MULTIPLES	140
	BODEGA	140	
	CABINA DE PROYECCION	140	
	ESPECTACULO	PLATEA	1150
	ESCENARIO	545	
	CASETA DE ILUMINACION Y SONIDO	42	
	BODEGA	42	
	CAMERINOS	CAMERINOS INDIVIDUALES	145
	CAMERINO COLECTIVO	145	
	BAÑOS VESTIDORES	210	
	CUARTO DE LIMPIEZA	130	
	SALA DE ENSAYOS	53	
	ADMINISTRADOR CON SANITARIO	53	
	SALA DE JUNTAS	65	
	RELACIONES PUBLICAS	32	
	ADMINISTRACION	AREA ASISTENTES	60
	SALA DE ESPERA	60	
	AREA DE CAFÉ	4	
	ARCHIVO Y FOTOCOPIADO	40	
	BODEGA	40	
	SANITARIOS	5	
	SERVICIOS	AREA DE CARGA Y DESCARGA	120
	BODEGA DE ESCENOGRAFIA Y UTILERIA	186	
	ENCARGADO DE ESCENOGRAFIA Y UTILERIA	12	
ENCARGADO DE MANTENIMIENTO	50		
BODEGA DE MANTENIMIENTO	50		
SERVICIO MEDICO	40		
CUARTOS DE MAQUINAS	10		
VIGILANCIA	40		
INTENDENCIA	50		
AREA DE BASURA	50		
TOTAL	4150		



CUADRO 26: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – ADMINISTRACIÓN. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	ZONA	ESPACIO	AREA (m2)	
ADMINISTRACION	PUBLICA	VESTIBULO	120	
		RECEPCION E INFORMACION	42	
		SALA DE ESPERA	110	
		AREA DE PAGOS	32	
		BOVEDA	15	
		SANTARIO PUBLICO	43	
	OFICINAS	CUARTO DE LIMPIEZA	161	
		DIRECTOR GENERAL CON BAÑO	43	
		SUBDIRECTOR CON BAÑO	30	
		DIRECTOR DEL MUSEO	30	
		DIRECTOR DE LA BIBLIOTECA	30	
		DIRECTOR DEL AUDITORIO	30	
		DIRECTOR CASA DE CULTURA	30	
		SALA DE JUNTAS	62	
		CONTADOR	10	
		AREA DE ASISTENTES	60	
		ARCHIVO FOTOCOPIADO	15	
		BODEGA	4	
		SANITARIOS	12	
		AREA DE CAFÉ	81	
	SERVICIOS	ENCARGADO DE MANTENIMIENTO	10	
		BODEGA DE MANTENIMIENTO	10	
		CUARTOS DE MAQUINAS	10	
		VIGILANCIA	47	
		INTENDENCIA	997	
		TOTAL		

CUADRO 27: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – SERVICIOS. Fuente: Elaboración propia.

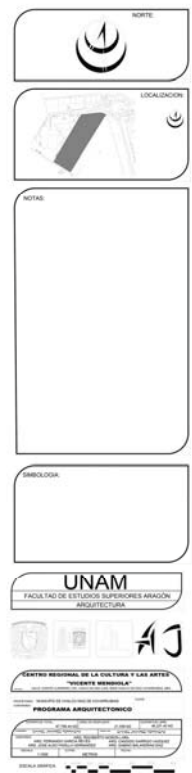
EDIFICIO	ZONA	ESPACIO	AREA (m2)
SERVICIOS		CASETA DE CONTROL DE ACCESO PEATONAL	10
		CASETA DE CONTROL DE ACCESO VEHICULAR	10
		CUARTOS DE MAQUINAS HIDRAULICO	146
		BODEGA	146
		CUARTOS DE MAQUINAS ELECTRICO	182
		BODEGA	146
		CUARTOS DE MAQUINAS SANITARIO	146
		BODEGA	180
		CUARTOS DE MAQUINAS INSTALACIONES ESPECIALES	292
		BODEGA	146
		AREA DE PERSONAL	22
		TALLER DE MANTENIMIENTO	22
		BODEGA GENERAL	45
		VIGILANCIA	95
		ENCARGADO DE SERVICIOS	7790
		INTENDENCIA	3500
		AREA DE BASURA	12732
		ESTACIONAMIENTO	
		PATIO DE MANIOBRAS	
		TOTAL	

CUADRO 28: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – PLAZAS Y ÁREAS JARDINADAS. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	ZONA	ESPACIO	AREA (m2)
PLAZAS Y AREAS JARDINADAS		PLAZA DE ACCESO, PLAZAS CENTRALES, AREAS VERDES,	46231

CUADRO 29: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – RESUMEN DE ÁREAS. Fuente: Elaboración propia.

GRAN TOTAL DE AREA CONSTRUIDA CUBIERTA (m2)	21558
---------------------------------------------	-------



## VI. PROYECTO ARQUITECTÓNICO: EL CENTRO CULTURAL “VICENTE MENDIOA” EN CHALCO

### VI. I MEMORIA DESCRIPTIVA.

El proyecto del Centro Regional de la Cultura y las Artes “Vicente Mendiola” se desarrollará en un predio ubicado en la avenida primaria Vicente Guerrero 1201, Col. Casco de San Juan, 56600 Chalco de Díaz Covarrubias, Estado de México con una extensión de 67,789.44 m<sup>2</sup>,

Referente a los accesos peatonales, vehiculares y de servicios todos se encuentran desplantados a los niveles de +0.00 metros y de -0.10 metros respectivamente, el acceso peatonal y vehicular para visitantes y trabajadores están ubicados sobre la avenida primaria Vicente Guerrero y el de servicio por la calle secundaria del mismo nombre, Todos los accesos se efectuarán a través de casetas de control que en el caso de los peatones serán conducidos a plazas donde se dispondrán áreas de recreación y descanso a lo largo del terreno, resaltando el diseño de un foro al aire libre con graderías integradas en edificio de la Casa de Cultura, áreas verdes con vegetación, espejos de agua, fuentes, juegos infantiles y comercios al aire libre, esperando crear espacios que le sean agradables a los usuarios y que lograra la unidad del conjunto.

Este complejo arquitectónico se conformará por 6 edificios, referentes a una biblioteca, una casa de cultura, un museo, un auditorio, el edificio administrativo que se desplantarán a un nivel de +0.10 metros y el edificio de servicios generales cuyo desplante será al nivel de +1.15 metros y que juntos suman un área edificable de 21,558 metros cuadrados (m<sup>2</sup>). Es importante señalar que en el área restante estará ubicado el estacionamiento destinado a los visitantes con 321 cajones de estacionamiento y por el estacionamiento destinado a los trabajadores del conjunto con 31 de cajones sumando un total de 352 de cajones de estacionamiento, cumpliendo así lo establecido con la normatividad, sumado a esto también se contempló la adición de cajones de estacionamiento para bicicletas contemplados ya en la nueva normatividad. En el diseño del estacionamiento se logró la circulación en circuito eliminando así por completo los cruces entre los sentidos de circulaciones y evitando zonas propensas a las colisiones.

Hablando de los edificios comenzaremos describiendo la Biblioteca y la Casa de Cultura ya que por diseño estos edificios se encuentran relacionados directamente, en general se componen en base a 2 niveles, con alturas de entrepisos de 4 metros, desplantándose como se comentó con anterioridad al nivel +0.10 m.

En particular la Biblioteca se conforma por 5804 m<sup>2</sup> de construcción y consta de 3 zonas, la primera “pública” donde se encuentran ubicados el control de acceso, guardarropa, vestíbulo, librería, el área de préstamo y devolución de libros, los acervos, los catálogos digitales, hemeroteca, mapoteca, sala de braille, cubículos de investigación y salones multiusos. La segunda de administración, en donde resaltan las áreas de oficinas para los trabajadores del edificio, el área de procesos, la bodega de clasificación y nuevas adquisiciones, así como un site y su respectiva área de sistemas, y la tercera de “servicios” que se conforma por los sanitarios, bodegas de mantenimiento y de la intendencia.

Para acceder a la Biblioteca se tendrá que recorrer parte de las plazas exteriores hasta llegar a su fachada oriente donde un paso a cubierto enmarcara el acceso principal, donde serán recibidos por un vestíbulo a doble altura el cual distribuirá al interior del edificio el flujo de visitantes tanto izquierda- derecha como al primer nivel del inmueble por medio de escaleras y elevadores. A mano derecha se encontrará un área totalmente diseñada para infantes, la cual contara con su acervo, salones multiusos y salas de lecturas formales con sillas y mesas, así como un área informal de lectura donde podrán recostarse cómodamente en el mobiliario para disfrutar de un libro o bien poder salir a un jardín de uso exclusivo para los usuarios de la biblioteca, donde se puede realizar la actividad de la lectura al aire libre y disfrutar de la compañía de la naturaleza. A mano izquierda del vestíbulo se encontrará el área para personas con discapacidad visual y el área de acervo abierto para adultos con sus catálogos digitales correspondientes y que estará dividida una parte en planta baja y la otra en primer nivel. Recorriendo el mismo acervo podemos encontrar salas de lectura con sillas, mesas o sofás para la comodidad del usuario según sea la actividad a realizar, sin olvidar la importante relación en la actualidad con el uso de la tecnología se ha diseñado una mediateca donde se albergarán equipos de cómputo disponibles para el uso del público usuario, también un salón de usos múltiples con cabina de proyección y bodegas correspondiente,

desde este punto también se tendrá acceso al jardín confinado antes mencionado para la lectura al aire libre.

Las circulaciones verticales ubicados en diferentes puntos de la biblioteca comunicaran con la parte del acervo abierto de primer nivel, además del ares de procesos de la biblioteca donde se encuentran las bodegas de clasificación y adquisición de ejemplares, así como el taller de restauración y encuadernación para un correcto mantenimiento de los ejemplares. En este caso es importante mencionar los servicios, como los sanitarios se encontrarán en planta baja logrando acceder por medio de pasillos correspondientes del vestíbulo central. Tras este recorrido podrás disfrutar de la transparencia que permiten los ventanales de piso a techo, interactuando el exterior con el interior permitiendo disfrutar también del diseño exterior de las plazas, de la vegetación que además de ser agradable a la vista tendrá la función de regular la incidencia de rayos solares al interior de los espacios, disfrutaras de los juegos de alturas en las salas de lectura y de las vistas que logran también al interior.

En planta alta provenientes del vestíbulo central, a mano derecha se encontrará los documentos de consulta, acompañados catálogos digitales, salas de lectura y cubículos de estudio, a mano derecha se encontrará la administración central de la Biblioteca que siguiendo el recorrido estará comunicada con el acervo abierto para adultos de planta alta, que se encontrara directamente comunicado con la mapoteca, hemeroteca y el área de documentos especiales que contarán con salas de lectura y computadoras exclusivas de las mismas. Todo el primer nivel también estará presenta la transparencia de los ventanales, pero en este caso se verá rodeado en su perímetro por una doble fachada de aluminio en forma de parteluces que, así como la vegetación filtrará la luz, pero sin dejar la relación con el exterior. Al igual, subiendo por el vestíbulo central de la Biblioteca será posible acceder al que se podría decir que es un tercer edificio y que es el encargado de comunicar los edificios referentes a la Biblioteca y el de la Casa de Cultura y que en planta baja es el paso a cubierto antes mencionado y que funciona como protección de las inclemencia de clima los accesos de los edificios, en el primer nivel podemos encontrar una cafetería y una galería con una vista privilegiada a la plaza central donde se podrán apreciar los espejos de agua, la bella vegetación y si el horario lo permite ser partícipes de los espectáculos en el foro al aire libre.

La Casa de Cultura se constituye por 2881 m<sup>2</sup> y por 4 zonas, la primera "pública" en ella se encuentra el control de acceso, vestíbulo, guardarropa y paquetería además de una tienda, la zona "cultural" que engloba la zona de talleres, galerías y salones de usos múltiples, la zona "administrativa" donde se encontrarán igualmente las oficinas de los trabajadores del edificio y áreas exclusivas de los profesores de los talleres, por último la zona de "servicios" que se conforma por los mismos elementos que la de la Biblioteca.

Este edificio es muy particular, al exterior el diseño contempla la integración de graderías en una de sus fachadas con vista al foro al aire libre, a las plazas y áreas jardinadas que lo rodean. Aunque ya al interior del espacio-forma su estructura y el recorrido es muy parecido al edificio de la Biblioteca, el acceso se encuentra en la fachada poniente debajo del paso a cubierto antes mencionado, en donde al igual los visitantes serán recibidos por un vestíbulo central con una doble altura y con un acceso controlado distribuye el flujo de visitantes a izquierda, derecha, y primer nivel. A mano izquierda encontraremos los servicios médicos baños vestidores, los talleres de danza y teatro que contarán con dobles alturas, se encontrará la zona de bajo de las graderías donde se ubicarán la zona de servicios. A mano derecha se encuentra otra fracción de la zona cultural con talleres de artes plásticas, de corte y confección, de música y algunas aulas, ubicándose también una zona de descanso para los estudiantes la cual contará con sillones, mesas y que comunica por medio de escaleras con el primer nivel. En planta alta provenientes del vestíbulo central, a mano izquierda se encontrará la fracción restante de la zona de cultura, con galerías, el taller de fotografía y el salón de usos múltiples, esta área del edificio es la que será comunicada por medio de escaleras con la sala de descanso ya mencionada. A mano derecha se encontrará toda la administración de la Casa de Cultura y el acceso controlado que viene del tercer edificio comunicante con la Biblioteca.

Otro edificio que conforma el conjunto es el Museo, como la mayoría de los edificios este también se estructura en dos niveles, consta de 6284 m<sup>2</sup> y se divide en 4 zonas. La primera zona es la pública, haciendo de esta el primer contacto con el público, al entrar por un acceso a cubierto proveniente de una plaza del conjunto, el visitante será recibido por un vestíbulo a doble altura donde podrán encontrar las taquillas del museo, este vestíbulo distribuirá al visitante, dándole 3 opciones de recorrido, la primera a mano derecha siguiendo con la zona pública se encontrarán

los guardarropas y una cafetería, sanitarios y un acceso a un patio interior con vegetación, donde además de poder disfrutar tus alimentos provenientes de la cafetería, podrás apreciar replicas de piezas de exposición que podrás encontrar en tu recorrido al interior del museo. A mano izquierda del vestíbulo podrás encontrar una tienda/librería con artículos referentes al museo, también aulas y salones de usos múltiples para capacitación o conferencias que se den por parte del museo, hasta llegar a la zona administrativa, donde aparte de las oficinas de los distintos trabajadores esta se encontrará ligada a la zona de curaduría conformada por bodegas para las colecciones de las distintas exposiciones tanto permanentes como temporales, el laboratorio de limpieza de las piezas, esta zona estará relacionada directamente con la zona de servicio cuyo acceso proviene de el patio de maniobras de los servicios generales y que en esta zona se encontrara el área de carga y descarga de las piezas del museo como bodegas de mantenimiento, intendencia y un acceso de servicios para la salas de exposiciones. Continuando con la última zona pero más importante del museo, consiste en la opción de recorrido proveniente del vestíbulo central se encuentra el acceso a primer nivel por medio de las escaleras o elevadores a la zona cultural, comenzando por un vestíbulo donde se encontraran las salas de guías del museo o el inicio de un recorrido lineal por las salas de exposición permanente como temporal del museo, estas se verán complementadas con zonas de descanso intermedias conformadas con terrazas con vistas espectaculares a el patio interior del museo o a las plazas del conjunto, terminando el recorrió de las exposiciones encontrándose nuevamente en el vestíbulo central de planta baja por medio de rampas y así esperando haber logrado un recorrido agradable para el usuario.

Para el auditorio, este se encuentra conformado por 4150 m<sup>2</sup> de construcción y de 5 zonas. El primer contacto se da por medio de las taquillas pertenecientes a la zona publica y que se encuentran al exterior del auditorio debajo de un portico monumental que domina las vistas provenientes de las plazas del conjunto. Al interior se encontrarán con un vestíbulo con 16 metros de altura donde podrás observar directamente la dulcería, encontraras en el mismo los guardarropas y circulaciones verticales que comunican primeramente con una cafetería/terracea con la vista hacia la plaza de acceso del auditorio que remata con el museo anteriormente descrito y posterior mente con la zona de oficinas de la administración del auditorio. Del vestíbulo se podrá acceder a la zona de espectáculo del auditorio por medio de 2 pasillos ubicados a los extremos del mismo y donde se encontrarán las escaleras que te dirirán a la zona de butacas del auditorio,



uniendo a estos dos pasillos se encontrara un tercero de forma perpendicular quedando así debajo de la gradería, así optimizando el uso máximo del espacio, donde se encontrarán ubicados los servicios sanitarios.

Ya estando cómodamente en tu butaca podrás disfrutar del espectáculo pues encontraras un ambiente confortable gracias a los estudios tanto de isóptica como de acústica que se realizaron para brindar al espectador un espacio perfecto. Para las zonas restantes, hablando de la zona de camerinos y de servicio estarán ligadas directamente por ser zonas complementarias del mismo escenario, así como de una sala de ensayos, dejando una circulación central para el paso hacia las bodegas de escenografía, el taller de mantenimiento y el andén de carga y descarga de material.

Hablando de este andén se continuará la descripción con el edificio de servicios generales ya que por su diseño se encuentran totalmente relacionado al Auditorio, creando así un solo andén de carga y descargar que funcionara tanto para el Auditorio como para el edificio de servicios generales donde a lo largo de este se encontraran ubicados los cuartos de maquinas correspondientes a la subestación eléctrica, la planta de emergencia eléctrica, los equipos de bombeo de agua potable y protección contra incendios, así como los talleres de mantenimiento con sus bodegas correspondiente, las bodegas generales de intendencia y jardinería, como un área para el personal conformada por baños/vestidores y un comedor para los mismos.

El acceso a los servicios generales se encontrará por la calle secundaria Vicente Guerrero y se dará por medio de un gran patio de maniobras que comunicará a los Servicios generales, al Auditorio y al Museo.

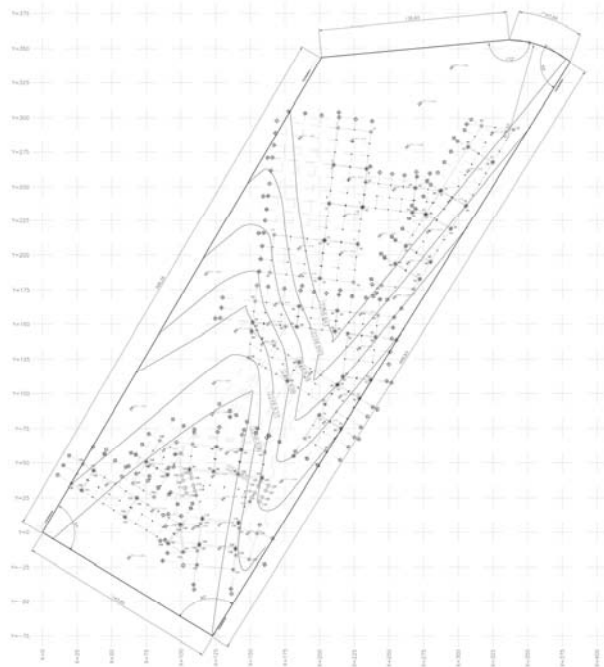
Ya casi para terminar, pero no menos importante se encuentra el edificio de la Administración general de todo el conjunto, también se estructura en dos niveles y que, si bien se encuentran las oficinas de los directores de todos los edificios anteriormente descritos además de el director general de todo el conjunto en el primer nivel, también se podrá encontrar un área para el pago del personal del conjunto así como un área de pago para poder ser beneficiario de los servicios que se brindan en el Centro Regional de la Cultura y las Artes “Vicente Mendiola” ubicados estos en planta baja.

Por último, se hablará del diseño de las áreas verdes que existen en su mayoría en todo el recorrido del conjunto. En estos sitios se llevarán a cabo labores de reforestación y plantación de especies vegetales ornamentales para mejorar la imagen urbana entre las que destacan las jacarandas, colorín, ahuejotes, pinos, entre otros.

El criterio para definir la paleta vegetal se basó en la probada idoneidad para zonas urbanas. Los árboles serán de talla media con sistemas radiculares apropiados para su plantación en el terreno natural o en macetas. En cada caso se definió un criterio que va del tratamiento intensivo para aquellos puntos donde la estética es el factor dominante; hasta el tratamiento extensivo, que es el indicado para los sitios de mayores dimensiones, que incluso sirven para solaz de la población visitante.







**CUADRO DE TRAZO**

NO.	ALTA	BASSO	ANGULO	COORDENADAS
1	7437.5	7437.5	0	7400
2	7437.5	7437.5	0	7401
3	7437.5	7437.5	0	7402
4	7437.5	7437.5	0	7403
5	7437.5	7437.5	0	7404
6	7437.5	7437.5	0	7405
7	7437.5	7437.5	0	7406
8	7437.5	7437.5	0	7407
9	7437.5	7437.5	0	7408
10	7437.5	7437.5	0	7409
11	7437.5	7437.5	0	7410
12	7437.5	7437.5	0	7410
13	7437.5	7437.5	0	7410
14	7437.5	7437.5	0	7410
15	7437.5	7437.5	0	7410
16	7437.5	7437.5	0	7410
17	7437.5	7437.5	0	7410
18	7437.5	7437.5	0	7410
19	7437.5	7437.5	0	7410
20	7437.5	7437.5	0	7410
21	7437.5	7437.5	0	7410
22	7437.5	7437.5	0	7410
23	7437.5	7437.5	0	7410
24	7437.5	7437.5	0	7410
25	7437.5	7437.5	0	7410
26	7437.5	7437.5	0	7410
27	7437.5	7437.5	0	7410
28	7437.5	7437.5	0	7410
29	7437.5	7437.5	0	7410
30	7437.5	7437.5	0	7410
31	7437.5	7437.5	0	7410
32	7437.5	7437.5	0	7410
33	7437.5	7437.5	0	7410
34	7437.5	7437.5	0	7410
35	7437.5	7437.5	0	7410
36	7437.5	7437.5	0	7410
37	7437.5	7437.5	0	7410
38	7437.5	7437.5	0	7410
39	7437.5	7437.5	0	7410
40	7437.5	7437.5	0	7410
41	7437.5	7437.5	0	7410
42	7437.5	7437.5	0	7410
43	7437.5	7437.5	0	7410
44	7437.5	7437.5	0	7410
45	7437.5	7437.5	0	7410
46	7437.5	7437.5	0	7410
47	7437.5	7437.5	0	7410
48	7437.5	7437.5	0	7410
49	7437.5	7437.5	0	7410
50	7437.5	7437.5	0	7410
51	7437.5	7437.5	0	7410
52	7437.5	7437.5	0	7410
53	7437.5	7437.5	0	7410
54	7437.5	7437.5	0	7410
55	7437.5	7437.5	0	7410
56	7437.5	7437.5	0	7410
57	7437.5	7437.5	0	7410
58	7437.5	7437.5	0	7410
59	7437.5	7437.5	0	7410
60	7437.5	7437.5	0	7410
61	7437.5	7437.5	0	7410
62	7437.5	7437.5	0	7410
63	7437.5	7437.5	0	7410
64	7437.5	7437.5	0	7410
65	7437.5	7437.5	0	7410
66	7437.5	7437.5	0	7410
67	7437.5	7437.5	0	7410
68	7437.5	7437.5	0	7410
69	7437.5	7437.5	0	7410
70	7437.5	7437.5	0	7410
71	7437.5	7437.5	0	7410
72	7437.5	7437.5	0	7410
73	7437.5	7437.5	0	7410
74	7437.5	7437.5	0	7410
75	7437.5	7437.5	0	7410
76	7437.5	7437.5	0	7410
77	7437.5	7437.5	0	7410
78	7437.5	7437.5	0	7410
79	7437.5	7437.5	0	7410
80	7437.5	7437.5	0	7410
81	7437.5	7437.5	0	7410
82	7437.5	7437.5	0	7410
83	7437.5	7437.5	0	7410
84	7437.5	7437.5	0	7410
85	7437.5	7437.5	0	7410
86	7437.5	7437.5	0	7410
87	7437.5	7437.5	0	7410
88	7437.5	7437.5	0	7410
89	7437.5	7437.5	0	7410
90	7437.5	7437.5	0	7410
91	7437.5	7437.5	0	7410
92	7437.5	7437.5	0	7410
93	7437.5	7437.5	0	7410
94	7437.5	7437.5	0	7410
95	7437.5	7437.5	0	7410
96	7437.5	7437.5	0	7410
97	7437.5	7437.5	0	7410
98	7437.5	7437.5	0	7410
99	7437.5	7437.5	0	7410
100	7437.5	7437.5	0	7410

NORTE

LOCALIZACIÓN

NOTAS

1. Este plano de trazado y nivelación fue elaborado a partir de un levantamiento topográfico realizado en el mes de mayo del 2018.

2. El terreno tiene una superficie total de 10,000 m<sup>2</sup>.

3. El terreno está dividido en 10 lotes de 1,000 m<sup>2</sup> cada uno.

4. El terreno está rodeado por terrenos de propiedad ajena.

5. El terreno está sujeto a un contrato de compraventa.

6. El terreno está sujeto a un contrato de arrendamiento.

7. El terreno está sujeto a un contrato de usufructo.

8. El terreno está sujeto a un contrato de hipoteca.

9. El terreno está sujeto a un contrato de mandato.

10. El terreno está sujeto a un contrato de sociedad.

11. El terreno está sujeto a un contrato de cesión de derechos.

12. El terreno está sujeto a un contrato de donación.

13. El terreno está sujeto a un contrato de herencia.

14. El terreno está sujeto a un contrato de legado.

15. El terreno está sujeto a un contrato de testamento.

16. El terreno está sujeto a un contrato de sucesión.

17. El terreno está sujeto a un contrato de fideicomiso.

18. El terreno está sujeto a un contrato de usufructo vitalicio.

19. El terreno está sujeto a un contrato de usufructo por tiempo determinado.

20. El terreno está sujeto a un contrato de usufructo por causa de muerte.

SIMBOLOGÍA

- Línea de nivelación
- Línea de trazado
- Línea de propiedad
- Línea de arrendamiento
- Línea de usufructo
- Línea de hipoteca
- Línea de mandato
- Línea de sociedad
- Línea de cesión de derechos
- Línea de donación
- Línea de herencia
- Línea de legado
- Línea de testamento
- Línea de sucesión
- Línea de fideicomiso
- Línea de usufructo vitalicio
- Línea de usufructo por tiempo determinado
- Línea de usufructo por causa de muerte

UNAM  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMBAJ  
ARQUITECTURA

CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
"JUVENTUD BAMBOLA"

TRAZO Y NIVELACIÓN TR - 02

ESCALA: 1:500

Imagen 127. PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN – TR-02. Fuente: Elaboración propia.

c) Plantas de conjunto.



Imagen 128. PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA DE CONJUNTO – A-00. Fuente: Elaboración propia.



**PLANTA DE TECHOS**

Imagen 129. PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA DE TECHOS – A-01. Fuente: Elaboración propia.

 NORTE

 LOCALIZACIÓN

**NOTAS**  
 1. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LOS MÓDULOS DE LA PLANTA DE TECHOS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y LAS CONDICIONES DEL ENTORNO.  
 2. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LOS MÓDULOS DE LA PLANTA DE TECHOS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y LAS CONDICIONES DEL ENTORNO.  
 3. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LOS MÓDULOS DE LA PLANTA DE TECHOS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y LAS CONDICIONES DEL ENTORNO.  
 4. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LOS MÓDULOS DE LA PLANTA DE TECHOS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y LAS CONDICIONES DEL ENTORNO.  
 5. SE DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DE LOS MÓDULOS DE LA PLANTA DE TECHOS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y LAS CONDICIONES DEL ENTORNO.

**SIMBOLOGÍA**  
 - MÓDULO DE LA PLANTA DE TECHOS  
 - MÓDULO DE LA PLANTA DE TECHOS  
 - MÓDULO DE LA PLANTA DE TECHOS  
 - MÓDULO DE LA PLANTA DE TECHOS  
 - MÓDULO DE LA PLANTA DE TECHOS

**UNAM**  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAROS  
 ARQUITECTURA



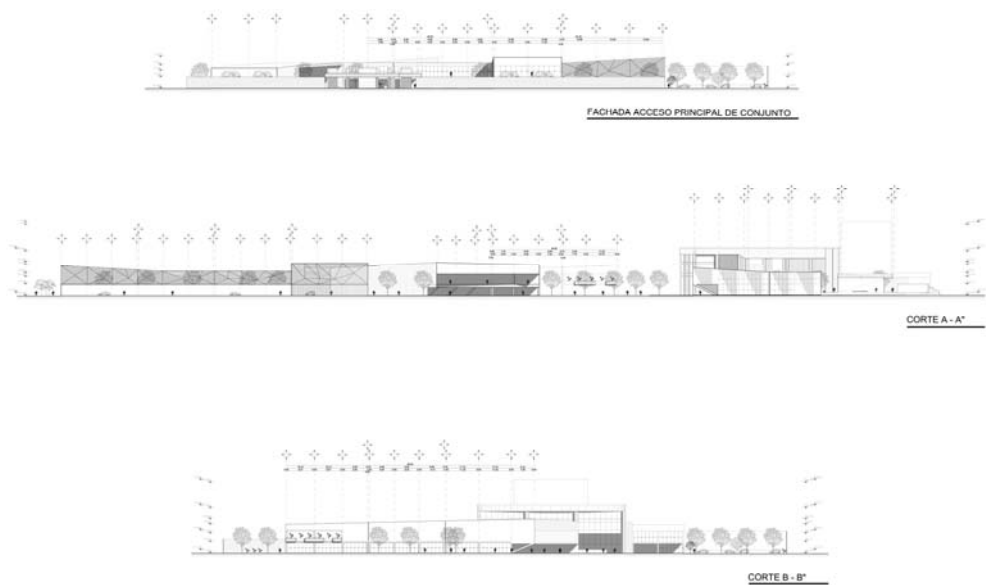
CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
 "VICENTE BARRAL"

**ARQUITECTÓNICO A-01**

ESCALA: 1:500



- d) Fachadas de conjunto.
- e) Cortes de conjunto.



LOCALIZACIÓN

**NOTAS**

1. LA OBRERA DEBE SER RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE LOS DATOS Y DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

2. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

3. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

4. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

5. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

6. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

7. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

8. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

9. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

10. EL DISEÑO DE LA OBRERA DEBE SER RESPONSALE DE LA VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL LUGAR DE LA OBRERA.

**SIMBOLOGÍA**

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

- - - - - MUR DE CEMENTO PÓRCELANA

**UNAM**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMBROSIO AGUIRRE

ARQUITECTURA

CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES

"VICENTE BARRAGÁN"

ARQUITECTÓNICO A - 03

SEALA 00000

Imagen 130. PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADA Y CORTES DE CONJUNTO – A-03. Fuente: Elaboración propia.

f) Perspectivas de conjuntos.



Imagen 130. PERSPECTIVA DE CONJUNTO. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 131. PERSPECTIVA DE CONJUNTO. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 132. PERSPECTIVA DE CONJUNTO. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 133. PERSPECTIVA DE CONJUNTO. Fuente: Elaboración propia.

g) Planta arquitectónica de conjunto.

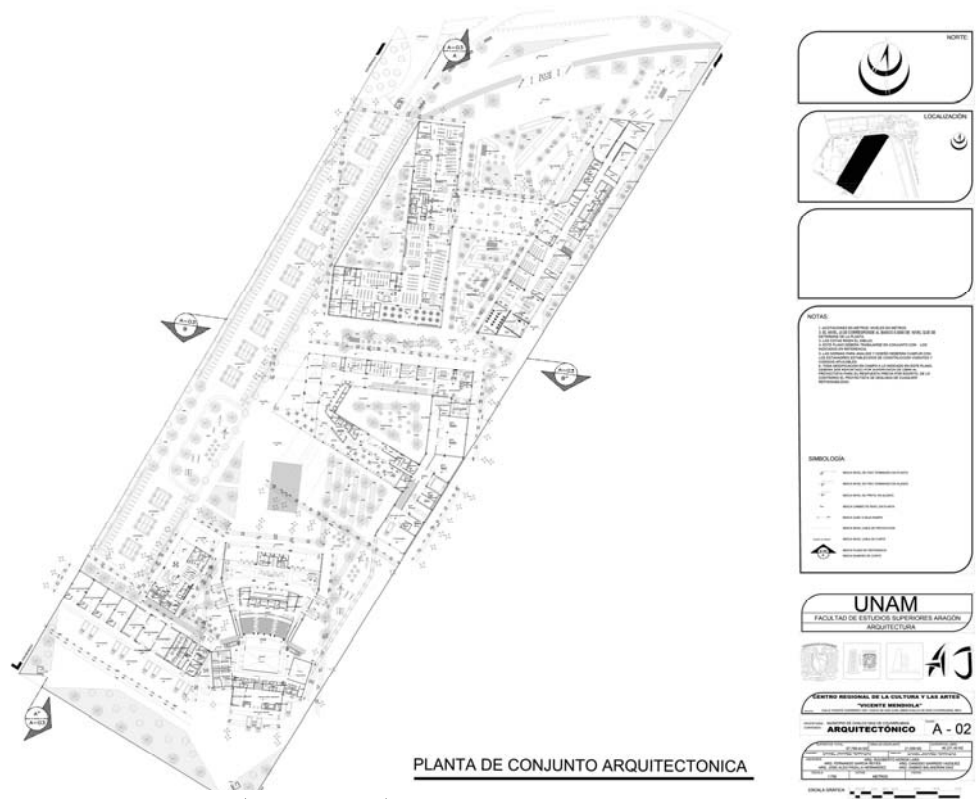


Imagen 135. PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO – A-02. Fuente: Elaboración propia.

h) Plantas arquitectónicas.

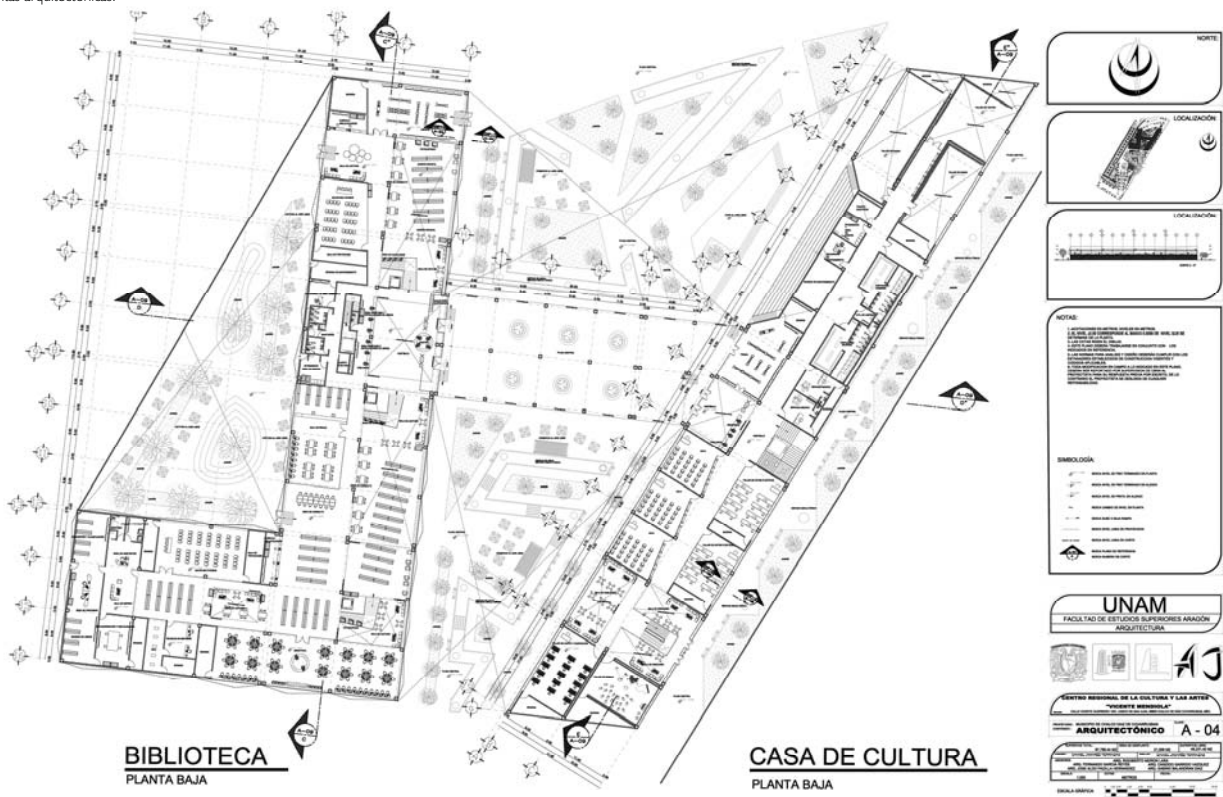


Imagen 136. PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA BAJA CASA DE CULTURA – A-04. Fuente: Elaboración propia.









**MUSEO**  
PLANTA BAJA

**NOTAS**

LA OBRERA DEBEN SER REALIZADAS EN EL ORDEN Y EN EL TIEMPO QUE SE INDICA EN ESTE PLANO. EN CASO DE MODIFICACIONES, SE DEBE CONSULTAR ANTES AL ARQUITECTO RESPONSABLE DEL PROYECTO.

**SIMBOLOGIA**

- MUR DE CEMENTO PULIDO
- MUR DE CEMENTO PULIDO CON REJES
- MUR DE CEMENTO PULIDO CON REJES Y VENTANAS
- MUR DE CEMENTO PULIDO CON REJES Y VENTANAS Y PUERTAS
- MUR DE CEMENTO PULIDO CON REJES Y VENTANAS Y PUERTAS Y ESCALERAS
- MUR DE CEMENTO PULIDO CON REJES Y VENTANAS Y PUERTAS Y ESCALERAS Y PASADIZOS
- MUR DE CEMENTO PULIDO CON REJES Y VENTANAS Y PUERTAS Y ESCALERAS Y PASADIZOS Y PLANTAS

**UNAM**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAROS  
ARQUITECTURA

**AE**

CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
"VICENTE BARRAL"

**ARQUITECTÓNICO A - 10**

ESCALA GRÁFICA

Imagen 139. IMAGEN 139 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTA BAJA MUSEO – A-10. Fuente: Elaboración propia.











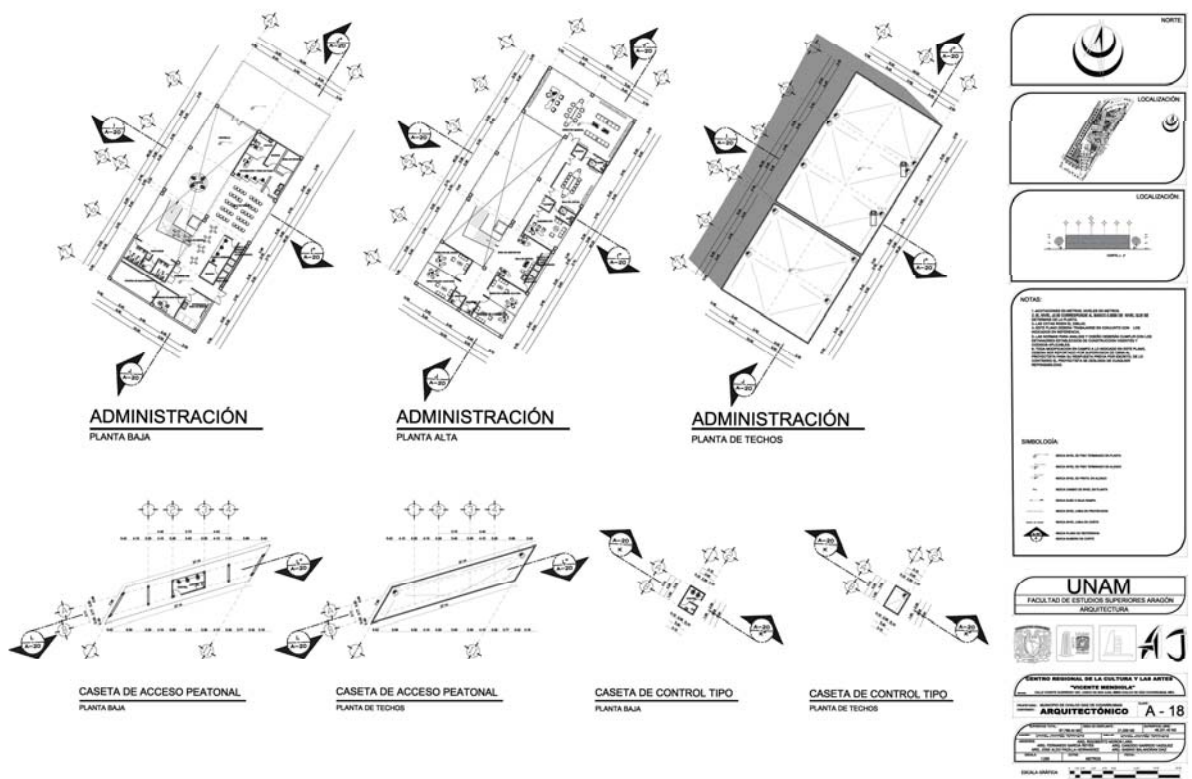


Imagen 144 PLANO ARQUITECTÓNICO – PLANTAS ARQUITECTÓNICAS ADMINISTRACIÓN Y CASETAS – A-18. Fuente: Elaboración propia.





i) Fachadas.

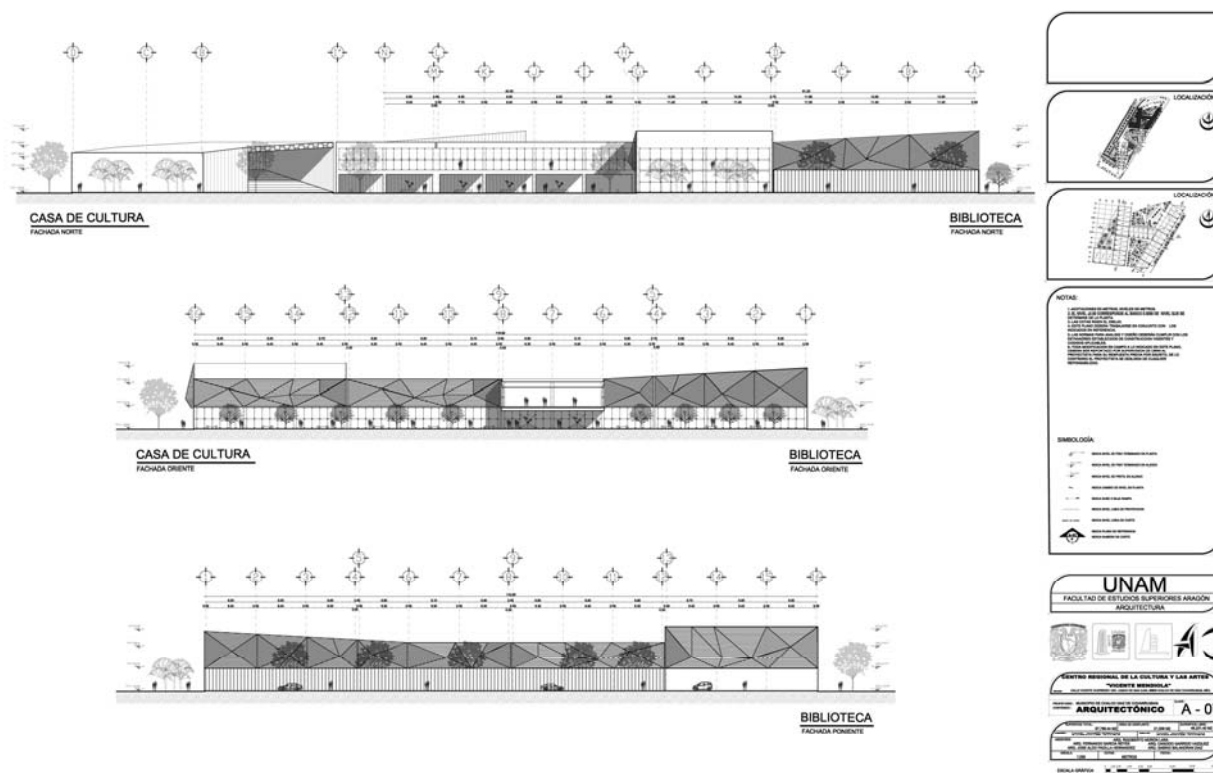
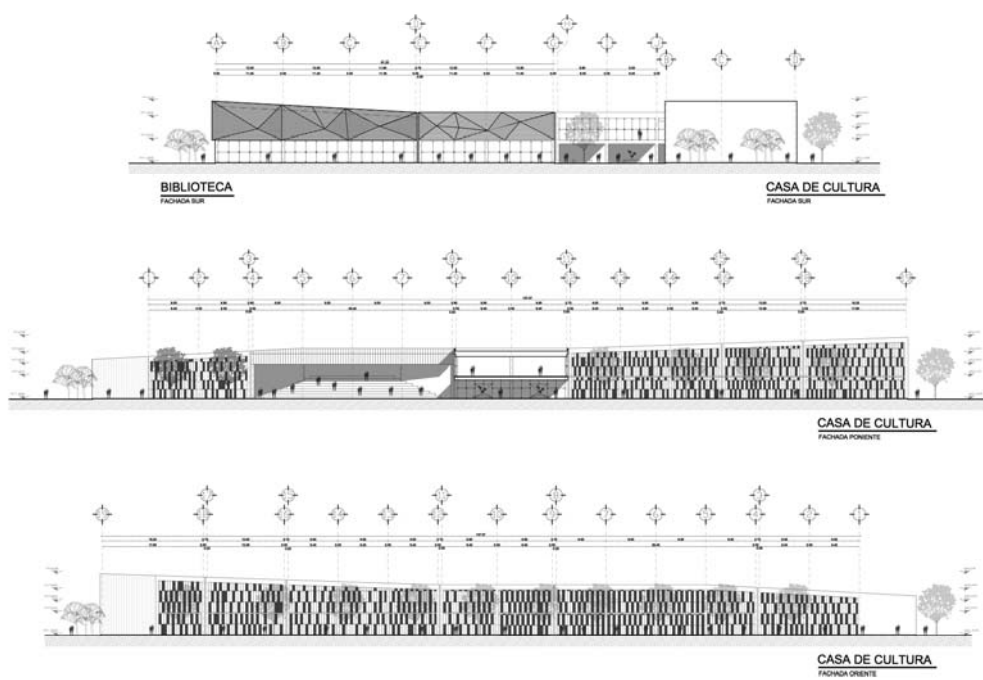


Imagen 146 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADAS BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – A-07. Fuente: Elaboración propia.





LOCALIZACIÓN

LOCALIZACIÓN

**NOTAS**

1. SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO Y SU RELACION CON EL ENTORNO.

2. SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO Y SU RELACION CON EL ENTORNO.

3. SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO Y SU RELACION CON EL ENTORNO.

4. SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO Y SU RELACION CON EL ENTORNO.

5. SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO Y SU RELACION CON EL ENTORNO.

6. SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO Y SU RELACION CON EL ENTORNO.

7. SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO Y SU RELACION CON EL ENTORNO.

8. SE DEBE CONSIDERAR LA UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL SITIO Y SU RELACION CON EL ENTORNO.

**SIMBOLOGIA**

- MUR DE ALTA PERMEABILIDAD
- MUR DE BAJA PERMEABILIDAD
- MUR DE ALTA PERMEABILIDAD
- MUR DE BAJA PERMEABILIDAD
- MUR DE ALTA PERMEABILIDAD
- MUR DE BAJA PERMEABILIDAD
- MUR DE ALTA PERMEABILIDAD
- MUR DE BAJA PERMEABILIDAD

**UNAM**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAZÓN  
ARQUITECTURA

CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
"PROFESOR MARIANO"

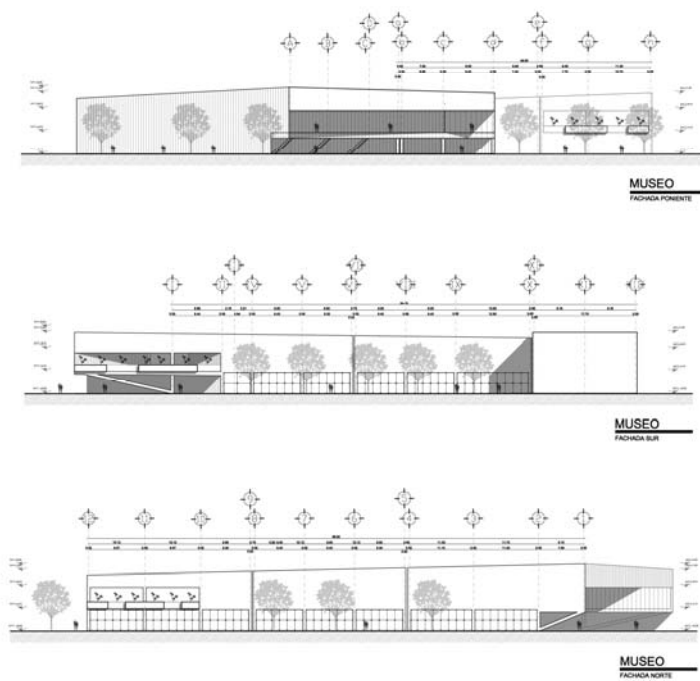
**ARQUITECTÓNICO A - 08**

ESTRUCTURA: ...

MATERIALES: ...

OBSERVACIONES: ...

Imagen 147 PLANO ARQUITECTÓNICO — FACHADAS BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA — A-08. Fuente: Elaboración propia.



LOCALIZACIÓN

CONTEXTO URBANO

**NOTAS**

1. LA OBRERA DEBE LEER ESTOS DATOS ANTES DE EMPEZAR EL TRABAJO.

2. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

3. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

4. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

5. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

6. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

7. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

8. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

9. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

10. SE DEBE MANTENER SIEMPRE EL ORDEN DE LOS DATOS EN ESTOS DATOS.

**SIMBOLOGIA**

- - - - - Línea de cota

- - - - - Línea de nivel

- - - - - Línea de eje

- - - - - Línea de centro

- - - - - Línea de borde

- - - - - Línea de sombra

- - - - - Línea de textura

- - - - - Línea de hachura

- - - - - Línea de rayado

- - - - - Línea de puntos

- - - - - Línea de cruces

- - - - - Línea de triángulos

- - - - - Línea de círculos

- - - - - Línea de cuadrados

- - - - - Línea de rectángulos

- - - - - Línea de triángulos invertidos

- - - - - Línea de triángulos equiláteros

- - - - - Línea de triángulos isósceles

- - - - - Línea de triángulos rectángulos

- - - - - Línea de triángulos escalenos

- - - - - Línea de triángulos acutángulos

- - - - - Línea de triángulos obtusángulos

- - - - - Línea de triángulos equiláteros

- - - - - Línea de triángulos isósceles

- - - - - Línea de triángulos rectángulos

- - - - - Línea de triángulos escalenos

- - - - - Línea de triángulos acutángulos

- - - - - Línea de triángulos obtusángulos

UNAM

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAZÓN

ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN LAS CIENCIAS Y LAS ARTES

"VICENTE BARRAGÁN"

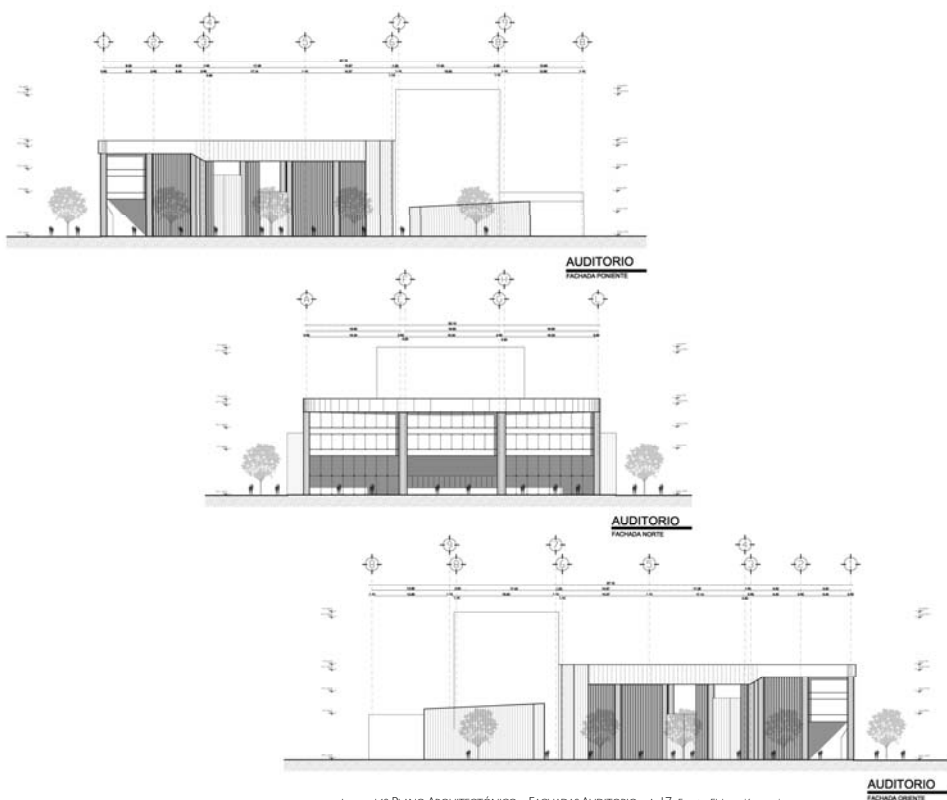
CONDOMINIO

ARQUITECTÓNICO

A - 13

Escala: 1:50  
 Fecha: 15/05/2018  
 Autor: [Nombre]  
 Revisor: [Nombre]

Imagen 148 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADAS MUSEO – A-13. Fuente: Elaboración propia.



LOCALIZACIÓN

PLANO GENERAL

NOTAS

1. LA OBRERA DEBERÁ SER ATENDIDA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA POR PARTE DEL CLIENTE.

2. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

3. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

4. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

5. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

6. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

7. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

8. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

9. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

10. EL CLIENTE DEBERÁ ENTREGAR LA OBRERA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LA OBRERA.

SIMBOLOGÍA

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

- - - - - Línea de eje de simetría

UNAM

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAZÓN

ARQUITECTURA

CENTRO ESCUELA DE LA ESCUELA Y LAS ARTES

"VICENTE BARRAL" - AMAZÓN

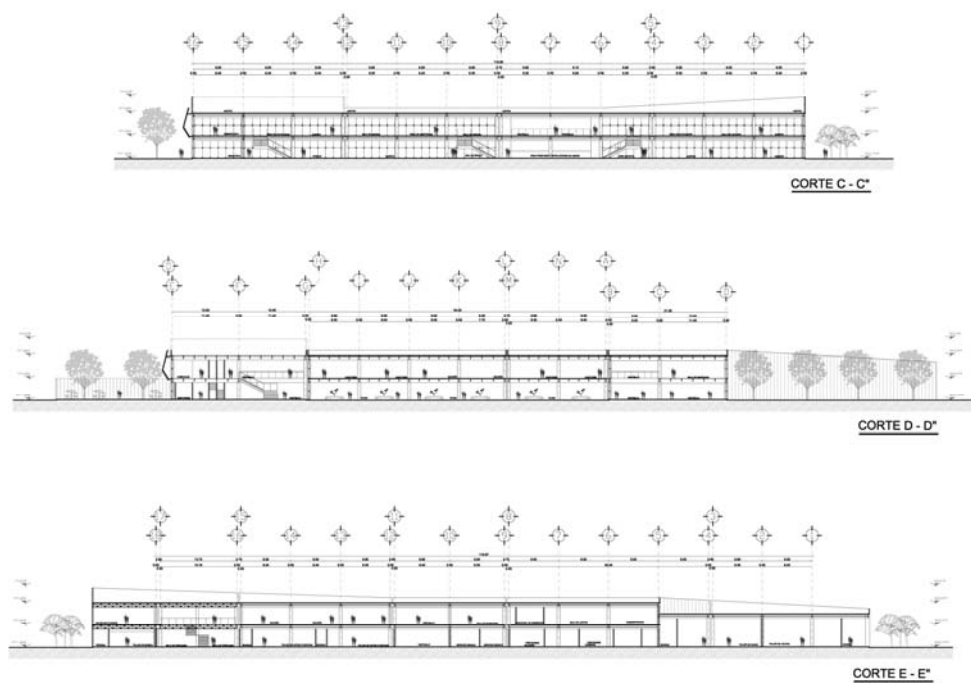
ARQUITECTÓNICO A - 17

Escala: 1:50

Imagen 149 PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADAS AUDITORIO – A-17. Fuente: Elaboración propia.



j) Cortes.



LOCALIZACIÓN

LOCALIZACIÓN

**NOTAS**

1. LA OBRERA DEBERÁ SER LEÍDA EN SU ENTIDAD PARA SU CORRECTA INTERPRETACIÓN.

2. LAS OBRAS DEBERÁN SER LEÍDAS EN SU ENTIDAD PARA SU CORRECTA INTERPRETACIÓN.

3. LAS OBRAS DEBERÁN SER LEÍDAS EN SU ENTIDAD PARA SU CORRECTA INTERPRETACIÓN.

4. LAS OBRAS DEBERÁN SER LEÍDAS EN SU ENTIDAD PARA SU CORRECTA INTERPRETACIÓN.

5. LAS OBRAS DEBERÁN SER LEÍDAS EN SU ENTIDAD PARA SU CORRECTA INTERPRETACIÓN.

6. LAS OBRAS DEBERÁN SER LEÍDAS EN SU ENTIDAD PARA SU CORRECTA INTERPRETACIÓN.

7. LAS OBRAS DEBERÁN SER LEÍDAS EN SU ENTIDAD PARA SU CORRECTA INTERPRETACIÓN.

**SIMBOLOGÍA**

— MUR DE CEMENTO PULCRO

— MUR DE CEMENTO PULCRO

— MUR DE CEMENTO PULCRO

— MUR DE CEMENTO PULCRO

— MUR DE CEMENTO PULCRO

— MUR DE CEMENTO PULCRO

— MUR DE CEMENTO PULCRO

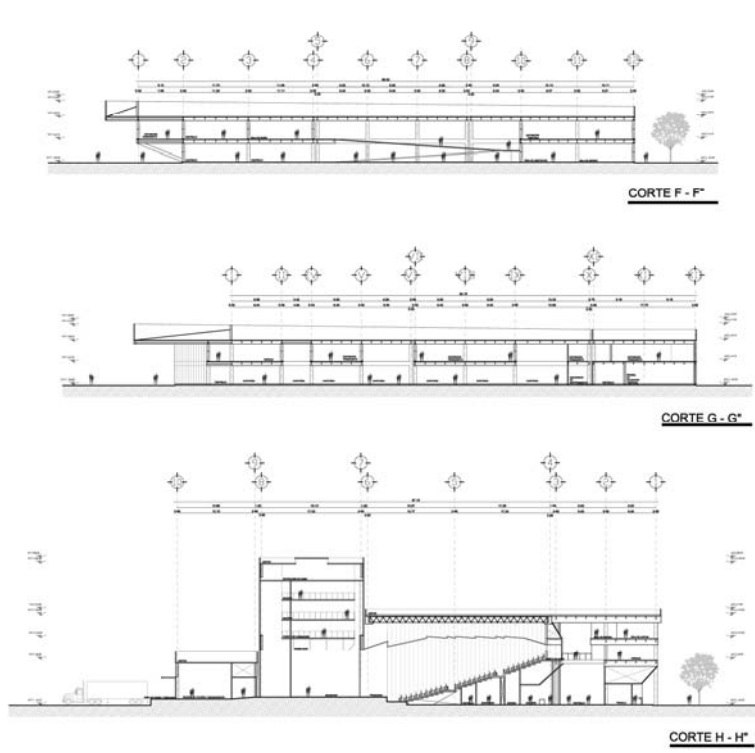
**UNAM**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAROS  
ARQUITECTURA

**ARQUITECTÓNICO A - 09**

SEALA GRÁFICA

Imagen 151 PLANO ARQUITECTÓNICO – CORTES ARQUITECTÓNICOS BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – A-09. Fuente: Elaboración propia.



LOCALIZACIÓN

LOCALIZACIÓN

NOTAS

SIMBOLOGÍA

UNAM  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMARCO  
ARQUITECTURA

ARQUITECTÓNICO A-14

ESCALA GRÁFICA

Imagen 152 PLANO ARQUITECTÓNICO — CORTES ARQUITECTÓNICOS MUSEO Y AUDITORIO — A-14. Fuente: Elaboración propia.





k) Perspectivas.



Imagen 154 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 155 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 156 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 157 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 158 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 159 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 160 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 161 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 162 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.

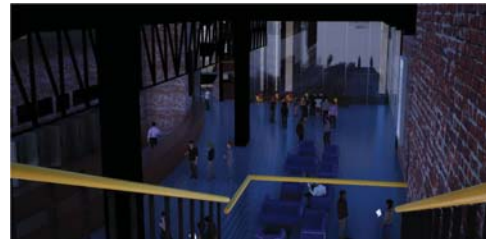


Imagen 163 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 164 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 165 PERSPECTIVA. Fuente: Elaboración propia.



m) Estudio de acústica.

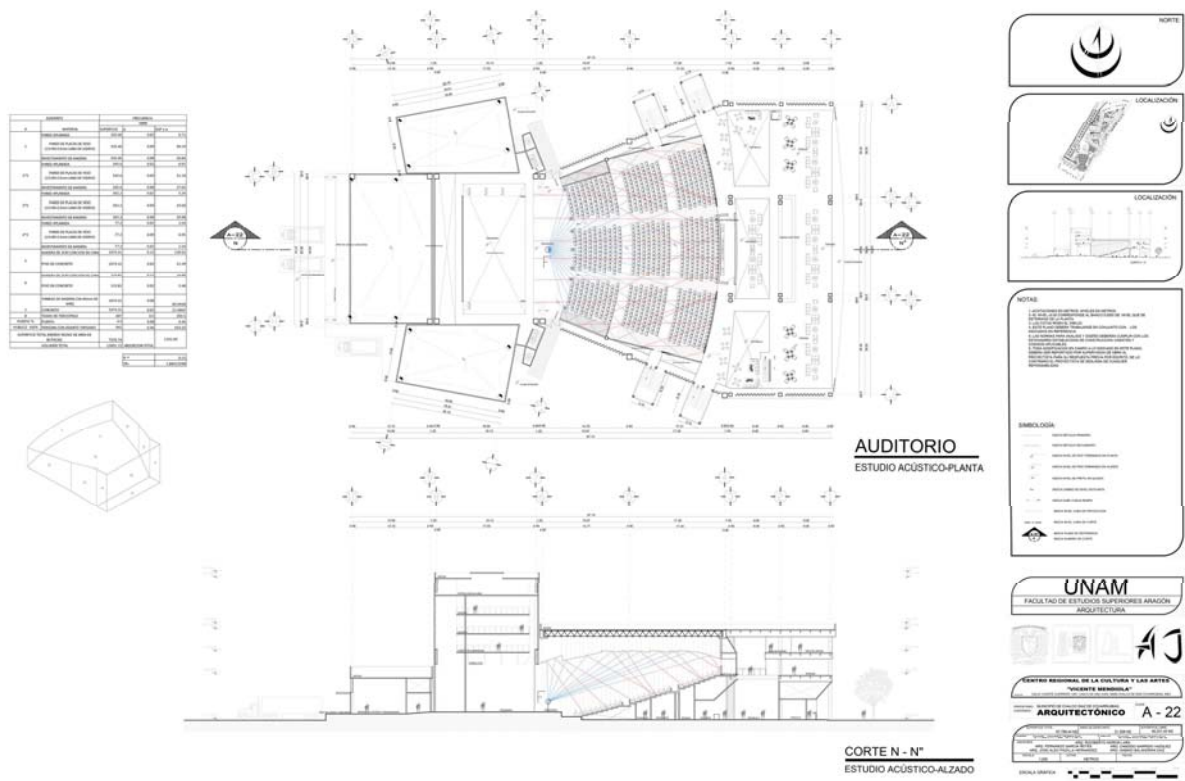


Imagen 167 PLANO ARQUITECTÓNICO – ESTUDIO DE ACÚSTICA – A-22. Fuente: Elaboración propia.

n) Cortes por Fachada.

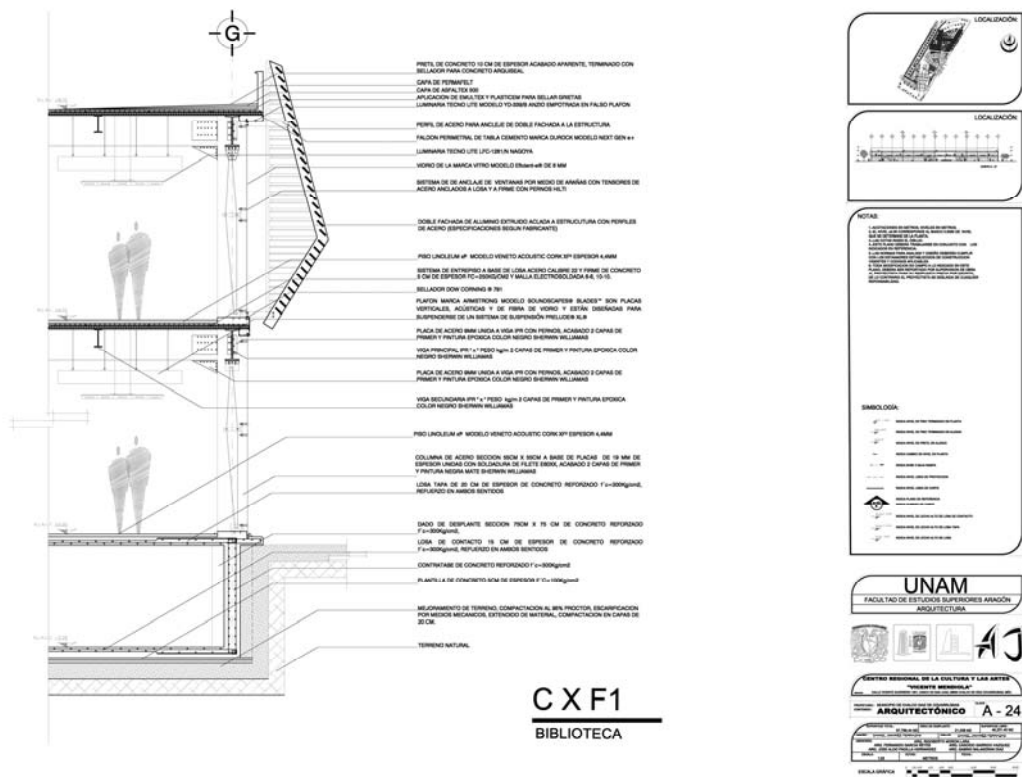


Imagen 168 PLANO ARQUITECTÓNICO – CORTE POR FACHADA BIBLIOTECA – A-24 Fuente: Elaboración propia.









## VII. PROYECTO EJECUTIVO.

### VII. I PROYECTO ESTRUCTURAL.

#### a) *Memoria descriptiva.*

Se desarrollará la propuesta estructural de los dos edificios más representativos del proyecto del Centro Regional de la Cultura y las Artes "Vicente Mendiola" como lo son el edificio que compone la Biblioteca y Casa de Cultura, así como el Auditorio. Para esta propuesta se tomaron en cuenta las consideraciones del medio físico que rodea al proyecto.

Tras estar ubicados en un suelo zona III de tipo lacustre, las propuestas en general para las edificaciones se desplantarán sobre una plantilla de limpieza de 5 centímetros (cm) de espesor con un concreto premezclado de resistencia a la compresión de  $F'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$  (Kilogramo por centímetro cuadrado). La subestructura consta de una cimentación formada por un cajón de cimentación conformada por una losa de contacto de 20 cm de peralte con armados en ambos sentidos con varillas de 1/2" (pulgada), losa tapa de 15 cm de peralte con armados en ambos sentidos con varillas de 3/8", dados de concreto reforzado para anclar según sea el caso las columnas de la super estructura a la cimentación contemplando al menos de 10 cm más de sección entre el dado y la columna de acero, los dados estarán armados con varillas de 3/4". Las contratraves principales y secundarias del cajón de cimentación tendrán secciones de al menos de 20 cm de ancho por una altura variable según la altura de la cimentación de cada edificio, serán armadas con varillas de 1/2", dichas contratraves formaran tableros en las losas tapa y de contacto no mayores de 5 x 5 metros, en todos estos elementos que conforman la cimentación se considerará un concreto premezclado de resistencia a la compresión de  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$  con un aditivo de impermeabilizante integral y el acero de refuerzo de resistencia a la fluencia de  $F'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ .

Este tipo de cimentación dará estabilidad y tratará de evitar los hundimientos diferenciales en la estructura, además de que al ser una cimentación registrable tiene la ventaja de poder llevar a cabo mantenimiento preventivo en la misma, esta contará con una altura por lo menos de 2.35 metros en los edificios de menor altura como lo son la Biblioteca y Casa de cultura y una altura de 2.50 en el caso del edificio del Auditorio.

Hablando ya particularmente de cada edificación, la super estructura de la Biblioteca y Casa de Cultura se constituirá en su totalidad por elementos de acero, las columnas de acero estarán ancladas a los dados de la cimentación por medio de por lo menos 4 anclas tipo cold rolled tipo "L" de 1" y 2 placas de acero de espesor de 19 milímetros (mm), la gran mayoría de las columnas tendrán una sección cuadrada de 55 x 55 cm y estarán compuestas por placas de acero con espesores de 19 mm, utilizando como trabes principales vigas IPR de secciones 635 x 329 mm unidas a las columnas por medio de placas de unión con un espesor de 19mm y pernos de 1", dividiendo los tableros con vigas IPR secundarias de secciones 455 x 152 mm unidas entre ellas con soldadura de cordón marca infra con un electrodo de la serie E-60-XX, este entramado de trabes soportara el sistema losa acero de la marca Ternium conformado por el perfil laminado calibre 22, los conectores de cortante, el firme de 5 cm de espesor de concreto de resistencia a la compresión de  $F'c=250 \text{ Kg/cm}^2$  y el refuerzo por temperatura del mismo por medio de malla electrosoldada 6-6 10/10, todo lo anterior conta de un peralte total de 13.5 cm, esto fungirá como sistema tanto de entrepiso como de azotea, utilizando modulaciones de la estructura casi homogéneas de 9 x 12 metros para la Biblioteca y de módulos de 9 x 9m o de 9 x 12m para la Casa de Cultura.

En el caso específico de este último edificio destaca la utilización de armaduras para cubrir el claro que requiere el espacio del salón de usos múltiples, las armaduras se conformaran por ángulos de lados iguales tanto en su cuerda superior e inferior con secciones de 51 x 10 mm y en diagonales y montantes con secciones de 25 x 3mm. También se considera el uso de una losa espacial de peralte de 1 metro para poder cubrir el espacio destinado a la cubierta del foro al aire libre con dimensiones de 45 x 9m ya que, por sus características de diseño se deben evitar la presencia de columnas intermedias, los miembros que conforman la losa espacial serán, en el caso del entramado superior e inferior y las diagonales por perfiles PTR cuadrados de 127 x 127mm.

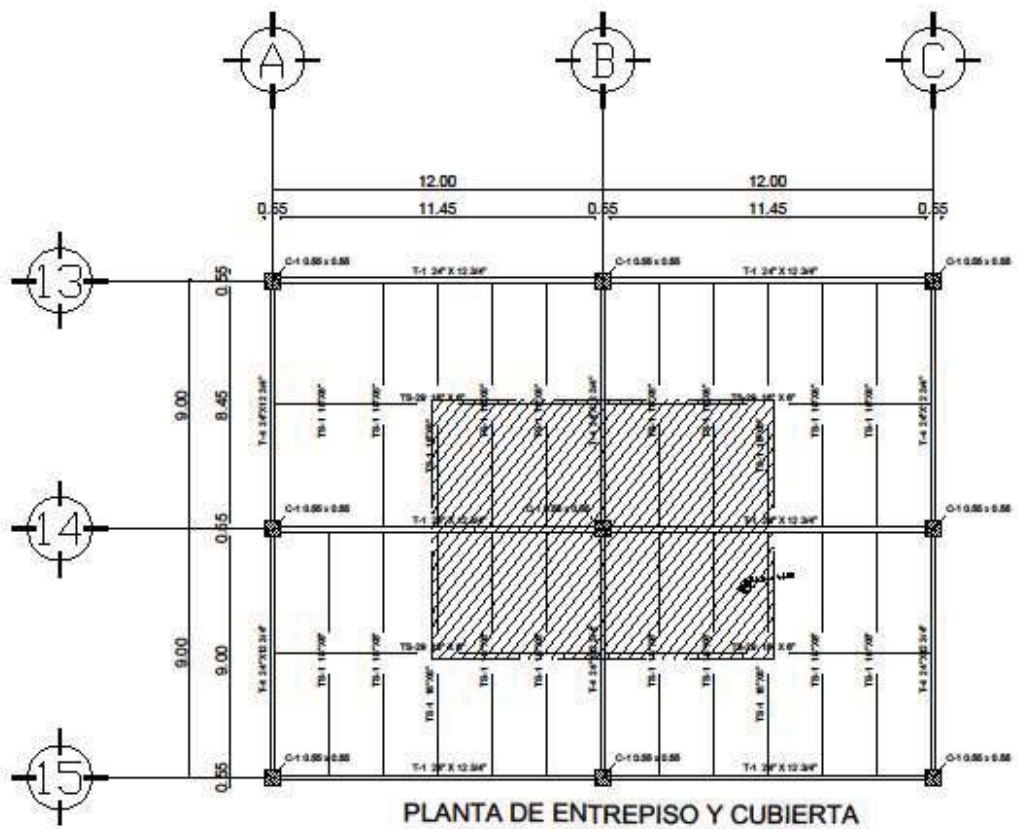
La super estructura del Auditorio, se puede decir que es un similar a la super estructura de la Biblioteca y Casa de cultura, también se utilizan columnas compuestas por placas de acero de espesores variables que van desde los 19mm hasta los 25mm según la sección de la columna que varía desde los 30 x 30 cm, 50 x 50cm, 60 x 60cm y 90 x 90 cm. Estas columnas también son ancladas a los dados de la cimentación por medio de mínimo 4 anclas tipo cold rolled y 2 placas

de acero de espesor de 19 mm, al igual que en los edificios de la Biblioteca y Casa de Cultura previamente descritos, también se usaran vigas IPR tanto principales como secundarias y el sistema losa acero marca Ternium para entepiso y cubierta, exceptuando la zona de graderías del Auditorio, ya que por las características de su geometría semi circular, sus dimensiones y el extenso claro que requiere, se conforman por losas de concreto reforzado de 12 cm de peralte armadas con varillas de 3/8", que descansan y se anclan sobre ménsulas de acero las cuales se apoyan en vigas IPR principales de sección 18 x 11" y secundarias de 10 x 4" previamente sometidas a un proceso de rolado para lograr las curvaturas contempladas en el diseño. La cubierta de dicho espacio, al ser igual de dimensiones bastante considerables se propone la utilización de una losa espacial de peralte de 1.50 metros donde los miembros se conforman en el caso del entramado superior e inferior y las diagonales por perfiles PTR de 127 x 127mm. Esta estructura tridimensional se verá reforzada en todo su perímetro por una trabe portante de acero de peralte de 1.85 metros para poder rigidizar todos los marcos de la sala de espectáculos del Auditorio.

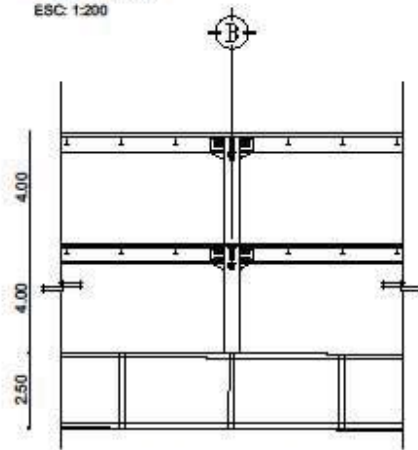
Para verificar que las propuestas sean viables se ejecutaran sumatorias de pesos en las columnas más desfavorables según sea el caso de cada inmueble y se encontrará la respuesta de si la propuesta de cimentación es viable o no para dicho proyecto.

CUADRO 30: ANÁLISIS – BAJADA DE CARGAS – CASA DE CULTURA Y BIBLIOTECA. Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS - BAJADA DE CARGAS			
EDIFICIO: CASA DE CULTURA - BIBLIOTECA			
TIPO: A			
ENTRE EJE ANALIZADO B - I4			
ANÁLISIS: CUBIERTA			
ELEMENTO		PESO	
LOSA ACERO		215	Kg/m <sup>2</sup>
IMPERMEABILIZANTE		10	Kg/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFON		20	Kg/m <sup>2</sup>
INTALACIONES		40	Kg/m <sup>2</sup>
CARGA VIVA		100	Kg/m <sup>2</sup>
POR NORMA 5.1.2		40	Kg/m <sup>2</sup>
TOTAL, PESO DE CUBIERTA POR m <sup>2</sup>		425	Kg/m <sup>2</sup>
AREA TRIBUTARIA		108	m <sup>2</sup>
PESO DE AREA TRIBUTARIA		45900	kg
ANÁLISIS: ENTREPISO			
		PESO	
LOSA ACERO		215	Kg/m <sup>2</sup>
FALSO PLAFON		10	Kg/m <sup>2</sup>
INTALACIONES		40	Kg/m <sup>2</sup>
PISO LINOLEUM		5	Kg/m <sup>2</sup>
CARGA VIVA		350	Kg/m <sup>2</sup>
POR NORMA 5.1.2		40	Kg/m <sup>2</sup>
TOTAL, PESO DE ENTREPISO POR m <sup>2</sup>		660	Kg/m <sup>2</sup>
AREA TRIBUTARIA		108	m <sup>2</sup>
PESO DE AREA TRIBUTARIA		71280	Kg
ANÁLISIS: COLUMNA			
PESO PLACA 19 mm (4)		SECCION	PESO DE COLUMNA (Kg)
151 Kg/m <sup>2</sup>		8m X 0.55m	2657.6
ANÁLISIS: TRABES PRINCIPALES			
PESO TRABE PRINCIPAL		METROS	PESO DE TRABES (Kg)
241 Kg/m		21	5061
ANÁLISIS: TRABES SECUNDARIAS			
PESO TRABE SECUNDARIA		METROS	PESO DE TRABES (Kg)
68.4 Kg/m		69	4719.6
TOTAL		129618.2	Kg
CIMENTACION 20%		25923.64	Kg
TOTAL CON CIMENTACION		155541.84	Kg
FACTOR DE SEGURIDAD EDIFICIO TIPO A (50%)		77770.92	Kg
TOTAL CON FACTOR DE SEGURIDAD EDIFICIO TIPO A (150%)		233312.76	Kg
PESO DE EDIFICIO		233.31276	TONELADAS
ANÁLISIS: DESPLAZAMIENTO DE TIERRA			TERRENO ZONA 3
PESO DE TIERRA 1.5 T/m <sup>3</sup>			RESISTENCIA 3T/m <sup>2</sup>
VOLUMNE DE TIERRA			
AREA TRIBUTARIA: 108 m <sup>2</sup>		ALTURA DE CIMENTACION: 2.35m	
TOTAL VOLUMEN		253.8	m <sup>3</sup>
TOTAL PESO DE TIERRA DESPLAZADA		380.7	TONELADAS
PESO DE DIFICIO - PESO DE TIERRA DESPLAZADA			
		195.8T - 380.7T	
TOTAL		-147.4	TONELADAS
CIMENTACION SOBRE COMPENSADA			
NO ES NECESARIO EL USO DE PILOTES			



PLANTA DE ENTREPISO Y CUBIERTA  
BIBLIOTECA  
ESC: 1:200



CORTE ESQUEMATICO  
BIBLIOTECA

IMAGEN 171 ESQUEMA – BAJADA DE CARGAS – CASA DE CULTURA Y BIBLIOTECA. Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 31: ANÁLISIS – BAJADA DE CARGAS – AUDITORIO. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO: AUDITORIO			
TIPO: A			
ENTRE EJE ANALIZADO A' - 5			
ANÁLISIS: CUBIERTA			
ELEMENTO	PESO		
LOSA ACERO	215		Kg/m2
IMPERMEABILIZANTE	10		Kg/m2
FALSO PLAFON	20		Kg/m2
INTALACIONES	40		Kg/m2
LOSA ESPACIAL*1	*2		Kg/m2
CARGA VIVA	100		Kg/m2
POR NORMA 5.1.2	40		Kg/m2
TOTAL PESO DE CUBIERTA POR m2	425		Kg/m2
AREA TRIBUTARIA	322		m2
PESO DE AREA TRIBUTARIA SIN CONTEMPLAR LA LOSA ESPACIAL	136850		kg
*1 ANALISIS: MODULO LOSA ESPACIAL			
ENTRAMADO DUPERIOR			
ELEMENTO	PESO X METRO	METROS	PESO DE ELEMENTO
PTR 127X127	7.39	6	44.34
ENTRAMADO INFERIOR			
ELEMENTO	PESO X METRO	METROS	PESO DE ELEMENTO
PTR 127X127	7.39	3	22.17
DIAGONALES			
ELEMENTO	PESO X METRO	METROS	PESO DE ELEMENTO
PTR 127X127	7.39	6	44.34
I 10.85			I 12
TOTAL PESO POR MODULO			# DE MODULOS EN AREA TRIBUTARIA
*2 TOTAL DE PESO LOSA ESPACIAL			
12415.2			
ANÁLISIS: COLUMNA			
PESO PLACA 25 mm (4)	SECCION	PESO DE COLUMNA (Kg)	
199.39 Kg/m2	16 X 0.90m	11484.864	
ANÁLISIS: TRABE PORTANTE			
PESO PLACA 25 mm (4)	SECCION	PESO DE TRABE (Kg)	
199.39 Kg/m2	18 X 1.4	5024.628	
199.39 Kg/m2	18 X .6	2153.412	
199.39 Kg/m2	18 X 1.1	3947.922	
199.39 Kg/m2	18 X 0.75	2691.765	
199.39 Kg/m2	18 X 0.30	1076.706	
199.39 Kg/m2	18 X 1.35	4845.177	
PESO TRABE PORTANTE (Kg)			
19739.61			
TOTAL	180489.674		Kg
CIMENTACION 20%	36097.9		Kg
TOTAL CON CIMENTACION	216587.6		Kg
FACTOR DE SEGURIDAD EDIFICIO TIPO A (50%)	108293.8		Kg
TOTAL CON FACTOR DE SEGURIDAD EDIFICIO TIPO A (150%)	324881.4		Kg
PESO DE EDIFICIO	324.9		TONELADAS
ANÁLISIS: DESPLAZAMIENTO DE TIERRA		TERRENO ZONA 3	
PESO DE TIERRA 1.5 T/m3		RESISTENCIA 3T/m2	
VOLUMNE DE TIERRA			
AREA TRIBUTARIA: 322m2		ALTURA DE CIMENTACION: 2.75m	
TOTAL VOLUMEN	885.5		m3
TOTAL PESO DE TIERRA DESPLAZADA	1328.25		TONELADAS
PESO DE DIFICIO - PESO DE TIERRA DESPLAZADA			
324.9-1207.5			
TOTAL	-1003.4		TONELADAS
CIMENTACION SOBRE COMPENSADA			
NO ES NECESARIO EL USO DE PILOTES			

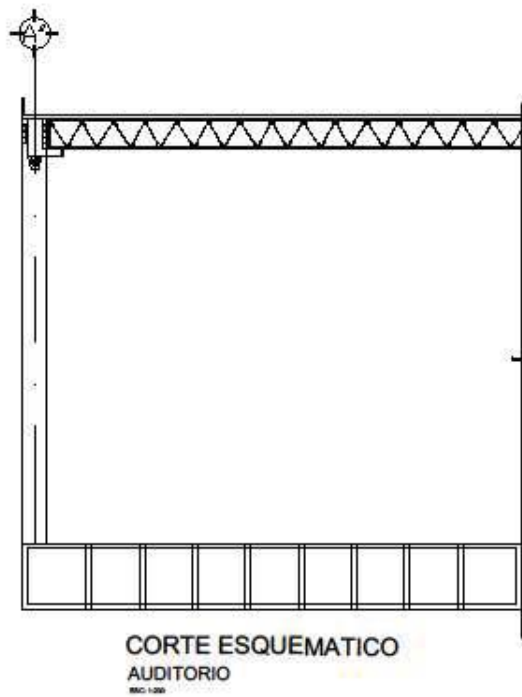
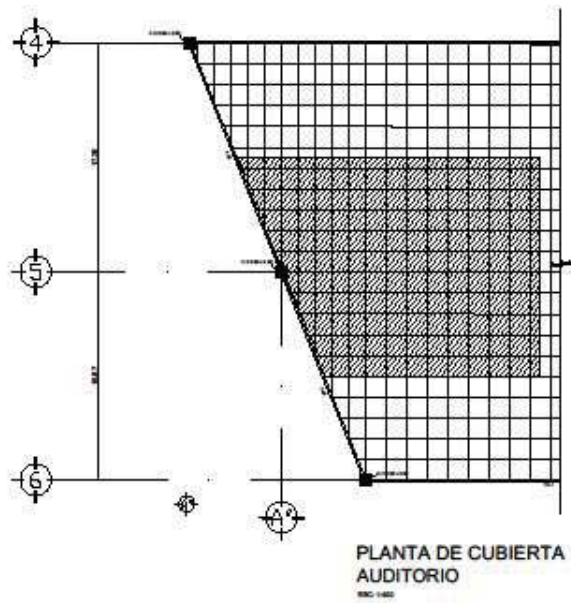
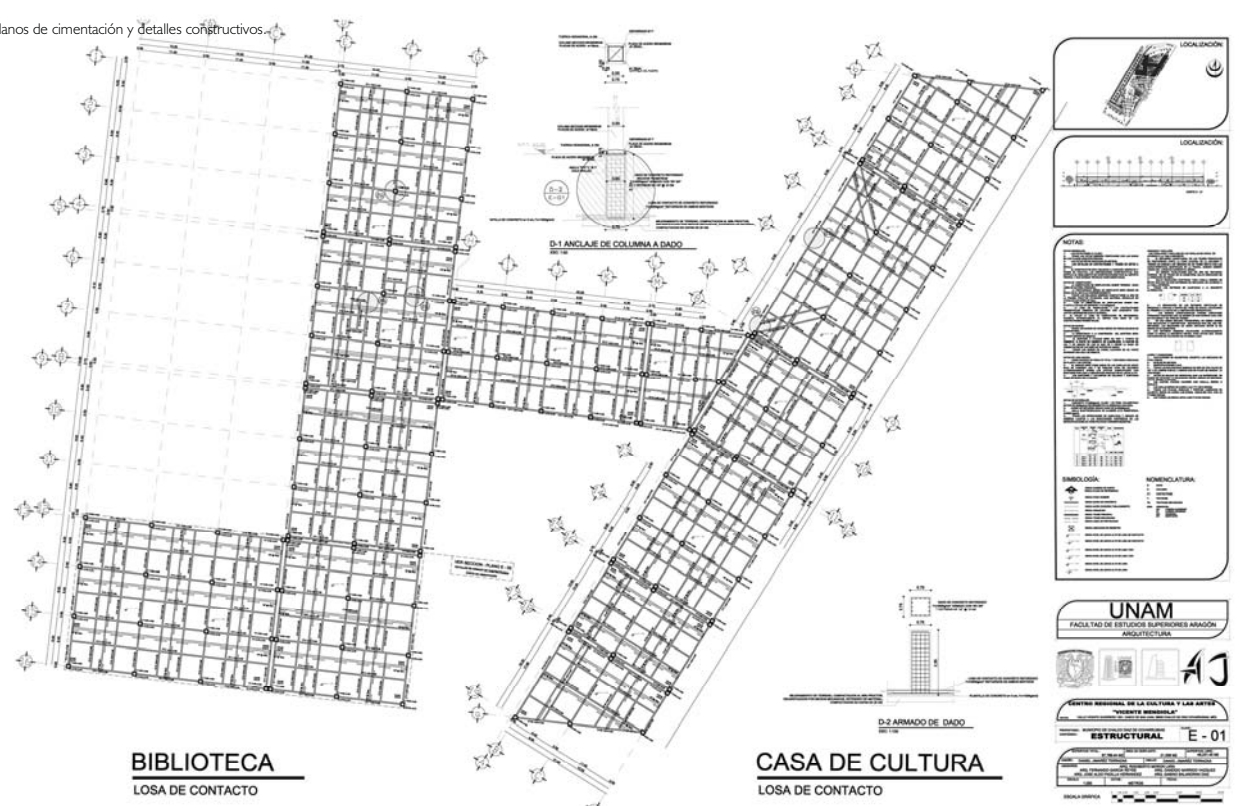


Imagen 172. ESQUEMA – BAJADA DE CARGAS – AUDITORIO. Fuente: Elaboración propia.



b) Planos de cimentación y detalles constructivos.



**BIBLIOTECA**  
LOSA DE CONTACTO

**CASA DE CULTURA**  
LOSA DE CONTACTO

Imagen 173. PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE CONTACTO BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – E-01 Fuente: Elaboración propia.

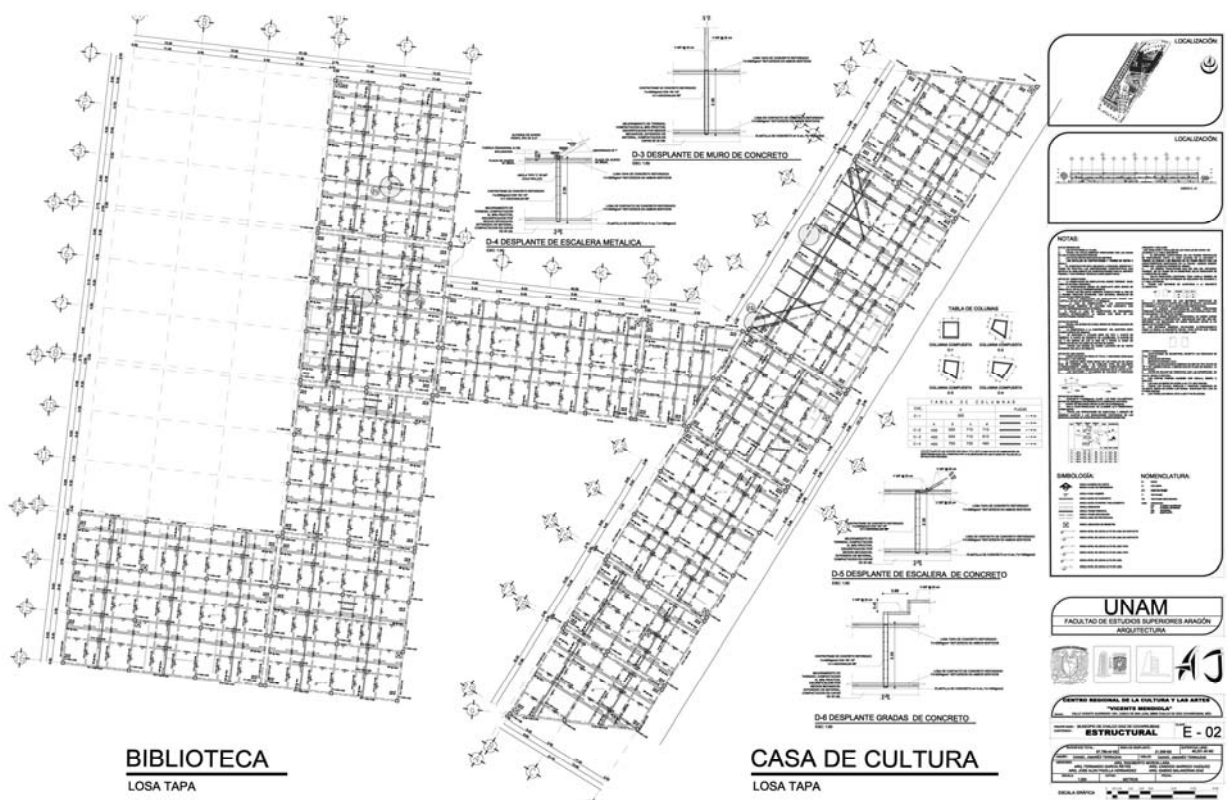


Imagen 174. PLANO ESTRUCTURAL – LOSA TAPA BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – E-02. Fuente: Elaboración propia.

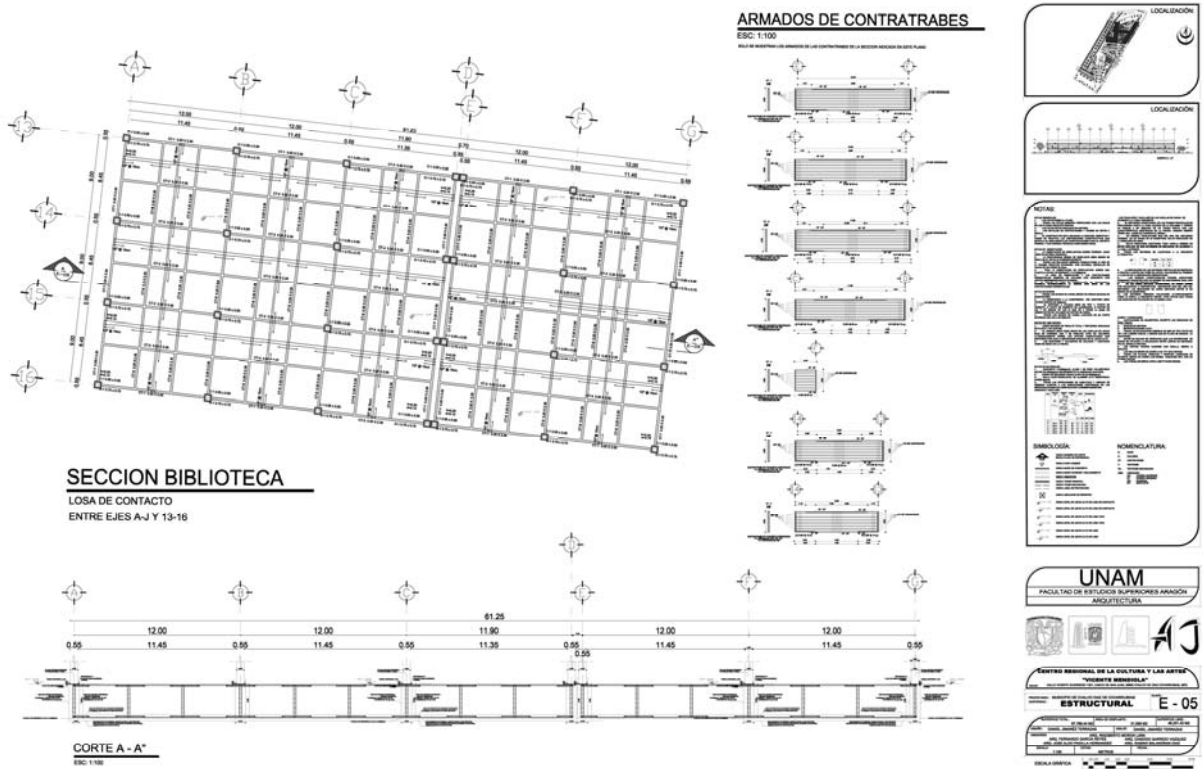
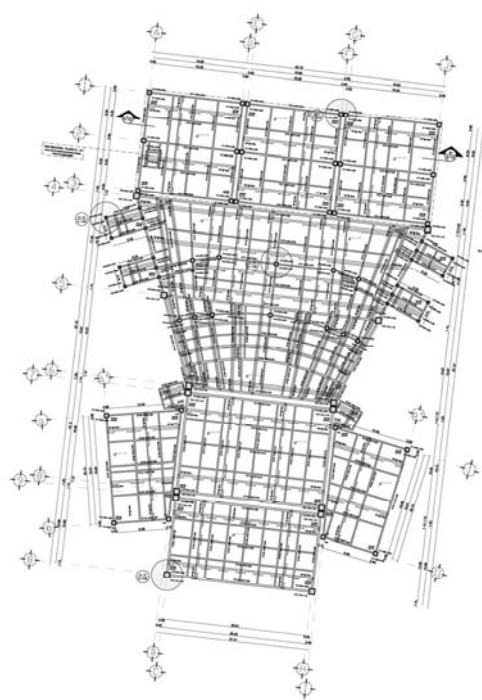
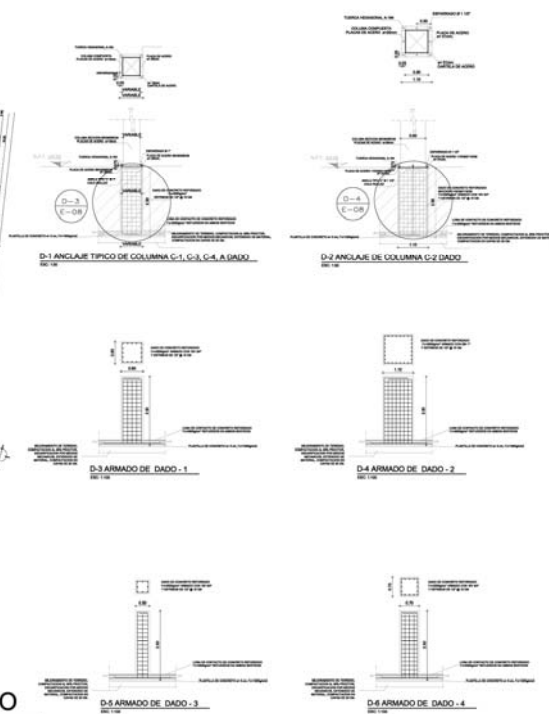


Imagen 175. PLANO ESTRUCTURAL – SECCIÓN ESTRUCTURAL BIBLIOTECA – E-05. Fuente: Elaboración propia.



**AUDITORIO**  
LOSA DE CONTACTO



**LOCALIZACIÓN**

**LOCALIZACIÓN**

**NOTAS:**

1. Verificar especificaciones de los materiales.
2. Verificar especificaciones de los materiales.
3. Verificar especificaciones de los materiales.
4. Verificar especificaciones de los materiales.
5. Verificar especificaciones de los materiales.
6. Verificar especificaciones de los materiales.
7. Verificar especificaciones de los materiales.
8. Verificar especificaciones de los materiales.
9. Verificar especificaciones de los materiales.
10. Verificar especificaciones de los materiales.
11. Verificar especificaciones de los materiales.
12. Verificar especificaciones de los materiales.
13. Verificar especificaciones de los materiales.
14. Verificar especificaciones de los materiales.
15. Verificar especificaciones de los materiales.
16. Verificar especificaciones de los materiales.
17. Verificar especificaciones de los materiales.
18. Verificar especificaciones de los materiales.
19. Verificar especificaciones de los materiales.
20. Verificar especificaciones de los materiales.

**EMBOLOGIA:**

- 1. Estructura
- 2. Fachada
- 3. Suelo
- 4. Techo
- 5. Escalera
- 6. Ascensor
- 7. Ventana
- 8. Puerta
- 9. Muro
- 10. Columna
- 11. Vigas
- 12. Losa
- 13. Cimentación
- 14. Cimentación
- 15. Cimentación
- 16. Cimentación
- 17. Cimentación
- 18. Cimentación
- 19. Cimentación
- 20. Cimentación

**NOMENCLATURA:**

- 1. Estructura
- 2. Fachada
- 3. Suelo
- 4. Techo
- 5. Escalera
- 6. Ascensor
- 7. Ventana
- 8. Puerta
- 9. Muro
- 10. Columna
- 11. Vigas
- 12. Losa
- 13. Cimentación
- 14. Cimentación
- 15. Cimentación
- 16. Cimentación
- 17. Cimentación
- 18. Cimentación
- 19. Cimentación
- 20. Cimentación

**UNAM**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAZÓN  
ARQUITECTURA

**CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES**  
"MIGUEL ÁNGEL OCHOA"

**ESTRUCTURAL E - 06**

ESCALA: 1:100

Imagen 176. PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE CONTACTO AUDITORIO – E-06. Fuente: Elaboración propia.







c) Planos estructurales y detalles constructivos.



Imagen 179. PLANO ESTRUCTURAL – LOSA DE ENTREPISO BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA – E-03 . Fuente: Elaboración propia.





Imagen 180. PLANO ESTRUCTURAL — LOSA DE CUBIERTA BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA — E-04. Fuente: Elaboración propia.





## VII.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

### a) *Memoria descriptiva.*

#### 1. Introducción

La dotación de la infraestructura hidráulica en el municipio de Chalco Díaz de Covarrubias según su Plan de Desarrollo Urbano (PMDUChalco14.pdf, s/f) es insuficiente en algunas zonas pues actualmente cuenta con una cobertura del 89.6%, que es incluso inferior al del promedio estatal y que se ve reflejado directamente en la zona perimetral del desarrollo del proyecto, donde al ser un área en pleno desarrollo urbano no está preparada para para recibir un proyecto con las demandas del Centro Regional de la Cultura y las Artes “Vicente Mendiola”, por ello y por otros factores como la sobre explotación de mantos acuíferos a través de pozos del mismo municipio, que hace evidente que el agua para consumo humano cada día se convierte en un recurso que poco a poco se está acabando y se tiene que cuidar mucho más, se buscaran opciones para que el desarrollo de este proyecto impacte lo menos posible en el medio natural y que inclusive sea un referente para el cuidado del agua, como puede ser el tratamiento y reutilización de las aguas residuales del conjunto para así evitar el desperdicio del vital líquido.

#### 2. Distribución y Materiales de la instalación de agua potable.

Las tuberías de distribución del conjunto serán de polietileno de alta densidad (PEAD), cumpliendo con la norma (“Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba”, s/f) y se dispondrán de manera subterráneas, por exteriores libres de vegetación, y en zonas preferentemente delimitadas, por ejemplo, bajo los andadores o plazas. El trazado será lo más rectilíneo posible, siendo paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos, contando con registros en cada cambio de dirección y cada que se realice una conexión en cada edificio. Las canalizaciones en los edificios serán pasando por entre los plafones y en su caso por sistemas de pisos, utilizando soportes tipo pera. Al igual que en el conjunto el trazado deberá ser lo más rectilíneo posible, teniendo como referencias fijas las trabes, muros y cajillos. En las redes interiores de los edificios los materiales para la instalación de agua potable serán: Policloruro de vinilo clorado (CPVC). Cumpliendo así con la norma NMX-E-181-CNCP-2016 (“Industria del plástico-tubos y conexiones de policloruro de vinilo clorado)(cpvc) para sistemas de distribución de agua caliente y fría-especificaciones y métodos de prueba”, s/f).

### 3. Cálculo de la demanda diaria de agua potable y de gastos

El cálculo nos permite determinar la demanda de agua que se requiere en el conjunto y en cada uno de los edificios, así como el volumen de almacenamiento y los diámetros de las tuberías de conducción. Para calcular la demanda de agua potable diaria para cada uno de los edificios y el conjunto se tomó en cuenta, las ("Normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas", s/f)

Según la norma 1.2 Gastos de diseño de conductos cerrados, canales y estructuras:

$$Q_{ma} \text{ (Gasto medio anual)} = \text{Demanda Diaria} / \text{No. De segundos en un día}$$

$$Q_{md} \text{ (Gasto máximo diario)} = \text{C.V.D (coeficiente de variación diaria 1.2)} \times Q_{ma}$$

$$Q_{mh} \text{ (Gasto máximo horario)} = \text{C.V.H (coeficiente de variación horaria 1.5)} \times Q_{md}$$

La misma norma 1.2 de las ("Normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas", s/f) considera con un valor de 1.2 al coeficiente de variación diaria (C.V.D.), con lo cual se establece que en los días más críticos del año se requiere de un 20% más del valor medio establecido.

Y considera con un valor de 1.5 al coeficiente de variación horaria (C.V.H.), con lo cual se establece que en las horas más críticas del día se requiere de un 50% más del valor máximo establecido.

EDIFICIO: CASA DE CULTURA

POBLACION: 850 ASISTENTE/DIA

DOTACION: 25 LITRO(L)/ASISTENTE/DIA

DOTACION DIARIA: 21,250 L/DIA

$$Q_{ma} = \frac{21,250 \text{ L/DIA}}{86400 \text{ S/DIA}} = 0.24594907 \text{ LPS}$$

$$Q_{md} = Q_{ma} \times 1.2^* = 0.29513889 \text{ LPS}$$

$$Q_{mh} = Q_{md} \times 1.5^* = 0.44270 \text{ LPS}$$

EDIFICIO: BIBLIOTECA

POBLACION: 750 ASISTENTE/DIA

DOTACION: 10 L/ASISTENTE/DIA

DOTACION DIARIA: 7,500 L/DIA

$$Q_{ma} = \frac{7,500 \text{ L/DIA}}{86400 \text{ S/DIA}} = 0.08680556 \text{ LPS}$$

$$Q_{md} = Q_{ma} \times 1.2^* = 0.10416667 \text{ LPS}$$

$$Q_{mh} = Q_{md} \times 1.5^* = 0.15625 \text{ LPS}$$

EDIFICIO: MUSEO

POBLACION: 100 ASISTENTE/DIA

DOTACION: 10 L/ASISTENTE/DIA

DOTACION DIARIA: 1,000 L/DIA

$$Q_{ma} = \frac{1,000 \text{ L/DIA}}{86400 \text{ S/DIA}} = 0.01157407 \text{ LPS}$$

$$Q_{md} = Q_{ma} \times 1.2^* = 0.01388889 \text{ LPS}$$

$$Q_{mh} = Q_{md} \times 1.5^* = 0.02083333 \text{ LPS}$$

EDIFICIO: AUDITORIO

POBLACION: 942 ASISTENTE/DIA

DOTACION: 10 L/ASISTENTE/DIA

DOTACION DIARIA: 9,420 L/DIA

$$Q_{ma} = \frac{9,420 \text{ L/DIA}}{86400 \text{ S/DIA}} = 0.10902778 \text{ LPS}$$

$$Q_{md} = Q_{ma} \times 1.2^* = 0.13083333 \text{ LPS}$$

$$Q_{mh} = Q_{md} \times 1.5^* = 0.19625 \text{ LPS}$$

EDIFICIO: ADMINISTRACION

POBLACION: 100 ASISTENTE/DIA  
 DOTACION: 50 L/ASISTENTE/DIA  
 DOTACION DIARIA: 5,000 L/DIA

$$Q_{ma} = \frac{5,000 \text{ L/DIA}}{86400 \text{ S/DIA}} = 0.05787037 \text{ LPS}$$

$$Q_{md} = Q_{ma} \times 1.2^* = 0.06944444 \text{ LPS}$$

$$Q_{mh} = Q_{md} \times 1.5^* = 0.10416667 \text{ LPS}$$

EDIFICIO: SERVICIOS

POBLACION: 100 ASISTENTE/DIA  
 DOTACION: 100 L/ASISTENTE/DIA  
 DOTACION DIARIA: 10000 L/DIA

$$Q_{ma} = \frac{10000 \text{ L/DIA}}{86400 \text{ S/DIA}} = 0.11574074 \text{ LPS}$$

$$Q_{md} = Q_{ma} \times 1.2^* = 0.13888889 \text{ LPS}$$

$$Q_{mh} = Q_{md} \times 1.5^* = 0.20833333 \text{ LPS}$$

$$Q_{md \text{ total}} = 1.12854167 \text{ LPS}$$

## 2.2 Cálculo del diámetro de la toma

El cálculo del diámetro de la toma municipal es en base a la ecuación de continuidad. Como la velocidad de flujo debe estar comprendida entre 1.0 y 1.5 m/s, se supondrá una velocidad inicial de 1. m/s, entonces el diámetro de la toma será:

$$\varnothing = \sqrt{\frac{4 * Q_{md}}{\pi * v}}$$

$$Q_{md \text{ total}} = 1.12854167 \text{ LPS}$$

$$Q_{md} = \text{GASTO m}^3/\text{s} = 0.00112854 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$v = 1.0 \text{ m/s}$$

$$\varnothing = 0.03790647 \text{ m}$$

$$\varnothing = 37.9064707 \text{ mm}$$

$$\varnothing(\text{comercial}) = 51 \text{ mm}$$



### 3. Cálculo de capacidad de almacenamiento.

Según la norma 2.6.3 Instalaciones hidráulicas de las ("Normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas", s/f), "las cisternas deberán ser construidas con concreto reforzado, al que se adiciona un aditivo impermeabilizante integral y utilizando además cemento tipo V. Todas las cisternas deberán ser completamente impermeables y tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería de aguas negras; deberán además lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes si se detecta visualmente que está en condiciones desfavorables de higiene.

Salvo lo que resulte del análisis estructural, los muros y losa de desplante de las cisternas no tendrá un espesor menor de 20 centímetros (cm), garantizando el estancamiento en ambos lados de la cisterna; de otra manera, puede ocurrir, debido a la calidad del suelo del valle de México que agua del nivel freático pudiera filtrarse al interior de la cisterna por diferencia de presiones.

El agua que llegue a las cisternas deberá ser estudiada periódicamente por un laboratorio para comparar la calidad antes y después de llegada, con la finalidad de revisar si se ha contaminado por filtración externa".

Se usarán 2 cisternas, la principal contendrá la demanda del conjunto de agua potable y del sistema de protección contra incendios (P.C.I) exceptuando el edificio del Auditorio ya que considerando las actividades que se realizan en el recinto, este tendrá su cisterna en forma individual que contendrá su demanda de agua potable y P.C.I.

CISTERNA PRINCIPAL	
ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	
DOTACION DIARIA TOTAL DEL CONJUNTO=	37,250 L/DIA
ALMACENAMIENTO EN CISTERNA (3DIAS) =	111,750 L
VOLUMEN DE CISTERNA=	111.75 m3
ALMACENAMIENTO PROTECCION CONTRA INCENDIOS	
DOTACION =	5 L/m2
M2 CONSTRUIDOS=	17,408 m2
ALMACENAMIENTO EN CISTERNA=	87,040 L
VOLUMEN DE CISTERNA=	87.04 m3
Capacidad de la cisterna Principal: 198,790L	
Volumen de Cisterna Principal: 198.79m3	

CISTERNA AUDITORIO  
ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

DOTACION DIARIA TOTAL DEL AUDITORIO=	9,420 L/DIA
ALMACENAMIENTO EN CISTERNA (3DIAS) =	28,260 L
VOLUMEN DE CISTERNA=	28.26 m <sup>3</sup>

ALMACENAMIENTO PROTECCION CONTRA INCENDIOS

DOTACION =	5 L/m <sup>2</sup>
M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS=	4,150 m <sup>2</sup>
ALMACENAMIENTO EN CISTERNA=	20,750 L
VOLUMEN DE CISTERNA=	20.75 m <sup>3</sup>

Capacidad de la Cisterna Auditorio: 49,010 L

Volumen de Cisterna Auditorio: 49.01 m<sup>3</sup>

4. Diseño del sistema de bombeo.

Para el conjunto se propone un sistema de bombeo con ayuda de presión mecánica de velocidad variable y presión constante, a base de 3 bombas eléctricas, para dotar de servicio a los edificios, dos bombas para el uso constante y una de reserva.

Como antecedente para el diseño del sistema se considerará:

CALCULO DE GASTO MAXIMO INSTANTANEO

MUEBLE	UNIDAD MUEBLE	CANTIDAD	UNIDADES MUEBLE
LAVABO	1	69	69
MINGITORIO	3	8	24
INODORO	5	73	365
REGADERA	1	41	41
TARJA	2	49	98
			597 TOTAL, UNIDADES MUEBLE
			10 GASTO PROBABLE (LPS)
ø= GASTO			
m <sup>3</sup> /s=			0.01 m <sup>3</sup> /s

La expresión que permite calcular la potencia necesaria para los equipos es la siguiente:

$$P = \frac{\gamma Q H}{76\eta}$$

Dónde:

P es la potencia necesaria para los equipos de bombeo, en caballos de fuerza (HP)

$\gamma$  es el peso específico del agua (1,000 kg/m<sup>3</sup>)

Q es el gasto de bombeo, en m<sup>3</sup>/s

H es la carga dinámica que tiene que vencer el equipo de bombeo, en m

$\eta$  es la eficiencia del equipo

$$P = \frac{(1000)(0.01)(25)}{76 \times 0.6} = 5.48245614$$

Potencia de bomba HP calculo: 5.48 HP.

Potencia de bomba HP comercial: 10 HP.

### 3.1 Selección de equipo de bombeo

Marca: Barmesa

Equipos de presión constante-velocidad variable: Su funcionamiento se basa en un módulo de control principal, el cual cuenta con un controlador PID (Proporcional Integral Derivativo), lo que permite controlar de uno hasta cuatro variadores de frecuencia de manera secuenciada, por lo que en el caso de requerir una o varias bombas auxiliares debido a alguna caída de presión, el sistema es capaz de hacer funcionar las bombas necesarias (hasta cuatro) de manera alternada y/o simultánea sin dejar de controlar la presión de la red. El control inteligente ajustará las revoluciones de las bombas durante este tiempo para que no haya exceso de presión al momento en que se activan y desactivan las mismas.

EQUIPOS BOOSTER SYSTEM							
Serie EBS con bombas verticales multietapas BMV							
MODELO	MODELO DE BOMBA	FLUJO (LPS)	PRESIÓN (PSI)	BOMBAS	HP	RPM	VOLTAJE
EBS-10X1-10V90LV-2P	BMV16-40-1003	10	90	2	10	3500	220
EBS-15X1-15V140LV-2P	BMV16-60-1503	10	140	2	15	3500	220
EBS-20X1-20V200LV-2P	BMV16-80-2003	10	200	2	20	3500	220
EBS-25X1-25V240LV-2P	BMV16-100-2503	10	240	2	25	3500	220
<b>EBS-10X2-10V90LV-2P</b>	<b>BMV16-40-1003</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>3500</b>	<b>220</b>
EBS-15X2-15V140LV-2P	BMV16-60-1503	15	140	3	15	3500	220

Imagen 183. Equipos de Bombeo Fuente: [http://www.barmesa.com.mx/productos/pdfs/folleto\\_booster-system.pdf](http://www.barmesa.com.mx/productos/pdfs/folleto_booster-system.pdf)

#### 4. Sistema de calefacción de agua.

Dada la configuración del proyecto resulta poco factible la utilización de un sistema centralizado para la calefacción del agua por lo cual se optará por la propuesta de un sistema alternativo para el uso en los núcleos de servicios que necesitan ser dotados de agua caliente, que se encuentran dentro del conjunto de manera dispersa.

La propuesta para este sistema es utilizar donde sea necesario el sistema de agua caliente de calentadores solares complementados con calentadores instantáneos eléctricos.

El calentador solar se trata de un sistema que permite la calefacción de agua más comúnmente, pero empleando solo la energía proveniente del sol, es decir, sin que se consuma gas o electricidad.



Imagen 184. Calentador Solar Calorex. Fuente: <http://admin.calorex.com.mx/downloads/Manual%20Calorex%20Solar-web-1015.pdf>

El calentador instantáneo eléctrico difiere de los calentadores del tipo convencional debido a que no almacenan agua caliente. En lugar de ello, el agua se calienta instantáneamente a medida que fluye a través de la unidad. Los elementos de calefacción activan por un interruptor de flujo para proporcionar agua caliente en el grifo conectado al aparato.



Imagen 185. Calentador Instantáneo Eléctrico. Fuente: <http://admin.calorex.com.mx/downloads/IE351.pdf>

5. Protección contra incendios.

Al igual que la distribución de agua potable, la distribución del sistema de P.C.I. en el conjunto se utilizara polietileno de alta densidad (PEAD), cumpliendo con la norma ("Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba", s/f) y se hará de manera subterráneas, por exteriores libres de vegetación, y en zonas preferentemente delimitadas, tratando de ser rectilíneas usando como referencias las líneas de fachadas y usando igualmente registros en cada cambio de dirección o en las conexiones que sean necesarias con cada edificio. Al interior, en la red de cada edificio se usará hierro maleable clase 150 y clase 300, acabado en rojo y galvanizado (hot-dipped), cumpliendo con la norma (NMX-S-066-SCFI-2015-FINAL.pdf, s/f) referente a SEGURIDAD - EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO – SISTEMAS FIJOS – SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS – DISEÑO E INSTALACIÓN.

6. Sistema de riego.

La distribución de como ya se ha comentado será de subterránea, evitando zonas con excesiva vegetación, de manera recta, ahora usando como referencia jardineras, plazas o andadores. Usando polietileno de alta densidad (PEAD), cumpliendo con la norma ("Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba", s/f)

Para calcular la demanda de agua para riego para las áreas jardinadas del conjunto, se tomó en cuenta, las ("Normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas", s/f) En donde se indica la dotación de 5 L/m<sup>2</sup>, haciendo referencia que el agua a utilizarse sea agua tratada.

Siendo por lo menos la dotación de agua de:

CISTERNA AGUA TRATADA PARA RIEGO	
DOTACION=	5 L/M2
M2 AREA VERDE=	9373.78 m2
CAPACIDAD=	9.37378 L
VOLUMEN=	0.00937378 m3



c) Instalaciones por edificios y detalles.

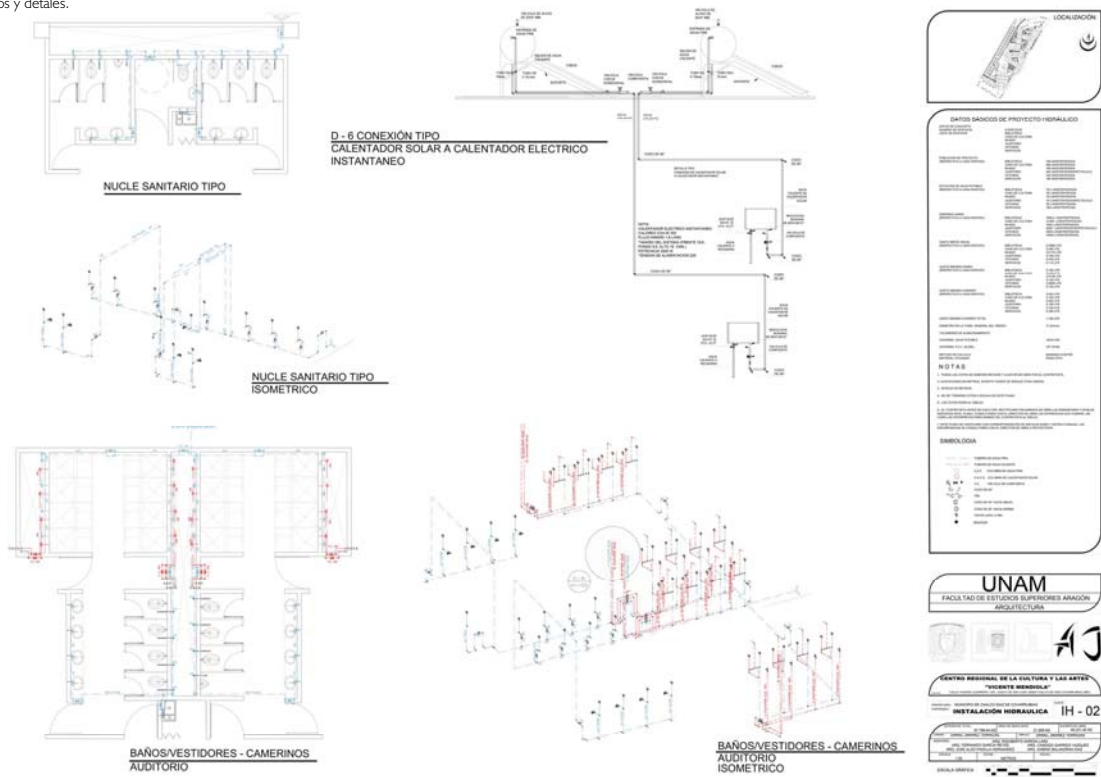


Imagen 187. PLANO HIDRÁULICO – INSTALACIÓN HIDRÁULICA NÚCLEOS SANITARIOS – IH-02. Fuente: Elaboración propia.





### VII.3 INSTALACIÓN SANITARIA.

#### a) *Memoria descriptiva.*

##### 1. Introducción.

La infraestructura sanitaria del municipio según el plan de desarrollo urbano (PMDUChalco I 4.pdf, s/f) es un poco más completa que la infraestructura hidráulica contando con el 98.6% de cobertura al menos en vivienda y aun así es insuficiente para recibir el efluente de descarga del “Centro Regional de la Cultura y las Artes Vicente Mendiola” pues en algunas de las zonas del municipio como en las áreas colindantes al desarrollo del proyecto la infraestructura se ve rebasada o es inexistente y es causante junto con la acumulación de basura de algunos encharcamientos en las calles especialmente en épocas de lluvias.

##### 2. Sistema de recolección de aguas y materiales.

Para el sistema de recolección de aguas del conjunto el material de las tuberías a emplearse será el polietileno de alta densidad sanitario corrugado SANIPRO<sup>®</sup> (PEAD), cumpliendo con la norma (“NORMA Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba”, s/f) y se dividirá en dos, la primera destinada a las aguas pluviales y la segunda a aguas servidas. Dichas redes de tuberías serán de diámetros no menores a 300 milímetros con pendientes de 0.2% y podrán ser registrables mediante pozos de visita colocados a máximo 40 metros o según convenga su disposición correspondiendo con las (“Normas de Diseño de Ingeniería Electromecánica”, s/f) del Instituto Mexicano del Seguro Social. El sistema de recolección se dispondrá de manera subterráneas, por exteriores libres de vegetación, y en zonas preferentemente delimitadas, por ejemplo, bajo los andadores o plazas. El trazado será lo más rectilíneo posible, siendo paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Para las redes sanitarias de los edificios y bajadas de aguas pluviales correspondientes se utilizará policloruro de vinilo (PVC), contempladas en la norma (“NORMA Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba”, s/f) y cuyas trayectorias serán pasando por entre los plafones o en su caso por sistemas de pisos, utilizando soportes tipo pera. Su trazado deberá ser lo más rectilíneo posible, teniendo como referencias fijas las trabes, muros y cajillos, y que al salir de cada uno de los edificios descargarán directamente a un registro sanitario.

### 3. Manejo de aguas servidas y pluviales

Como ya se señaló tras analizar las condicionantes del proyecto se generaron las siguientes conclusiones:

En el tema de las aguas pluviales, la sobre explotación de los mantos acuíferos es una problemática que debería atañer a todos y en este caso nuestra contribución sería que a través de la captación y de ayuda de los pozos de absorción se pueda lograr la infiltración del agua pluvial que de alguna manera yo no podría llegar naturalmente a los mantos freáticos por la misma construcción del conjunto así tratando de inferir lo menos posible y contribuir con el medio natural.

El tratamiento de las aguas servidas de los edificios, dirigiéndolas a una planta de tratamiento, de tal forma poder reutilizar este tipo de agua y maximizar su uso, con esto se habla de potabilizarla nuevamente y depender mínimamente de los servicios de dotación de agua proporcionados por el municipio.

Al hablar del tratamiento de las aguas servidas del conjunto y de la infiltración del agua pluvial a los mantos freáticos estaremos frente a un posible 0% de descargas el colector de drenaje municipal con ello también se abate la problemática de la falta de infraestructura suficiente de la zona.

### 4. Capacidad para el tratamiento de aguas

Para determinar la capacidad de la planta de tratamiento se considerará el 100% de la dotación al día de agua potable total solicitada al municipio, que es la misma que se recolectara por medio de la red sanitaria de aguas servidas del conjunto para su reutilización.

AGUA POTABLE

DOTACION DIARIA TOTAL= 46,670 L/DIA

Por lo tanto, se considerará como tratamiento 46,670 L/DIA.

## 5. Procesos de tratamiento.

Con tecnología de última generación, la empresa Diseprosa con presencia a nivel mundial nos orienta: El "tratamiento de aguas es el conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales.

Las aguas residuales pueden provenir de actividades industriales o agrícolas y del uso doméstico. Los tratamientos de aguas son muy variados, según el tipo de contaminación, y pueden incluir precipitación, neutralización, oxidación química y biológica, reducción, filtración, ósmosis, etc." (*Plantas\_de\_Tratamiento\_de\_Aguas.pdf, s/f*).

En el caso de nuestra planta de tratamiento de aguas el proceso a seguir sería el siguiente:

"Pretratamiento. Busca acondicionar el agua residual para facilitar los tratamientos propiamente dichos, y preservar la instalación de erosiones y taponamientos. Incluye equipos tales como rejillas, tamices, desarenadores y desengrasadores.

Tratamiento primario o tratamiento físico-químico: busca reducir la materia suspendida por medio de la precipitación o sedimentación, con o sin reactivos, o por medio de diversos tipos de oxidación química.

Tratamiento secundario o tratamiento biológico: se emplea de forma masiva para eliminar la contaminación orgánica disuelta, la cual es costosa de eliminar por tratamientos físico-químicos. Suele aplicarse tras los anteriores. Consisten en la oxidación aerobia de la materia orgánica o su eliminación anaerobia en digestores cerrados. Ambos sistemas producen fangos en mayor o menor medida que, a su vez, deben ser tratados para su reducción, acondicionamiento y destino final.

Tratamiento terciario, de carácter físico-químico o biológico: desde el punto de vista conceptual no aplica técnicas diferentes que los tratamientos primarios o secundarios, sino que utiliza técnicas de ambos tipos destinadas a pulir o afinar el vertido final, mejorando alguna de sus características. Si se emplea intensivamente pueden lograr hacer el agua de nuevo apta para el abastecimiento de necesidades agrícolas, industriales, e incluso para potabilización. (reciclaje de efluentes)" (*Plantas\_de\_Tratamiento\_de\_Aguas.pdf, s/f*).





Imagen 190. INSTALACIÓN SANITARIA DE CONJUNTO – IS-02. Fuente: Elaboración propia.

c) Instalación por edificio y detalles.

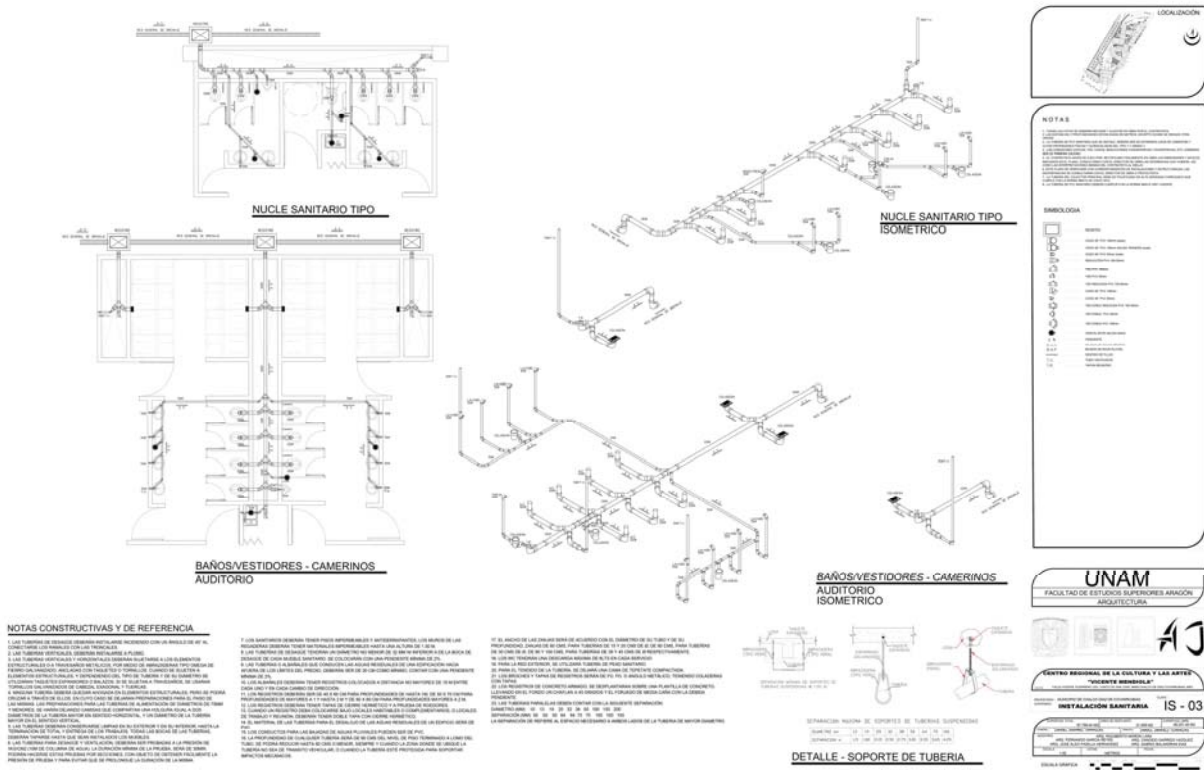


Imagen 191. PLANO SANITARIO – INSTALACIÓN SANITARIA NÚCLEOS SANITARIOS - IS-03. Fuente: Elaboración propia.



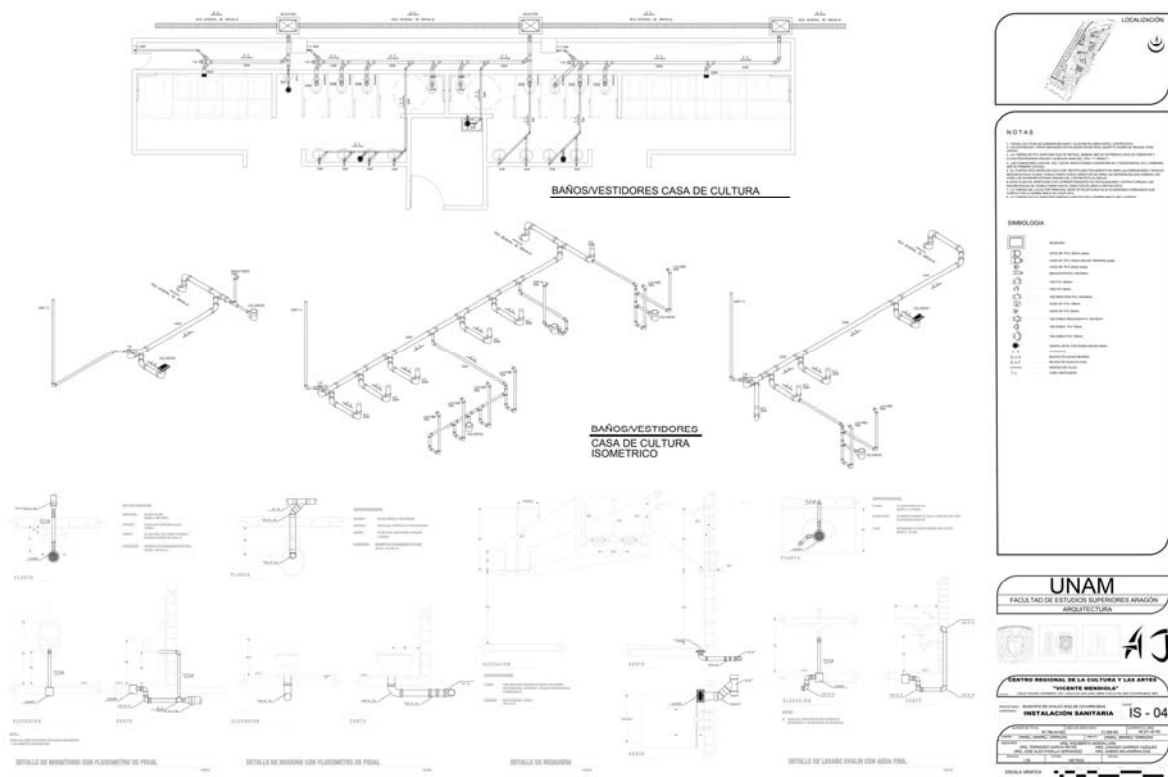


Imagen 192. PLA PLANO SANITARIO – INSTALACIÓN SANITARIA NÚCLEOS SANITARIOS - IS-04. Fuente: Elaboración propia.

### VII.3 CRITERIO DE ILUMINACIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

#### a) Memoria descriptiva.

##### 1. Introducción.

“Este es el servicio con mayor cobertura en el municipio, en el año 2010 el 99% de las viviendas particulares habitadas contaba con energía eléctrica. Adicionalmente la CFE brinda el servicio a casi 7,500 establecimientos industriales y de servicios, así como al Ayuntamiento para el alumbrado público y para el bombeo del agua potable y de las aguas residuales. (PMDUChalco14.pdf, s/f)

Dicho lo anterior, la instalación eléctrica se alimentará de una línea de media tensión de 23kV (Kilo volts) de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) que en algún punto del límite del predio a convenir cercano al área de servicios del proyecto ubicado sobre la calle secundaria Vicente Guerrero, se colocará el equipo de medición de media tensión, la línea eléctrica se conducirá a 3 subestaciones del usuario de potencia nominal de 1000 kV cada una, donde se llevará a cabo la transformación a baja tensión y su posterior canalización a todos los edificios.

##### 2. Red eléctrica.

Las canalizaciones del conjunto se dispondrán de manera subterráneas cumpliendo con la especificación de CFE (DCCSSUBT.pdf, s/f) referente a la construcción de sistemas subterráneos, las líneas eléctricas irán por exteriores libres de vegetación, y en zonas preferentemente delimitadas, por ejemplo, bajo los andadores o plazas. El trazado será lo más rectilíneo posible, siendo paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos, contando con registros eléctricos prefabricados marca CENMEX de dimensiones 66X100X65 mm cumpliendo con la norma CFE-RBTA-2 (“CONCRETO POLIMÉRICO NORMA 2008”, s/f), estos serán ubicados en cada cambio de dirección o donde convenga su colocación.

Los materiales de las redes de distribución de conjunto serán:

- Los conductores a utilizar serán de Aluminio.  
Norma: NOM-063-SCFI-2001 NORMA OFICIAL MEXICANA, PRODUCTOS ELÉCTRICOS-CONDUCTORES-REQUISITOS DE SEGURIDAD. (Scfi063-02.pdf, s/f)
- Los aislamientos serán de PEAD eléctrico color negro con franjas naranjas.  
Norma: NMX-E-242/2-ANCE-CNCP-2005 "Industria del Plástico- Tubos de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para Instalaciones Eléctricas Subterráneas (Conduit) - Especificaciones y Métodos de Prueba - Parte 2: Pared lisa. (Palacio, s/f)

Las canalizaciones en los edificios serán pasando por entre los plafones y en su caso por sistemas de pisos, utilizando soportes tipo pera. Al igual que en el conjunto el trazado deberá ser lo más rectilíneo posible, teniendo como referencias fijas las trabes, muros y cajillos.

Los materiales de las redes de distribución en los edificios serán:

- Los conductores a utilizar serán de Aluminio.  
Norma: NOM-063-SCFI-2001 NORMA OFICIAL MEXICANA, PRODUCTOS ELÉCTRICOS-CONDUCTORES-REQUISITOS DE SEGURIDAD. (Scfi063-02.pdf, s/f)
- Los aislamientos serán de tubería rígida tipo CONDUIT.  
Norma: NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (“DOF - Diario Oficial de la Federación”, s/f)

### 3. Cálculo de capacidad de subestación eléctrica.

Para el determinar la capacidad de la subestación eléctrica del usuario se tomarán los siguientes valores:

70 watts/m<sup>2</sup> en la superficie edificable donde se necesiten contactos.

30 watts/m<sup>2</sup> en las superficies edificables o áreas exteriores donde solo se considere alumbrado.

Por lo cual:

70 watts/m<sup>2</sup> x 21,558 m<sup>2</sup> de superficie edificable = 1,509,060 watts

30 watts/m<sup>2</sup> x 46,231.40 m<sup>2</sup> de áreas solo de alumbrado = 1,386,942 watts

Total=2,896,002 watts = 2,896 kV.

### 4. Ficha técnica Subestación eléctrica.

Para la subestación de usuario se considerarán 3 equipos marca Ambar-Compact de servicio interno de 23 kV y una potencia nominal de 1,000kV.

Arreglo:

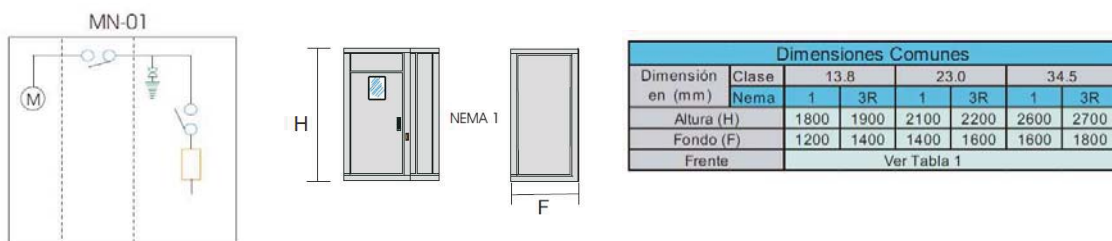


Tabla 1

Dimensiones de subestaciones compactas							
Arreglo	Descripción	Frente (mm)					
		13.8 KV		23 KV		34.5 KV	
		N1	N3R	N1	N3R	N1	N3R
MN-01	Medición, Cuchilla de Paso, Seccionador	2500	2600	3050	3150	3900	4000
MN-02	Medición, Cuchilla de Paso, Seccionador, Acoplamiento	3000	3100	3550	3650	4600	4700
MN-03	Medición, Cuchilla de Paso, 2 Seccionadores en Paralelo	3500	3600	4200	4300	5500	5600
MN-04	Medición, Cuchilla de Paso, 2 Seccionadores en paralelo, Acoplamiento	4000	4100	4700	4800	6200	6300
MN-05	Medición, Cuchilla de Paso, Seccionador General, Transición, 2 Seccionadores Derivados	5000	5100	5650	5950	7800	7900
MC-01	Medición con Cuchilla de Paso, Seccionador	2200	2300	2550	2650	3200	3300
MC-02	Medición con Cuchilla de Paso, Seccionador, Acoplamiento	2700	2800	3050	3150	3900	4000
MC-03	Medición con Cuchilla de Paso, 2 Seccionadores en Paralelo	3200	3300	3700	3800	4800	4900
MC-04	Medición con Cuchilla de Paso, 2 Seccionadores en Paralelo, Acoplamiento	3700	3800	4200	4300	5500	5600
MC-05	Medición con Cuchilla de Paso, Seccionador General, Transición 2 Seccionadores Derivados	4700	4800	5350	5450	7100	7200
MD-01	Medición Central con 2 Cuchillas, 2 Seccionadores	3200	3300	3700	3800	4800	4900
MD-02	Medición Central con 2 Cuchillas, 2 Seccionadores, 2 Acoplamientos	4200	4300	4700	4800	6200	6300
AC-01	Acometida con Cuchilla, Seccionador	1700	1800	1850	1950	2800	2900
AC-02	Acometida con Cuchilla, Seccionador, Acoplamiento	2200	2300	2350	2450	3500	3600
AN-01	Acometida, Cuchilla de Paso, Seccionador	2000	2100	2150	2250	3000	3100
AN-02	Acometida, Cuchilla de Paso, Seccionador, Acoplamiento	2500	2600	2650	2750	3700	3800
AN-03	Acometida, Cuchilla de Paso, 2 Seccionadores en Paralelo	3000	3100	3300	3400	4600	4700
AD-01	Acometida Central con 2 Cuchillas, 2 Seccionadores	3200	3300	3700	3800	4800	4900
AD-02	Acometida Central con 2 Cuchillas, 2 Seccionadores, 2 Acoplamientos	4200	4300	4700	4800	6200	6300
XX-01	Seccionador	1000	1100	1150	1250	1600	1700
XX-02	Seccionador, Acoplamiento	1500	1600	1650	1750	2300	2400

Imagen 193. Equipos – Subestación Eléctrica – Ficha Técnica. Fuente: <http://ambarelectro.com.mx/ambar/Documentos/7/Ambar->

5. Cálculo de capacidad de la planta de emergencia.

Para la Planta de emergencia se tomará solo el 20% de la carga total calculada para la subestación eléctrica

$$2,896 \text{ kV} \times 0.20 = 579.2\text{kV}$$

Este 20% corresponde a las circulaciones a utilizarse para desalojar la edificación en caso de emergencia.

6. Ficha técnica.

Para la planta de emergencia eléctrica se considerará 1 equipo con potencia nominal de 600 kW marca CUMMINS modelo CS 600.

CYNERGY Plantas de Emergencia		CS-600 FICHA TECNICA PLANTA DIESEL ELECTRICA				
<b>MODELO CS-600</b> POTENCIA A 1220 MSMM a 25°C						
POTENCIA	EMERGENCIA		PRIME POWER		CONTINUO	
	KWe	KVA	KWe	KVA	KWe	KVA
1800 RPM	600	625	545	563	442	379
BHP	900		815		675	
CONSUMO LTS/HR	173		154		128	
MOTOR	GENERADOR		ESPECS PLANTA		NORMAS APLICABLES	
MARCA	CUMMINS	MARCA	STAMFORD	ALTURA	2.14 mts	ISO 3046
MODELO	VTA28-GS	MODELO	HCH34E	FRONTE	1.47 mts	NEMA MG1-32 NPPA 110
COMBUSTIBLE	DIESEL	FRECUENCIA	60 HZ	LARGO	3.50 mts	IEC34 ISO 101
RPM	1800	REGULACION VOLTAJE	MX 341 +/- 1.0%	PESO	5400 kg	AS1359 CSA
FLUJO AIRE DE ADMISION	2280 CF.M.	FACTOR DE POTENCIA	0.8	TANQUE DE COMBUSTIBLE	860 LTS	NMX 1290 C22.2 300
NO. CILINDROS	12 EN V	ASLAMIENTO	CLASE - H	FASES	3	<b>VOLTAJES</b>
TEMP GASES DE ESCAPE	502 GRADOS	PROTECCION	IP23	HILOS	8	220/137 VCA 480/277 VCA
ASPRACION	TURBOCARGADO	VOLTAJE	220/127 VCA 440/254 VCA 480/277 VCA	<b>GABINETE CS-B</b>		440/254 VCA
CALOR RADIAO AL AMBIENTE	5950 BTU / MIN	GOBERNADOR	ELECTRONICO EFC	ALTURA	1.6 mts	
ALTERNADOR	24 VCD	INTERRUPTOR A PIE DE GENERADOR	NA	FRONTE	0.66 mts	
CAPACIDAD DEL	140 LITROS			FONDO	0.60 mts	

Imagen 194. Equipo – Planta de Emergencia Eléctrica – Ficha Técnica. Fuente: <https://cynergy.com.mx/fichas/CS/600.pdf>

b) Instalación de conjunto.

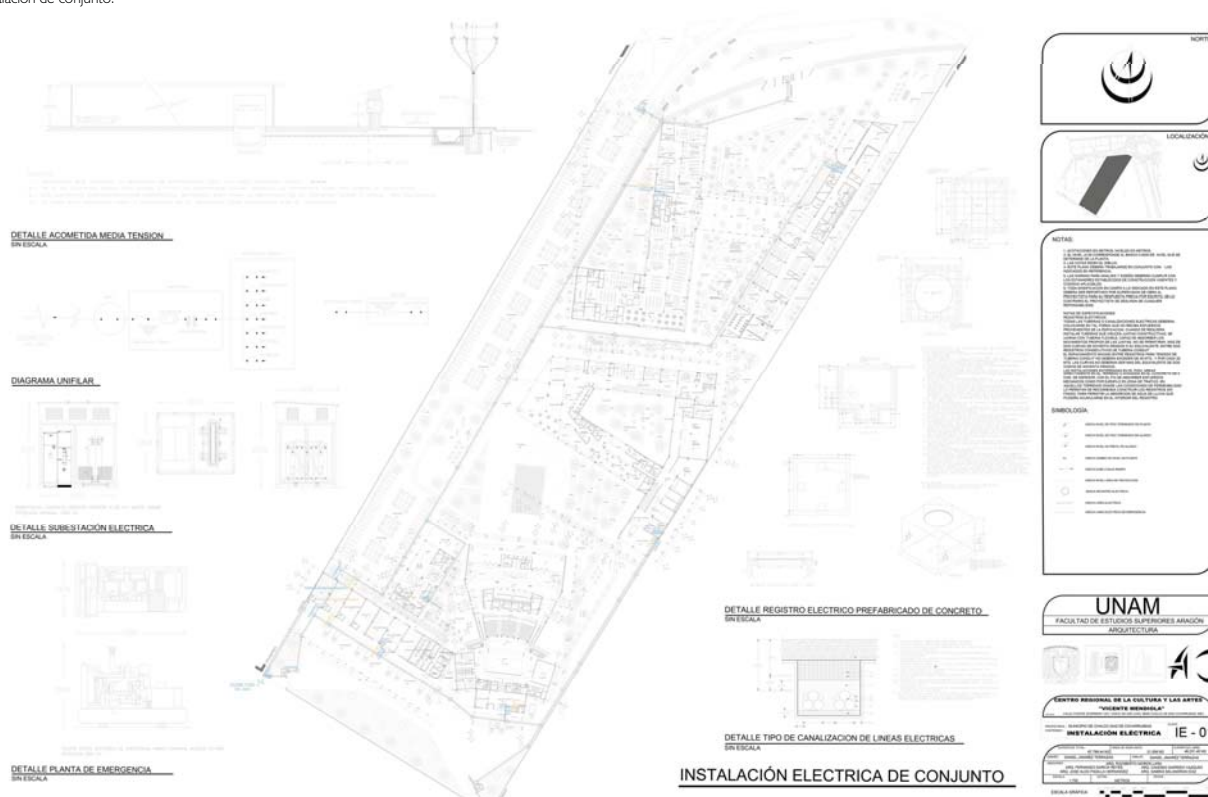
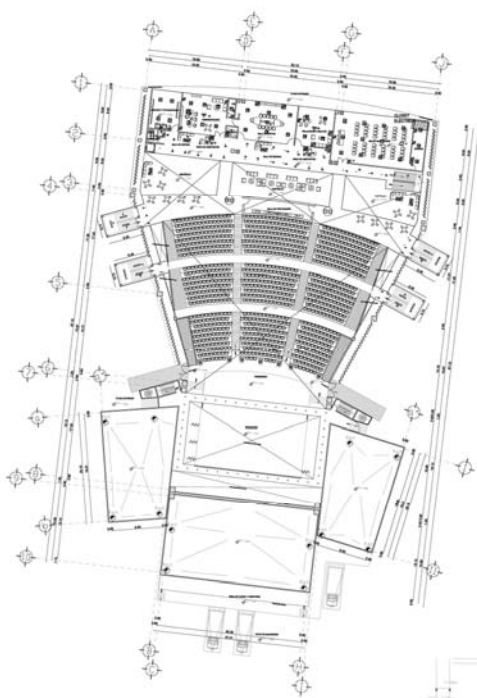


Imagen 195. PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONJUNTO - IE-01. Fuente: Elaboración propia.







**AUDITORIO**  
SEGUNDO NIVEL

CLASIFICACIÓN DE LUMINARIAS			
FOTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	19
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	2432
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	149
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	117
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	244
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	4
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	29
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	19
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	20
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	716
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	18
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	18
		SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE	18



NORTE

LOCALIZACIÓN

LOCALIZACIÓN

**NOTAS**

1. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
2. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
3. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
4. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
5. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
6. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
7. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
8. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
9. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE  
10. SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE

**SÍMBOLOGÍA**

- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE
- SEÑAL PARA LUMEN EN LA SUPERFICIE

**UNAM**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMBROSIO  
ARQUITECTURA

**AY**

CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES  
"VICENTE GONZALEZ"

INSTALACIÓN ELÉCTRICA IE - 05

Escala: 1:100

Imagen 197. PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN AUDITORIO - IE-05. Fuente: Elaboración propia.



d) Instalaciones por edificios y detalles.



Imagen 211. PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA - IE-02. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 212. PLANO ELÉCTRICO – INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN BIBLIOTECA Y CASA DE CULTURA - IE-03. Fuente: Elaboración propia.

VII.5 PLANOS COMPLEMENTARIOS.

a) Acabados.

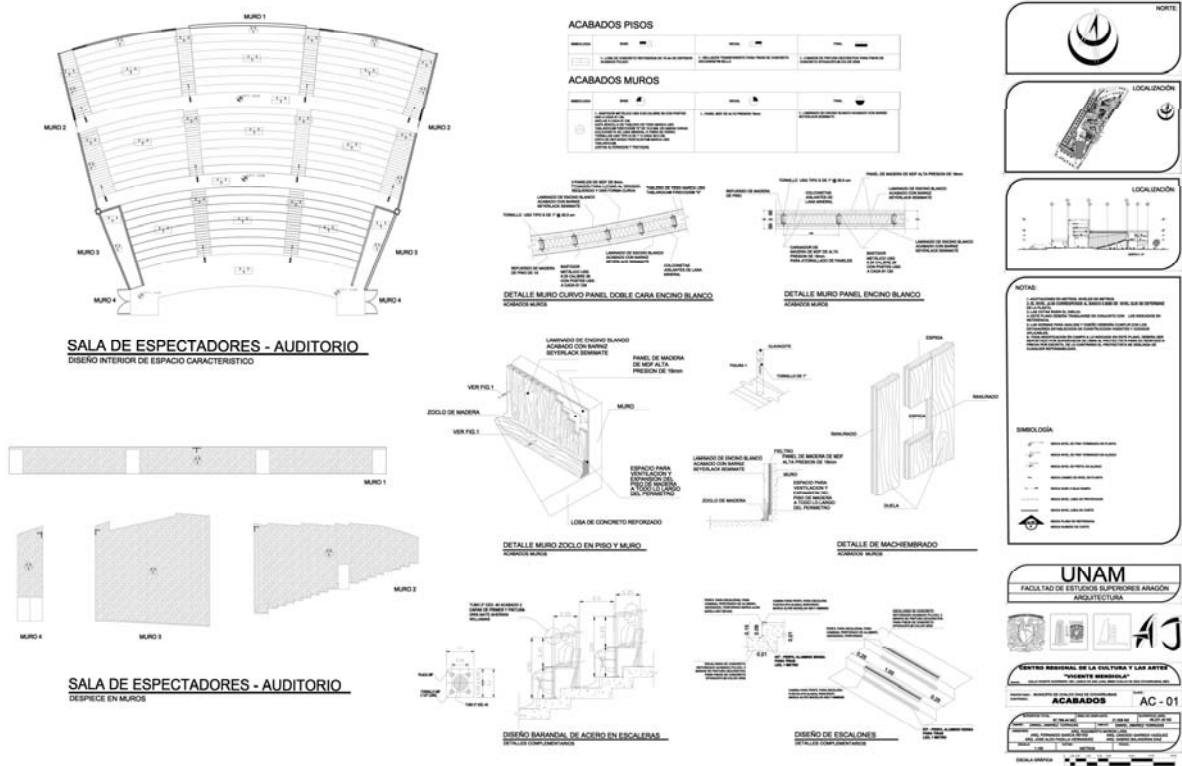


Imagen 213. PLANO COMPLEMENTARIO – ACABADOS – AUDITORIO – AC-01. Fuente: Elaboración propia.

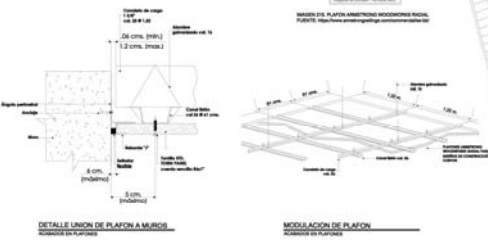
Imagen 214. PLANO COMPLEMENTARIO – ACABADOS – AUDITORIO – AC-02. Fuente: Elaboración propia.

**ACABADOS PLAFONES**

Material	Detalle	Material	Detalle
1. LAMINA ESPECIAL DE FIBRA DE 1.80 METROS DE ANCHO Y 1.20 METROS DE LARGO, PARA SER USADA EN LAS ZONAS DE BORDOS DE LOS PLAFONES POR PERFILES PFA DE 127 X 127.		2. BASTIDOR METALICO SUPLENDO EN SU LARGO CON ALUMINIO 6063-T5 DE 20 X 1.50 A LOS 150 CM DEL BASTIDOR EN SU ANCHO CON UN ESPESOR DE 1.50 CM. CON UNOS 10 CM DE CADA LADO DEL BASTIDOR EN SU ANCHO CON UN ESPESOR DE 1.50 CM. CON UNOS 10 CM DE CADA LADO DEL BASTIDOR EN SU ANCHO CON UN ESPESOR DE 1.50 CM.	
		3. PLAFONES ARRETRINCO WOODCORE® NEGRO, PARA ZONAS DE CONSTRUCCION CASERA, 60 X 60 CM.	

**OPCIONES DE ACABADO**  
 LOS PLAFONES DEBEN SER PERSONALIZADOS PERFORANDO BUELOS ENRIQUES CON HELIOS ACOTADO SEGUN EL CASO EN EL BUCLE INSTALADO EN FABRICA. TAMBIEN VAN PLAFONES CON HELIOS ACOTADO DE FORMA HORNO DISPONIBLES.

**DETALLES DE LA JUNTA Y EL BORDO**  
 LAS CONDICIONES Y LOS DETALLES DE LA JUNTA Y EL BORDO SON VARIABLES Y DEBEN EVALUARSE SEGUN EL PROYECTO.

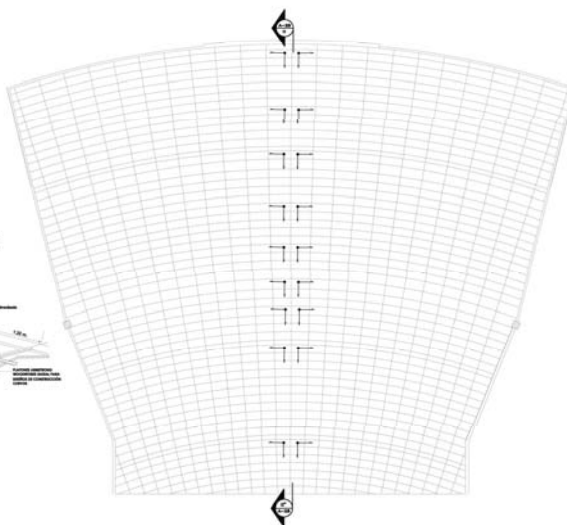


MAQUETA DE BORDO INTERIOR. SALA DE ESPECTADORES - AUDITORIO. FUENTE: ELABORACION PROPIA.

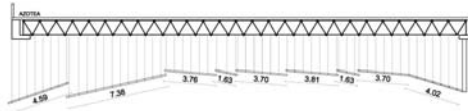


MAQUETA DE BORDO INTERIOR. SALA DE ESPECTADORES - AUDITORIO. FUENTE: ELABORACION PROPIA.

**RENDIMIENTOS**  
 RENDIMIENTOS DE ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS



**SALA DE ESPECTADORES - AUDITORIO**  
 DESPIECE DE PLAFONES



**CORTE O - O''**  
 DESPIECE DE PLAFONES

**NOTAS**

1. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
2. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
3. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
4. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
5. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
6. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
7. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
8. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
9. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.
10. LEER EL DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO Y EL DISEÑO DE DETALLE DEL BORDO DE LOS PLAFONES.

**SIMBOLOGIA**

- PLAFONES ARRETRINCO WOODCORE® NEGRO
- BASTIDOR METALICO SUPLENDO EN SU LARGO CON ALUMINIO 6063-T5 DE 20 X 1.50 A LOS 150 CM DEL BASTIDOR EN SU ANCHO CON UN ESPESOR DE 1.50 CM. CON UNOS 10 CM DE CADA LADO DEL BASTIDOR EN SU ANCHO CON UN ESPESOR DE 1.50 CM.
- LAMINA ESPECIAL DE FIBRA DE 1.80 METROS DE ANCHO Y 1.20 METROS DE LARGO, PARA SER USADA EN LAS ZONAS DE BORDOS DE LOS PLAFONES POR PERFILES PFA DE 127 X 127.
- HELIOS ACOTADO
- HELIOS HORNO

**UNAM**  
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AMAZON, ARQUITECTURA

**CENTRO REGIONAL DE LA CULTURA Y LAS ARTES**  
 "ROBERTO BARRALES"

**ACABADOS AC - 02**

ESCALA: 1:50

b) Planos de jardinería y áreas exteriores.

Imagen 218. PLANO COMPLEMENTARIO – ACABADOS – PLAZA CENTRAL – AC-03. Fuente: Elaboración propia.

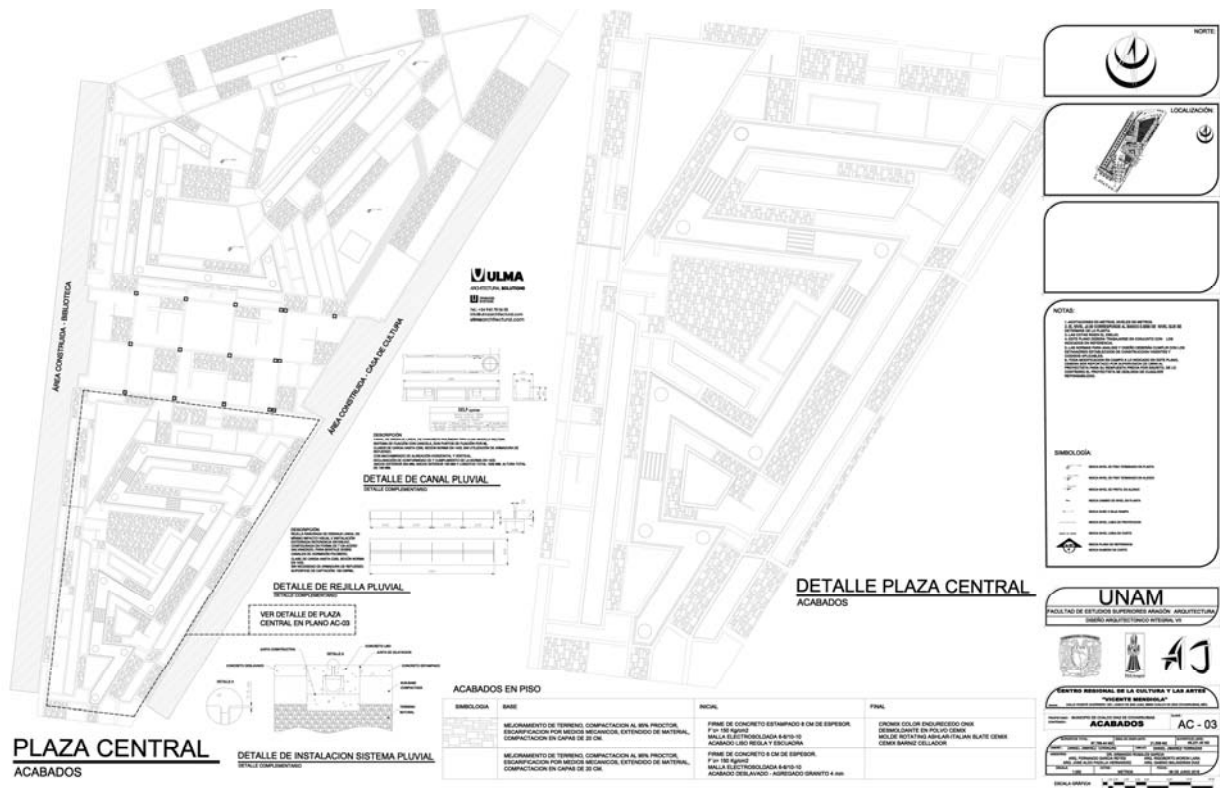




Imagen 219. PLANO COMPLEMENTARIO – PALETA VEGETAL– PLAZA CENTRAL – AC-04. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 220. PLANO COMPLEMENTARIO – ACABADOS – PLAZA CENTRAL – AC-05. Fuente: Elaboración propia.



**PLAZA CENTRAL**  
DISEÑO EXTERIOR

**DETALLE PLAZA CENTRAL**  
ACABADOS



c) Propuesta de mobiliario.

**SALA DE ESPECTADORES - AUDITORIO**  
DISEÑO INTERIOR DE ESPACIO CARACTERÍSTICO

**MOBILIARIO**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	TIPO DE MUEBLA	NOTAS
942	Asientos individuales con respaldo reclinable, con reposapiés y reposacabezas. Incluye alfombrilla y cojín. Sección: 942	Asiento individual	

**PUERTAS**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PUERTA	NOTAS
2	Puerta de emergencia, curva, con sistema de apertura manual y automática. Sección: 2	Puerta de emergencia	
4	Puerta de acceso, curva, con sistema de apertura manual y automática. Sección: 4	Puerta de acceso	
2	Puerta de salida, curva, con sistema de apertura manual y automática. Sección: 2	Puerta de salida	

**ASTUMEX**

1. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-001-2011.

2. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-002-2011.

3. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-003-2011.

4. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-004-2011.

5. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-005-2011.

6. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-006-2011.

7. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-007-2011.

8. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-008-2011.

9. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-009-2011.

10. Cumplir con las especificaciones técnicas de la Norma Mexicana NMX-010-2011.

**DETALLE PUERTA DE EMERGENCIA**  
SISTEMA CURVADO, CILINDRICO

**DETALLE BARRA DE PUNO**  
SISTEMA CURVADO, CILINDRICO

**DETALLE HERJES DE PUERTAS CONNEZAS CURVAS**  
SISTEMA CURVADO, CILINDRICO

**DETALLE CERRAJE CURVA**  
SISTEMA CURVADO, CILINDRICO

**UNAM**  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES EN ARQUITECTURA

**MOBILIARIO MB-01**

Imagen 223. PLANO COMPLEMENTARIO – MOBILIARIO – SALA DE ESPECTADORES – MB-01. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 230. PLANO COMPLEMENTARIO – MOBILIARIO – PLAZA CENTRAL – MB-02. Fuente: Elaboración propia.



#### VII.6 FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y COSTO.

- a) Costo del terreno.
- Terreno #1

Ubicación: Rubén Darío 37, Casco de San Juan, 56600 Chalco de Díaz Covarrubias, Méx.

Superficie: 625m<sup>2</sup>

Costo total: \$2,939,568.00

Costo/m<sup>2</sup>: \$4703.3088

Fuente: <http://www.inmuebles24.com/propiedades/excelente-terreno-comercial-plano-sobre-la-carretera-53268857.html>

- Terreno #2

Ubicación: Carretera Federal México-Cuautla 417, Casco de San Juan, 56600 Chalco de Díaz Covarrubias, Méx.

Superficie: 22,000m<sup>2</sup>

Costo total: \$93,500,000

Costo/m<sup>2</sup>: \$4250.00

Fuente: <http://www.inmuebles24.com/propiedades/terreno-en-libramiento-a-cuautla-53104535.html>

- Terreno #3

Ubicación: Cuauhtémoc 50, Las Granjas, 56600 Chalco de Díaz Covarrubias, Méx.

Superficie: 12,232 m<sup>2</sup>

Costo total: \$ 59,100,00

Costo/m<sup>2</sup>: \$4831.60

Fuente: <https://terreno.mercadolibre.com.mx/MLM-623247545-terreno-en-remate-se-uso-como-bodega-JM>

- Terreno Del proyecto #4.

Ubicación: calle Vicente Guerrero 1201, Casco de San Juan, 56600 Chalco de Díaz Covarrubias, Méx.

Superficie: 67,789.44m<sup>2</sup>

Costo promedio m<sup>2</sup> de la zona: \$4595

Costo total estimado: \$ 311,492,476.80

#### Croquis de localización de los terrenos

El terreno destinado para la ubicación del proyecto se considerará como donación por parte del municipio de Chalco de Díaz Covarrubias.

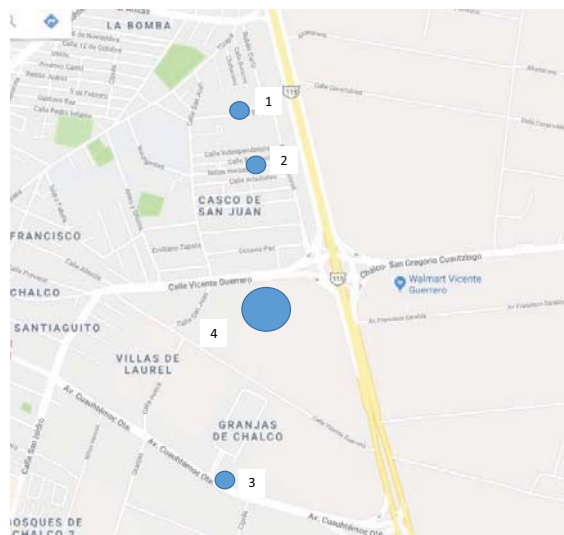


Imagen 239. CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE COSTOS DE TERRENOS. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps>

b) Presupuesto paramétrico.

CUADRO 32: PRESUPUESTO GLOBAL. Fuente: Elaboración propia.

PRESUPUESTO GLOBAL <sup>61, 62</sup>										
	EDIFICIO	BLIBLIOTECA	CASA DE CULTURA	MUSEO	AUDITORIO	ADMINISTRACION	SERVICIOS	ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS	PLAZAS, ANDADORES Y AREAS JARDINADAS	SUMA
SUPERFICIES ( S )	(M2)	5804	2881	6284	4150	997	1442	11290	34941.44	67789.44
PORCENTAJE	%	8.6	4.25	9.27	6.12	1.47	2.13	16.65	51.54	100
COSTO ( C )	\$/M2	\$ 11,096.51	\$ 11,594.52	\$ 12,701.91	\$ 14,579.49	\$ 8,642.43	\$ 5,380.10	\$ 5,709.56	\$ 2,567.28	\$ 10,637.93
	\$/EDIFICIO	\$ 64,404,156.95	\$ 33,403,800.81	\$ 79,818,777.40	\$ 60,504,867.76	\$ 8,616,506.01	\$ 7,758,101.25	\$ 64,460,959.13	\$ 89,704,517.11	\$ 408,671,686.43
										\$/TOTAL

<sup>61</sup> Los costos fueron tomados del catálogo BIMSA REPORTS 2015 y actualizados con los factores de inflación de los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019 hasta el mes de abril.

<sup>62</sup> Los factores de inflación fueron tomados de <https://es.inflation.eu/>

c) Presupuesto por partidas.

EDIFICIO	BIBLIOTECA
SUPERFICIE CALCULADA (M2)	5804
COSTO POR METRO CUADRADO PROMEDIO	\$11,096.51
COSTO GLOBAL APROXIMADO	\$64,404,156.95

PARTIDA	%	IMPORTE
PRELIMINARES	0.33	\$212,533.72
CIMENTACION	32.01	\$20,615,770.64
ESTRUCTURA DE CONCRETO	7.1	\$4,572,695.14
ESTRUCTURA DE ACERO	30.8	\$19,836,480.34
ALBAÑILERIA	3.93	\$2,531,083.37
INST. HIDRAULICA	0.91	\$586,077.83
INST. SANITARIA	0.45	\$289,818.71
INST. ELECTRICA	4.12	\$2,653,451.27
INST. ESPECIALES	1.3	\$837,254.04
ACABADO INTERIOR	12.14	\$7,818,664.65
ACABADO EXTERIOR	1.09	\$702,005.31
CANCELERIA	2.92	\$1,880,601.38
MOBILIARIO FIJO	1.63	\$1,049,787.76
EQUIPOS	0.44	\$283,378.29
LIMPIEZA	0.83	\$534,554.50
TOTAL	100	\$64,404,156.95

CUADRO 33: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – BIBLIOTECA. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	AUDITORIO
SUPERFICIE CALCULADA (M2)	4150
COSTO POR METRO CUADRADO PROMEDIO	\$14,579.49
COSTO GLOBAL APROXIMADO	\$60,504,867.76

PARTIDA	%	IMPORTE
PRELIMINARES	0.33	\$199,666.06
CIMENTACION	32.01	\$19,367,608.17
ESTRUCTURA DE CONCRETO	7.1	\$4,295,845.61
ESTRUCTURA DE ACERO	30.8	\$18,635,499.27
ALBAÑILERIA	3.93	\$2,377,841.30
INST. HIDRAULICA	0.91	\$550,594.30
INST. SANITARIA	0.45	\$272,271.90
INST. ELECTRICA	4.12	\$2,492,800.55
INST. ESPECIALES	1.3	\$786,563.28
ACABADO INTERIOR	12.14	\$7,345,290.95
ACABADO EXTERIOR	1.09	\$659,503.06
CANCELERIA	2.92	\$1,766,742.14
MOBILIARIO FIJO	1.63	\$986,229.34
EQUIPOS	0.44	\$266,221.42
LIMPIEZA	0.83	\$502,190.40
TOTAL	100	\$60,504,867.76

CUADRO 36: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – AUDITORIO. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	CASA DE CULTURA
SUPERFICIE CALCULADA (M2)	2881
COSTO POR METRO CUADRADO PROMEDIO	\$11,594.52
COSTO GLOBAL APROXIMADO	\$33,403,800.81

PARTIDA	%	IMPORTE
PRELIMINARES	0.33	\$110,232.54
CIMENTACION	32.01	\$10,692,556.64
ESTRUCTURA DE CONCRETO	7.1	\$2,371,669.86
ESTRUCTURA DE ACERO	30.8	\$10,288,370.65
ALBAÑILERIA	3.93	\$1,312,769.37
INST. HIDRAULICA	0.91	\$303,974.59
INST. SANITARIA	0.45	\$150,317.10
INST. ELECTRICA	4.12	\$1,376,236.59
INST. ESPECIALES	1.3	\$434,249.41
ACABADO INTERIOR	12.14	\$4,055,221.42
ACABADO EXTERIOR	1.09	\$364,101.43
CANCELERIA	2.92	\$975,390.98
MOBILIARIO FIJO	1.63	\$544,481.95
EQUIPOS	0.44	\$146,976.72
LIMPIEZA	0.83	\$277,251.55
TOTAL	100	\$33,403,800.81

CUADRO 34: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – CASA DE CULTURA. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	ADMINISTRACION
SUPERFICIE CALCULADA (M2)	997
COSTO POR METRO CUADRADO PROMEDIO	\$8,642.43
COSTO GLOBAL APROXIMADO	\$8,616,506.01

PARTIDA	%	IMPORTE
PRELIMINARES	0.33	\$28,434.47
CIMENTACION	32.01	\$2,758,143.57
ESTRUCTURA DE CONCRETO	7.1	\$611,771.93
ESTRUCTURA DE ACERO	30.8	\$2,653,883.85
ALBAÑILERIA	3.93	\$338,628.69
INST. HIDRAULICA	0.91	\$78,410.20
INST. SANITARIA	0.45	\$38,774.28
INST. ELECTRICA	4.12	\$355,000.05
INST. ESPECIALES	1.3	\$112,014.58
ACABADO INTERIOR	12.14	\$1,046,043.83
ACABADO EXTERIOR	1.09	\$93,919.92
CANCELERIA	2.92	\$251,601.98
MOBILIARIO FIJO	1.63	\$140,449.05
EQUIPOS	0.44	\$37,912.63
LIMPIEZA	0.83	\$71,517.00
TOTAL	100	\$8,616,506.01

CUADRO 37: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – ADMINISTRACIÓN. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	MUSEO
SUPERFICIE CALCULADA (M2)	6284
COSTO POR METRO CUADRADO PROMEDIO	\$12,701.91
COSTO GLOBAL APROXIMADO	\$79,818,777.40

PARTIDA	%	IMPORTE
PRELIMINARES	0.33	\$263,401.97
CIMENTACION	32.01	\$25,549,990.65
ESTRUCTURA DE CONCRETO	7.1	\$5,667,133.20
ESTRUCTURA DE ACERO	30.8	\$24,584,183.44
ALBAÑILERIA	3.93	\$3,136,877.95
INST. HIDRAULICA	0.91	\$726,350.87
INST. SANITARIA	0.45	\$359,184.50
INST. ELECTRICA	4.12	\$3,288,533.63
INST. ESPECIALES	1.3	\$1,037,644.11
ACABADO INTERIOR	12.14	\$9,689,999.58
ACABADO EXTERIOR	1.09	\$870,024.67
CANCELERIA	2.92	\$2,330,708.30
MOBILIARIO FIJO	1.63	\$1,301,046.07
EQUIPOS	0.44	\$351,202.62
LIMPIEZA	0.83	\$662,495.85
TOTAL	100	\$79,818,777.40

CUADRO 35: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – MUSEO. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO	SERVICIOS
SUPERFICIE CALCULADA (M2)	1442
COSTO POR METRO CUADRADO PROMEDIO	\$ 5,380.10
COSTO GLOBAL APROXIMADO	\$ 7,758,101.25

PARTIDA	%	IMPORTE
PRELIMINARES	0.33	\$ 25,601.73
CIMENTACION	32.01	\$ 2,483,368.2
ESTRUCTURA DE CONCRETO	7.1	\$ 550,825.2
ESTRUCTURA DE ACERO	30.8	\$ 2,389,495.2
ALBAÑILERIA	3.93	\$ 309,893.4
INST. HIDRAULICA	0.91	\$ 70,598.7
INST. SANITARIA	0.45	\$ 34,911.5
INST. ELECTRICA	4.12	\$ 319,633.8
INST. ESPECIALES	1.3	\$ 100,855.3
ACABADO INTERIOR	12.14	\$ 941,833.49
ACABADO EXTERIOR	1.09	\$ 84,563.30
CANCELERIA	2.92	\$ 226,536.56
MOBILIARIO FIJO	1.63	\$ 126,457.05
EQUIPOS	0.44	\$ 34,135.65
LIMPIEZA	0.83	\$ 64,392.24
TOTAL	100.0	\$ 7,758,101.25

CUADRO 38: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – SERVICIOS. Fuente: Elaboración propia.

EDIFICIO		ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS		EDIFICIO		PLAZAS Y ÁREAS JARDINADAS	
SUPERFICIE CALCULADA (M2)		11290		SUPERFICIE CALCULADA (M2)		34941.44	
COSTO POR METRO CUADRADO PROMEDIO		\$ 5,709.56		COSTO POR METRO CUADRADO PROMEDIO		\$ 2,567.28	
COSTO GLOBAL APROXIMADO		\$ 64,460,959.13		COSTO GLOBAL APROXIMADO		\$ 89,704,517.11	

PARTIDA	%	IMPORTE	PARTIDA	%	IMPORTE
PRELIMINARES	7.9	\$ 5,066,631.39	PRELIMINARES	7.86	\$ 7,050,775.04
ALBAÑILERIA	10.7	\$ 6,897,322.63	ALBAÑILERIA	10.9	\$ 9,777,792.36
INST. HIDRAULICA	10.0	\$ 6,446,095.91	INST. HIDRAULICA	10	\$ 8,970,451.71
INST. SANITARIA	10.0	\$ 6,446,095.91	INST. SANITARIA	10	\$ 8,970,451.71
INST. ELECTRICA	10.0	\$ 6,446,095.91	INST. ELECTRICA	10	\$ 8,970,451.71
ACABADOS EXTERIORES	12.9	\$ 8,328,355.92	ACABADOS EXTERIORES	12.92	\$ 11,589,823.61
LIMPIEZA	0.6	\$ 354,535.28	LIMPIEZA	0.55	\$ 493,374.84
MOBILIARIO FIJO	37.9	\$ 24,450,041.80	MOBILIARIO FIJO	37.93	\$ 34,024,923.34
TOTAL	100	\$ 64,435,174.75	TOTAL	100	\$ 89,848,044.34

CUADRO 39: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS. Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 40: PRESUPUESTO POR PARTIDAS – PLAZAS Y ÁREAS VERDES. Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN POR PARTIDAS		
PARTIDA	%	IMPORTE
PRELIMINARES	3.2	\$12,957,276.93
CIMENTACION	19.9	\$81,467,437.88
ESTRUCTURA DE CONCRETO	4.4	\$18,069,940.92
ESTRUCTURA DE ACERO	19.2	\$78,387,912.74
ALBAÑILERIA	6.5	\$26,677,209.05
INST. HIDRAULICA	4.3	\$17,732,554.14
INST. SANITARIA	4.1	\$16,561,825.57
INST. ELECTRICA	6.3	\$25,902,203.48
INST. ESPECIALES	0.8	\$3,308,580.73
ACABADO INTERIOR	7.6	\$30,897,053.92
ACABADO EXTERIOR	5.6	\$22,692,297.22
CANCELERIA, HERRERIA, CARP.	1.8	\$7,431,581.34
MOBILIARIO FIJO	15.3	\$62,623,416.36
EQUIPOS	0.2	\$853,605.91
LIMPIEZA	0.7	\$2,960,311.66
TOTAL	100	\$408,671,686.43

CUADRO 41: RESUMEN POR PARTIDAS. Fuente: Elaboración propia.

d) Honorarios profesionales.

CUADRO 42 HONORARIOS PROFESIONALES. Fuente: Elaboración propia.

HONORARIOS PROFESIONALES										
	EDIFICIO	BLIBIOTECA	CASA DE CULTURA	MUSEO	AUDITORIO	ADMINISTRACION	SERVICIOS	ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS	PLAZAS, ANDADORES Y AREAS JARDINADAS	SUMA
SUPERFICIES	(M2)	5804	2881	6284	4150	997	1442	11290	34941.44	67789.44
PORCENTAJE	%	8.561805497	4.249924472	9.269880383	6.121897452	1.470730544	2.12717497	16.65451138	51.5440753	100
COSTO	\$/M2	\$11,096.51	\$11,427.14	\$12,701.91	\$14,579.49	\$8,642.43	\$5,380.10	\$5,709.56	\$2,567.28	\$9,013.05

COSTO EDIFICIO		\$64,404,156.95	\$32,921,599.94	\$79,818,777.40	\$60,504,867.76	\$8,616,506.01	\$7,758,101.25	\$64,460,959.13	\$89,704,517.11	\$408,189,485.56
FUNCIONAL Y FORMA	K=4.00	0.34	0.17	0.37	0.24	0.06	0.09	0.67	2.06	4.00
CIMENTACION Y ESTRUCTURA	K=0.885	0.076	0.038	0.082	0.054	0.013	0.019	0.147	0.456	0.885
ALIMENTACIONES Y DESAGÜES	K=0.348	0.030	0.015	0.032	0.021	0.005	0.007	0.058	0.179	0.348
PROTECCION PARA INCENDIOS	K=0.241	0.021	0.010	0.022	0.015	0.004	0.005			0.077
ALUMBRADO Y FUERZA	K=0.722	0.062	0.031	0.067	0.044	0.011	0.015	0.120	0.372	0.722
ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	K=0.640			0.059	0.039	0.009				0.108
AIRE LAVADO	K=0.213	0.018		0.020						0.038
VENTILACION Y EXTACCION	K=0.160	0.014	0.007	0.015	0.010	0.002	0.003	0.027	0.082	0.160
OE (GAS)	K=0.087	0.007	0.004	0.008	0.005	0.001	0.002			0.028
OE (VD)	K=0.087	0.007	0.004	0.008	0.005	0.001	0.002		0.045	0.073
OE (CCTV)	K=0.087	0.007	0.004	0.008	0.005	0.001	0.002	0.014		0.087
OE (SONIDO)	K=0.088	0.007	0.004	0.008	0.005				0.045	0.069
OE (SEGURIDAD)	K=0.089	0.007	0.004	0.008	0.005	0.001	0.002	0.014	0.045	0.087

										(K)
SUMA FF	0.342	0.170	0.371	0.245	0.059	0.085	0.666	2.062		4.000
SUMA CE	0.076	0.038	0.082	0.054	0.013	0.019	0.147	0.456		0.885
SUMA ELEM	0.144	0.081	0.256	0.156	0.036	0.039	0.234	0.813		1.759
SUMA OTROS	0.037	0.018	0.040	0.027	0.005	0.007	0.029	0.179		0.344
SUMA TOTAL	0.562	0.289	0.709	0.455	0.108	0.143	1.047	3.331		6.644



Cálculo de honorarios en base a la fórmula:  
 $H = [(S)(C)(F)(I) / 100] [K]$

Donde:

H - Importe de los honorarios en moneda nacional.

S - Superficie total por construir en metros cuadrados.

C - Costo unitario estimado para la construcción en \$ / m2.

F - Factor para la superficie por construir.

I - Factor inflacionario, acumulado a la fecha de contratación, reportado por el Banco de México, S. A., cuyo valor mínimo no podrá ser menor de 1 (uno).

K - Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo contratado.

HONORARIOS DE PROYECTO FUNCION Y FORMA

H=	(( S )	( C )	( F )	( I )	/100)	( K )	
	67789.44	\$9,013.05	0.69	1	/100)		4
H=	\$16,922,487.27						

HONORARIOS DE PROYECTO CIMENTACION Y ESTRUCTURA

H=	(( S )	( C )	( F )	( I )	/100)	( K )	
	67789.44	\$9,013.05	0.69	1	/100)		0.885
H=	\$3,744,100.31						

HONORARIOS DE PROYECTO ELEMENTOS ELECTROMECANICOS

H=	(( S )	( C )	( F )	( I )	/100)	( K )	
	67789.44	\$9,013.05	0.69	1	/100)		1.758857299
H=	\$7,441,060.06						

HONORARIOS DE PROYECTO OTRAS ESPECIALIDADES

H=	(( S )	( C )	( F )	( I )	/100)	( K )	
	67789.44	\$9,013.05	0.69	1	/100)		0.343558202
H=	\$1,453,464.82						

Total de Honorarios=	\$29,561,112.46
%=	7.24%

Cálculo de factor F

Factor para la superficie por construir en base a la fórmula:  
 $F = \frac{Fa - (S - Sa)(Fa - Fb)}{(Sb - Sa)}$

Donde:

S - Superficie del terreno

F - Factor correspondiente a "S"

Sa - Superficie inmediata menos a "S"

Sb - Superficie inmediata mayor a "S"

Fa - Factor correspondiente a "Sa"

Fb - Factor correspondiente a "Sb"

CALCULO DE FACTOR F

F=	Fa-	((S-	Sa)	(Fa-	Fb))/	(Sb-	Sa)	
	0.73	67789.44	100000	0.73	0.66	40000	100000	
F=	0.69							

e) Programa de obra.

CUADRO 43: PROGRAMA DE OBRA. Fuente: Elaboración propia.

PROGRAMA DE OBRA																					
MESSES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	TOTALES	
PARTIDA	%	IMPORTE	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	
PRELIMINARES	3.2	\$12,957,276.93	\$6,478,638.46	\$6,478,638.46																\$12,957,276.93	
CEMENTACION	19.9	\$81,487,437.88	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$6,788,953.16	\$81,487,437.88
ESTRUCTURA DE CONCRETO	4.4	\$18,069,940.92		\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$3,613,988.18	\$18,069,940.92
ESTRUCTURA DE ACERO	19.2	\$78,387,912.74		\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$6,532,326.06	\$78,387,912.74
ALBAÑILERIA	6.5	\$26,677,209.05			\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$3,811,029.86	\$26,677,209.05
INST. HIDRAULICA	4.3	\$17,732,554.14			\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$1,970,283.79	\$17,732,554.14
INST. SANITARIA	4.1	\$16,561,825.57			\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$1,840,202.84	\$16,561,825.57
INST. ELECTRICA	6.3	\$25,902,203.48			\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$3,700,314.78	\$25,902,203.48
INST. ESPECIALES	0.8	\$3,388,580.73				\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$827,145.18	\$3,388,580.73
ACABADO INTERIOR	7.6	\$30,897,052.92				\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$3,689,605.59	\$30,897,052.92
ACABADO EXTERIOR	5.6	\$22,692,297.22				\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$2,062,936.11	\$22,692,297.22
CANCLERIA, HERRERIA, CARP.	1.8	\$7,431,581.34						\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$2,477,193.78	\$7,431,581.34
MOBILIARIO FIJO	15.3	\$62,623,436.36						\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$6,958,157.37	\$62,623,436.36
EQUIPOS	0.2	\$853,605.91													\$284,535.50	\$284,535.50	\$284,535.50	\$284,535.50	\$284,535.50	\$284,535.50	\$853,605.91
LIMPIEZA	0.7	\$2,965,311.66	\$164,491.76	\$164,230.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$164,239.41	\$2,965,311.66
TOTAL	100	\$408,671,686.43																			\$408,671,686.43
TOTAL MENSUAL		\$6,643,300.22	\$13,431,831.03	\$17,099,506.81	\$24,721,023.31	\$28,421,338.10	\$32,338,188.87	\$34,401,234.78	\$37,745,293.87	\$40,222,487.75	\$39,395,342.57	\$38,584,312.20	\$29,406,804.14	\$26,596,317.51	\$18,807,364.91	\$12,559,575.59	\$9,469,868.20	\$2,511,710.82	\$164,239.41		
TOTAL ACUMULADO		\$6,643,300.22	\$20,074,931.25	\$37,174,438.07	\$61,895,461.38	\$90,316,799.47	\$122,654,988.15	\$157,056,122.89	\$194,801,406.80	\$235,023,894.65	\$274,419,237.21	\$310,003,549.92	\$339,410,354.06	\$365,006,671.56	\$383,814,035.91	\$396,373,609.50	\$405,843,477.70	\$408,355,188.52	\$408,671,686.43		
PORCENTAJE MENSUAL		1.62	3.29	4.18	6.05	6.95	7.91	8.41	9.23	9.84	9.64	8.70	7.13	6.26	4.60	3.07	2.32	0.61			0.11
PORCENTAJE ACUMULADO		1.62	4.91	9.09	15.14	22.09	30.30	38.42	47.05	57.49	67.17	75.81	81.02	89.28	93.88	96.96	99.27	99.89	100.00		

f) Presupuesto detallado.

CUADRO 44: PRESUPUESTO DETALLADO - AULA, CASA DE CULTURA, ENTRE EJES B-C Y 13-14

PRESUPUESTO DETALLADO - AULA, CASA DE CULTURA, ENTRE EJES B-C Y 13-14					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO <sup>63</sup>	IMPORTE
1	DESYERBE Y LIMPIA DEL TERRENO REALIZADA A MANO, INCLUYE: ACARREO LIBRE A 20 METROS.	M2	81	\$ 6.82	\$ 552.42
2	TRAZO Y NIVELACION A BASE DE APARATO TOPOGRAFICO ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS PERMANENTES DE LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO PARA DELIMITAR AREA DE EXCAVACION, ASI COMO DESPLANTE Y CONSTRUCCION DEL INMUEBLE AL INICIO Y DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	M2	81	\$ 17.00	\$ 1,377.00
3	EXCAVACIÓN EN CAJA POR MEDIOS MECANICOS DE MATERIAL TIPO II HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2.50 M O MENOS INCLUYE AFINE POR MEDIOS MANUALES, EXCAVACIÓN DEL TERRENO DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO CARGAS TRASPALeos Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	202.5	\$ 95.10	\$ 19,257.75
4	ACARREOS FUERA DE LA OBRA A TIRO PROPUESTO POR LA CONTRATISTA DE MATERIAL PRODUCTO DE DEMOLICIONES, EXCAVACIONES, LIMPIEZAS, ETC FUERA DE LA UNIDAD A TIRO PROPUESTO POR LA CONTRATISTA, TIRO LIBRE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, EL CONTRATISTA SE SUJETARÁ A LAS CONDICIONES Y HORARIOS DESIGNADOS POR LA UNIDAD PARA EL ACCESO Y SALIDA DE CAMIONES. INCLUYE: CARGA EN SITIO Y DESCARGA A TIRO. MANIOBRAS LIMPIEZA (SE CONSIDERO UN 30 % DE ABUNDAMIENTO PARA SU CUANTIFICACION EN CATALOGO)	M3	162	\$ 49.43	\$ 8,007.66
5	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE CEPAS DE CIMENTACIÓN CON TEPETATE AL 95 % PROCTOR CON BAILARINA O RODILLO VIBRATORIO EN CAPAS DE 15 CM DE ESPESOR MAXIMO, VOLUMEN MEDIDO COMPACTO. EL P.U. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES EN CAMIONES CON CAJA CUBIERTA CON LONA, ACARREOS, EXTENDIDO Y HUMEDECIDO DEL MATERIAL, HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, LIMPIEZA, RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE LA UNIDAD, PRUEBAS Y Y MUESTREOS REQUERIDOS POR LA DIRECCION DE LA OBRA.	M3	81	\$ 701.07	\$ 56,786.67
6	PLANTILLA DE CONCRETO DE 5 CM. DE ESPESOR DE $f'c=100$ kg/cm <sup>2</sup> .RESISTENCIA NORMAL, T.M.A. DE 3/4", HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA, INCLUYE: ACARREOS DENTRO DE LA OBRA HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M2	81	\$ 125.88	\$ 10,196.28
7	SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO Y COLOCACION DE VARILLA CORRUGADA DE 1/2" (No. 4) DE $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> , EN LOSA DE CIMENTACION Y CONTRATRABES INCLUYE: ACARREOS DENTRO DE LA OBRA HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, ALAMBRE RECOCIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, CONFORME A PROYECTO.	TON	0.3	\$ 22,500.31	\$ 6,750.09
8	SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO Y COLOCACION DE VARILLA CORRUGADA DE 3/4" (No. 6) DE $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> , EN DADOS DE CIMENTACION Y INCLUYE: ACARREOS DENTRO DE LA OBRA HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, ALAMBRE RECOCIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, CONFORME A PROYECTO.	TON	0.5	\$ 22,500.31	\$ 11,250.16
9	SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO Y COLOCACION DE VARILLA CORRUGADA DE 3/8" (No. 3) DE $F_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> , EN LOSA TAPA Y CONTRATRABES INCLUYE: ACARREOS DENTRO DE LA OBRA HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, ALAMBRE RECOCIDO, PRUEBAS DE LABORATORIO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, CONFORME A PROYECTO.	TON	0.4	\$ 22,500.31	\$ 9,000.12
10	CIMBRA ACABADO COMUN EN DE CIMENTACION. INCLUYE: ACARREOS DENTRO DE LA OBRA HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, SOPORTES LATERALES, YUGOS, AMARRES, DESMOLDANTES, DESCIMBRADO, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. CONFORME A PROYECTO.	M2	200	\$ 248.50	\$ 49,700.00
11	CONCRETO PREMEZCLADO ESTRUCTURAL CLASE I, $F'c = 250$ KG/CM <sup>2</sup> R.N. BOMBEABLE, REVENIMIENTO DE 12 CM, AGREGADO MÁXIMO DE 3/4", CON FLUIDIFICANTE E IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL, PARA LOSA DE CONTACTO, CONTRATRABES, LOSA TAPA Y DADOS DE CIMENTACIÓN. INCLUYE: EL SUMINISTRO DEL CONCRETO, FLUIDIFICANTE, IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL, LIMPIEZA PREVIA, DEL AREA DE COLADO, HUMEDECIDO, CURADO ANDAMIOS Y PASARELAS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, Y DE ACONDICIONAMIENTO, MANO DE OBRA, MUESTREO, PRUEBAS Y LABORATORIOS, ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, BOMBEO, MERMAS, VACIADO, VIBRADO CON EQUIPO MECANICO, DESPERDICIOS, LIMPIEZA DEL SITIO DE SOBRESANTES DE OLLAS, BOMBEO, LIMPIEZA DE DERRAMES EN VIALIDADES DE ACCESO AL SITIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. (PUOT). NOTA: LAS OLLAS NO PODRÁN SER LAVADAS DENTRO DE LA UNIDAD, EL CONTRATISTA SE SUJETARÁ A LAS CONDICIONES Y HORARIOS DESIGNADOS POR LA UNIDAD PARA EL ACCESO Y SALIDA DE LOS CAMIONES.	M3	45	\$ 2,350.75	\$ 105,783.75

<sup>63</sup> Los costos unitarios fueron tomados de los tabuladores generales de precios unitarios de la Ciudad de México del mes de abril del año 2019 <https://www.obras.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5cd/9ed/a5a/5cd9eda5a9bad797788681.pdf>

12	SUMINISTRO, FABRICACION Y MONTAJE DE PLACA BASE (75 x 75 x 1.9) INDICADA EN PROYECTO ESTRUCTURAL. INCLUYE: CONEXIONES, ACARREOS Y MANIOBRAS HASTA EL LUGAR DE MONTAJE, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPO.	KG	180	\$ 48.60	\$ 8,748.00
13	SUMINISTRO, FABRICACION Y MONTAJE DE COLUMNA METALICA C-1, SECCION 55 X 55 cm A A BASE DE PLACAS DE ACERO 1.9 CM DE ESPESOR INDICADAS EN PROYECTO ESTRUCTURAL. INCLUYE: CONEXIONES, ACARREOS Y MANIOBRAS HASTA EL LUGAR DE MONTAJE, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPO.	KG	1600	\$ 43.72	\$ 69,952.00
14	SUMINISTRO, FABRICACION Y MONTAJE DE TRABE METALICA T-1, IPR 24 X 12 3/4" (241.1 Kg/m) INDICADA EN PROYECTO ESTRUCTURAL. INCLUYE: CONEXIONES, ACARREOS Y MANIOBRAS HASTA EL LUGAR DE MONTAJE, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPO.	KG	7233	\$ 43.72	\$ 316,226.76
15	SUMINISTRO, FABRICACION Y MONTAJE DE TRABE METALICA TS-1, 18" X 6" (52 kg/m) INDICADA EN PROYECTO ESTRUCTURAL. INCLUYE: CONEXIONES, ACARREOS Y MANIOBRAS HASTA EL LUGAR DE MONTAJE, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPO.	KG	2340	\$ 43.72	\$ 102,304.80
16	SUMINISTRO, HABILITACION Y MONTAJE DE MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10, EN FIRMES Y CAPA DE COMPRESION DE ENTREPISOS INCLUYE: ACARREOS Y MANIOBRAS HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, MATERIALES, DESPERDICIOS, TRASLAPES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPO.	M2	90	\$ 30.46	\$ 2,741.40
17	SUMINISTRO, HABILITACION Y MONTAJE DE SISTEMA LOSAACERO TERNIUM 25 CALIBRE 22. INCLUYE: ACARREOS Y MANIOBRAS HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, MATERIALES, DESPERDICIOS, TRASLAPES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPO.	M2	90	\$ 347.96	\$ 31,316.40
18	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO DE LINOLEUM xF2 MODELO VENETO ACOUSTIC CORK XF2 ESPESOR 4,4MM INCLUYE: FLETES, ACARREOS, MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, LIMPIEZAS, RETIRO DE SOBANTES FUERA DE LA OBRA AJUSTES, TRAZOS NIVELACIONES PLOMOS, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, ESCALERAS, MANO DE OBRA, PROTECCIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	81	\$ 216.76	\$ 17,557.56
19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO DE TABLARROCA DOS CARAS, CON ASILANTE ACUSTICO DE FIBRA DE VIDRIO AISLHOGAR DE 2" (DOBLE CAPA), CUALQUIER ALTURA Y NIVEL, ACABADO LISO PARA RECIBIR PASTA TEXTURIZADA Y/O PINTURA VINILICA, A BASE DE PANEL DE YESO (YESO PANAMERICANO) DE 13 MM, CANAL Y POSTE YPSA DE 6.35 CM FIJADO CON TAQUETE Y TORNILLO, SE DEBERAN CONSIDERAR: REFUERZOS DE CAN DE MADERA EN PERIMETROS DE PUERTAS Y VENTANAS, PREPARACIONES PREVIAS PARA INSTALACIONES (ELECTRICAS, VOZ Y DATOS ETC.) ANTEPECHOS, MOCHETAS ENRACES CON ELEMENTOS EXISTENTES, INCLUYE: FLETES, ACARREOS, MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, LIMPIEZAS, RETIRO DE SOBANTES FUERA DE LA OBRA AJUSTES, TRAZOS NIVELACIONES PLOMOS, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, ESCALERAS, MANO DE OBRA, PROTECCIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	54	\$ 316.15	\$ 17,072.10
20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIDRIO DE LA MARCA VITRO MODELO Efficient-e® DE 6 MM DE ESPESOR. PARA CANCELERIA DE ALUMINIO INCLUYE: CORTES, DESPERDICIOS, SELLOS DE SILICON EN EL PERIMETRO POR AMBOS LADOS, Y/O EN JUNTAS A HUESO, CALZAS DE PLOMO, HERRAMIENTA, M.O. EQUIPO, COLOCACION HASTA 10.00 M DE ALTURA, FLETES, ACARREOS, MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, LIMPIEZAS, RETIRO DE SOBANTES FUERA DE LA OBRA AJUSTES, TRAZOS NIVELACIONES PLOMOS, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, ESCALERAS, MANO DE OBRA, PROTECCIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	54	\$ 1,141.66	\$ 61,649.64

22	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLAFOND HORIZONTAL DE TABLARROCA UNA CARA, CUALQUIER ALTURA Y NIVEL, ACABADO LISO PARA RECIBIR PASTA TEXTURIZADA Y/O PINTURA VINILICA, A BASE DE PANEL DE YESO (YESO PANAMERICANO) DE 9 MM, CANAL Y POSTE YPSA DE 6.35 CM FIJADO CON TAQUETE Y TORNILLO, ESQUINEROS EN ARISTAS, PERFACINTA REDIMIX, BOQUILLAS PREPARACIONES PREVIAS PARA INSTALACIONES (ELECTRICAS, VOZ Y DATOS ETC.) ANTEPECHOS, MOCHETAS ENRACES CON ELEMENTOS EXISTENTES, INCLUYE: FLETES, ACARREOS, MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, LIMPIEZAS, RETIRO DE SOBRAINTES FUERA DE LA OBRA AJUSTES, TRAZOS NIVELACIONES PLOMOS, HERRAMIENTA, ANDAMIOS, ESCALERAS, MANO DE OBRA, PROTECCIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION P.U.O.T.	M2	81	\$ 258.30	\$ 20,922.30
23	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIAS Y CONDUCTORES, CODOS, COPLES, Y ACCESORIOS CONDUIT GALVANIZADO PARED DELGADA DIAMETROS INDICADOS MARCA OMEGA O JUPITER COLOCADA A CUALQUIER ALTURA Y NIVEL, CONSIDERANDO CINTURONES DE 1" @ METRO DE PINTURA DE ESMALTE ,EL PRECIO INCLUYE: DOBLECES, COPLES, ELEMENTOS DE FIJACION A BASE DE ABRAZADERA TIPO OMEGA @ 60 CM, GUIA DE ALAMBRE GALVANIZADO CAL. 14, MATERIAL DE CONSUMO MENOR, ACARREOS, ALMACENAJE, ANDAMIOS, TRAZO, NIVELACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M	30	\$ 176.00	\$ 5,280.00
24	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS REGISTRO, CHALUPAS, GALVANIZADAS Y TROQUELADAS CON TAPA Y/O SOBRETAPA PARA TUBO CONDUIT DIAMETROS INDICADOS MARCA RYMCO COLOCADAS A CUALQUIER ALTURA Y NIVEL, CONSIDERANDO PINTURA DE ESMALTE, EL PRECIO INCLUYE: ELEMENTOS DE FIJACION A BASE DE TAQUETES Y/O TORNILLOS, MATERIAL DE CONSUMO MENOR, ACARREOS, ALMACENAJE, ANDAMIOS, TRAZO, NIVELACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	15	\$ 15.98	\$ 239.70
25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD DE ILUMINACION TIPO EMPOTRAR EN FALSO PLAFON RETICULAR, MARCA MULTIDUC MODELO UAM DE 4 X 32 WATTS CAT. MD-432-FR-UAM-P10 CON MARCO ABATIBLE, COMPUESTA DE GABINETE DE 61 X 122 FABRICADO EN LAMINA CAL.22 ESMALTADO CON PINTURA EN POLVO COLOR BLANCO 93% REFLECTANCIA, 2 BALASTROS ELECTRONICOS DE 2 X 32 WATTS, 60°C 127 VOLTS, 8 BASES RS MEDIA VUELTA 4 LAMPARAS FLUORESCENTES 32 WATTS T-8, 4100°K DIFUSOR DE ACRILICO 100% K-23. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: ALMACENAJE, TRANSLADOS, MATERIALES DE CONSUMO MENOR, ANDAMIOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	9	\$ 720.36	\$ 6,483.24
COSTO					\$ 939,155.80
COSTO/M2					\$ 11,594.52

g) Posibilidades de financiamiento.

“Ante la inminente falta de recursos económicos por parte del sector público en específico en los municipios, es que surge la necesidad de crear un lazo de cooperación entre el ente público y privado para el desarrollo de infraestructura y servicios en todos los niveles de Gobierno”( *Instituto Mexicano de Asociaciones Público Privadas, s/f*).

“Existen diversas fuentes de financiamiento de largo plazo y en moneda nacional para proyectos de infraestructura. Destaca la inversión pública realizada por el Gobierno Federal a través del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF), así como el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), la banca de desarrollo, la banca comercial y diversidad de vehículos financieros disponibles en el mercado bursátil. Así mismo, en los últimos años diversos Organismos Multilaterales de Desarrollo como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Financiera Internacional (IFC), el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), entre otros, han apoyado el desarrollo de infraestructura en México enfocados en proyectos sustentables, integradores y que beneficien a la sociedad en general”( *Financiamiento – Proyectos México, s/f*).

Para el desarrollo del proyecto del Centro Regional de la Cultura y las Artes “Vicente Mendiola” se han encontrado algunos otros apoyos económicos para su financiamiento por parte del sector público como son:

- REGLAS de Operación del Programa de Mejoramiento Urbano, para el ejercicio fiscal 2019.(Reglas\_de\_Operacio\_n\_del\_Programa\_de\_Mejoramiento\_Urbano\_2019.pdf,s/f) establecen en sus artículos:

El Programa tiene una cobertura a nivel nacional, con una población objetivo de atención prioritaria en ciudades de 50,000 o más habitantes que forman parte del Sistema Urbano Nacional 2018.

“El Programa de Mejoramiento Urbano se estructura en las siguientes Vertientes:

I. Mejoramiento Integral de Barrios; Intervenciones Integrales considerando infraestructura básica, complementaria, equipamiento urbano, espacio público, movilidad, elementos ambientales y ordenamiento del paisaje urbano, accesibilidad, conectividad, participación comunitaria y diseño urbano.

Tipos y montos de apoyo para cada vertiente y modalidad se enuncian los montos de apoyo y aportaciones federales y locales:

La UPAIS es el Área Responsable de la vertiente de Mejoramiento Integral de Barrios. Para la ejecución de las modalidades de esta vertiente se contemplarán los siguientes tipos de proyecto I. Construcción: Creación de nuevo equipamiento urbano o espacios públicos, pudiendo considerar la inclusión de ecotecnias y ecotecnologías, para hacerlos más amigables con el ambiente.”(Reglas\_de\_Operación\_del\_Programa\_de\_Mejoramiento\_Urbano\_2019.pdf, s/f).

En donde se establece que el “Equipamiento urbano: Conjunto de edificios, instalaciones y espacios abiertos acondicionados donde la comunidad efectúa actividades distintas o complementarias a las de habitación y trabajo”. (Reglas\_de\_Operación\_del\_Programa\_de\_Mejoramiento\_Urbano\_2019.pdf, s/f)

Los montos máximos y las aportaciones federales y locales, se consideran conforme a la siguiente tabla:

Modalidad	Tipo de Proyecto	Monto Máximo de Subsidio del Programa por proyecto	Aportación del Programa	Aportación Local
Equipamiento urbano y espacio público	Construcción, habilitación y renovación del equipamiento urbano y espacio público	\$30,000,000.00	Hasta el 100% del costo del proyecto	Hasta el 50% del costo del proyecto
Participación Comunitaria*	Actividades Comunitarias	\$2,000,000.00	Hasta el 100%	Hasta el 50%
Movilidad y conectividad	Movilidad	\$20,000,000.00	Hasta el 100% del costo del proyecto	Hasta el 50% del costo del proyecto
	Conectividad	\$25,000,000.00	Hasta el 100% del costo del proyecto	Hasta el 50% del costo del proyecto
Infraestructura urbana	Construcción, renovación y adecuación de Infraestructura básica	\$30,000,000.00	Hasta el 100% del costo del proyecto	Hasta el 50% del costo del proyecto
	Construcción, renovación y adecuación de Infraestructura complementaria	\$30,000,000.00	Hasta el 100% del costo del proyecto	Hasta el 50% del costo del proyecto
	Elementos Ambientales y ordenamiento del paisaje urbano	\$20,000,000.00	Hasta el 100% del costo del proyecto	Hasta el 50% del costo del proyecto
Diseño urbano	Proyectos ejecutivos	N/A.	Hasta el 100% del costo del proyecto.	Hasta el 90% del costo del proyecto

Imagen 240. MONTOS MAXIMOS Y APORTACIONES LOCALES. Fuente:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/449557/Reglas\\_de\\_Operación\\_del\\_Programa\\_de\\_Mejoramiento\\_Urbano\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/449557/Reglas_de_Operación_del_Programa_de_Mejoramiento_Urbano_2019.pdf)



- Apoyo a la Infraestructura Cultural de los Estados (PAICE)

El Apoyo a la Infraestructura Cultural de los Estados contribuye a dotar de vida a la infraestructura cultural mediante el financiamiento de proyectos culturales, con la finalidad de disminuir la desigualdad existente en materia de desarrollo cultural, y de aprovechar o crear espacios dedicados al arte y la cultura.

Destina recursos económicos para financiar proyectos culturales que tengan como propósito rehabilitar, construir, equipar y dotar de programación cultural espacios destinados al quehacer artístico y cultural como: casas de cultura, centros culturales, centros de formación y producción artística, bibliotecas, museos, archivos históricos, teatros, entre otros.

El PAICE atiende a las gobiernos estatales, gobiernos municipales y alcaldías de la Ciudad de México y universidades públicas estatales”(Social, s/f).

En donde existe la modalidad de: “Fortalecimiento a la infraestructura local, es para financiar proyectos culturales de construcción y equipamiento de inmuebles, en áreas geográficas que no cuentan con infraestructura cultural, y en municipios de atención prioritaria, otorgando un monto de hasta 5 millones de pesos por proyecto”(Apoya Secretaría de Cultura a municipios para financiar proyectos con fondos federales, s/f)

Otra forma de obtener recursos es:

“El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) es una institución de la banca de desarrollo mexicana, que hace posible el desarrollo de proyectos de infraestructura con alta rentabilidad social, financiando proyectos de largo plazo y promoviendo la participación del sector privado y la banca comercial. BANOBRAS otorga crédito tanto a los desarrolladores privados, como a los estados y municipios. (Financiamiento – Proyectos México, s/f)

Entre los proyectos que es posible financiar mediante el Crédito Simple de Banobras están: Infraestructura para Agua Potable y Saneamiento, Vialidades, Ahorro de Energía, Equipamiento Urbano, y Residuos Sólidos. (S.N.C, s/f)

Si bien esto el monto máximo de subsidio aun no es suficiente para el financiamiento entero del proyecto, esto solo es una muestra y que aún quedan instituciones o programas que pueden aportar capital para el desarrollo del mismo.

Por parte del sector privado por una parte esta la posibilidad de concesionar los locales comerciales existentes en el proyecto como lo son cafeterías, librerías y locales comerciales, una muestra de ello en los últimos años son las librerías Educal pues se encarga de “promover y apoyar la cultura a través de la comercialización de libros y productos culturales de la Secretaría de Cultura y de otras instituciones públicas y privadas, fortaleciendo los canales de distribución en México y en el extranjero” (*EDUCAL - La experiencia de leer, s/f*). Además de que existen instituciones privadas las cuales son conocidas como empresas culturalmente responsables, “por ejemplo, la construcción de un museo en un municipio no sólo generará utilidades para quien lo construye: gracias al turismo, incrementará las ganancias del hotelero, el restaurantero y el vendedor de souvenirs. También obtendrá un beneficio económico quien tiene inversiones en el transporte o cuenta con una agencia de publicidad, comunicación o diseño.” (“Empresas Culturalmente Responsables”, 2016)

Algunas pueden ser:

Fundación Carlos Slim

Fomento Cultural Banamex

Fundación BBVA

Fundación Jumex

Fundación Coca-Cola

## VIII. CONCLUSIONES.

Esta tesis tuvo como finalidad principal abordar la resolución de las necesidades del hombre con una respuesta arquitectónica.

Así lo expuesto en este trabajo permitió explicar paso a paso el proceso de diseño usado para el desarrollo de un proyecto ejecutivo denominado: Centro Regional de la Cultura y las Artes "Vicente Mendiola" y como es que la arquitectura se ve influenciada por el progreso urbano y crecimiento de la sociedad quien es la que al fin de cuentas demanda la dotación de proyectos de equipamiento urbano para su correcto desarrollo físico y espiritual, así como por el sujeto usuario en un plano individual, quien tendrá la interacción directa con el espacio-forma y esperará que cada habitación sea adecuada y tenga todas las condiciones para su comodidad, sin dejar de fuera que también existe una relaciona directa con el medio físico-natural que rodea la ubicación del proyecto, desde las calles de acceso, infraestructura, la composición del suelo para proponer una sub-estructra y super estructura, la orientación correcta para la iluminación y ventilación de una habitación, la selección de una paleta vegetal para el diseño de áreas verdes y así como la elección de materiales que convengan según sean las condiciones climáticas.

Así como en los últimos tiempos el uso de tecnologías más eficientes enfocadas en la construcción como puede ser el tratamiento y reutilización del agua y el uso de energías alternativas que no generen contaminantes. Esto permite contribuir al cuidado del medio ambiente así mejorando las condiciones de habitabilidad de todos nosotros.

Cada factor aun siendo el más mínimo se tomó en cuenta para el desarrollo del proyecto, se ponderó y se resolvió de la mejor manera y forma posible dando como resultado un diseño integral que beneficiara en este caso no solo a los habitantes del municipio de Chalco de Diaz Covarrubias, sino a una parte del Oriente del Estado de México, esperando así dejar una pequeña contribución a la sociedad.

## IX. BIBLIOGRAFÍA.

PMDUChalco14.pdf. (s/f). Recuperado el 24 de agosto de 2017, de

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/chalco/PMDUChalco14.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/chalco/PMDUChalco14.pdf)

Centro Cultural Roberto Cantoral / Broissin Architetcs | ArchDaily México. (s/f). Recuperado el 17 de octubre de 2018, de <https://www.archdaily.mx/mx/02-192022/centro-cultural-roberto-cantoral-broissin-architetcs>

Cortés, O. G. (s/f). CODIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MEXICO. 331.

Cultura. (s/f). Recuperado el 17 de octubre de 2018, de

[http://archivos.diputados.gob.mx/Centros\\_Estudio/Cesop/Comisiones/2\\_cultura.htm](http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Comisiones/2_cultura.htm)

Dic\_2007.pdf. (s/f). Recuperado el 2 de septiembre de 2017, de [https://sic.gob.mx/publicaciones\\_sic/dic\\_2007.pdf](https://sic.gob.mx/publicaciones_sic/dic_2007.pdf)

Espacio Cultural de La Hague / Peripheriques Architectes + Marin + Trotti Architects | ArchDaily México. (s/f).

Recuperado el 17 de octubre de 2018, de <https://www.archdaily.mx/mx/783602/espacio-cultural-de-la-hague-peripheriques-architectes-plus-marin-plus-trotti-architects>

Estado de México—Chalco. (s/f). Recuperado el 18 de octubre de 2018, de

<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15025a.html>

Gran Museo del Mundo Maya de Mérida / Grupo Arquitecture | ArchDaily México. (s/f). Recuperado el 17 de octubre de 2018, de <https://www.archdaily.mx/mx/02-232757/gran-museo-del-mundo-maya-de-merida-4a-arquitectos>

Mi Moleskine Arquitectónico: LA BIBLIOTECA CENTRAL DE SURREY. (s/f). Recuperado el 17 de octubre de 2018, de <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2013/06/la-biblioteca-central-de-surrey.html>

Pmdu julio 09.pdf. (s/f). Recuperado el 24 de agosto de 2017, de

[http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/ixtapaluca/pmdu%20julio%202009.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/ixtapaluca/pmdu%20julio%202009.pdf)

Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura. (s/f). Recuperado el 17 de octubre de 2018, de

<http://sic.gob.mx/>

Arquitectura Bioclimática—Victor Armando Fuentes Freixanet. (s/f). Scribd. Recuperado el 10 de diciembre de 2018, de <https://es.scribd.com/doc/102028439/Arquitectura-Bioclimatica-Victor-Armando-Fuentes-Freixanet>

Coordenadas extremas. Cuéntame de México. (s/f). Recuperado el 8 de enero de 2019, de

<http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/coordenadas.aspx?tema=T>

Estado de México—Chalco. (s/f). Recuperado el 18 de octubre de 2018, de

<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15025a.html>

Las medidas de una casa—Xavier Fonseca—Google Books. (s/f). Recuperado el 17 de octubre de 2018, de

[https://books.google.com.mx/books?id=\\_17MSFgDcIwC&printsec=frontcover&dq=las+medidas+de+una+casa&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjI-IDy-43eAhVCeKwKHeGNCjMQ6AEIKDAA#v=onepage&q=las%20medidas%20de%20una%20casa&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=_17MSFgDcIwC&printsec=frontcover&dq=las+medidas+de+una+casa&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjI-IDy-43eAhVCeKwKHeGNCjMQ6AEIKDAA#v=onepage&q=las%20medidas%20de%20una%20casa&f=false)

Panero, J., & Zelnik, M. (1983). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Gustavo Gili.

Villalobos, G. (s/f). Estado de Mexico (Orografía, Hidrografía, Edafología, Geología). Arquitectura Justo Sierra.

Recuperado el 8 de enero de 2019, de <http://arq-js.blogspot.com/2007/10/estado-de-mexico-orografia-hidrografia.html>

Chalco de Díaz Covarrubias. (2019). En Wikipedia, la enciclopedia libre.

[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Chalco\\_de\\_D%C3%ADaz\\_Covarrubias&oldid=113113010](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Chalco_de_D%C3%ADaz_Covarrubias&oldid=113113010)

Estado de México—Ixtapaluca. (s/f). Recuperado el 8 de enero de 2019, de

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15039a.html>

INDUSTRIA DEL PLÁSTICO-TUBOS Y CONEXIONES DE POLI(CLORURO DE VINILO CLORADO) (CPVC)

PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE Y FRÍA-ESPECIFICACIONES Y

MÉTODOS DE PRUEBA. (s/f). Recuperado el 30 de septiembre de 2019, de

[http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6454/seeco17\\_C/seeco17\\_C.html](http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6454/seeco17_C/seeco17_C.html)

NMX-S-066-SCFI-2015-FINAL.pdf. (s/f). Recuperado el 30 de septiembre de 2019, de

<https://www.amraci.org/wp-content/uploads/2018/02/NMX-S-066-SCFI-2015-FINAL.pdf>

NORMA Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y

alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba. (s/f). Recuperado el 30 de

septiembre de 2019, de <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4647/semarnat/semarnat.htm>

## NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

HIDRÁULICAS. (s/f). Recuperado el 30 de septiembre de 2019, de

<http://cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/747.htm>

Normas de Diseño de Ingeniería Electromecánica. (s/f). StuDocu. Recuperado el 1 de octubre de 2019, de

<https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-sinaloa/geografia-humana/otros/normas-de-diseno-de-ingenieria-electromecanica-ilovepdf-compressed-1-ilovepdf-compressed/4116539/view>

Plantas\_de\_Tratamiento\_de\_Aguas.pdf. (s/f). Recuperado el 1 de octubre de 2019, de

[https://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos\\_y\\_documentos/87264/Plantas\\_de\\_Tratamiento\\_de\\_Aguas.pdf](https://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/87264/Plantas_de_Tratamiento_de_Aguas.pdf)

CONCRETO POLIMERICO NORMA 2008. (s/f). Recuperado el 2 de octubre de 2019, de

[https://www.cenmex.com/index.php?route=product/product&path=1\\_9&product\\_id=2932](https://www.cenmex.com/index.php?route=product/product&path=1_9&product_id=2932)

DCCSSUBT.pdf. (s/f). Recuperado el 2 de octubre de 2019, de

<https://lapem.cfe.gob.mx/normas/construccion/pdfs/T/DCCSSUBT.pdf>

DOF - Diario Oficial de la Federación. (s/f). Recuperado el 2 de octubre de 2019, de

[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5261459&fecha=27/07/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5261459&fecha=27/07/2012)

Palacio, C. E. E. (s/f). MÉXICO TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA SISTEMAS DE

CABLEADO SUBTERRÁNEO. Recuperado el 2 de octubre de 2019, de

[https://www.academia.edu/20805236/M%C3%89XICO\\_TUBOS\\_DE\\_POLIETILENO\\_DE\\_ALTA\\_DENSIDAD\\_PARA\\_SISTEMAS\\_DE\\_CABLEADO\\_SUBTERR%C3%81NEO](https://www.academia.edu/20805236/M%C3%89XICO_TUBOS_DE_POLIETILENO_DE_ALTA_DENSIDAD_PARA_SISTEMAS_DE_CABLEADO_SUBTERR%C3%81NEO)

Scfi063-02.pdf. (s/f). Recuperado el 2 de octubre de 2019, de [http://legismex.mty.itesm.mx/normas/scfi/scfi063-](http://legismex.mty.itesm.mx/normas/scfi/scfi063-02.pdf)

[02.pdf](http://legismex.mty.itesm.mx/normas/scfi/scfi063-02.pdf)

*"La diferencia entre la buena y la mala arquitectura está en el tiempo que le dedicas"*

*David Chipperfield*