



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A.C.

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

“MUSEO INTERACTIVO”

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTA

PRESENTA:
ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

ASESORA: ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

JUNIO 2022



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.



CONTENIDO

I.- INTRODUCCIÓN	6
I.1.- MARCO SOCIAL	7
I.2.- CARACTERÍSTICAS DEL TEMA	8
II.- LEYES Y NORMATIVIDAD	9
II.2.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	10
III.- ANTECEDENTES GENERALES DE LA CIUDAD DE MINATITLÁN	11
III.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE MINATITLÁN	12
III.2.- MEDIO FÍSICO GEOGRÁFICO	16
III.2.1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE MINATITLÁN, VER.	16
III.2.2.- MEDIO FÍSICO NATURAL.....	17
III.2.3.- ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR.....	17
III.2.4.- CLIMA.....	18
III.2.5.- PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	18
III.2.6.- HUMEDAD RELATIVA.....	19
III.2.7.- DIRECCIÓN DE VIENTOS DOMINANTES.....	19
III.2.8.- HIDROGRAFÍA Y OROGRAFÍA.....	19
III.3. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	20
IV.- INFRAESTRUCTURA	21
IV.1.- CARRETERAS	22
IV.2.- AEROPUERTOS	23
IV.3.- FERROCARRILES	23
IV.4.- PUERTOS	24
IV.5.- VIALIDAD	24
IV.6.- DRENAJE	25



IV.7.- AGUA POTABLE.	25
V.- EQUIPAMIENTO	26
V.1.- EDUCACIÓN.	27
V.2.- CULTURA.	28
V.3.- SALUD.	30
V.4.- ASISTENCIA PÚBLICA.	31
V.5.- COMERCIO Y ABASTO.	32
V.6.- COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.	33
V.7.- RECREACIÓN.	36
V.8.- DEPORTES.	37
V.9. - SERVICIOS URBANOS.	37
V.10.- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.	38
V.11.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	38
VI.- MARCO SOCIAL	39
VI.1.- POBLACIÓN TOTAL.	40
VI.1.1.- POBLACIÓN TOTAL POR SEXO Y PIRÁMIDE DE EDADES.....	40
VI.1.2.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.	41
VI.1.3.- NATALIDAD Y MORTALIDAD.	41
VI.1.4.- DENSIDAD DE POBLACIÓN.	42
VI.1.5.- MIGRACIÓN.....	42
VI.2.- VIVIENDA.	43
VI.3.- CRECIMIENTO URBANO.	44
VI.4.-ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.	44
VII.- USO DEL SUELO	45



VII.1.- CARTA DE USO DE SUELO MUNICIPAL.....	46
VII.2.- BÚSQUEDA DEL TERRENO	47
VII.3.- ELECCIÓN DEL TERRENO Y SU LOCALIZACIÓN REGIONAL.....	51
VII.4.- TOPOGRAFÍA DEL TERRENO.....	53
VII.5.- ACCESIBILIDAD A LA INFRAESTRUCTURA E INCORPORACIÓN AL EQUIPAMIENTO URBANO.....	54
VII.6.- ANÁLISIS DE ENTORNO Y PAISAJE URBANO.....	56
VII.7.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.....	57
VIII. MODELOS ANÁLOGOS.....	58
VIII.1.- MODELOS ANÁLOGOS CONSIDERANDO SU PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	59
VIII.1.1.- ESTUDIO DE SUPERFICIES DE LOS PROGRAMAS ARQUITECTÓNICOS.....	63
VIII.1.2.- ESTUDIO DE ORGANIGRAMAS.....	64
VIII.2.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.....	65
IX. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	66
IX.1. DETECCIÓN DEL PROBLEMA.....	67
IX.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	67
IX.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	68
IX.4. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	68
X. ELABORACIÓN DEL PROYECTO	69
X.1.- PLANO TOPOGRÁFICO.....	70
X.2.- PLANO DE ZONIFICACIÓN.....	72
X.3.- DESARROLLO DE IDEA CONCEPTUAL.....	73
X.4.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON M2.....	76
X.5.- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.....	79
X.6.- PLANTA DE CONJUNTO.....	83



X.7.- PLANTA ARQUITECTÓNICA.....	84
X.8.- CRITERIO ESTRUCTURAL	88
X.9.- PLANO DE CORTES ARQUITECTÓNICOS.....	89
X.10.- PLANO DE FACHADAS.....	90
X.11.- PLANOS DE INSTALACIONES.....	92
X.11.1- INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN PLANTA DE CONJUNTO.....	92
X.11.2- INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.	93
X.11.3- INSTALACIÓN SANITARIA EN PLANTA DE CONJUNTO.....	99
X.11.4- INSTALACIÓN SANITARIA EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	100
X.11.5- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANO DE CONJUNTO.....	105
X.11.6- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA ARQUITECTÓNICA.....	106
X.11.7- INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO EN PLANO DE CONJUNTO.....	115
X.11.8- INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO EN PLANTA ARQUITECTÓNICA.....	116
X.11.9- INSTALACIÓN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL.....	120
X.11.11- PLANO DE JARDINERÍA.....	128
X.11.12- PERSPECTIVA CONJUNTO.....	130
X.11.13- PERSPECTIVAS EXTERIORES.....	131
X.11.14- PERSPECTIVAS INTERIORES.....	132
XI. MEMORIA DE CÁLCULO	133
XII. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	163
XIII. PRESUPUESTO	169
XIV. PROGRAMA DE OBRA.....	184
XV. CONCLUSIONES.....	186
XVI. BIBLIOGRAFÍA	188



I.- INTRODUCCIÓN





» I.1.- MARCO SOCIAL

La influencia que tiene la interactividad sobre nuestra civilización podemos hallarla en el perfil de personas consideradas como inventores y genios, muy dadas a la creatividad y a la interacción con todo lo que los apasiona y les despierta interés.

Dentro de la categorización de necesidades del ser humano, está siempre latente el deseo de experimentar e interactuar con todo lo que existe a nuestro alrededor. Las personas aprendemos constantemente de nuestro entorno, de lo que vemos, escuchamos, leemos, sentimos, etc. De hecho, todo nuestro entorno físico y psíquico conforma una fuente de aprendizaje.

La tecnología está presente en todos los campos, hasta en el recreativo y cultural, prueba de ello son los Museos lúdicos e interactivos, que constituyen otra fuente de aprendizaje no formal y juegan un papel muy importante en la sociedad, abiertos a todo el público con ganas de adquirir, conservar, investigar y comunicar conceptos para fines de su educación. Su función principal es la difusión de la cultura, artes, ciencia y tecnología, entre otras cosas, razón por la cual son considerados instituciones sociales que además de comunicar, contribuyen a la educación de la comunidad.

Los museos interactivos, cuyo público principalmente es infantil, ofrecen una opción viable para ser utilizado como materiales didácticos que apoyen y amplíen los conocimientos aprendidos dentro de las aulas, y al servirse de nuevas tecnologías, resultan llamativos y motivadores para las nuevas generaciones que han crecido rodeados de tecnología y cuyo modo de aprendizaje cada día se vuelve más autónomo.

Lamentablemente Minatitlán no cuenta con espacios adecuados para que la sociedad realice actividades que los ayude a desenvolverse y a la vez aprender jugando. El juego está contenido dentro del concepto de recreación, que también es importante para el ser humano porque facilita la relación con otros, desarrolla la creatividad e integra al individuo a la vida comunitaria.

Es por esto por lo que el “Museo Interactivo” en la ciudad de Minatitlán será una herramienta que atienda la demanda de espacios donde la población pueda desarrollarse, y a su vez mantener a los niños y jóvenes haciendo actividades productivas.



» I.2.- CARACTERÍSTICAS DEL TEMA

El museo interactivo contará con 2 áreas diferentes; una para niños, otra para jóvenes, cada una capacitada para actividades correspondientes a cada área y edad.

El área de niños contará con talleres, salas de proyección, laboratorios, sala de juegos, cafetería, baños, y un jardín. El área de jóvenes contará de la misma manera con talleres, laboratorios, sala de juegos, cafetería, sala de informática, sala de proyección y realidad virtual y un jardín.

También contará con espacios en común como un salón de usos múltiples y espacios para desarrollar actividades al aire libre, una biblioteca y salas de exposición temporales que permiten presentar exposiciones actuales y controvertidas con nuevos enfoques, materiales y técnicas. Esto contribuye a que la población no tenga el mismo panorama cada vez que visite el museo y los invita a frecuentarlo cada que haya cambio de exposición.



II.- LEYES Y NORMATIVIDAD





II.1.- Plan municipal de desarrollo (2018-2021) de la ciudad de Minatitlán, ver.

II.2.- Sistema normativo de equipamiento urbano (SEDESOL).

- Sistema Normativo de Equipamiento. Subtema: Cultura. Elemento: Museo de Artes.

II.3.- Ley general de equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente.

- Especificaciones de diseño.

II.4.- Ley de Planeación del Estado de Veracruz Ignacio de la Llave.

II.5.- Ley N. 26 de Desarrollo Urbano y Regional del Estado de Veracruz.

II.6.- Carta síntesis de Minatitlán.

II.7.-Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

- Título segundo, tercero, cuarto, quinto y séptimo.

II.8.- Normas Técnicas Complementarias.

II.9.- Reglamento de construcciones del estado de Veracruz-Llave.

II.2.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.

Estas normas, leyes y reglamentos que fueron vistos con anterioridad serán de gran ayuda para proyectar el “Museo Interactivo”, ya que cada una de ellas brinda la información necesaria para que este proyecto se realice de manera adecuada en todos los aspectos, que cumpla con todos los lineamientos que marca la Ley y las Normas para tener un espacio agradable y seguro y brindar a los usuarios una buena estabilidad y confort.



III.- ANTECEDENTES GENERALES DE LA CIUDAD DE MINATITLÁN





»» III.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE MINATITLÁN.

Según el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED, 2018), Minatitlán es una ciudad al sur del estado de Veracruz, en México. Cabecera del municipio del mismo nombre, fue un *puerto de altura* a orilla del río os; en ella se encuentra establecida, la mayor refinería de Pemex «Gral. Lázaro Cárdenas», la primera refinería y más grande de Latinoamérica hasta el año 2004; actualmente en *reconfiguración*.

Es la sexta «Ciudad Media» en importancia del estado y una de las 80 del país, perteneciendo al *rango 4*, de 8 de las grandes regiones funcionales por población, actividad económica e industrial; con grado de Desarrollo Humano «Medio Alto», un IDH de 0.784 y un PIB per cápita de 0.654.

- En 1826, *Tadeo Ortíz* fundó el pueblo de Minatitlán, con una fracción de terreno que cedió Francisco de Lara y Vargas vecino de Chinameca.
- En el año 1828, la población es numerosa y da inicio el corte de maderas, derivado de ello se establecen muchas casas comerciales y el aumento poblacional en el margen del río Coatzacoalcos; lo que fuera el asentamiento del *Antiguo Minatitlán*.
- El 28 de mayo de 1853, el presidente de la república declara al pueblo de Minatitlán Villa y cabecera del territorio de Tehuantepec.
- El 18 de octubre de 1863, los patriotas locales se unen a los vecinos de Chinameca, Cosoleacaque y Acayucan, sumándose a las fuerzas republicanas, librando una cruenta batalla contra los invasores franceses en la *Batalla de Totoapan*, fecha gloriosa en que expulsaron de la población a uno de los mejores y más disciplinados ejércitos del mundo.
- En 1902, la empresa *Pearson & Son LTD*, inicia las exploraciones de petróleo en la congregación de Emilio Carranza, perteneciente a Minatitlán.
- En 1905, *Pearson & Son LTD* adquiere los terrenos de Ribera Colorada y La Carbonera, perteneciente a este municipio para instalar *la primera refinería experimental*.
- En 1909, *Pearson & Son LTD* vende la refinería a la «Cía. Mexicana de Petróleo El Águila».



- Para el 8 de mayo de 1910, se establece el servicio de carga y pasajeros de Minatitlán al Carmen, desapareciendo la arriería como comunicación de carga con las poblaciones del interior.
- Con motivo de la celebración del Centenario de Independencia, las autoridades del Cantón construyeron el Mercado Hidalgo y el Parque Independencia; el 5 de septiembre de 1910, siendo gobernador del estado Teodoro A. Dehesa, Mariano Carraza, diputado presidente y Eduardo R. Coronel diputado secretario, firman este decreto; “Art 1º.- Con motivo del primer centenario de la proclamación de la Independencia Nacional, desde el día 15 del presente mes, quedara elevada al rango de Ciudad la Villa de Minatitlán, cabecera del Cantón de su nombre”; “Minatitlán es Ciudad” y el decreto se lee por la mañana del 15 de septiembre de ese año; para conmemorarlo, los trabajadores de la Refinería obsequian a la ciudad la estatua del padre de la patria Don Miguel Hidalgo y Costilla.
- El 4 de abril de 1917, la Cía. Mexicana de Petróleo El Águila, firma el acta de entrega de alumbrado de las calles Hidalgo y Juárez, el Parque Independencia, Cerro del Cuartel, Comandancia Militar y el Mercado de esta Ciudad siendo Presidente Municipal, R. Vidal Delgado; anteriormente el alumbrado de la ciudad se hacía utilizando el petróleo que era cambiado diariamente.
- En el año 1921, aparece por primera vez un aeroplano en los cielos de Minatitlán, tripulado por Pablo Sidar Escobar.
- El 18 de junio de 1925, se agregan a Minatitlán las Congregaciones de La Bomba y Mapachapa, firmando el Decreto No. 148 el gobernador del estado, Gral. Heriberto Jara y el secretario general de gobierno G. Vázquez Vela, publicado en la Gaceta Oficial del Estado No. 75 el 23 de junio del mismo año, quedando desde entonces el problema limítrofe entre los Municipios de Minatitlán y Cosoleacaque.
- Para el año de 1930, Minatitlán ya cuenta con una población de 25,000 habitantes, con un animado comercio a excepción de unas cuantas aceras mal terminadas en las tres calles principales y un tramo empedrado en la calle Hidalgo; para entonces aún no se pavimentan las calles, que durante la época de lluvias se ponían intransitables.



- Para darle el impulso que necesitaba Minatitlán y considerarla entre las Ciudades más importantes, el 1º de agosto de 1934, la hidroeléctrica inicia sus trabajos para proporcionar energía eléctrica en la población. Una Ciudad prospera tenía que tener quien hiciera su historia y la escribiera tal como la ha visto ayer y hoy en su progreso; el 9 de agosto del año en curso, un hombre de gran visión Manuel Rodríguez Olán en unión de otros periodistas locales.
- funda el diario “La Opinión”, para días después asumir la dirección de este órgano informativo que desde entonces es bien recibido por la población; en este año se funda la Cruz Roja.
- Al no aceptar la empresa, el fallo de la Junta Federal de Conciliación y habiendo rebelión por parte de la misma en contra de un mandato supremo, el gobierno declara la “Expropiación de la Industria” que se convierte en Petróleos Mexicanos; a las 23:00 horas del día 18 de marzo de 1938, se escucha largamente la alarma de la refinería celebrando el decreto de expropiación de la industria petrolera, hecho trascendente en nuestra ciudad.
- En 1961, se crea el municipio de Las Choapas, restando 2,850 Km.2 al municipio de Minatitlán.
- El decreto de 8 de octubre de 1963, se estableció los límites entre los municipios de Hidalgotitlán y Minatitlán.
- En 1986, se inaugura el nuevo edificio del Palacio Municipal.
- En el mes de enero del 2001, el Dr. Delfino Álvarez Blanca, descubre la zona arqueológica de “Las Lomas”, municipio de Minatitlán; «La Ciudad Serpiente-Jaguar, Quetzalcoatl
- En septiembre de 2008, el municipio se enfrenta con inundaciones importantes que desde finales de los años setenta no ocurrían. Centenares de personas fueron evacuadas por unidades del Ejército Mexicano y Policía Federal, debido que el 50% de la cabecera



Municipal se encontraba inundada por el desborde del río Coatzacoalcos; personal de Protección Civil y Bomberos atendieron a más de 10 mil damnificados.

- En octubre de 2010, Minatitlán sufre la peor inundación en su historia; los ríos Coatzacoalcos, Chiquito y Uxpanapa, producto de intensas lluvias provocadas por el Huracán Matthewes y escurrimientos pluviales de Oaxaca y Chiapas, salieron de su cauce convirtiendo 150 comunidades pertenecientes a este municipio en zonas de destrozo total, y dejando 120 poblados incomunicados; las calles de la zona centro y 50 manzanas en la cabecera municipal, se convirtieron en ríos con 2.3 y 3 metros de profundidad; la circulación Minatitlán-Coatzacoalcos, quedó temporalmente cerrada, debido a que el agua de lagunas y pantano, rebasó la carpeta asfáltica de la autopista que comunica a estos municipios; personal de SEDENA, Seguridad Pública, Protección Civil, Bomberos y cientos de Voluntarios, evacuaron a miles de personas que se encontraban en la zona de desastre, otras se negaron a desalojar sus viviendas por temor a perder más de lo que ya se había perdido.

III.2.- MEDIO FÍSICO GEOGRÁFICO.



III.2.1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE MINATITLÁN, VER.

Se encuentra ubicado en la zona del Istmo del Estado, en las coordenadas 17° 19' y 18° 06' de latitud norte; los meridianos 94° 07' y 94° 39' de longitud oeste. Colinda al norte con los municipios de Cosoleacaque, Ixhuatlán del sureste y Moloacán; al este con los municipios de Moloacán y las Choapas; al sur con los municipios de las Choapas, Uxpanapa e Hidalgotitlán; al oeste con los municipios de Hidalgotitlán, Jáltipan y Cosoleacaque. Su distancia aproximada al sureste de la capital del Estado, por carretera es de 400 Km. (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal [INAFED], 2018).

Tiene una superficie de 4,123.91 Km² ; cifra que representa un 5.66% total del Estado.

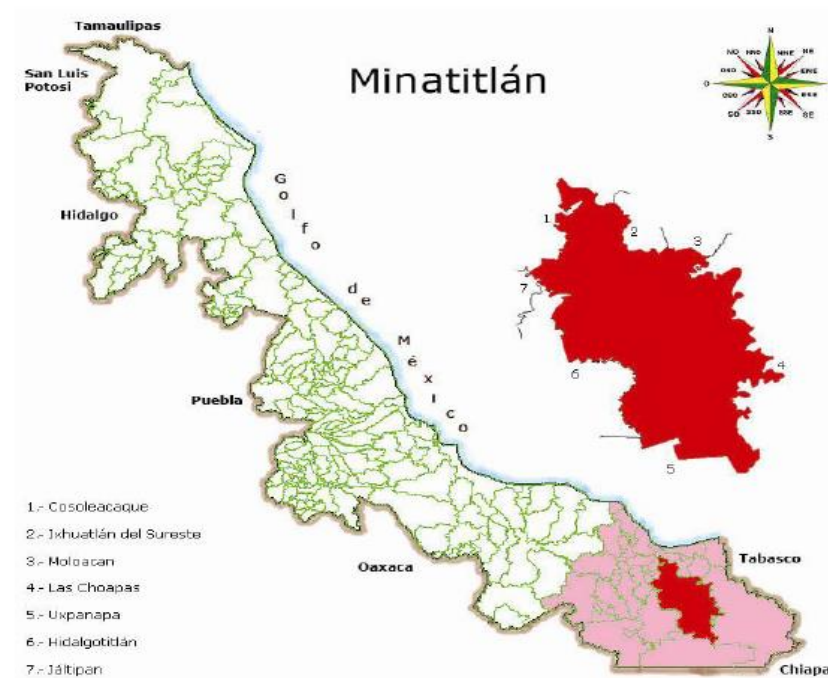


Figura 1.
Mapa geográfico del Estado de Veracruz con la ubicación de la ciudad de Minatitlán.



III.2.2.- MEDIO FÍSICO NATURAL

Según la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM, 2018), los ecosistemas que coexisten en el municipio de Minatitlán son el de bosque alto con bejuco y plantas epífitas que permanecen siempre verdes, en las partes bajas, caoba, amate, donde se desarrolla una fauna compuesta por poblaciones de conejos, tlacuaches, iguanas y venados.

A consecuencia de la variación de ambientes, en la zona Minatitlán, Coatzacoalcos se encuentra una vegetación diversa; tomando como base la Cartografía del Inventario Forestal 2000, se registran los siguientes tipos de vegetación: en la zona de lomerío se distinguen restos importantes de selva alta y mediana subperennifolia; la vegetación acuática y subacuática se encuentra en la margen costera central de la zona; además de manchones importantes de sabana y pradera.

En la década de los 80, se declara oficialmente como «Zona Crítica», a la zona Coatzacoalcos-Minatitlán en el aspecto de ordenamiento ecológico y protección ambiental.

III.2.3.- ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

Minatitlán se encuentra a **20 mts** sobre el nivel del mar.



III.2.4.- CLIMA.

Tabla 1

Temperaturas de la ciudad durante el año

	M	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. Máx. abs (°C)		42	44	42	43	43	44	40	40	43	43	39	39	44
Temp. Máx. media (°C)		27	28	31	33	35	34	33	33	32	31	29	27	31
Temp. Mín. media (°C)		17	17	19	21	22	22	22	22	22	21	19	18	20
Temp. Mín. abs (°C)		2	8	2	15	12	15	12	13	15	15	2	4	2

En esta tabla se muestran las temperaturas promedio máximas, medias y mínimas mensual y del año.

El puerto de Minatitlán mantiene una temperatura cálido húmedo, con temperatura media anual de 28°C; con lluvias abundantes en verano y principios de otoño; en los meses de mayo y junio se registran las temperaturas más altas, de 42 a 44°C; en invierno, en los meses de enero y febrero principalmente, las temperaturas más bajas no rebasan los 14°C.

III.2.5.- PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

En un año, la precipitación media es de **2289 mm.**

Tabla 2

Precipitación de la ciudad.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Precipitación total	105	61	38	36	86	255	273	298	429	362	208	138	2289

En esta tabla podremos observar la precipitación mensual y anual de la ciudad de Minatitlán.



III.2.6.- HUMEDAD RELATIVA.

La humedad relativa promedio en esta ciudad es de entre los 50 y 80 % promedio anual. El municipio presenta diversos subtipos climáticos, determinados por la variación ambiental de la sierra, que produce un efecto de sombra pluviométrica hacia las llanuras del oeste, las laderas este atrapan la humedad proveniente del Golfo de México, por lo que se presentan precipitaciones de 3,000 a 4,000 mm anuales.

III.2.7.- DIRECCIÓN DE VIENTOS DOMINANTES.

Los vientos son similares a los del Puerto de Coatzacoalcos, por su cercanía, siendo dominantes del noreste con variantes al noroeste de mayo a agosto; se trata de vientos alisios modificados ligeramente en su dirección por condiciones regionales que se imponen en la circulación general de la atmósfera. Sus velocidades promedio son: de 3.2. A 4.2 m/seg. (6 a 8 nudos) aumentando de mayo a septiembre entre 4.5 y 5.5 m/seg. (9 a 11 nudos), y de octubre a febrero hasta de 6.3 m/seg. (12.6 nudos) durante el invierno, cuando sopla el norte aumenta considerablemente. Los vientos dominantes de Octubre a Marzo son del norte (acompañados de lluvias continuas), de Abril a Septiembre los vientos dominantes son del este y sureste.

III.2.8.- HIDROGRAFÍA Y OROGRAFÍA.

1. Desembocaduras de ríos. Río Coatzacoalcos. - (18° 09.0' N, 094° 24.5' W). Su desembocadura se localiza 31.5 MN, al SE de Punta Zapotitlán. Sobre su margen W se encuentra ubicada la ciudad de Coatzacoalcos. A 2.8 MN, de la entrada se encuentra un puente, cuya parte central es levadiza.

Geográficamente la Región está situada en lo que podría llamarse la vertiente del Golfo de la Zona Ístmica, parte de la cual comprende esta Región Sur del Estado de Veracruz constituida por una importante red fluvial formada por los escurrimientos de la sierra de Los Tuxtlas y de la sierra de la parte media del Istmo. La Bocana, localizada entre los morros de las escolleras, tiene una longitud de 328 m, un ancho de plantilla de 100 m y una profundidad de 14 m.



2. Corrientes. Municipio con abundante red de corrientes fluviales, destacando los ríos Coatzacoalcos, Uxpanapa y Coachapa arroyos, lagunas y pantanos tributarios del río Coatzacoalcos. Cada año, las abundantes lluvias en la región causan desborde y afectan gran parte del territorio municipal, especialmente la población asentada a orillas de caudales en comunidades de su extensa área rural.
3. Lagos y lagunas. Las Lagunas que sobresalen en el área son las de Sontecomapan, del Ostión, Tortugueros, Presa Cangrejera e infinidad de canales naturales. No existen Lagos, únicamente Lagunas de regular importancia que limitan la navegación a cayucos y embarcaciones menores de poco calado.
 - El municipio se encuentra ubicado en la zona Ístmica del Estado; la mayor parte de su suelo es de extensas llanuras a excepción de 2 elevaciones pronunciadas que son Loma de Ixhuatepec y La Numeración.

»» III.3. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.

La ciudad de Minatitlán fue fundada el 1826 por Tadeo Ortíz. Se encuentra ubicada en la zona del Istmo del Estado de Veracruz, a consecuencia de la variación de ambientes, se encuentra una vegetación diversa. Minatitlán se encuentra a 20 mts sobre el nivel del mar, mantiene una temperatura cálida húmeda, con temperatura media anual de 28°C; con lluvias abundantes en verano y principios de otoño; en los meses de mayo y junio se registran las temperaturas más altas, de 42 a 44°C; en invierno, en los meses de enero y febrero principalmente, las temperaturas más bajas no rebasan los 14°C. La humedad relativa promedio en esta ciudad es de entre los 50 y 80 % promedio anual. Los vientos son similares a los del Puerto de Coatzacoalcos, por su cercanía, siendo dominantes del noreste con variantes al noroeste de mayo a agosto.

Para la construcción del proyecto se tomará en cuenta los vientos dominantes, de manera que se pueda contrarrestar las sensaciones térmicas tan altas que tiene la ciudad con la adecuada ventilación, así como aprovechar al máximo la iluminación.



IV.- INFRAESTRUCTURA





» IV.1.- CARRETERAS.

El municipio dispone de 61.1km. De carreteras, de las cuales 40.7 km. corresponden a federales pavimentadas.

Esta red de carreteras está integrada por los siguientes tramos:

Tabla 3

Tabla de destinos, distancia y tiempo.

ORIGEN	DESTINO	DISTANCIA (KM)	TIEMPO
Minatitlán	Coatzacoalcos	21.4	28 min
	Cosoleacaque	14.3	19 min
	Villahermosa	179.9	2 hrs 14 min
	Xalapa	388.4	4 hrs 27 min
	Veracruz, Puerto	289.8	3 hrs 17 min
	Salina Cruz	302.1	4 hrs 45 min
	México	573	6 hrs 48 min
	Guadalajara	1106	11 hrs 55 min
	Monterrey	1467.4	15 hrs 58 min

En esta tabla podremos observar cual es el tiempo y la distancia que hay de Minatitlán hacia los destinos mencionados.

A través de estas carreteras los habitantes del municipio pueden comunicarse con las ciudades de Coatzacoalcos, Villahermosa, Jáltipan, Salina cruz y Cosoleacaque, la cual es conocida también como la carretera del golfo (Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología [DIGAOHM], 2018).



» IV.2.- AEROPUERTOS.

En 1990 el Aeropuerto de Minatitlán se traslada a su nueva ubicación en la localidad de Canticas. Es un aeropuerto internacional declarado así en 2006. Se encarga del tráfico aéreo de las ciudades de Minatitlán y Coatzacoalcos, principalmente el turismo de negocios que es generado por la industria y empresas instaladas en la región. Según El Aeropuerto Internacional de Minatitlán Aeropuertos del Sureste. (ASUR, 2018), el aeropuerto cuenta con la siguiente aerolínea:

Tabla 4
Horarios de Vuelos existentes

AEROMEXICO CONNECT	
Vuelos al día	2
Horarios	10:30 y 18:27 hrs.

Horario existente de vuelos de las aerolíneas

» IV.3.- FERROCARRILES.

El Puerto de Minatitlán emplea la red ferroviaria del Puerto de Coatzacoalcos, la cual cuenta con conexión hacia las ciudades de Tuxtepec, Oax, Veracruz, Ver., Puebla, Pue., y México, D.F., a través del Ferrocarril del Sureste (Ferrosur). La información que nos brinda México Desconocido (2018), es la siguiente:

- Tiene como función el transporte de cargas y productos petroquímicos del puerto de Minatitlán a puertos vecinos.
- Actualmente no funciona para pasajeros

Tabla 5
Longitud de red ferroviaria.

TIPO DE VÍA	LONGITUD (KM)
Ramales o Secundarios	113.1
Veracruz- Tierra blanca	101.3
Higueras- Minatitlán	11.8

En esta tabla encontraremos los kilómetros totales de cada tipo de vía.



»» IV.4.- PUERTOS.

La siguiente información (DIGAOHM, 2018), nos dice que en la actualidad el puerto de Minatitlán funciona como un “puerto fluvial de cabotaje”, ubicado 40 km aguas arriba de la desembocadura del río Coatzacoalcos y es primero utilizado por Pemex, para la salida de productos ya procesados por la refinería; el puerto tiene 310 m de protección marginal y 6860 m² para la realización de actividades portuarias.

En la actualidad, se realizan obras de rehabilitación del canal de navegación para la reactivación del comercio regional a través del río de Coatzacoalcos, con el fin de permitir entrada a grandes embarcaciones que pudieran transportar coque.

»» IV.5.- VIALIDAD.

El total de la vialidad urbana dentro de la mancha urbana es de 1,069,636.12 metros lineales, los cuales equivalen a una superficie de 1,883,629 has y 188.36 m² la cual arroja una sección promedio de 17.61 metros lineales. Lo anterior representa un 29% del total de la superficie del área urbana actual.

Vialidades Principales:

- Instituto Tecnológico de Minatitlán
- Avenida Justo Sierra
- Avenida 18 de Octubre
- Avenida Heroico Colegio Militar
- Avenida Miguel Hidalgo
- Avenida Ejército Mexicano
- Avenida Reyes Azteca
- Manuel Ávila Camacho



»» IV.6.- DRENAJE.

El Plan Municipal de Desarrollo (PDM, 2014-2017). Menciona que:

El porcentaje de la ciudad de Minatitlán que cuenta con el servicio de drenaje es del **88%** de la población.

»» IV.7.- AGUA POTABLE.

El porcentaje de la ciudad de Minatitlán que cuenta con el servicio de agua potable es del **90%** de la población.

»» IV.8.- ALUMBRADO PÚBLICO.

En cuanto a alumbrado público, los porcentajes de este alrededor de la ciudad se encuentran de la siguiente manera:

Tabla 6
Porcentaje de alcantarillado público.

TOTAL	INDUSTRIAL	HABITACIONAL	COMERCIAL
60,964	291 0.5%	54,334 90%	6,239 10%

Porcentaje total de alcantarillado público en la ciudad de Minatitlán

»» IV.9.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.

Minatitlán dispone de 61.1 km de carreteras de las cuales 40.7 km corresponden a federales pavimentadas. Cuenta con un aeropuerto internacional, un puerto ferroviario mismo que tiene como función el transporte de cargas y productos petroquímicos. Cuenta con 8 vialidades principales, entre ellas Av. Instituto Tecnológico de Minatitlán. El 88% de la población de Minatitlán cuenta con servicio de drenaje y el 90% con servicio de agua potable.

Por lo anterior, la ciudad de Minatitlán esta apta para tener un proyecto como el "Museo Interactivo", ya que cuenta con las vías de comunicación y necesidades básicas adecuadas.



V.- EQUIPAMIENTO





» V.1.- EDUCACIÓN.

En este apartado se mostrará los planteles con los que cuenta Minatitlán con los respectivos niveles de Educación, y también los valores de analfabetismo que existe (Secretaría de Educación de Veracruz. Anuario Estadístico, 2020 e INEGI. Censo Nacional de Población y Vivienda 2020).

Tabla 7
Planteles existentes.

NIVEL DE EDUCACIÓN	PLANTELES
Guardería	52
Preescolar	162
Primaria	234
Secundaria	75
Sec. Técnicas	3
Preparatoria	45
Tecnológico	1
Universidad	6
Educación para adultos	4
Educación especial	9

En esta tabla se observa el número de planteles existentes por nivel educativo.

Tabla 8
Nivel de analfabetismo de la ciudad.

ANALFABETISMO	
Indicador	Valor
Población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir	90.2%
Población de 15 años y más	112,288
Población de 15 años y más analfabeta	6,350
Tasa de analfabetismo	5.7%

Se muestran los niveles de analfabetismo que existen en la ciudad por rango.



» V.2.- CULTURA.

En cuanto a cultura, (DIGAOHM, 2018) menciona que la ciudad cuenta con los siguientes equipamientos culturales.

Tabla 9
Equipamiento existente en la ciudad.

EQUIPAMIENTO	NOMBRE
Biblioteca Pública	C. Viriato da Silveira
Centro de Convenciones	Centro de convenciones
Auditorio	Cine Auditorio de la sección 10
Casa de la Cultura	Casa de la Cultura de Minatitlán

Aquí se muestra el listado de los equipamientos culturales existentes en la ciudad.



Gráfico 3

Fotografía de la Biblioteca Municipal de Minatitlán

- Equipamiento: Biblioteca Pública.
- Nombre: C. Viriato da Silveira
- Se reinauguró en junio del 2017 y en vacaciones se llevan a cabo cursos de verano.



Gráfico 4

Fotografía del Centro de Convenciones de Minatitlán

- Equipamiento: Centro de Convenciones.
- Nombre: Centro Deportivo y de Convenciones.
- Actualmente sigue en funcionamiento y este cuenta con un gimnasio en la parte trasera.

- Equipamiento: Cine Auditorio
- Nombre: Cine Auditorio de la Sección 10
- El cine auditorio ya no tiene acceso al público en general, ya que sus instalaciones dejaron de ser seguras, pero actualmente el Sindicato de la Sección 10 tiene otro pequeño auditorio privado, donde el público en general no tiene acceso.

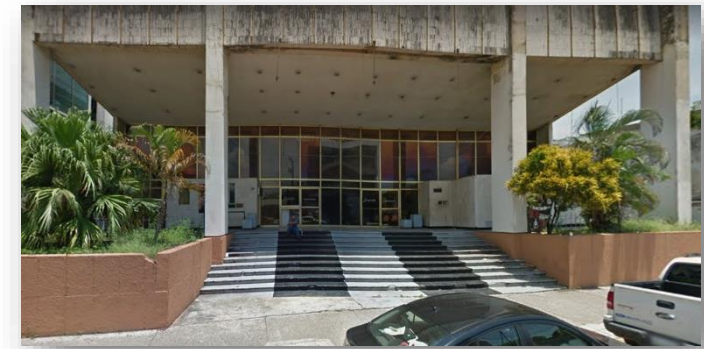


Gráfico 5

Fotografía del Cine Auditorio de Minatitlán

- Equipamiento: Casa de la Cultura
- Nombre: Casa de la Cultura de Minatitlán
- Actualmente ya no se encuentra en funcionamiento, esta abandonada.



Gráfico 6

Fotografía de la Casa de la Cultura de Minatitlán



Tabla 10

Fechas de fiestas y tradiciones de la ciudad.

FIESTAS Y TRADICIONES.
▪ Fiesta de la Candelaria: 2 de febrero.
▪ Carnaval: Una semana de fiesta; su celebración varía en el calendario es la fiesta más grande de Minatitlán.
▪ 18 de octubre: Semana de fiesta en la colonia Santa Clara.
▪ Fiestas de Tradición Istmeña: Durante todo el año, la comunidad zapoteca de la ciudad realiza fiestas en honor a algún Santo: San Vicente Ferrer, San Judas Tadeo, Virgen de Juquila, Santa Cecilia, Santa Rosa de Lima, Virgen de Guadalupe, Virgen de Candelaria, Virgen de la Natividad, etc. para cada una de las celebraciones existe una sociedad istmeña respectiva, siendo más famosas por su folclore, algarabía, pasión y "fe" .

Aquí se muestran las fiestas y tradiciones celebradas cada año.

» V.3.- SALUD.

Según datos de Hospitales generales del sector privado Mexicoo.com <https://mexicoo.mx/empresas/veracruz-de-ignacio-de-la-llave/minatitlan/hospitales-generales-del-sector-privado> y (CEIEG, 2016), así como el INEGI. Proyecto de Integración de Información Estadística y Geográfica Estatal (IIEGE) 2018, nos da la siguiente información:

La ciudad en cuanto a salud es proporcionada por clínicas públicas y privadas, hospitales y unidades médicas.

- GOBIERNO: 1 HOSPITALES DEL IMSS
1 HOSPITAL DEL ISSSTE
1 HOSPITAL DE LA CRUZ ROJA
1 HOSPITALES DE PEMEX
1 HOSPITAL CIVIL



En esta ciudad se prestan los servicios de consulta externa y hospitalización general, así también cuenta con el hospital general de Minatitlán que actualmente es la clínica de especialidades.

- PRIVADAS: SANATORIO SAN JOSE
 SANATORIO SANTA CLARA
 GRUPO MEDICO MINATITLAN SC
 ARTURO NAVARRETE JIMENEZ
 CLINICA MEDICA LOS ANGELES
 SANATORIO CALIDAD DEL COBRE

Los hospitales y clínicas mencionadas no solo prestan atención a personas de la ciudad, sino que también atienden a la región sur del estado del estado de Veracruz, y parte del estado de Tabasco.

» V.4.- ASISTENCIA PÚBLICA.

(DIGAOHM,2018), menciona que la ciudad de Minatitlán cuenta con lo siguiente:

Tabla 11
Asistencia pública existente en la ciudad.

EQUIPAMIENTO	NOMBRE
Casa hogar para Ancianos	“Asilo de Jesús “
Centro de Desarrollo Comunitario	Centro de Bienestar Social de Minatitlán
Estancia de Bienestar y Desarrollo Infantil	Estancia Infantil Canaco
Perrera	Perrera Municipal Minatitlán, Ver.

Se mencionan las asistencias públicas que existen en la ciudad.



» V.5.- COMERCIO Y ABASTO.

El comercio en el municipio cuenta con una gran cantidad de establecimientos que producen miles de ingresos anualmente, así también se emplean cientos de trabajadores en esta actividad, con remuneraciones totales del año, con esto satisface sus necesidades mediante los siguientes complejos:

NECESIDADES DE ABASTO:

- 1 CENTRAL DE ABASTO
- 6 MERCADOS PUBLICOS
 - Mercado Hidalgo
 - Mercado Santa Clara
 - Mercado Pino Suarez
 - Mercado 5 de febrero
 - Mercado solidaridad (popular)
 - Mercado Benito Juárez.
- 44 TIENDAS DICONSA
- 2 TIANGUIS
- 2 RASTROS.

SUPERMERCADOS:

- CHEDRAUI
- 3 SORIANA
- 2 BODEGA AURRERA
- SUPER AHORROS
- 4 DIPEPSA
- 3 SUPER SANCHES



» V.6.- COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

Cuenta con dos estaciones radiodifusoras de AM y una de FM. Tiene servicio de televisión por cable y telefónico por marcación en la cabecera y 22 localidades, así como telefonía rural y celular, además 43 oficinas postales y 1 de telégrafos.

Tabla 12
Radiodifusora.

RADIODIFUSORA	NOMBRE
XEKM-A	Radio mina, la expresión
XEAFQ-A	Romántica
XEMTV-A	El lobo de mina
XEMI-A	La poderosa
XHMTV-F	El lobo de mina

Radiodifusoras existentes en la ciudad.

Tabla 14
Compañías de telecomunicaciones.

INTERNET/BANDA ANCHA
Telmex
Izzi
Axtel

Compañías de telecomunicaciones existentes en la ciudad.

Cuenta con líneas telefónicas integradas a la red telefónica nacional e internacional; además cuenta con servicio telefónico por cable y celular, así mismo también brindan el servicio de internet y banda ancha.

Tabla 13
Compañías operadoras.

TELEFONO / CELULAR
Telmex
Izzi
Nextel
Telcel
Movistar
Iusacell
Unefon
Axtel

Compañías operadores existentes en la ciudad.



Existen tres canales locales de televisión y estaciones repetidoras: 2 de Televisa y 2 de Televisión Azteca, además de contarse con los sistemas de IZZI, DISH, SKY. También cuenta con diversos tipos de periódicos que permiten informar a los ciudadanos de los sucesos más importantes.

Tabla 15
Canales locales de televisión.

TELEVISIÓN LOCAL
Olmecca tv
Rtv
Tvsur

Canales locales de televisión transmitidos en la ciudad.

Tabla 16
Periódicos expuestos a la venta.

PRENSA
Diario "La Opinión"
El Diario de Minatitlán
Diario Sotavento
Semanario "El petrolero de Minatitlán"
Semanario el Mensaje del Sureste
Diario del Istmo

Periódicos expuestos a la venta en toda la ciudad.

MENSAJERÍA.

En el Puerto de Minatitlán existen oficinas que proporcionan el servicio de mensajería y paquetería, dentro de los que se destacan los más principales que son: DHL, Ups, Aero Flash, Multipack y otros.

- Cuenta con 44 oficinas postales.



MEDIOS DE TRANSPORTE.

Según datos de Transporte público en Minatitlán, Foro - México <http://www.foro-mexico.com/veracruz-llave/minatitlan/guiaa-transporte-publico.html>, el Puerto de Minatitlán cuenta con líneas de transporte que lo enlazan con el SE y NE del país y con la Capital de la República. Así mismo cuenta con líneas de servicio urbano y conurbado; taxis, arrendadoras de autos y autobuses, que comunican a la ciudad con sus colonias y con los Municipios circunvecinos, como son Nanchital, Agua Dulce, Las Choapas, Coatzacoalcos, Cosoleacaque, Jáltipan y Acayucan.

Tabla 17
Empresas de transporte.

NOMBRE	TIPO
Transporte Saturno	Transporte Colectivo Urbano y Suburbano
Autotanques Estrellas	Transporte Colectivo Foráneo
Transporte Sotavento	Transporte Colectivo Urbano y Suburbano
Transporte de Carga Regular Centauros del Sureste	Transporte Colectivo Urbano y Suburbano
Transportes Romanillos	Transporte Colectivo Urbano y Suburbano
Autobuses del Sur	Transporte colectivo Foráneo
Ado	Transporte colectivo Foráneo
Transportes Especializados Leal	Transporte Colectivo Urbano y Suburbano
Agremiado 5, 2 y 3	Transporte Colectivo Urbano y Suburbano

Nombre de la empresa de transporte y tipo (urbano, suburbano, foráneo) que circulan por la ciudad.



» V.7.- RECREACIÓN.

(DIGAOHM, 2018), menciona que la ciudad cuenta con los siguientes centros recreativos para que la población pueda ir a desarrollar actividades:

Tabla 18
Centros recreativos.

PÚBLICO	PRIVADO
Parque Independencia	
Plaza Reforma	
Parque Recreativo el Mangal	
Jardín Vecinal Ejido Tacoteno	
Parque Monumento a la Madre	Simac (sociedad de ingenieros Minatitlán A.C.)
Parque la Rotonda	Adm (Asociación Deportiva de Minatitlán).
Parque los Próceres	Parque Acuático Aqua Splash
Parque Infantil del DIF	
Balneario Casino Petrolero	
Balneario Acuática	
Parque Acuático Natural el Manatí	Centros recreativos existentes de tipo público y privado.



» V.8.- DEPORTES.

Minatitlán tiene varias canchas y campos para que la población pueda practicar deportes, a continuación, se muestran el tipo de espacio y la cantidad con la que se cuenta:

Tabla 19
Zonas deportivas

TIPO	CANTIDAD
Estadio 18 de marzo de 1938	1
Canchas de fútbol	26
Canchas de voleibol	26
Canchas de básquetbol	29
Canchas de frontón	3
Canchas de tenis	9
Canchas de usos múltiples	20
Campo de golf	1 (18 hoyos)
Campo de beisbol	35
Piscinas	4

La tabla menciona la cantidad de zonas deportivas que existen en la ciudad.

» V.9. - SERVICIOS URBANOS.

(INAFED,2018), nos arroja los siguientes datos

Tabla 20
Servicios urbanos.

ELEMENTO	CANTIDAD
Comandancia de la Policía	1
Central de Bomberos	1
Cementerio	3
Basurero Municipal	1
Estación de Servicios	5

Cantidades existentes de servicios urbanos.



» V.10.- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

Oficinas de administración pública: Existen oficinas estatales de hacienda y patrimonio estatal.

Tabla 21
Oficinas de administración pública.

ELEMENTO	NOMBRE
Palacio Municipal	Palacio Municipal
Delegación Municipal	Delegación Municipal, Cosoleacaque, Ver.
Oficina de Gobierno Municipal	Policía Judicial del Estado
Oficina de Gobierno	Delegación de Tránsito
Oficina de Hacienda Estatal	Hacienda del Estado (Secretaría de Finanzas y Planeación)
Transporte del Estado	Transporte del Estado no.8 de Minatitlán, ver.
Ministerio Público Estatal	Agencia de Ministerio Público Estatal
Juzgados Civiles	Juzgados Mixtos
Estación de Bomberos	Protección Civil Bomberos

Se muestran las oficinas de administración pública que se encuentran en la ciudad.

» V.11.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La ciudad de Minatitlán no cuenta con suficientes equipamientos culturales, ya que de los 4 con los que cuenta, únicamente 2 siguen funcionando, la Biblioteca Pública y el Centro de Convenciones.

Cuenta con hospitales públicos y clínicas privadas, mismas que atienden población de la región sur del estado.

También, la ciudad de Minatitlán, tiene una gran cantidad de establecimientos que producen miles de ingresos anualmente, entre los mercados y supermercados, así como medios de comunicación. Cuenta con 9 líneas de transporte que lo comunican con el resto del país.

Por lo anterior, el proyecto del Museo Interactivo será un proyecto el cual podrá aportar entretenimiento a la población, tomando en cuenta que hay muy pocos equipamientos culturales.



VI.- MARCO SOCIAL





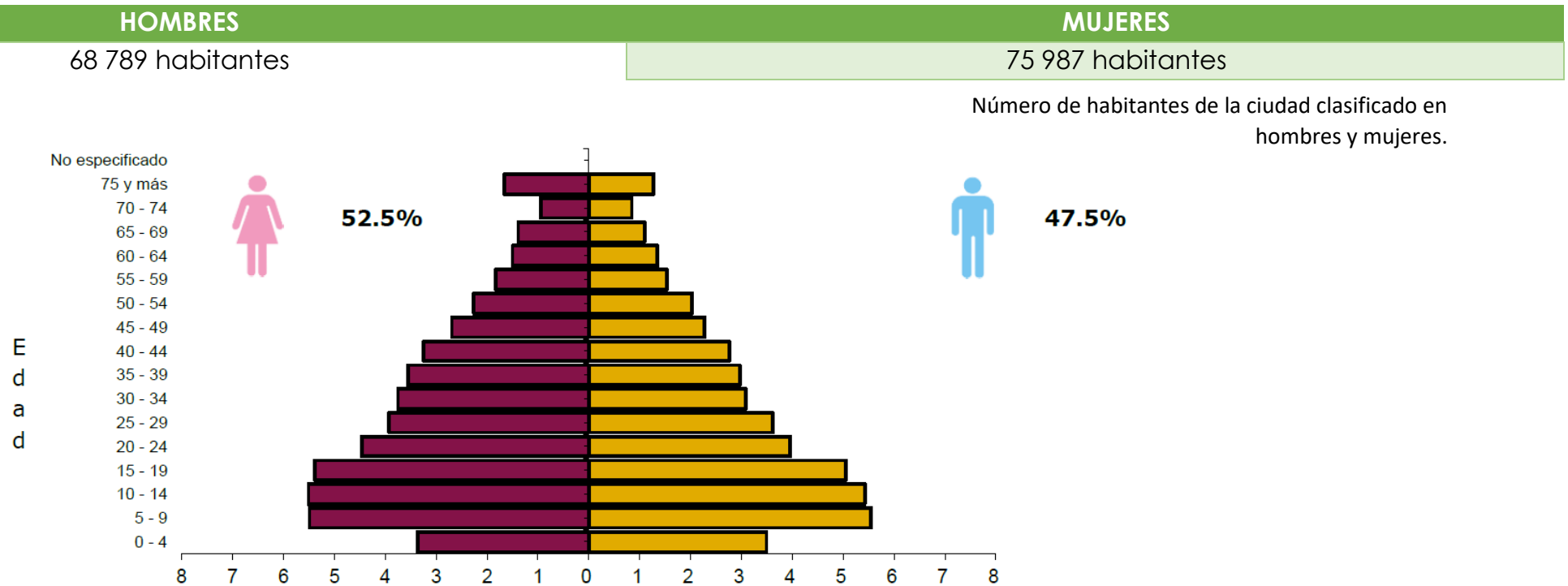
VI.1.- POBLACIÓN TOTAL.

Según El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), en Minatitlán existen:

101,336 habitantes.

VI.1.1.- POBLACIÓN TOTAL POR SEXO Y PIRÁMIDE DE EDADES.

Tabla 22
Número de habitantes.



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

Figura 2

Gráfica por edades y sexo de la población.



VI.1.2.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

(CEIEG, 2016), nos brinda la siguiente información acerca de la población de la ciudad.

Tabla 23

Población económicamente activa e inactiva.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE <u>ACTIVA</u>	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE <u>INACTIVA</u>
57 318 habitantes	68 879 habitantes

Se muestra el número de habitantes económicamente activa e inactiva.

VI.1.3.- NATALIDAD Y MORTALIDAD.

Tabla 24

Natalidad en hombres y mujeres

NATALIDAD

POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
3 116	1 532	1 584

Se muestra el número de natalidad total en la población y clasificado también en hombres y mujeres.

Tabla 25

Mortalidad en hombres y mujeres

MORTALIDAD

POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
991	562	429

Se muestra el número de mortalidad total en la población y clasificado también en hombres y mujeres.



VI.1.4.- DENSIDAD DE POBLACIÓN.

Densidad de población en 2015 – 113 Hab/Km2. (Nivel Municipal)

VI.1.5.- MIGRACIÓN.

- Total de Hogares: 37,427
- Grado de Intensidad Migratoria: Muy bajo

Tabla 26
Porcentaje de migración.

MINATITL	
% Hogares que reciben remesas	2.22 %
% Hogares con emigrantes en E.U.A. del quinquenio anterior	2.19 %
% Hogares con migrantes circulares del quinquenio anterior	0.39 %
% Hogares con migrantes de retorno del quinquenio anterior	0.15 %
Índice de intensidad migratoria	-0.62257

Se muestra el porcentaje de migración que existe en la ciudad.



VI.2.- VIVIENDA.

Tabla 27
Calidad de las viviendas.

INDICADOR	VIVIENDAS	PORCENTAJE
Viviendas particulares habitadas	44,981	
Con disponibilidad de agua entubada	40,179	89.3
Con disponibilidad de drenaje	39,762	91.1
Con disponibilidad de energía eléctrica	43,262	99.1
Con disponibilidad de sanitario o excusado	43,214	99.0
Con piso de:		
Cemento o firme	28,052	62.0
Tierra	2,189	4.9
Madera, mosaico y otros recubrimientos	14,613	32.5
Con disposición de bienes y tecnologías de la información y la comunicación		
Automóvil o camioneta	15,256	33.9
Televisor	38,872	86.4
Refrigerador	39,806	88.5
Lavadora	34,519	76.7
Computadora	14,681	32.6
Aparato para oír radio	28,029	62.3
Línea telefónica fija	17,480	38.9
Teléfono celular	37,717	83.9
Internet	23,231	51.6

Número y porcentaje de viviendas que cuenta con diferentes tipos de infraestructura.

VI.3.- CRECIMIENTO URBANO.



Tabla 28
Evolución de la población.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
AÑO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	PROPORCIÓN ESTATAL (%)
2020	144,776	68,789	75,987	1.80
2015	157,393	75,724	81,669	1.94
2010	157,840	76,222	81,618	2.07
2005	151,983	72,848	79,135	2.14
2000	153,001	73,758	79,243	2.21
1995	202,965	100,351	102,614	3.01

Evolución de la población de hombres y mujeres en la ciudad por año.

Tabla 29
Tasa de crecimiento.

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA	
PERIODO	TASA (%)
2015-2020	-1.66
2010-2015	-0.06
2005-2010	0.82
2000-2005	-0.12
1995-2000	-6.40

Tasa de crecimiento media por periodo.

VI.4.-ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.

Según el INEGI, la población de Minatitlán es de 101,336 habitantes, de los cuales el 52.2% corresponde a la población femenina y el 47.5% a la población masculina y su densidad de población es de 113 hab/km². Su crecimiento población de 2015 a 2020 fue de 1.80% y más del 89% de su población cuenta con viviendas donde tiene disponibilidad de agua, drenaje y energía eléctrica.

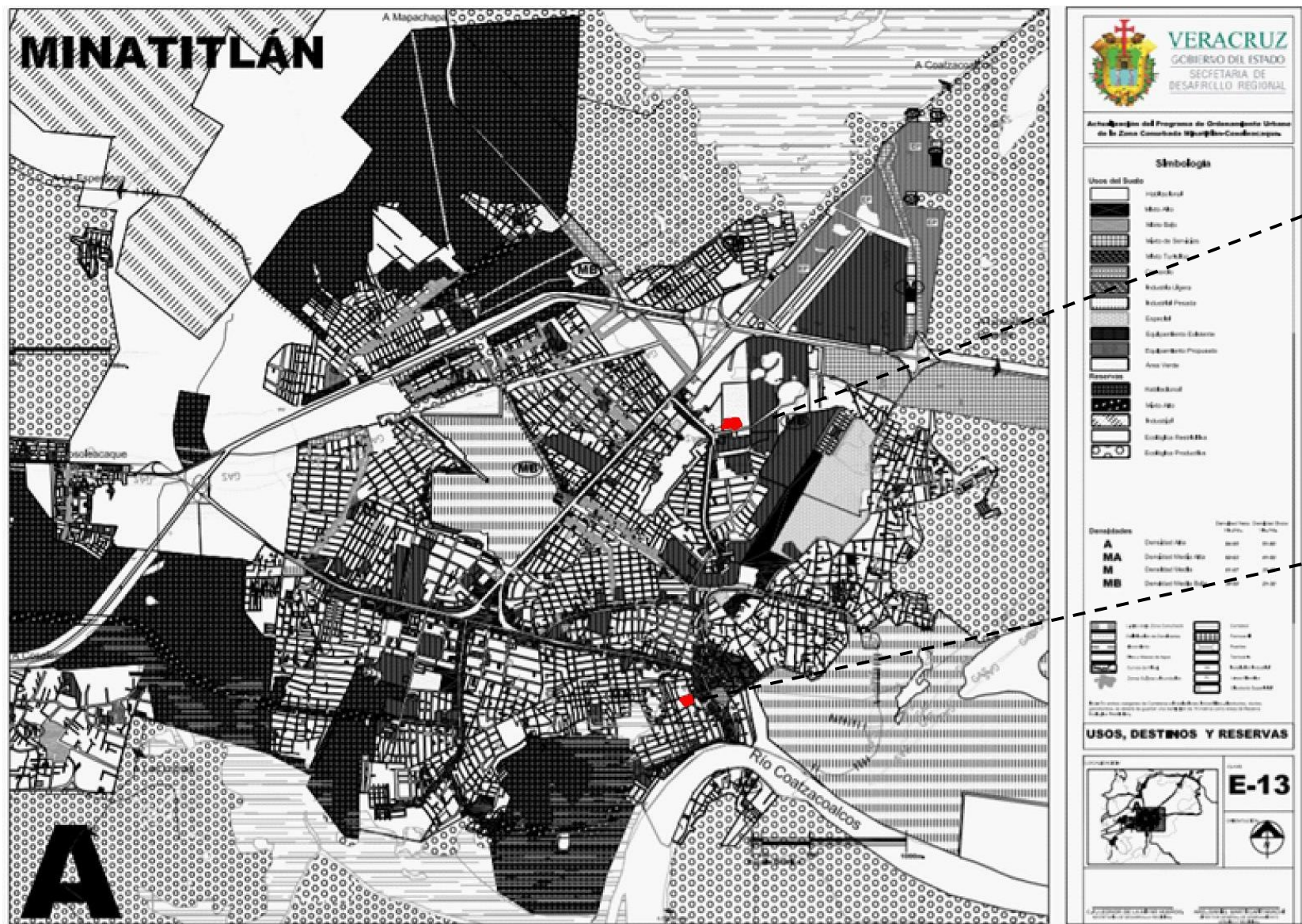


VII.- USO DEL SUELO





» VII.1.- CARTA DE USO DE SUELO MUNICIPAL.



TERRENO #2
 Ubicación:
 Calle C, col. Petrolera.
 Uso de suelo:
 Área verde.

TERRENO #1
 Ubicación:
 Constitución entre la calle
 Xicoténcatl e Ignacio
 Aldama, col. Playón Sur.
 Uso de suelo:
 Habitacional.

Figura 3

Carta de uso de suelos de Minatitlán.



» VII.2.- BÚSQUEDA DEL TERRENO

TERRENO #1

Ubicación:

Ubicado en la calle Constitución entre la calle Xicoténcatl e Ignacio Aldama, col. Playón Sur.

Ubicación geográfica:

Ubicado al sureste de la ciudad.

Dimensiones:

Lado Norte = 110.10 m
Lado Sur = 84.50 m
Lado Este = 65.80 m
Lado Oeste = 57.25 m

Superficie:

5,405.01 m²



Figura 4

Fotografía aérea del terreno 1.



Figura 5

Lado norte del terreno.



Figura 6

Lado este del terreno.



Figura 7

Lado oeste del terreno.



Figura 8

Lado sur del terreno.



VENTAJAS

- Se localiza a 20 m del centro de la ciudad.
- Cerca se encuentra la terminal de autobuses.
- Hay una parada de autobuses frente al terreno.
- La ubicación del terreno es de fácil acceso.
- Cuenta con 3 frentes.
- Se encuentra en una zona habitacional.
- Tiene una forma regular y práctica.
- Es un terreno casi en su totalidad plano.
- Frente al terreno se encuentra un súper y por otro lado una cancha de fútbol rápido.
- Cuenta con infraestructura.

DESVENTAJAS

- Se encuentra ubicado en una zona que sufre de inundaciones.
- Hay mucho tráfico en esa zona.
- Por las noches, la colonia es insegura.
- No cumple con todas las normativas SEDESOL

Tabla 30
Normas SEDESOL.

NORMAS SEDESOL MUSEO REGIONAL	
Datos	Cantidad
Superficie total construida cubierta	3,550 m ²
Área de estacionamiento	1,562 m ²
Áreas verdes y libres	1,163 m ²
Suma total de áreas	6,275 m ²
Frente mínimo recomendable	50 m ²
Número de frentes recomendables	2 a 4 frentes

Se mencionan los principales parámetros con los que debe cumplir el terreno 1.

Tabla 31
Tabla comparativa.

COMPARATIVA CON SEDESOL (TERRENO 1)		
Datos generales	Normas SEDESOL	Terreno 1
Área de terreno	5,000 m ²	5,405.01 m ²
Frente mínimo recomendable	50 m	57.25 m ²
Frentes mínimo recomendables	2 a 4 frentes	3 frentes

Tabla comparativa de normas SEDESOL con terreno 1.



TERRENO #2

Ubicación:

Calle C, col. Petrolera

Ubicación geográfica:

Ubicado al noreste de la ciudad.

Dimensiones:

Lado A-B = 173.99 m

Lado B-C = 157.37 m

Lado C-D = 193.66 m

Lado D-E = 40.7 m

Lado E-F = 115.52 m

Lado F-A = 255.14 m

Superficie:

49,130.63 m²



Figura 9

Fotografía aérea del terreno 2.



Figura 10

Lado norte del terreno.



Figura 11

Lado oeste del terreno.



Figura 12

Lado sur del terreno.



Figura 13

Lado este del terreno.



VENTAJAS

- Cuenta con 5 frentes.
- Se localiza en una zona pública y habitacional.
- Cuenta con infraestructura.
- Tiene a un costado una unidad deportiva.
- Tiene acceso a las principales avenidas de la ciudad.
- Esta cerca de una de las entradas de Minatitlán.
- Se localiza cerca de una de las principales colonias de la ciudad.
- Es de fácil acceso (entrando por la unidad deportiva)
- Es un terreno semi- plano.
- Se encuentra una escuela a 5 minutos del terreno.
- A 5 minutos encontramos 2 clubes deportivos para niños y jóvenes.
- Se encuentra a 12 min del centro de la ciudad de Minatitlán
- Es una zona muy tranquila.
- Cumple con todas las Normativas SEDESOL.

DESVENTAJAS

- La parada de autobús está a 200 m del terreno pero se puede proponer una más cercana.

Tabla 32

Tabla comparativa.

NORMAS SEDESOL MUSEO REGIONAL	
Datos	Cantidad
Superficie total construida cubierta	3,550 m ²
Área de estacionamiento	1,562 m ²
Áreas verdes y libres	1,163 m ²
Suma total de áreas	6,275 m ²
Frente mínimo recomendable	50 m ²
Número de frentes recomendables	2 a 4 frentes

Tabla comparativa de normas SEDESOL con terreno 2.

Tabla 32

Tabla comparativa.

COMPARATIVA CON SEDESOL (TERRENO 2)		
Datos generales	Normas SEDESOL	Terreno 2
Área de terreno	5,000 m ²	43,130.63 m ²
Frente mínimo recomendable	50 m	91.71 m
Frentes mínimo recomendables	2 a 4 frentes	2 frentes

Tabla comparativa de normas SEDESOL con terreno 2.



» VII.3.- ELECCIÓN DEL TERRENO Y SU LOCALIZACIÓN REGIONAL.

Después de analizar la información recauda de cada uno de los dos terrenos propuestos, se llegó a la conclusión de ocupar el **TERRENO #2**, ya que este terreno cuenta y se acopla más con las características y normativas SEDESOL, es un terreno extenso, tiene una muy buena y fácil ubicación y cabe recalcar que a un costado se encuentra una unidad deportiva, donde en un futuro se podrían proponer actividades complementarias.



MAPA NACIONAL

Figura 14
Mapa Nacional.



MAPA ESTATAL

Figura 15
Mapa Estatal.



MAPA MUNICIPAL

Figura 16
Mapa Municipal.



MAPA NIVEL
CIUDAD

Figura 17
Mapa nivel ciudad.



MAPA NIVEL
COLONIAL

Figura 18
Mapa nivel colonial.



TERRENO

Figura 19
Mapa de ubicación del terreno.



» VII.4.- TOPOGRAFÍA DEL TERRENO.

Se puede observar que el terreno cuenta con una superficie casi plana. Tiene desniveles poco pronunciados que son difíciles de observar por la vegetación que se encuentra en él.



Figura 20
Lado norte del terreno.

NORTE.

Se observa que la mayor parte del lado norte está lleno de matorrales y su superficie es casi plana.

ESTE.

Del lado este se encuentra otro desnivel poco pronunciado y se logra observar un pequeño arroyo.



Figura 21
Lado este del terreno.



Figura 22
Lado sur del terreno.

SUR.

Del lado Sur tenemos un acceso al terreno y se puede observar un desnivel poco pronunciado.

OESTE.

Del lado oeste la superficie es plana casi en su totalidad y tenemos también otro posible acceso al terreno.



Figura 23
Lado oeste del terreno.



» VII.5.- ACCESIBILIDAD A LA INFRAESTRUCTURA E INCORPORACIÓN AL EQUIPAMIENTO URBANO.

- El terreno se localiza en un área pública, en una de las principales colonias y en una calle secundaria de una de las avenidas más importantes de la ciudad de Minatitlán.
- El terreno no cuenta con los principales servicios, pero son accesibles. Las luminarias y postes se encuentran cada 10 m y los registros los encontramos cada 12 m y se observa que el montaje de la red eléctrica es aérea.



Figura 24
Lado oeste del terreno.



Figura 25
Canchas privadas.



Figura 26
Parque Reforma.



Figura 27
Calle secundaria que conecta con av.
principal.

- Cerca del predio encontramos canchas privadas, una unidad deportiva y un parque.
- El predio contará con 2 posibles accesos, se propondrá el acceso principal por la unidad deportiva y un segundo por el lavado de autos, este sería un acceso vehicular y de servicios.
- También cerca del predio se encuentra un parque, el parque Reforma con juegos para niños.
- Se encuentra una parada de autobús a 200 m. de distancia aunque se propondrá otra más cercana para la comodidad del usuario.



Se hizo un estudio del terreno y como se incorpora este al equipamiento urbano existente con un radio de 2.5 km a la redonda y encontramos los siguientes equipamientos:

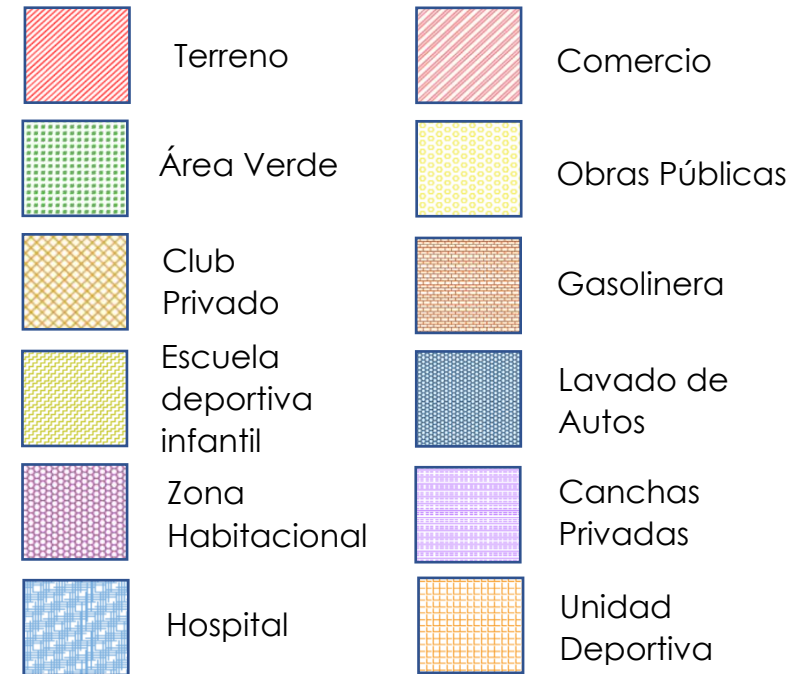


Figura 28
Mapa del terreno con radio de 2.5 km a la redonda.



» VII.6.- ANÁLISIS DE ENTORNO Y PAISAJE URBANO.



Figura 29
Posible acceso de servicios y vehicular.



Figura 30
Alcantarillado.



Figura 31
Acceso por Unidad deportiva.



Figura 32
Luminaria.

El terreno seleccionado para el proyecto “Museo Interactivo” cuenta con colindantes, como lo son la Secretaria de Petroleros de la Sección 10 y la unidad deportiva Benito Juárez.

También por uno de los accesos podemos observar un lavado de autos y a un costado de este lavado un club privado con canchas de tenis y alberca.

En sus otros 2 frentes sus colindantes son áreas verdes.

El terreno es conectado a unas de las avenidas más importantes por una calle secundaria.

Las calles cercanas al predio se encuentran en buenas condiciones, ya que hace aproximadamente 3 años fueron renovadas.



» VII.7.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.

Analizando las propuestas de terreno, concluimos que el terreno escogido (Terreno #2) para la realización del proyecto "Museo Interactivo" en la ciudad de Minatitlán, es el adecuado ya que cumple con los parámetros que pide SEDESOL, su ubicación es precisa, de fácil acceso, y los servicios de infraestructura son accesibles para el desarrollo del proyecto.



VIII. MODELOS ANÁLOGOS





»» VIII.1.- MODELOS ANÁLOGOS CONSIDERANDO SU PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

La siguiente información es brindada por Stockins, I. (2018). *Centro infantil de descubrimiento de la ciencia Muzeiko / Lee H. Skolnick Architecture + Design Partnership*. Archdaily.

CENTRO INFANTIL DE DESCUBRIMIENTO DE LA CIENCIA

Muzeiko, ubicado en la ciudad capital de Bulgaria, Sofía, es el primer museo para niños que se construirá en la Europa oriental postsoviética.

Organizado conceptualmente como un viaje que se mueve a través del tiempo y el espacio, los visitantes pueden explorar tres niveles de exhibiciones en la instalación LEED Gold de 3,250 m².

El tema arquitectónico del museo, "Pequeñas montañas", es una alusión a la topografía montañosa de Bulgaria. El volumen de vidrio de la estructura está interrumpido por tres formas escultóricas, o montañas, cada una haciendo referencia a través de su esquema de color y textura de las tradiciones artesanales indígenas en el país.

Una forma montañosa presenta patrones abstractos inspirados en textiles y bordados, otra en cerámica vidriada y la tercera en madera tradicional. El museo utiliza grandes áreas de vidrio para revelar el interior y crear la sensación de apertura y transparencia sobre la actividad en el interior, en contraste con la mayoría de los museos búlgaros que parecen imponentes y monumentales.



Imagen 33
Fachada lateral.



Imagen 34
Fachada principal.



Imagen 35
Interior.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- En el nivel más bajo: Los niños exploran "El pasado" a través de exposiciones que interpretan arqueología, geología y paleontología.
- La planta baja es "El presente", representada por exhibiciones prácticas sobre el entorno natural y las ciudades contemporáneas.
- El último piso está dedicado a "El futuro" con exhibiciones interactivas que exploran las tecnologías de vanguardia y los viajes espaciales.
- La interactividad también se extiende al sitio, que incluye un patio de recreo de ciencias, un techo verde y un muro de escalada en la azotea, un jardín de lluvia, un espacio para actividades al aire libre y un anfiteatro.

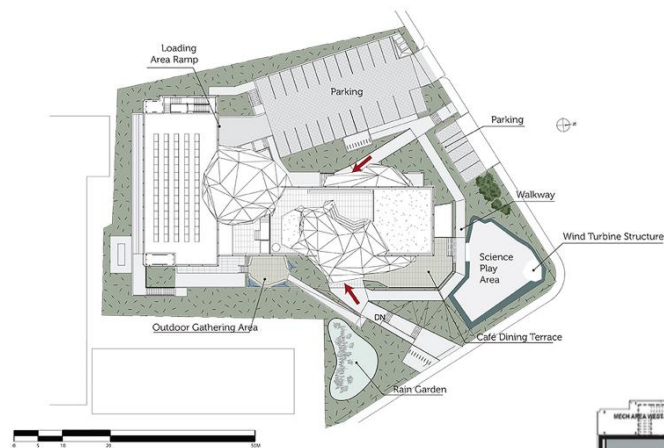


Imagen 36
Planta de Conjunto.

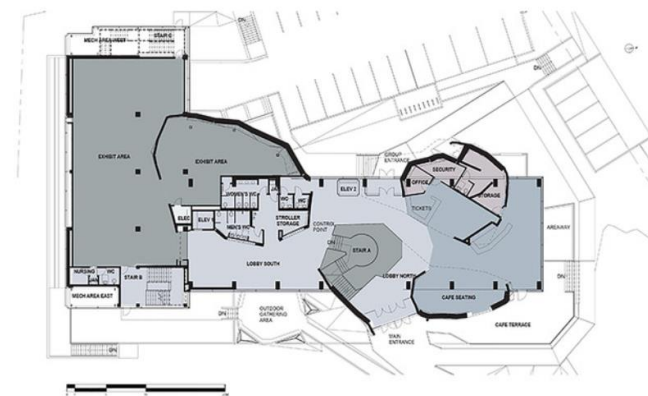


Imagen 37
Planta Arquitectónica Primer Nivel.



Imagen 38
Planta Arquitectónica Sótano.

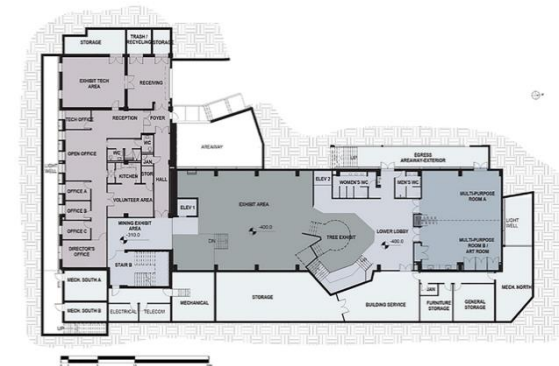


Imagen 39
Planta Arquitectónica Segundo Nivel.



MUSEO FORT WORTH DE CIENCIA E HISTORIA

Esta información es brindada por: Stockins, I. (2017). *Museo Fort Worth de Ciencia e Historia / LEGORRETA*. Archdaily, encontramos que el actual "Fort Worth Museum of Science and History" se localiza dentro del distrito cultural de la ciudad de Fort Worth, Texas

La entrada principal del Museo se señala con una Torre rematando al eje central de la plaza que es el elemento emblemático del edificio. El nuevo Museo consta de varias unidades, interactuando armónicamente entre sí y enfocadas principalmente al área educativa del proyecto. El diseño tomó en cuenta la creación de espacios fácilmente entendibles por los niños y accesibles para grupos de alumnos.



Imagen 40
Fachada principal.



Imagen 41
Área de exposición.



Imagen 42
Pasillo conector.



Imagen 43
Área de amenidades.



Imagen 44
Torre central del Museo.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Los elementos importantes son la escuela del Museo; con salones iluminados y amplios, abiertos a un área ajardinada, también los estudios experimentales, la zona de exploración, el espacio exterior "DinoDig", así como el "Museo para niños", y áreas exteriores muy agradables como terrazas, pérgolas, un espejo de agua, jardines sombreados para el gozo de los visitantes más pequeños del Museo.

Las zonas más grandes del Museo consisten en áreas de exhibición amplias y libres, que contienen la "Colección de dinosaurios", la "Zona de exploración" y la "Exposición de Energía", además del "Museo Ganadero" (actividad importante en la región), el área de Exposiciones temporales y la zona de Exhibición sobre la Historia de Fort Worth, integrada al diseño de las circulaciones que vuelve el recorrido del Museo en una experiencia única.

También se cuenta en el proyecto con un nuevo Planetario ligado con el Museo Ganadero. Adicionalmente el Museo cuenta con áreas comerciales, tales como un restaurante con terraza, Tienda de souvenirs y un Salón de Eventos Especiales, el cual puede ajustarse según las necesidades requeridas. Las áreas de Oficinas son dos; una para la Escuela del Museo y otra de Oficinas Ejecutivas para los directores del Museo.

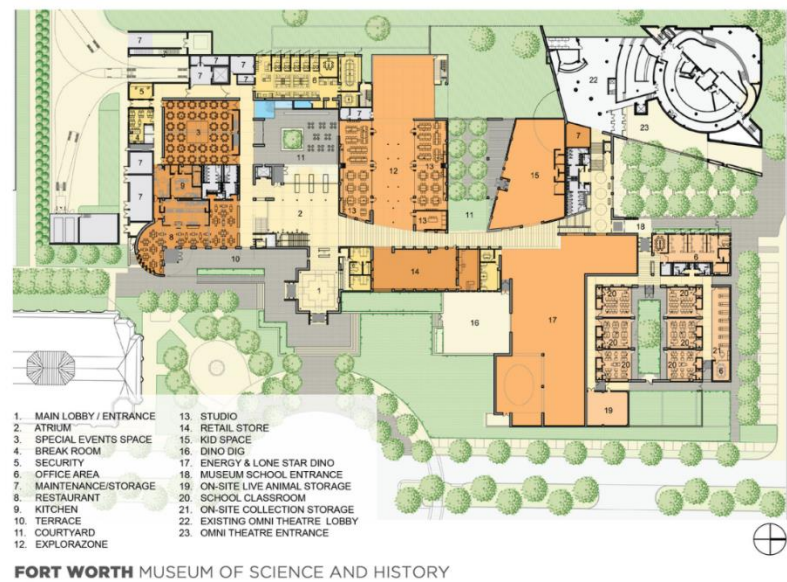


Imagen 45
Planta Arquitectónica Primer Nivel.

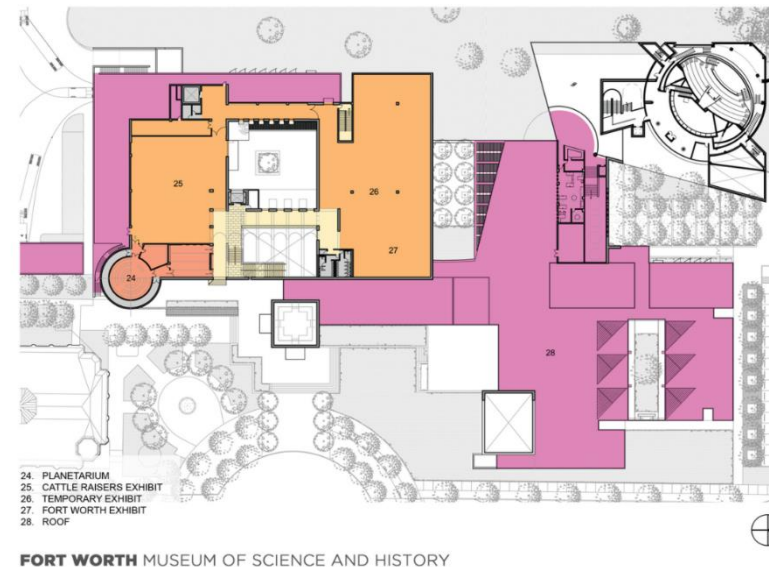


Imagen 46
Planta Arquitectónica Segundo Nivel.



VIII.1.1.- ESTUDIO DE SUPERFICIES DE LOS PROGRAMAS ARQUITECTÓNICOS.

Tabla 33

Estudio de superficies.

SUPERFICIE	N. DE LOCALES	LOCAL (M2)	ÁREA CUBIERTA (M2)
ÁREA DE EXHIBICIÓN PERMANENTE	1		3,500
ÁREA DE EXHIBICIÓN TEMPORAL	1		300
ÁREA DE OFICINAS			
Dirección	1		30
Administración	1		20
Investigación	1		20
ÁREA DE SERVICIOS			
Servicios Educativos	1		20
Salón de usos múltiples	1		100
Vestíbulo General	1		60
Taquilla	1		4
Guardaropa	1		10
Expendio de publicaciones y reproducciones	1		45
Sanitarios	2	20	40
Servicios generales (intendencia)	1		16
Auditorio	1		300
Biblioteca	1		200
Cafetería	1		100
ÁREA DE TALLERES Y BODEGAS			
Conservación y restauración de colecciones	1		60
Producción y mantenimiento museográfico	1		65
Bodega de Colecciones	1		60
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO (CAJONES)	71	22	
ÁREAS VERDES Y LIBRES	1		

Tabla de estudio de superficies del programa arquitectónico.



» VIII.1.2.- ESTUDIO DE ORGANIGRAMAS.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo general de un Museo, tomado de Plazola, A. (1999). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, Volumen 8. México. Plazola Editores y Noriega Editores.

- Personal del museo _____
- Público _____
- Grupos escolares (dotted line)
- Colecciones - - - - - (dashed line)

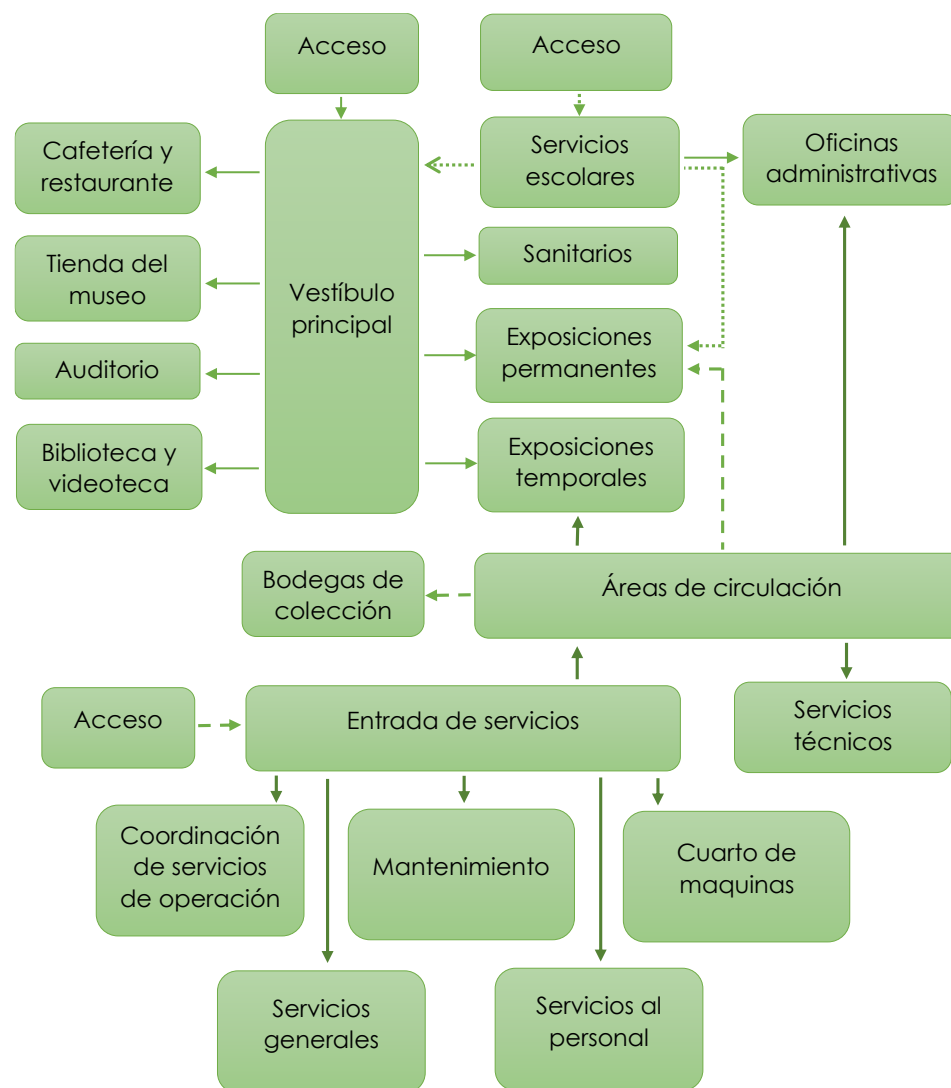


Imagen 47
Diagrama de flujo general de un Museo



» VIII.2.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES.

Como pudimos observar con los modelos análogos anteriores, están diseñados cada uno para sus diferentes necesidades, pero se puede destacar que ambos cuentan con talleres y salas, como se mencionó anteriormente, cada uno es especial para el uso correspondiente como son talleres manuales, de pintura, ciencia y tecnología, biología, historia, salas de exposiciones y también cuentan con diseños arquitectónicos en común, como lo son el uso de colores primarios y formas geométricas.

Estos modelos servirán de apoyo para el desarrollo del "Museo Interactivo", a pesar de que sean de un tema en específico, el concepto sigue siendo el mismo, son ejemplos bastante claros de la idea que queremos dar con este proyecto.



IX. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO





»» IX.1. DETECCIÓN DEL PROBLEMA.

La ciudad de Minatitlán comenzó a crecer como un centro de trabajo, como sabemos en ella se encuentra una de las mayores refinerías de Latinoamérica, la refinería Gral. Lázaro Cárdenas.

Minatitlán necesita un lugar donde los niños y jóvenes puedan desarrollar su parte creativa y sensorial. El juego brinda al niño la posibilidad de crecer física, intelectual y emocionalmente, le permite aprender en un ambiente donde se entrelazan la fantasía y la realidad. Es en esta etapa donde los niños y jóvenes absorben con mayor facilidad los conocimientos, pero a la vez se necesita llamar su atención ya que como se sabe, es también en esta etapa donde se distraen con mayor facilidad y caen en situaciones de riesgo, lamentablemente ya es más común ver a niños y jóvenes delinquir. “El juego es tan importante en la vida del niño como el alimento, la protección y el amor”. (Kleeman, 1996), es por esto la importancia de espacios como estos.

»» IX.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Lamentablemente Minatitlán es un municipio escaso de actividades sociales y culturales y esto se debe a la falta de infraestructura, haciendo que los niños y jóvenes ocupen su tiempo en actividades nada productivas.

Actualmente, Minatitlán no cuenta con algún Centro o Museo fijo dónde la población pueda desarrollar actividades sociales y/o culturales, cuenta con centros o escuelas particulares que ofrecen estas actividades pero no está al alcance de toda la sociedad. Cabe mencionar que Minatitlán cuenta con un Centro de Convenciones pero este solo es ocupado de vez en cuando de manera particular y lamentablemente en estos últimos años su uso ha disminuido considerablemente, ya que las instalaciones ya no se encuentran en buen estado.



»» IX.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

“El Museo Interactivo” surge a partir de la necesidad de dotar de espacios que permitan la interacción y desarrollo social, cultural, educativo, cognitivo. Este acogerá la población de niños y jóvenes que tenga deseos de jugar y aprender sobre nuevos temas como el medio ambiente, animales, ciencia y tecnología, artes plásticas, cultura y hasta historia del propio municipio y en general, talleres y actividades adecuados para cada edad.

Dicho proyecto se convertirá en una herramienta educativa de suma importancia, donde la población podrá desarrollarse y así contribuir a la disminución de la delincuencia, causada por la falta de espacios como éstos, donde las personas puedan invertir su tiempo adecuadamente.

»» IX.4. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

El “Museo Interactivo” ayudará a la población de Minatitlán diseñando una propuesta que permitirá recrear a los niños y jóvenes en un ambiente seguro aprendiendo nuevos temas y oficios jugando.

Ayudará a cambiar la mentalidad de estos desde una edad temprana a través de la propuesta arquitectónica de espacios con instalaciones adecuadas para actividades educativas, culturales y sociales y del desarrollo de valores que se logran con este tipo de ideas, ya que al socializar con otro tipo de personas aprendes a adaptarte y a entenderlas.

El museo contará con espacios como talleres, salas de proyección, laboratorios, sala de juegos, cafetería, baños, áreas al aire libre, salón de usos múltiples, entre otras cosas y será el único museo en el estado de Veracruz que cuente con una sala de realidad virtual.

También es importante mencionar que este proyecto ayudará a los niños y jóvenes a conocerse y descubrir cuál es el método de aprendizaje más eficiente para cada uno, esto con ayuda de las diferentes actividades que implican los diferentes métodos de aprendizaje.

Todo esto será beneficioso para la ciudad, ayudará a la economía y al turismo de ésta, ya que el “Museo Interactivo” será el único en la zona y sus alrededores.

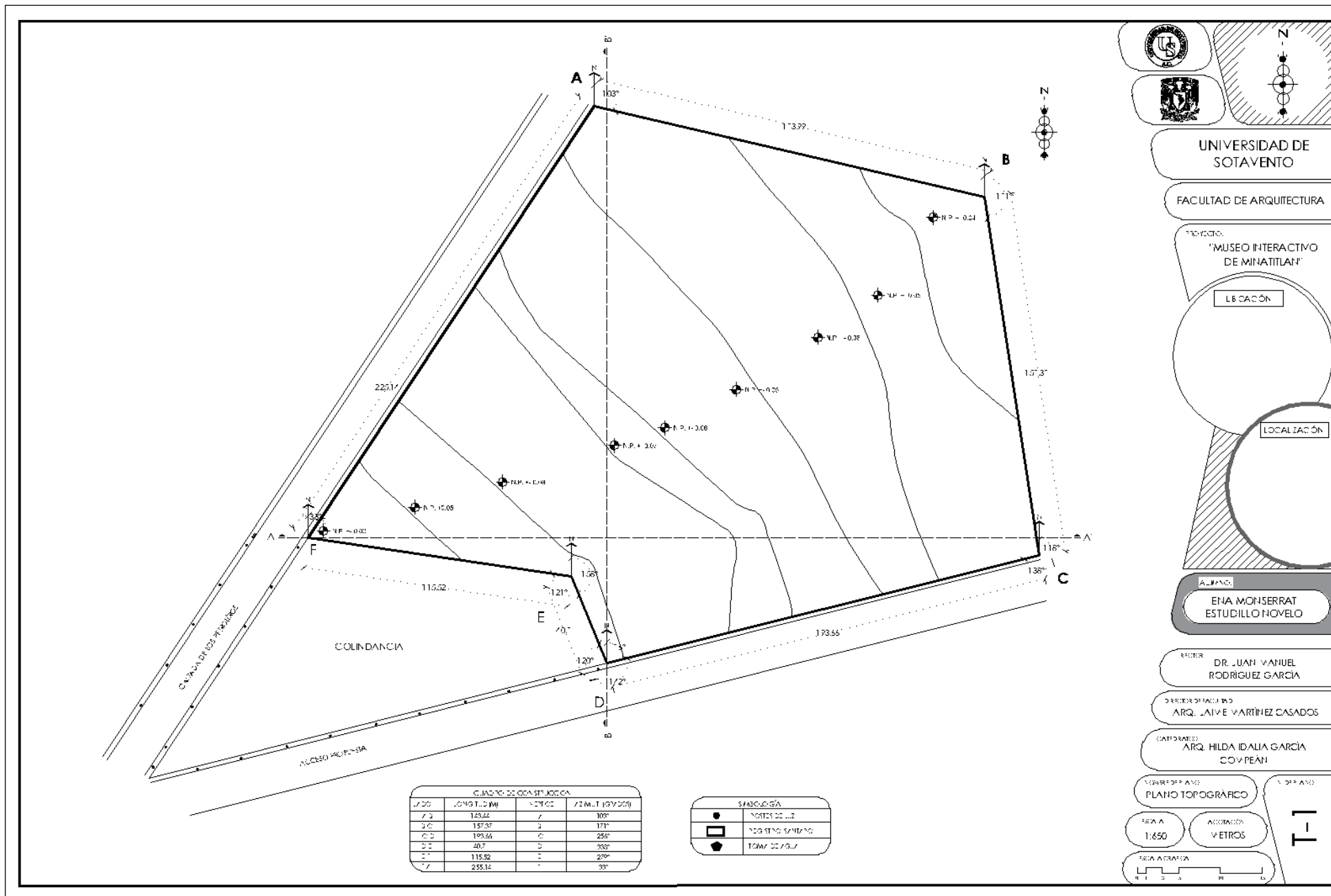


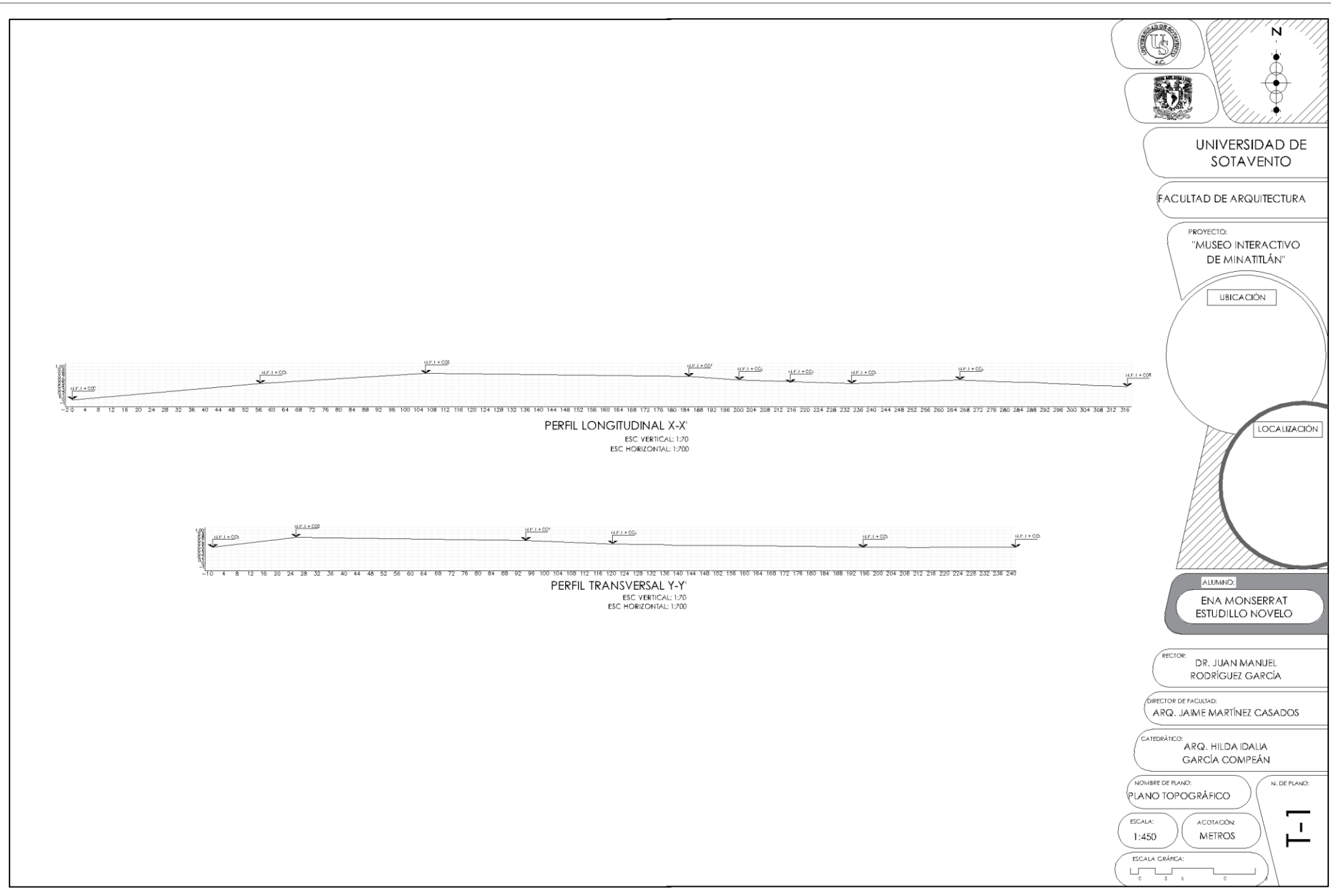
X. ELABORACIÓN DEL PROYECTO





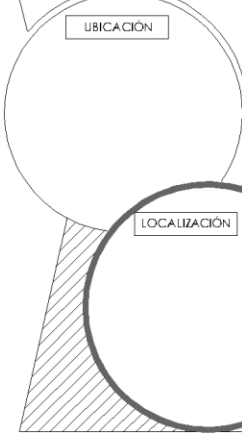
» X.1.- PLANO TOPOGRÁFICO.





UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
 "MUSEO INTERACTIVO DE MINATLÁN"



ALUMNO:
 ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD: ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO: ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

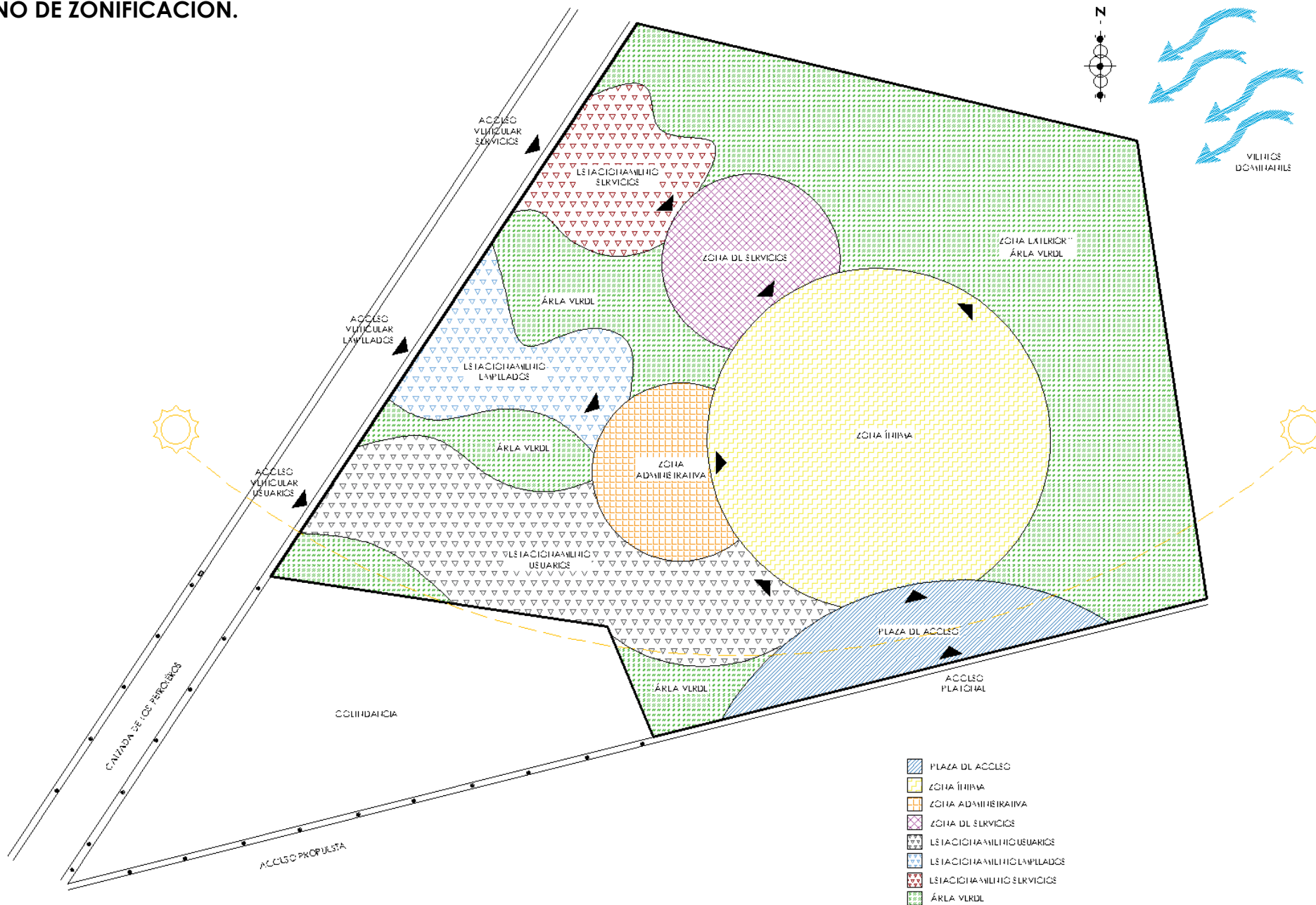
NOMBRE DE PLANO: PLANO TOPOGRÁFICO

ESCALA: 1:450
 ACOTACIÓN: METROS





» X.2.- PLANO DE ZONIFICACIÓN.





» X.3.- DESARROLLO DE IDEA CONCEPTUAL.

ROMPECABEZAS

Un rompecabezas o puzzle es un juego de mesa cuyo objetivo es formar una figura combinando correctamente sus partes, que se encuentran en distintos pedazos o piezas planas.

LAS EMOCIONES

Son reacciones automáticas que nuestro cuerpo experimenta ante un determinado estímulo. Sin embargo, todas ellas luego derivan en sentimientos más prolongados en el tiempo. Tanto las emociones como los sentimientos nos señalan algo que debemos hacer o tener en cuenta.

RELACIÓN

Los sistemas emocionales son instrumentos evolutivos que promueven la coherencia psico-conductual y que, durante la evolución, fueron efectivos en dar respuestas a nuestras necesidades primarias y en pasar la información genética a las generaciones futuras.

El ser humano tiene conductas que aprende de manera natural. Si la actividad que realiza es placentera los sistemas de recompensa la agregarán a los mecanismos o repertorios conductuales. Aprendemos de aquello que nos produce una emoción, ya sea una emoción positiva o negativa. Toda emoción constituye un impulso que nos moviliza a la acción. La aparición de emociones otorga ventajas al razonamiento, especialmente en la toma de decisiones.

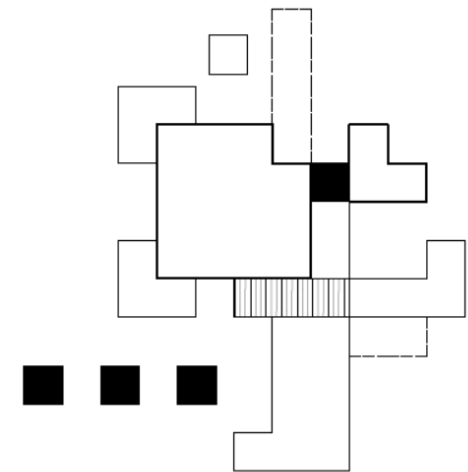
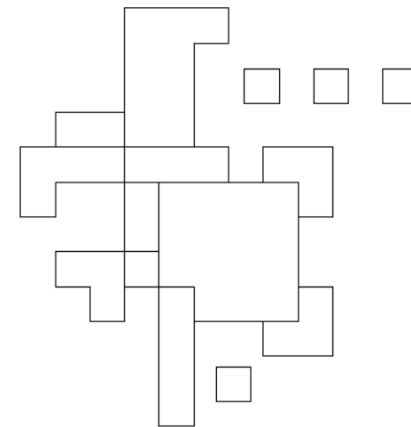
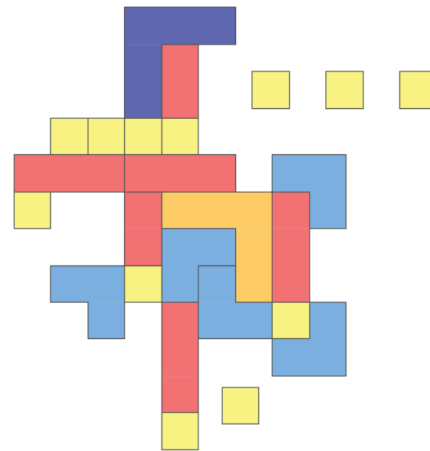
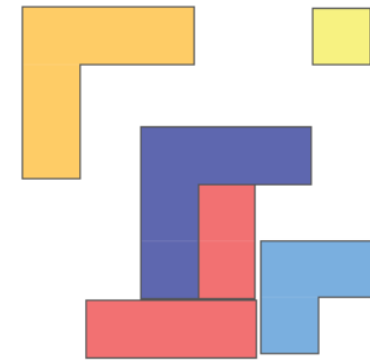
Los juegos de mesa como el rompecabezas previenen el riesgo de deterioro cognitivo, la persona que practica juegos de mesa facilita la reserva cognitiva, la memoria a corto plazo y mejora el razonamiento.

Las diferentes características de cada zona de Minatitlán, hacen que cada parte sea única y especial como en un rompecabezas, en ella podemos encontrar diferentes grupos étnicos como chinanteco, popoluca y zapoteco.

Minatitlán es una pieza importante y fundamental en el estado de Veracruz, así como un rompecabezas no puede estar completo si le falta una pieza, Veracruz no estaría completo sin Minatitlán, ya que fue un puerto importante y de altura a orilla del río Coatzacoalcos, es la sexta ciudad con importancia del estado y una de las 80 del país, en ella se establece la refinería Lázaro Cárdenas, primera y más grande en Latinoamérica hasta el año 2004.



- Se utilizó para el concepto un rompecabezas de colores, ya que la psicología del color será parte fundamental para el desarrollo del proyecto.
- Se seleccionaron 6 piezas de este, que representan a Minatitlán, como la sexta ciudad más importante del estado de Veracruz.
- Se unieron, se duplicaron y se extrajeron unas piezas de manera que se pudiera encontrar una forma atractiva para el desarrollo del proyecto mediante el movimiento de estas piezas.
- Para finalizar se giró la figura, que representa el giro de 180° que necesita la ciudad de Minatitlán.

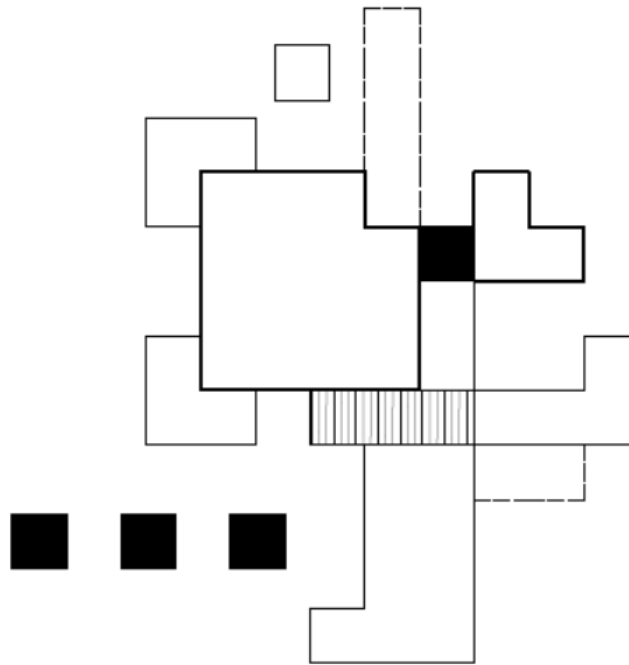




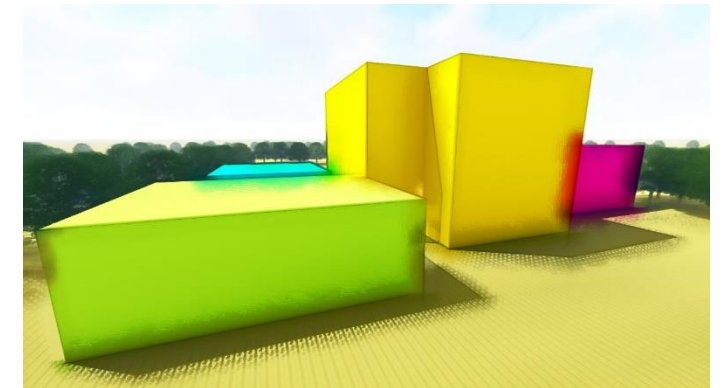
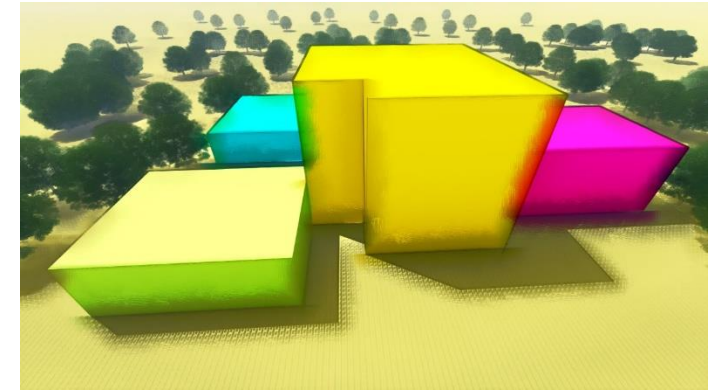
IDEA CONCEPTUAL



FORMA FINAL



PERSPECTIVA





» X.4.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON M2.

<u>ZONA EXTERIOR</u>	<u>M2</u>	<u>ZONA ÍNTIMA</u>	<u>M2</u>
Caseta de Control	6	Taquilla	8
Accesos		Vestíbulo	120
Público peatonal		Servicios para visitantes	
Personal administrativo		Información	50
Servicios		Guardarropa y paquetería	35
Estacionamiento		Recepción de grupos	30
Autobuses	470	Oficina guías	8
Personal administrativo	360	Sanitarios hombres	25
Visitantes	990	Sanitarios mujeres	25
Áreas verdes		Teléfonos y cajeros	10
Espacios exteriores expositivos	60	Tienda de souvenirs	40
Jardín	80	Servicios complementarios	
Pacios	100	Cafetería	
Terraza	70	Caja	4
		Barra	8
TOTAL	2,136	A. de comensales (30 comensales)	170
		Cocina	25
		Auditorio	
		Cabina de proyección	10
		Escenario	50
		Camerinos	30
		Butacas (250 butacas)	250



Salas	
Salón de usos múltiples	250
Sala de realidad virtual	200
Permanente (3)	3,600
Temporales (2)	600
De últimas adquisiciones (2)	500
Área de descanso	50
Circulaciones	
Rampas, escaleras,	
pasillos, elevadores	
Servicios educativos	
Taller de pintura	50
Taller de artes plásticas	50
Taller sensorial	50
Taller de psicomotricidad	50
Taller del habla	50
Biblioteca virtual	150
Atención al público	10
Sala de estudios	30
TOTAL	6,288

ZONA ADMINISTRATIVA

M2

Vestíbulo/Recepción	5
Sala de espera	15
Publicidad	12
Recursos Humanos	12
Oficina legal	12
Museógrafo	12
Coordinador de eventos	12
Responsable compras	12
Sanitarios mujeres	25
Sanitarios hombres	25
Cámaras de seguridad	10
Coffee break	10
Sala de juntas	20
Archivo muerto	15
Papelería	15
Cuarto de aseo	6
Contador	20
Subgerente	20
Gerente	25

TOTAL

283



ZONA DE SERVICIOS

M2

Vestíbulo	8
Acceso y control	
Oficinas de control de seguridad	
Bodega de Colecciones	75
Conservación y restauración de colecciones	75
Taller de producción y mantenimiento museográfico	75
Embalaje y desembalaje	75
Zona de carga y descarga	
Control	8
Patio de maniobras	
Andén de carga y descarga	50
Cuarto de máquinas	90
Taller de mantenimiento	80
Almacén de servicios	40
Bodega	75
Área para personal	
Sanitarios Hombres	25
Sanitarios Mujeres	25
Casilleros	15
Comedor (6 comensales)	10
TOTAL	726

ZONA

M2

Zona Exterior	2,136
Zona Íntima	6,288
Zona Administrativa	283
Zona de Servicios	726
TOTAL	9,433

» X.5.- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.



DIAGRAMA ZONA ADMINISTRATIVA

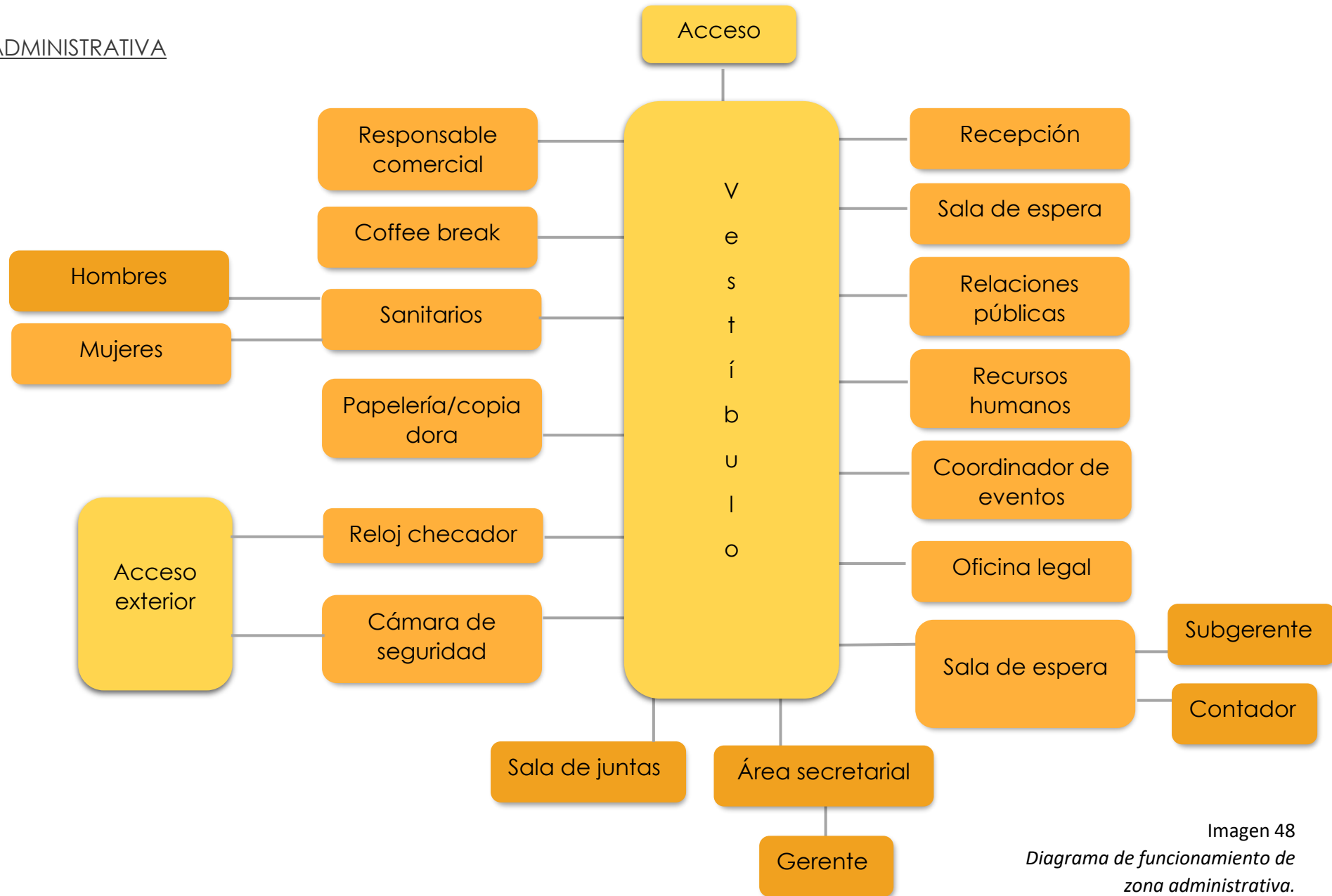


Imagen 48
Diagrama de funcionamiento de zona administrativa.

DIAGRAMA ZONA ÍNTIMA

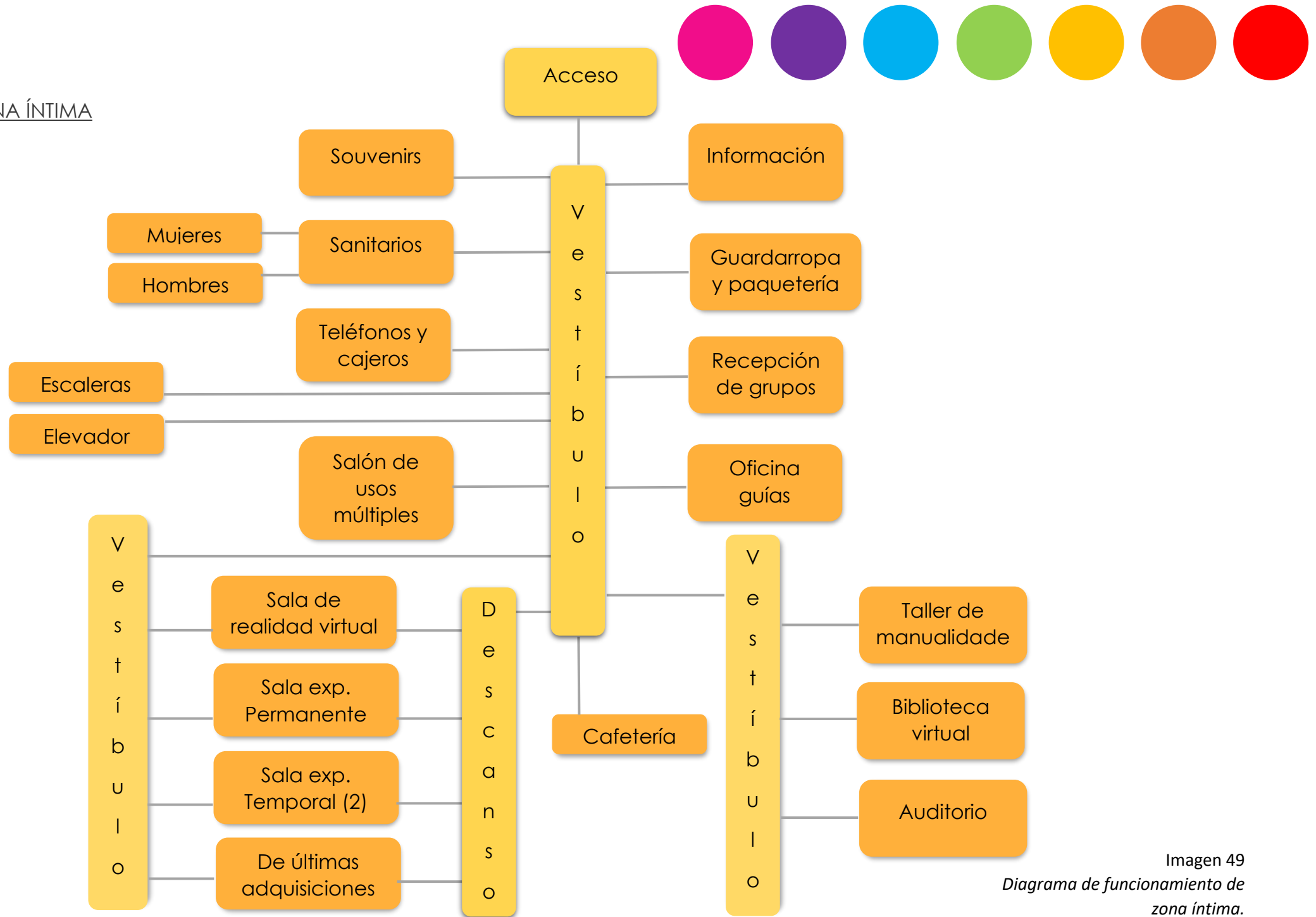


Imagen 49
Diagrama de funcionamiento de zona íntima.



DIAGRAMA ZONA DE SERVICIOS

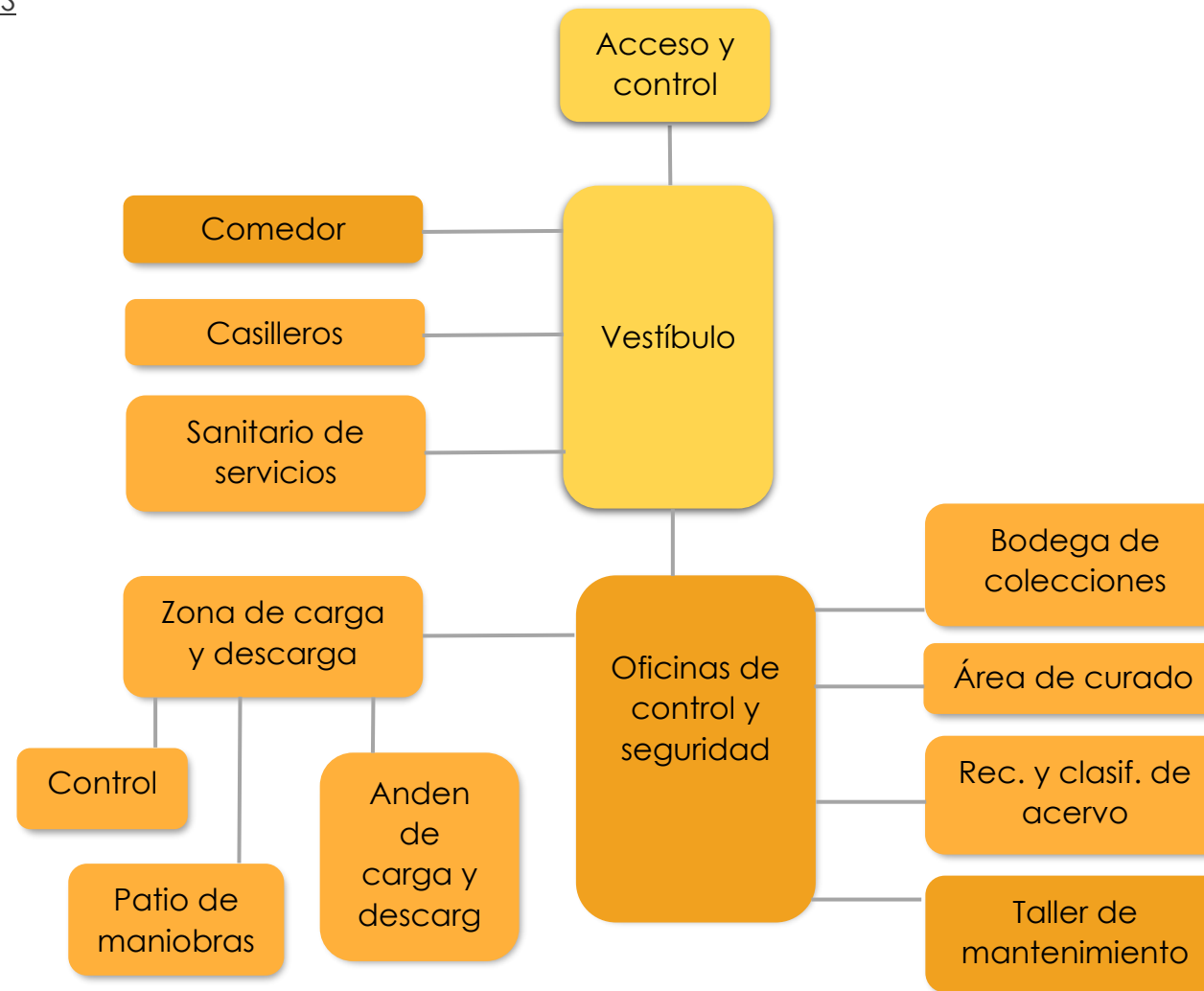


Imagen 50
Diagrama de funcionamiento de
zona de servicios.

DIAGRAMA GENERAL

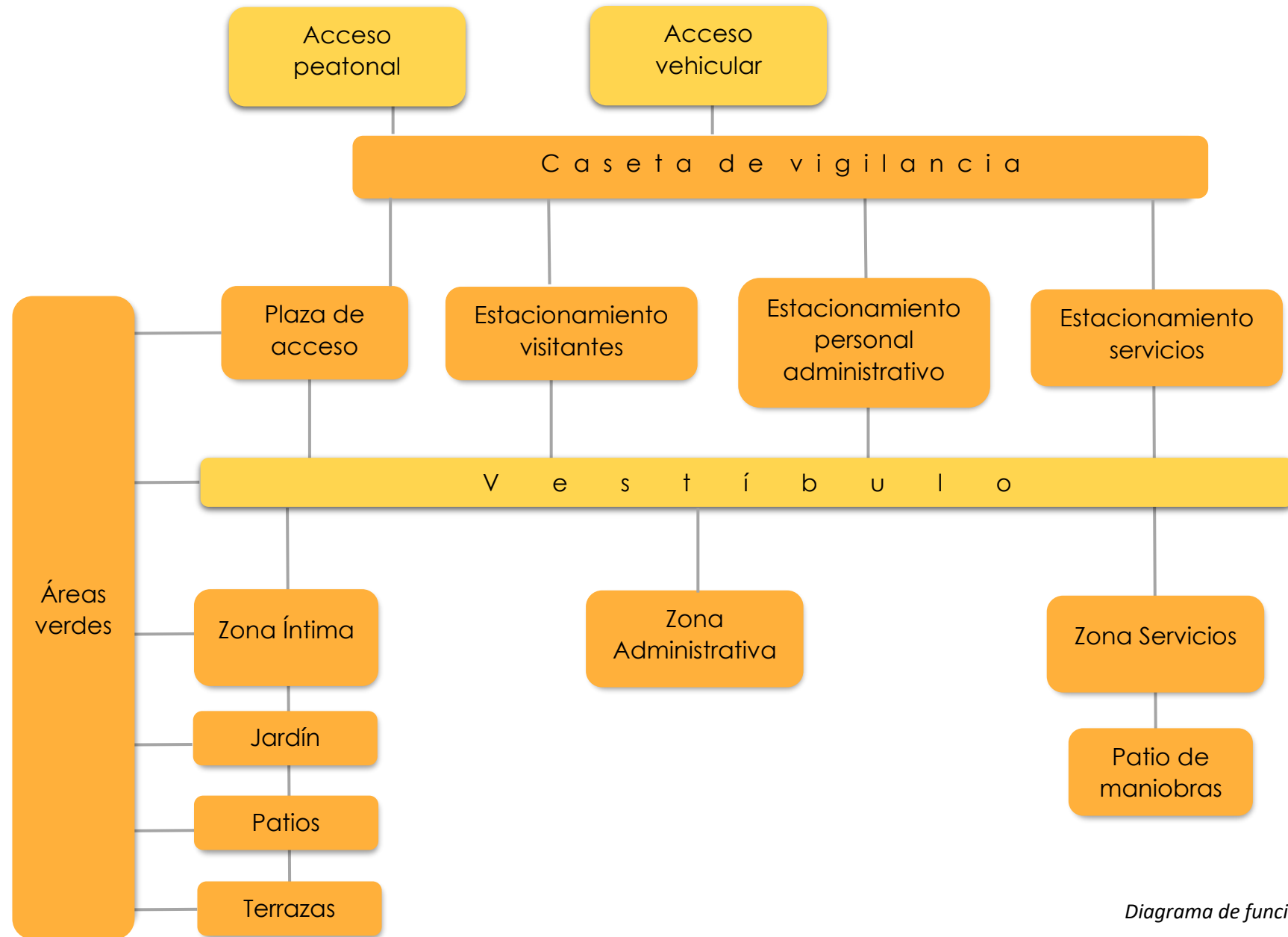
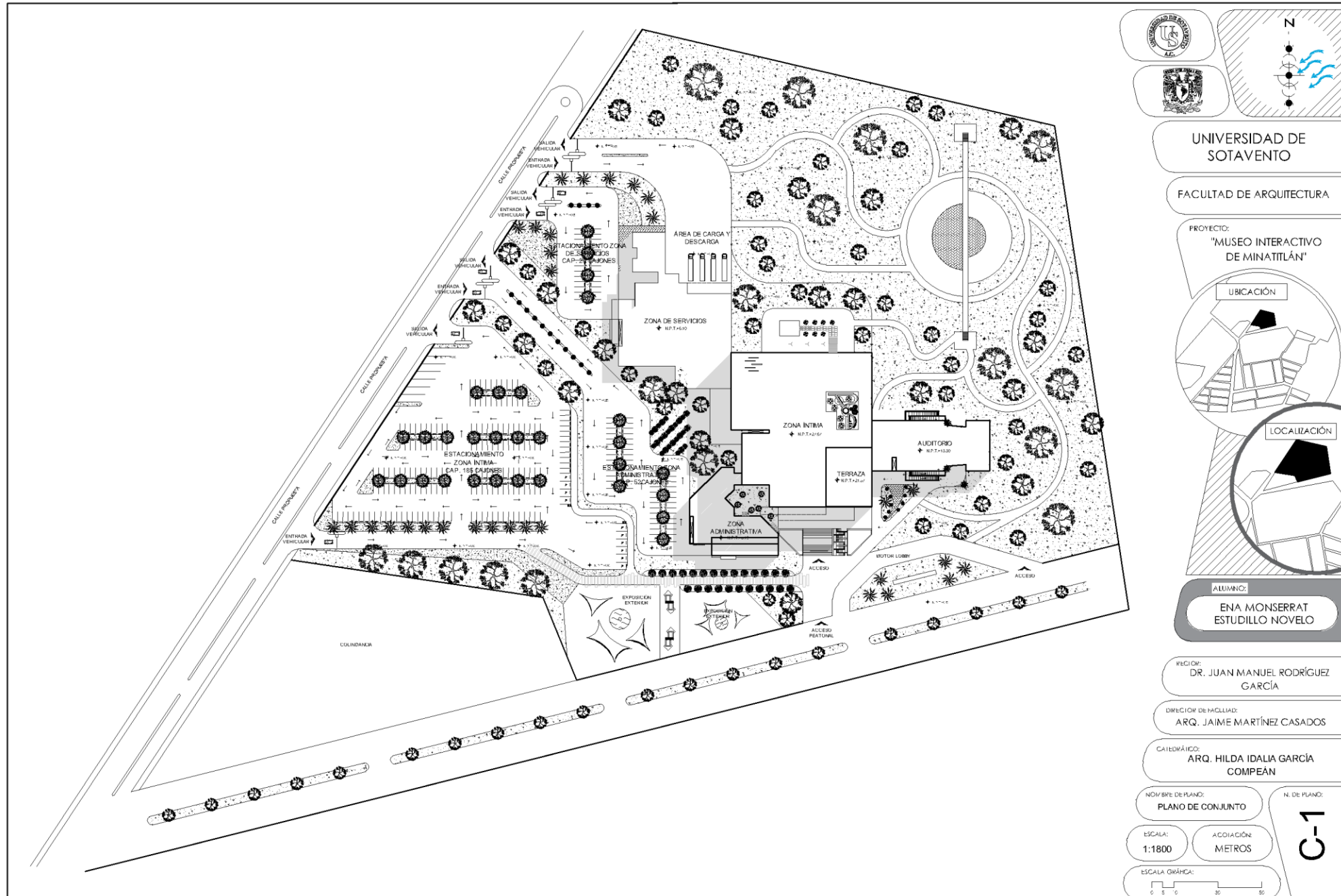


Imagen 50
Diagrama de funcionamiento
general.

» X.6.- PLANTA DE CONJUNTO.



UNIVERSIDAD DE
SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO
DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:
**ENA MONSERRAT
ESTUDILLO NOVELO**

REGIÓN:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ
GARCÍA

DIRECCIÓN DE FACILIDAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CAEDNÁICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA
COMPEAN

NOVEMBRE DE PLANO:
PLANO DE CONJUNTO

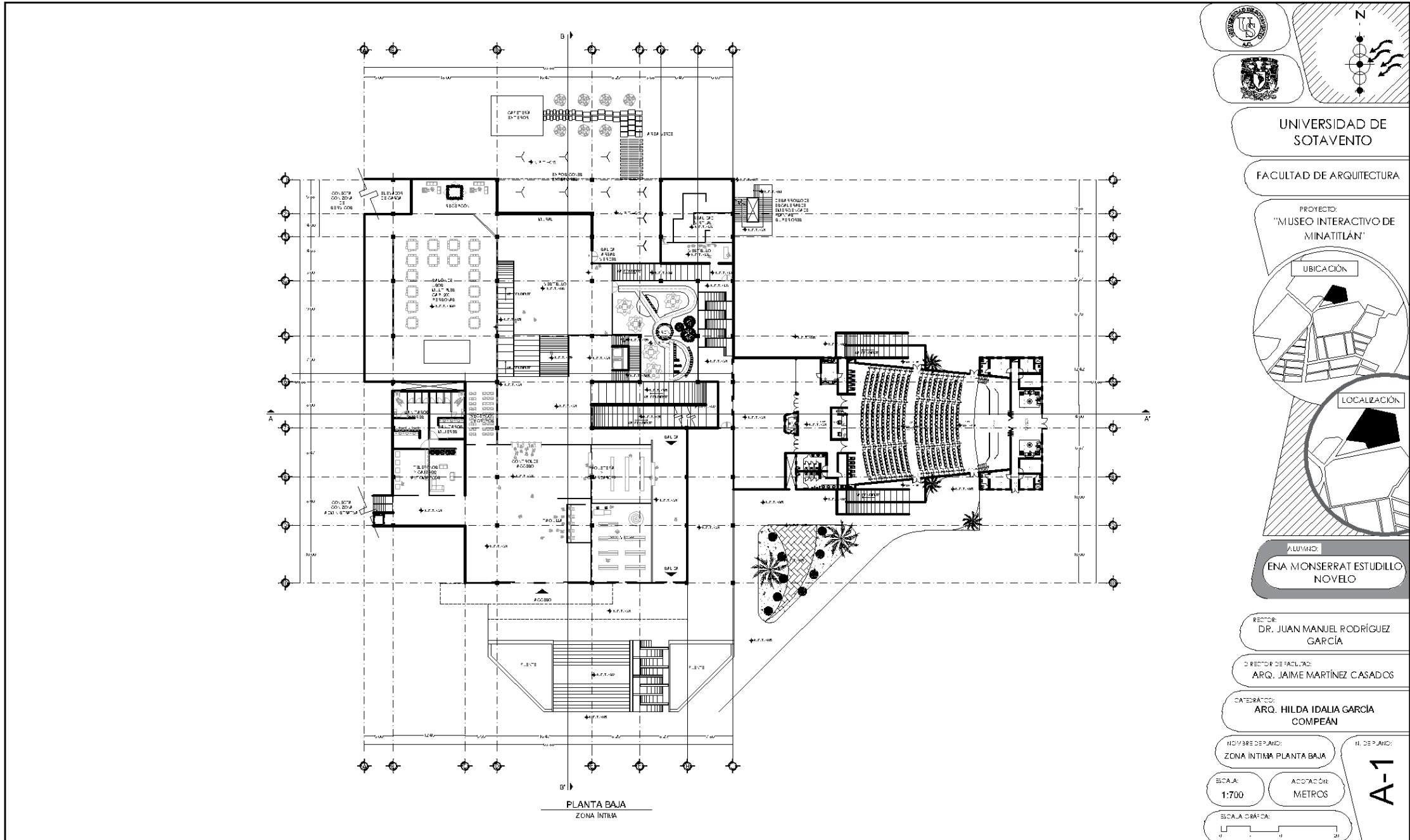
N. DE PLANO:
C-1

ESCALA:
1:1800

ACCIÓN:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

X.7.- PLANTA ARQUITECTÓNICA. PLANTA BAJA



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: "MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO: **ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO**

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD: ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

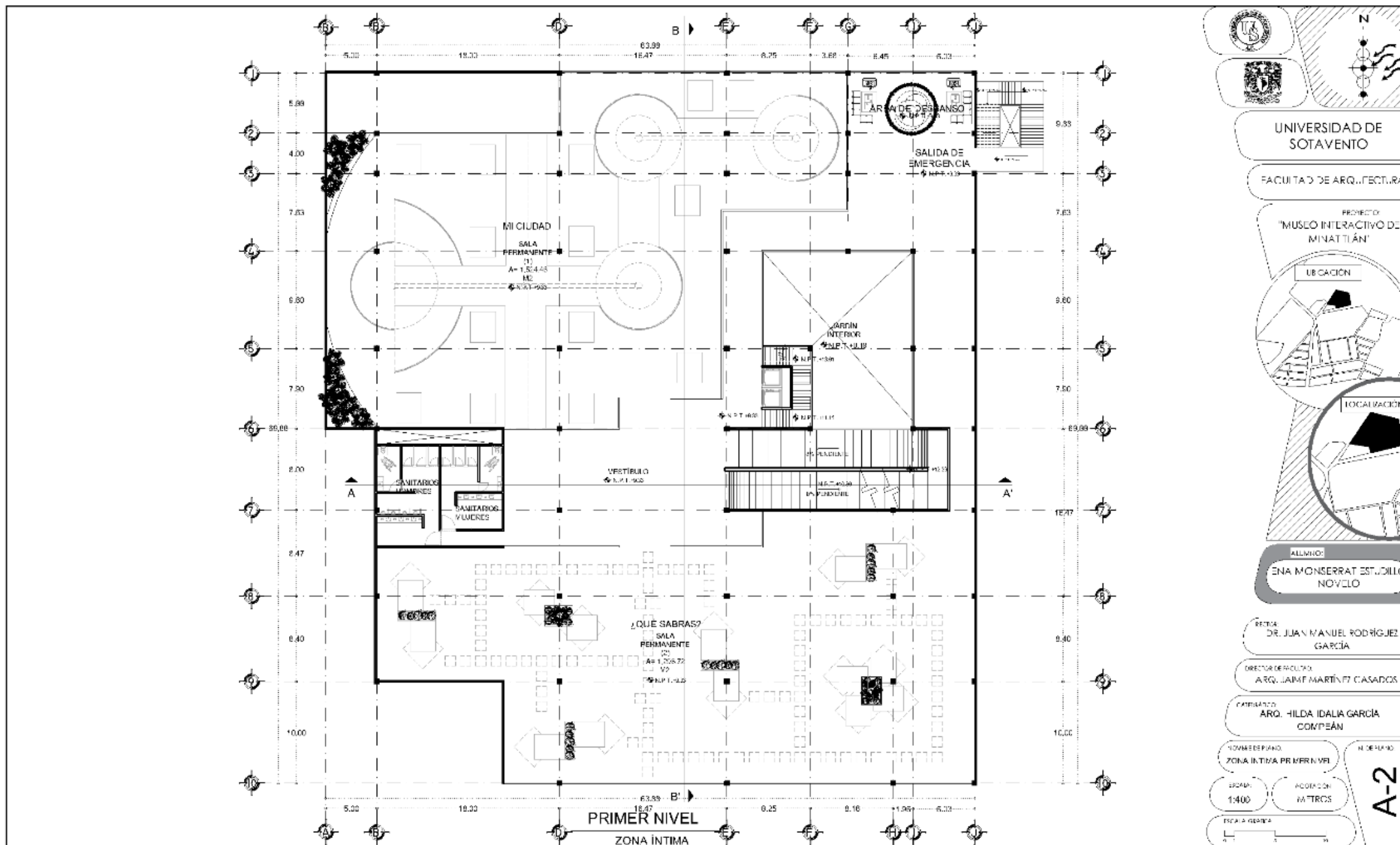
CATEDRÁTICO: ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

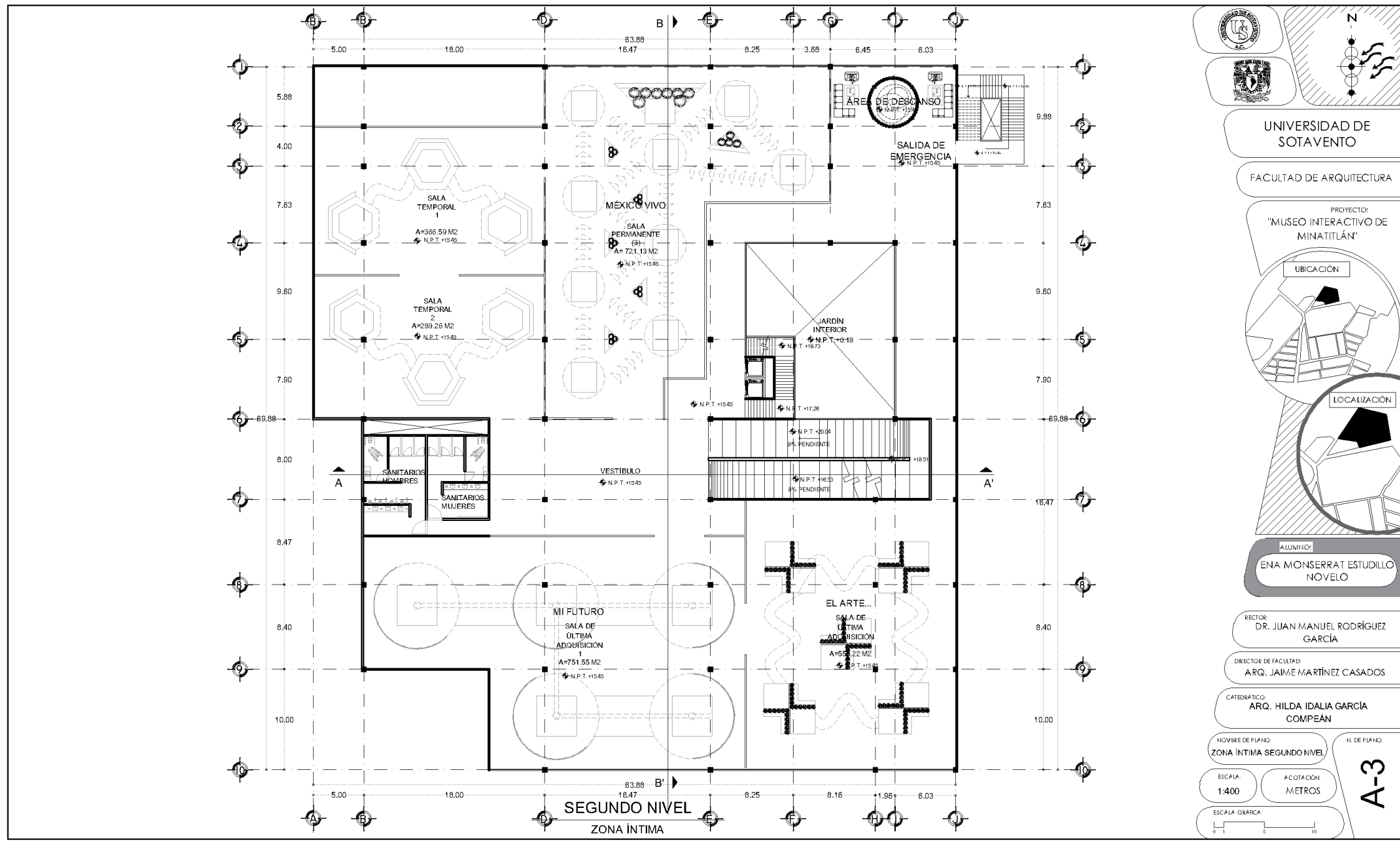
NOMBRE DE PLANO: ZONA INTIMA PLANTA BAJA

ESCALA: 1:700

ESCALA GRÁFICA

H. DE PLANO: **A-1**





UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: "MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO: ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD: ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO: ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

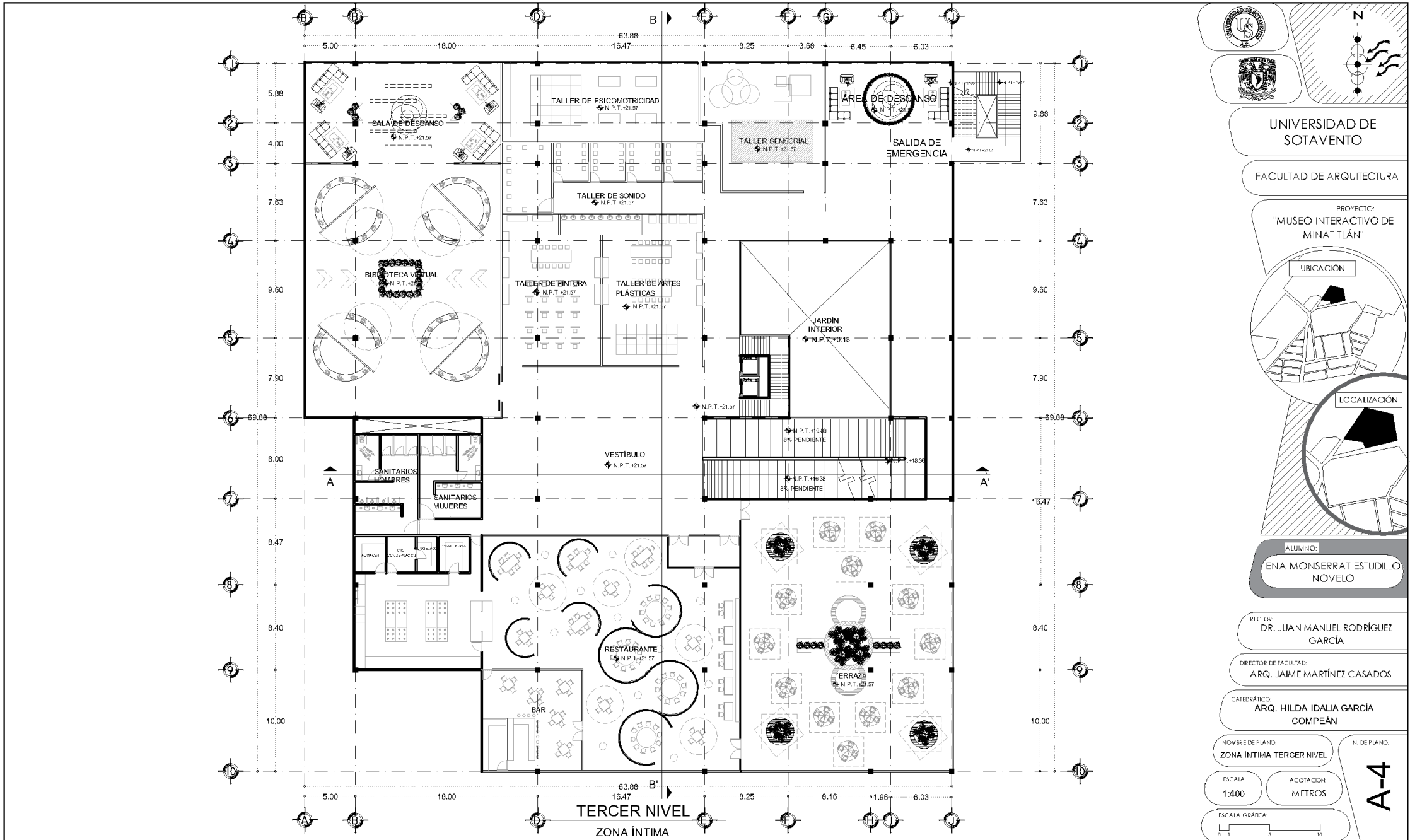
NOBRE DE PLANO: ZONA ÍNTIMA SEGUNDO NIVEL

N. DE PLANO: A-3

ESCALA: 1:400

ACOTACIÓN: METROS

ESCALA GRÁFICA: 0 1 5 10



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: 'MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN'

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO: ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD: ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO: ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

NOVEMBRE DE PLANO: ZONA ÍNTIMA TERCER NIVEL

ESCALA: 1:400

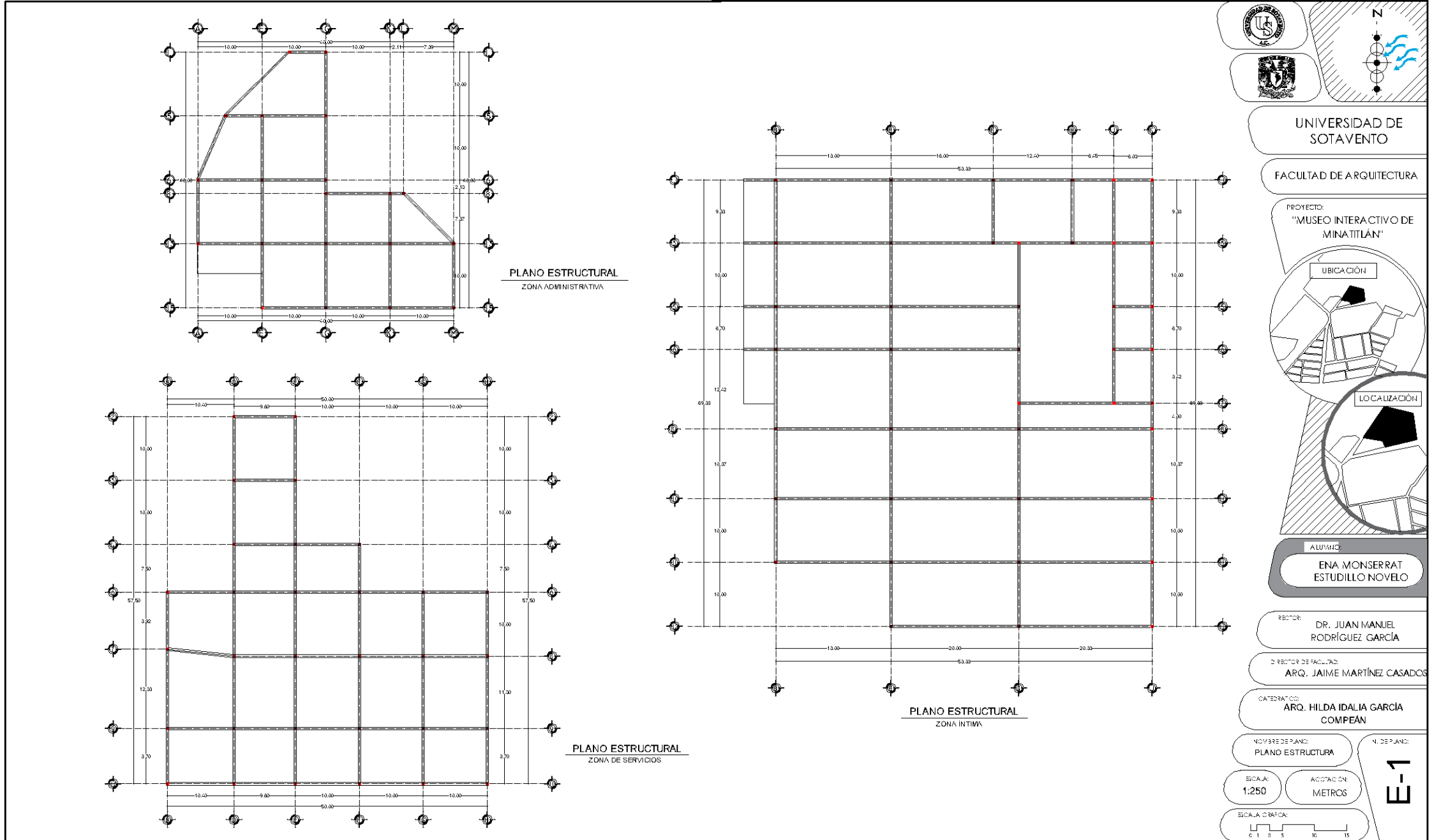
ACOTACIÓN: METROS

ESCALA GRÁFICA: 0 1 5 10

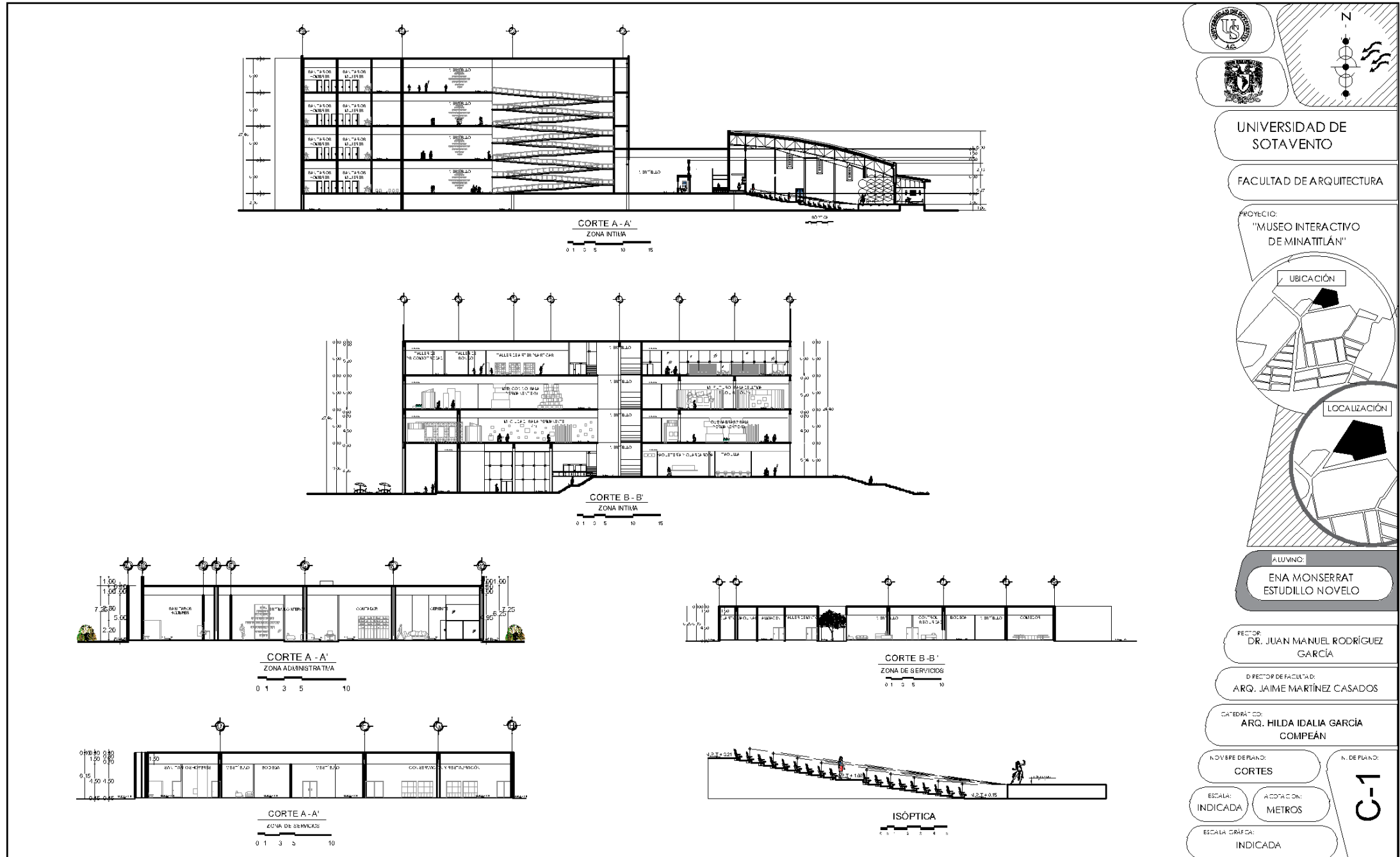
N. DE PLANO: A-4



» X.8.- CRITERIO ESTRUCTURAL.



X.9.- PLANO DE CORTES ARQUITECTÓNICOS.





» X.10.- PLANO DE FACHADAS.

FACHADA PRINCIPAL (SUROESTE)
ZONA ADMINISTRATIVA

FACHADA PRINCIPAL (NOROESTE)
ZONA DE SERVICIOS

FACHADA DE CONJUNTO (SUR)

FACHADA DE CONJUNTO (OESTE)

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO: "MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"
UBICACIÓN
LOCALIZACIÓN
ALUMNO: ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA
DIRECTOR DE FACULTAD: ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS
CATEDRÁTICO: ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN
NOMBRE DE PLANO: FACHADAS
N.º DE PLANO: E-1
ESCALA: 1:250
ESCALA GRAFICA
ACCIÓN: METROS

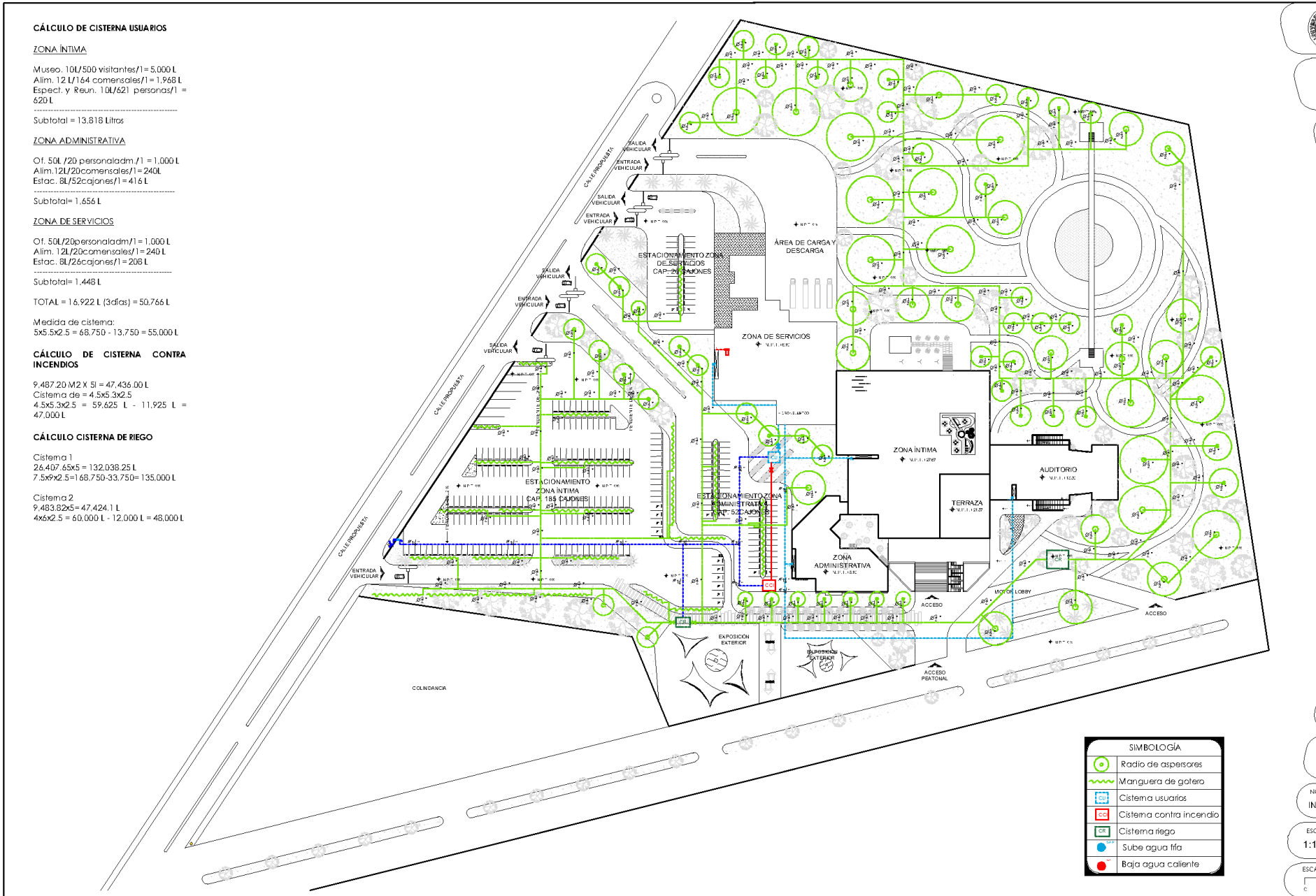


INSTALACIÓN HIDRÁULICA



X.11.- PLANOS DE INSTALACIONES.

X.11.1- INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN PLANTA DE CONJUNTO.



CÁLCULO DE CISTERNA USUARIOS

ZONA INTIMA

Museo. 10L/500 visitantes/1 = 5,000 L
 Alm. 12 L/164 comensales/1 = 1,968 L
 Espect. y Reun. 10L/621 personas/1 = 620 L

Subtotal = 13,618 Litros

ZONA ADMINISTRATIVA

Of. 50L/20 personaladm/1 = 1,000 L
 Alm. 12L/20comensales/1 = 240 L
 Estac. 8L/52cajones/1 = 416 L

Subtotal= 1,656 L

ZONA DE SERVICIOS

Of. 50L/20personaladm/1 = 1,000 L
 Alm. 12L/20comensales/1 = 240 L
 Estac. 8L/26cajones/1 = 208 L

Subtotal= 1,448 L

TOTAL = 16,922 L (3días) = 50,766 L

Medida de cisterna:
 5x5.5x2.5 = 68.750 - 13,750 = 55,000 L

CÁLCULO DE CISTERNA CONTRA INCENDIOS

9.487.20 M2 x 5l = 47,436.00 L
 Sistema de = 4.5x5.3x2.5
 4.5x5.3x2.5 = 59.625 L - 11,925 L = 47,000 L

CÁLCULO CISTERNA DE RIEGO

Sistema 1
 26.407.65x5 = 132,038.25 L
 7.5x9x2.5=1.68.750-33,750= 135,000 L

Sistema 2
 9.483.82x5 = 47,424.1 L
 4x6x2.5 = 60,000 L - 12,000 L = 48,000 L

SIMBOLOGÍA	
	Radio de aspersores
	Manguera de gatero
	Cisterna usuarios
	Cisterna contra incendio
	Cisterna riego
	Sube agua fría
	Baja agua caliente

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:
ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEAN

NOVEMBRE DE PLANO:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

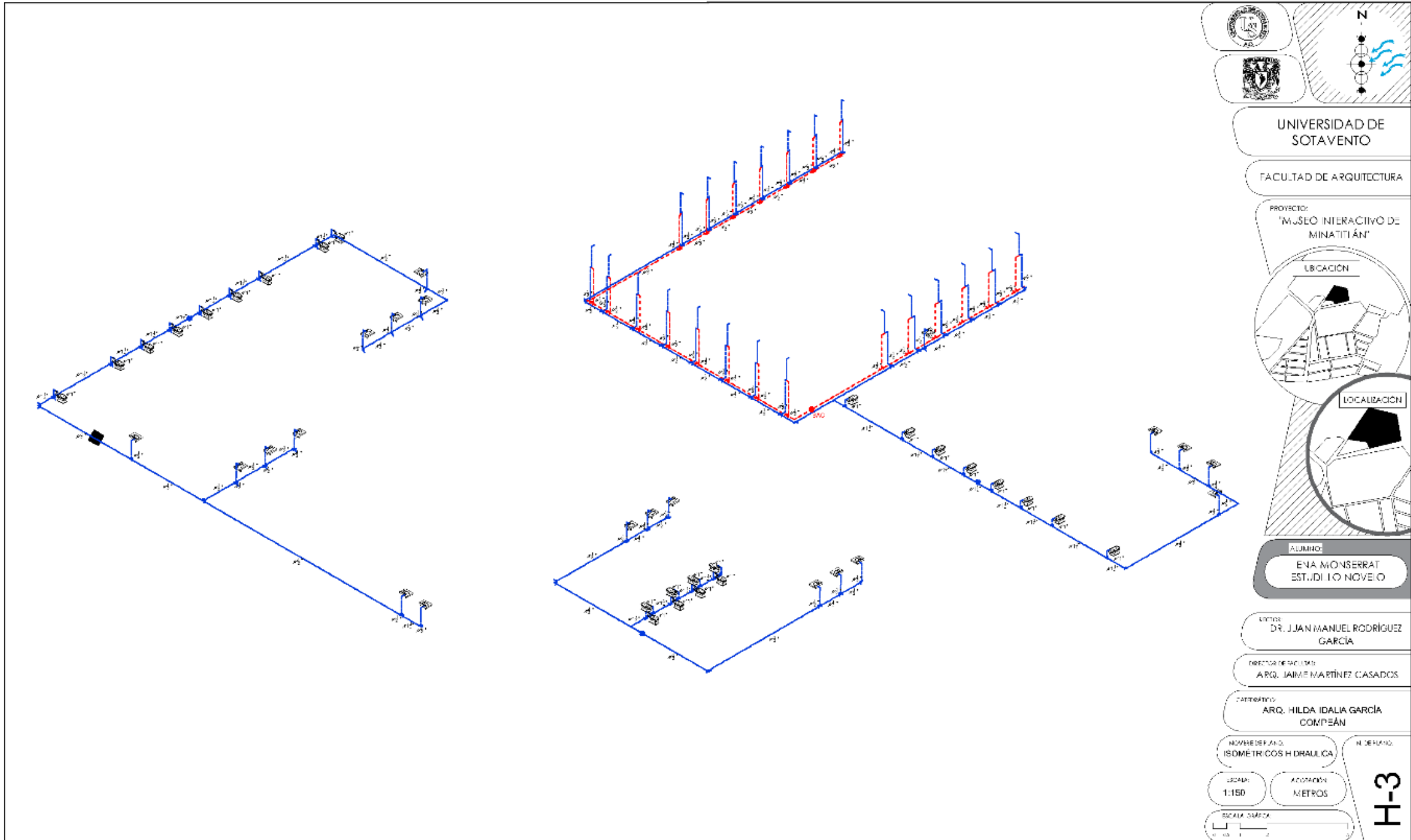
ESCALA: **1:1800** ACOTACIÓN: **METROS**

ESCALA GRÁFICA:

N. DE PLANO:
11

X.11.2- INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.





UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:
ENIA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

EXPOS:
DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

COORDINADOR:
ARQ. HILDA IDALIA GARCIA COMPEÁN

NOMBRE DEL PLANO:
ISOMETRICOS HIDRAULICA

N. DE PLANO:
H-3

ESCALA:
1:150

ACOTACION:
METROS

ESCALA GRÁFICA:
0 1 2



Especificación Técnica

Manguera de Riego por Goteo con Compensación de Presión de la Serie A5 PC™ para la Agricultura



Datos del empaque y del rollo:

- Longitud del rollo estándar: 305 mt. (1,000')
- Cantidad de rollos por palet estándar: Para 16 mm con 28 ó 16 rollos (preguntar). Para 18mm y 20mm con clips: 12 rollos

Especificaciones

Rango de Operación:

- Presión de Compensación: 0.48 a 4.14 bares (7 a 60 psi)
- Temperatura:
Agua: hasta 43.3°C (110°F)
Ambiente: hasta 65.6°C (150°F)

Filtración:

- Requerimiento: 125 micrones (120 mesh)

Caudales Nominales:

- 1.2 l/h, 1.6 l/h, 2.0 l/h, 2.3 l/h, 4.0 l/h (0.31 gph, 0.42 gph, 0.53 gph, 0.61 gph, 1.06 gph)

Espacio Estándar entre Goteros:

- 20cm, 40cm, 45cm, 50cm, 55cm, 60cm, 70cm, 75cm, 100cm
- 18", 24", 30", 36", 42", 48", 60"

- Espaciamientos especiales disponibles a partir de 20 cm

Dimensiones de las mangueras:

- 16mm, 35mil (OD 15.5 mm, ID 13.7mm, espesor 0.9mm)
- 16mm, 45mil (OD 16mm, ID 13.7mm, espesor 1.14 mm)
- 18mm, 45mil (OD 18mm, ID 15.72mm, espesor 1.14mm)
- 20mm, 48mil (OD 19.96mm, ID 17.52mm, espesor 1.22m)



PGJ SRM PGP* PGP* ULTRA I-20 I-25 I-40 I-80 I-90 HSJ SISTEMA ST

PGJ

Radio: 4,3 m a 11,6 m
Caudal: 0,13 a 1,23 m³/h; 2,2 a 20,5 l/min
Conexión: 1/2"

ASPERSORES

CARACTERÍSTICAS

- Modelos: Aéreo, 10, 15 y 30 cm
- Configuración del sector: de 40° a 360°
- Tipos de boquilla: 8
- Rango de boquillas: de 0,75 a 5,0
- Boquilla estándar de fábrica: 2,0
- Cubierta de goma instalada de fábrica
- Ajuste del sector por la parte superior
- Mecanismo de verificación rápida del sector
- Engranaje lubricado por agua
- Período de garantía: 2 años
- ▶ Tornillo retenedor plano o con cabeza
- ▶ Tapa de identificación de agua reciclada
- ▶ Válvula antidrenaje (hasta 2 m de desnivel)

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

- Radio: de 4,3 a 11,6 m
- Caudal: de 0,13 a 1,23 m³/h; de 2,2 a 20,5 l/min
- Intervalo de presión recomendado: de 1,7 a 3,8 bar; de 170 a 380 kPa
- Intervalo de presión de funcionamiento: de 1,4 a 7,0 bar; de 140 a 700 kPa
- Pluviometrías: 15 mm/h aprox.
- Trayectoria boquilla: 15° aprox.
- ▶ = Descripción detallada de funciones avanzadas en la página 12



PGJ agua reciclada

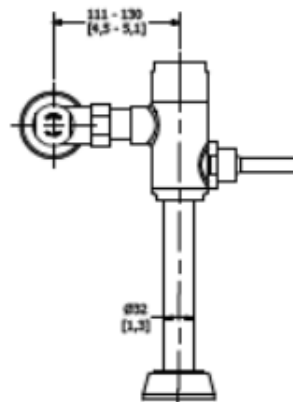
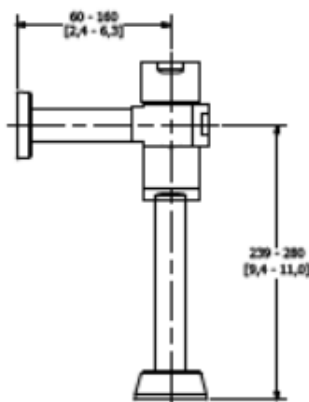
Disponible como opción instalada de fábrica en todos los modelos.

HELVEX

garantía de calidad

210-WC-4.8Fluxómetro para W. C. de Manija
Toilet Flushometer Handle

PORTAFOLIO VERDE

**CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**

Fluxómetro para W. C. de manija con recubrimiento antibacterial y entrada superior para spud de 32 y 38 mm con 4,8 l por descarga.

MATERIAL:
Latón

ACCESORIOS:
Palanca con recubrimiento antibacterial
Incluye adaptador para llave de retención

INSTALACIÓN:
Conexión de alimentación: tubo Ø25,4mm
Conexión de descarga: Spud 1 1/4 - 11,5 NPSM

PRESIÓN DE TRABAJO
Pmin. = 1,0 kg/cm²
Pmax. = 6,0 kg/cm²

GASTO:
4,8 l por accionamiento

NOTA:
La tubería de alimentación debe tener un Ø 32mm mínimo y debe conectarse una reducción de campana de 32mm - 25mm a la llave de retención.

PRODUCT FEATURES

Toilet Flushometer Handle with antibacterial coating and top entry for spud 1 1/4" and 1 1/2" with 1,26 gallons per flush.

MATERIALS:
Brass

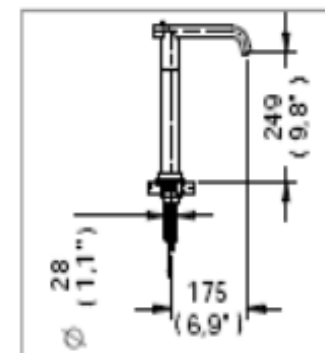
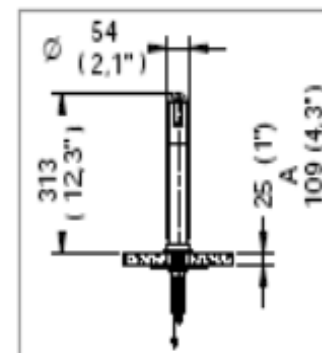
ACCESSORIES:
Lever with antibacterial coating
Includes stop valve adapter

INSTALLATION:
Supply connection: Ø 1" tube
Discharge connection: 1 1/4 - 11,5 NPSM Spud

WORKING PRESSURE.
Pmin. = 14,22 psi
Pmax. = 85,34 psi

WATER CONSUMPTION:
1,26 gpf

NOTE:
The feeding pipe should have a minimum Ø1 1/2" and must be connected a reducer of 1 1/2" to 1" to stop valve.

**Línea Electrónica / Electronic Line****Llave Electrónica Nueva de Proximidad de Baterías / Nu**

Medidas Referenciales / Estimated Dimensions
Acol.mm.(pulg) / Dtm.mm.(p)

Características y Datos Técnicos / Characteristics and Technical Details

Funciona con una Pila Comercial de Litio de 6V
Incluye Herramienta para Sujeción
Incluye Filtro con Válvula Check para Mantenimiento
Requiere Conexión a Tierra Física
Incluye Repuesto: Cable de Protección a Tierra
Al mantener las manos por más de 12 segundos, el flujo de agua se cerrará automáticamente y tendrá que esperar 10 segundos para volver a utilizar la salida

Material:
Latón
Espátrago : Dalrin

Presión de Trabajo:
Pmin= 0,4 kg/cm² (5,6 PSI)
Pmax= 6,0 kg/cm² (85,3 PSI)

Conexión:
1/2"-14 NPSM

Operates with 6V Lithium Battery
Includes Setting Kit
Check Valve with Filter
Requires Ground Connection
Includes Spare Grounding Wire

After 12 Seconds, the Water Flow will Automatically Shutdown and Begin Working After 10 Seconds

Material:
Brass
Delrin Stud

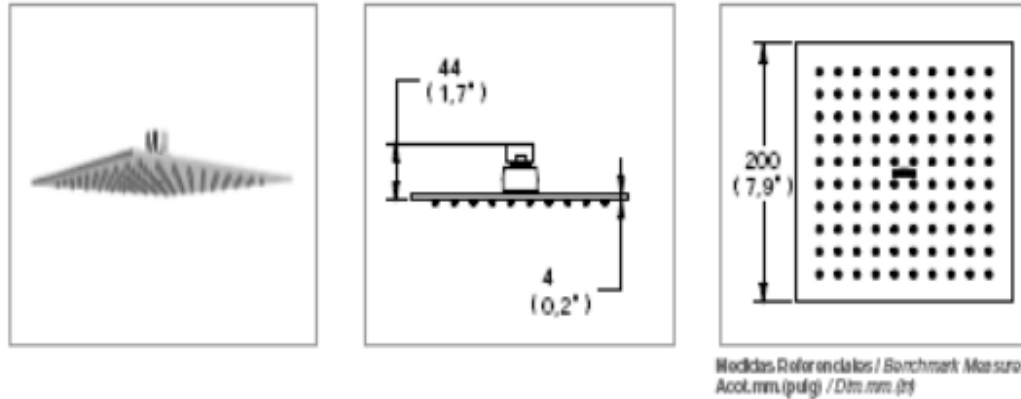
Working Pressure:
Pmin= 0,4 kg/cm² (5,6 PSI)
Pmax= 6,0 kg/cm² (85,3 PSI)

Inlet Thread:
1/2"-14 NPSM



Regaderas / Showers

Regadera Cuadrada Ultra Plana de Plato Ancho de 8" Chorro Fijo con Sistema Anticalcáreo.



Características y Datos Técnicos / Characteristics and Technical Details

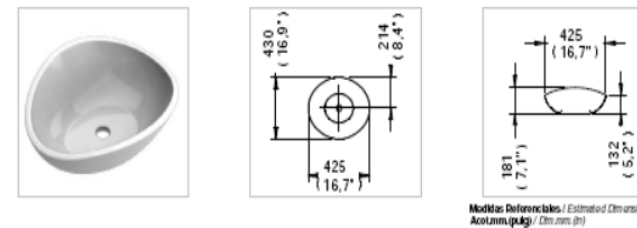
Regadera de Media y Alta Presión
Con Sistema Anticalcáreo
Para Instalación a Muro ó Techo
Induye Nudo Móvil
Material:
Latón
Conexión:
½ - 14 NPT
Gasto Mínimo:
7.9 l/min (2.0 GPM)
Gasto Máximo:
8.7 l/min (2.2 GPM)
Presión de Trabajo:
Pmin = 1.0 kg/cm² (14.22 PSI)
Pmax = 6.0 kg/cm² (85.34 PSI)

Shower for Medium and High Pressure
With Anti-clog System
For Wall or Ceiling Installation
Mobile Nut Included
Material:
Brass
Connection:
½ - 14 NPT
Minimum Flow Rate:
7.9 l / min (2.0 GPM)
Maximum Flow Rate :
8.7 l / min (2.2 GPM)
Work pressure:
Pmin = 1.0 kg / cm² (14.22 PSI)
Pmax = 6.0 kg / cm² (85.34 PSI)

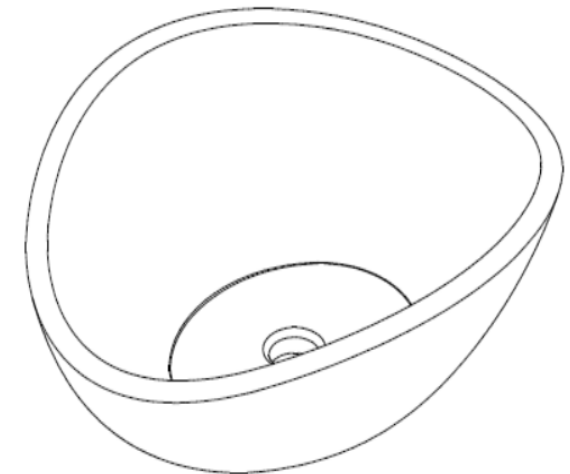
Cerámicos / Ceramic

LV CASSI

Lavabo Cassini de Sobreponer sin Rebosadero / Cassini Lavatory to Cap without Spill Way



Despiece / Components



Características y Datos Técnicos / Characteristics and Technical Details

Ensamble perfecto
Calidad Uniforme
Material:
Cerámica de Alto Brillo

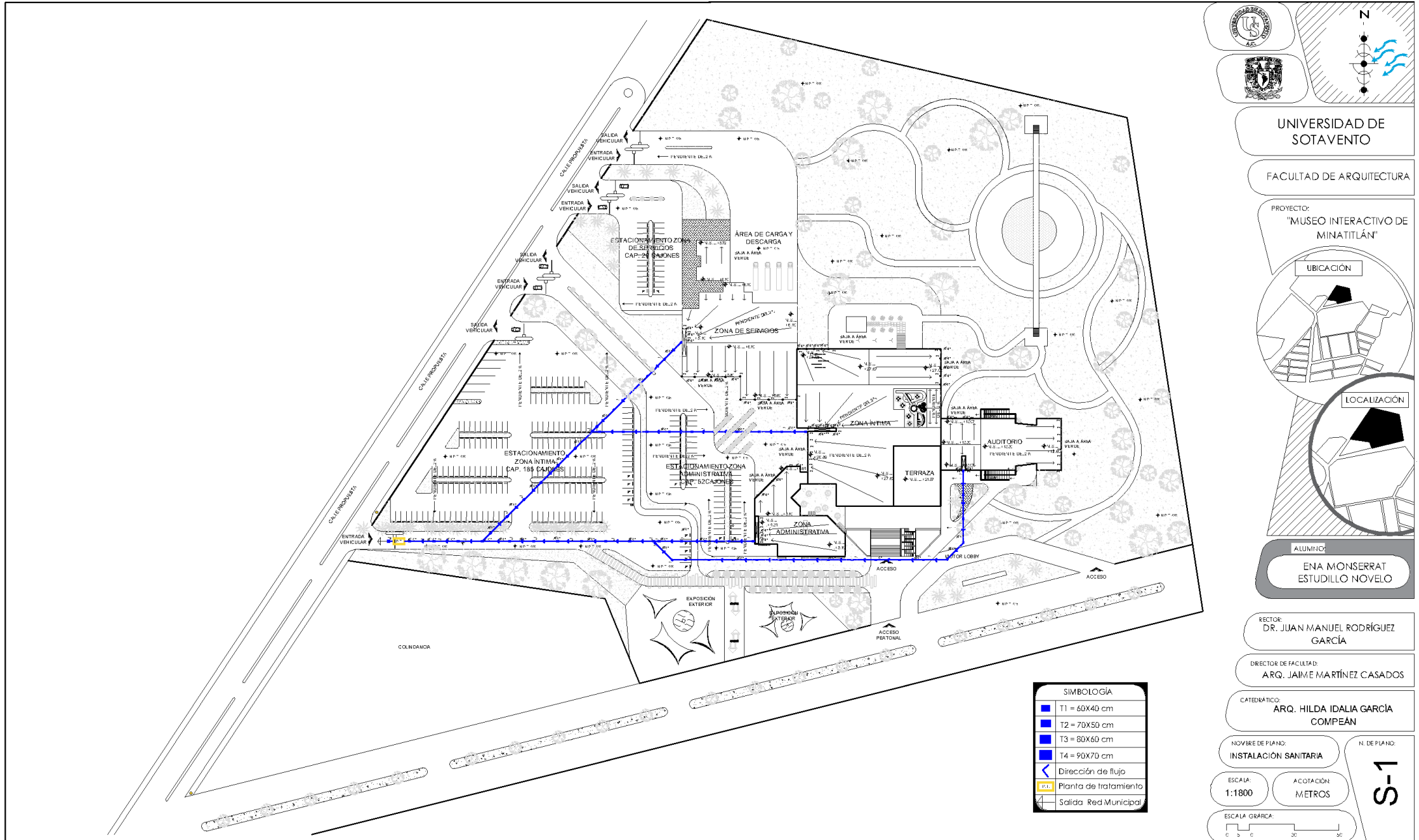
Perfect Assembly
Uniformity
Material:
High Gloss Ceramic



INSTALACIÓN SANITARIA



X.11.3- INSTALACIÓN SANITARIA EN PLANTA DE CONJUNTO.



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNOS:
ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

NOVEMBRE DE PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA

ESCALA:
1:1800

ACOTACIÓN:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

N. DE PLANO:
S-1

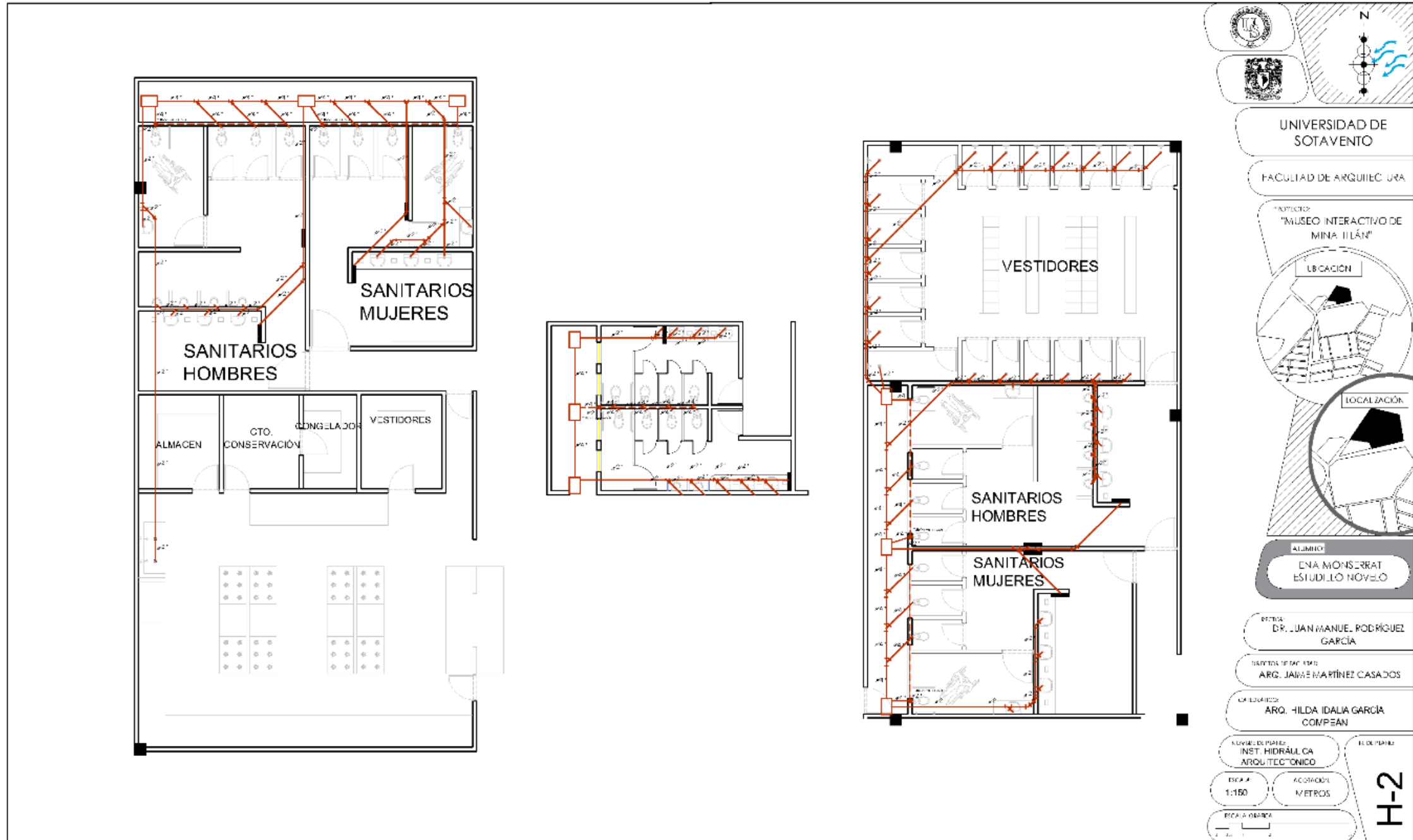
ESCALA:
1:1800

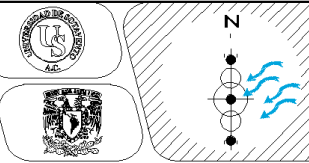
ACOTACIÓN:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

SIMBOLOGÍA	
■	T1 = 60X40 cm
■	T2 = 70X50 cm
■	T3 = 80X60 cm
■	T4 = 90X70 cm
	Dirección de flujo
	Planta de tratamiento
	Salida Red Municipal

X.11.4- INSTALACIÓN SANITARIA EN PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

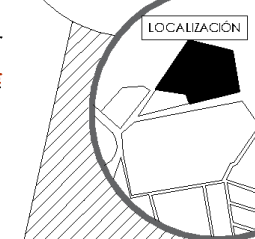
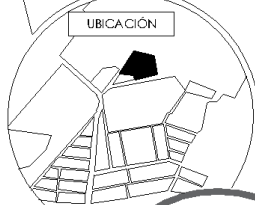




UNIVERSIDAD DE
SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE
MINATITLÁN"



ALUMNO:
ENA MONSERRAT
ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ
GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA
COMPEÁN

NOMBRE DE PLANO:
ISOMÉTRICOS HIDRAULICA

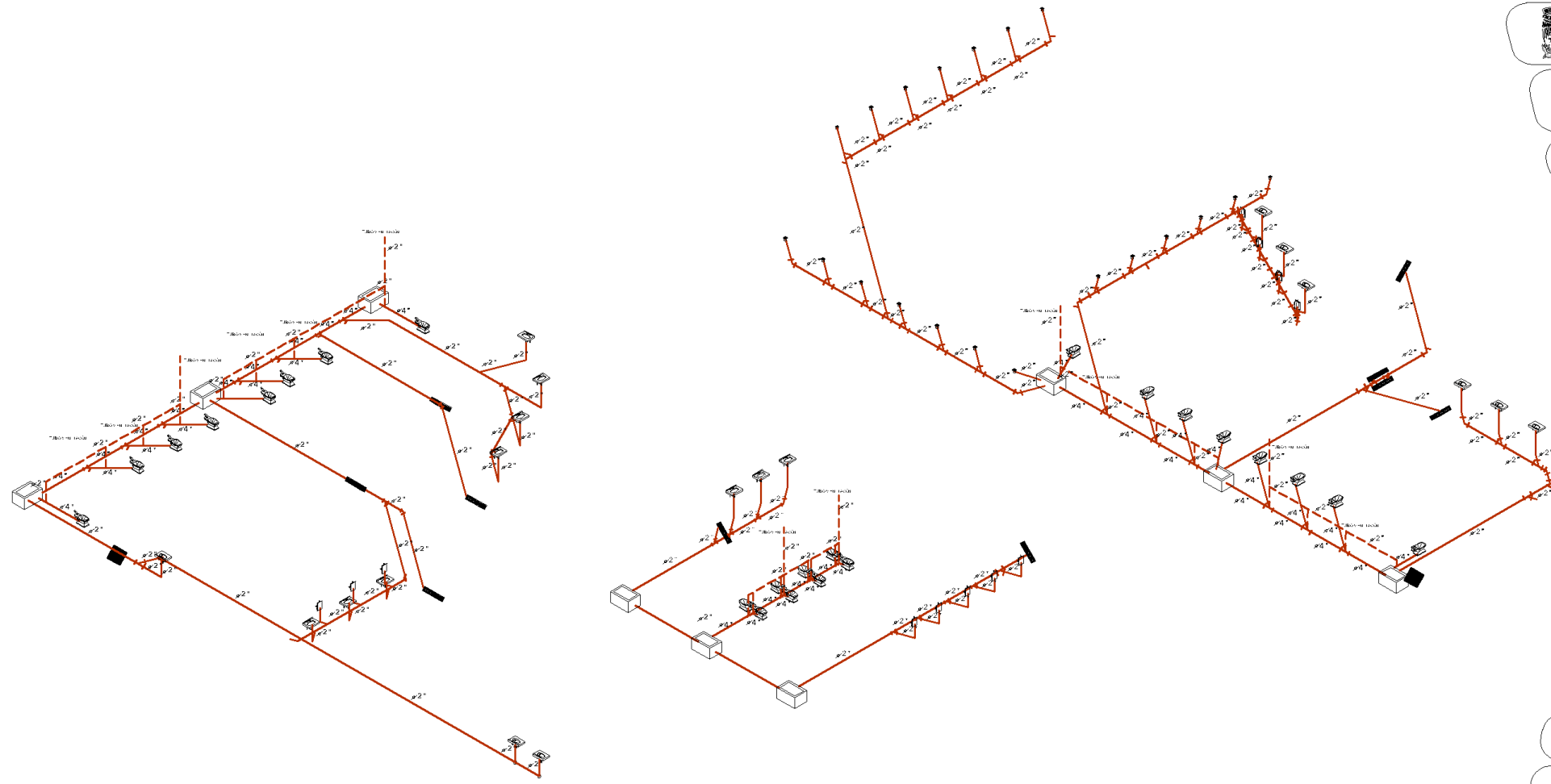
N. DE PLANO:

ESCALA:
1:150

ACOTACIÓN:
METROS



H-3



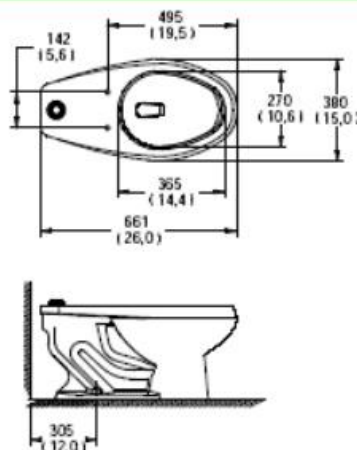


TZF NAO 3.5 LPD / 4.8 LPD / 6 LPD

Taza para Fluxómetro Nao, Trampa Expuesta
Exposed Trap, Nao Toilet for Flushometer



PORTAFOLIO VERDE CSI. 22 42 13.13



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Diseño ergonómico de construcción robusta con cerámica de 10mm de espesor, con sistema de descarga tipo vortice y efecto sifón y espejo de agua óptimo, mueble libre de alabeo (base plana).

MATERIAL:

Cerámica porcelanizada de alto brillo
Grado de calidad "A", para conexión a fluxómetro
Trampa expuesta esmaltada internamente

ACCESORIOS:

Tomillos de fijación, taquetes, rondanas y cubre tomillos.

CONEXIÓN:

A la alimentación: Spud Ø 38 mm
A la descarga se acopla al Ø de drenaje de 4" con brida sanitaria o cuello de cera.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda instalar un fluxómetro que opere a 3,5 lpd o un fluxómetro que opere a 4,8 lpd y 6,0 lpd.

PRODUCT FEATURES

Ergonomic design with rugged construction, 10 mm ceramic thick, rimless flush system with optimal water mirror, non warping base.

MATERIALS:

Ceramic high gloss porcelain enamel
Quality grade A, for connection to flushometer
Exposed internally glazed Trap

ACCESSORIES:

Mounting screws, anchors, washers and screw covers.

INSTALLATION:

To the supply Ø 38 mm Spud
Coupled to the drain by 4" toilet flange or wax ring.

RECOMMENDATIONS:

It is recommended to install a flushometer that operates at 3,5 lpd or a flushometer that operates at 4,8 lpd and 6,0 lpd.

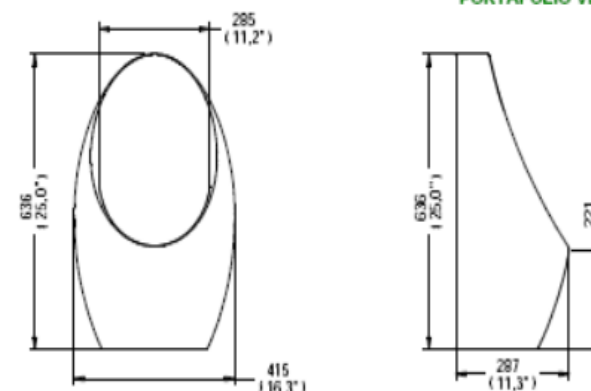


MG GOBI TDS (MGS-E)

Mingitorio Seco Oval Gobi TDS (Tecnología Drena Sella) / Gobi
Waterless Urinal with TDS (Drains and Seals Technology)



PORTAFOLIO VERDE CSI. 22 42 13.16



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Atractivo diseño con operación sin contacto, de fácil instalación, rápida y simple sustitución del sistema TDS®, no utiliza gel ni tubería de suministro de agua, utiliza tecnología drena y sella TDS®.

MATERIALES:

Cerámica porcelanizada de alto brillo
Cuerpo del cartucho: polipropileno de alta densidad
Base del cartucho: Teflón

ACCESORIOS:

Incluye kit para mingitorio seco
Incluye anclas para fijación de ac. inox. y tornillos

CONEXIÓN:

A la descarga: Ø 38 mm (1.5")

PRODUCT FEATURES

Attractive design with non-contact operation, easy installation, fast and simple replacement of the TDS® system, do not use gel or water supply pipe, drain and seal technology uses TDS®.

MATERIALS:

High gloss ceramic
Body cartridge: High density polypropylene
Base cartridge: Teflon

ACCESSORIES:

Waterless Urinal Kit
Includes set screw kit

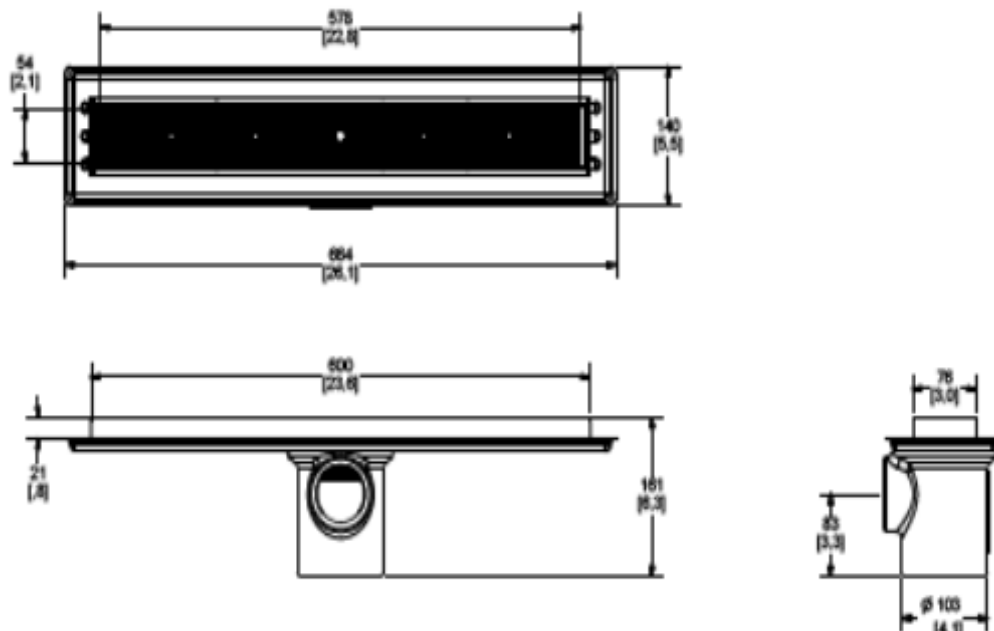
INLET THREAD:

Flush: Ø 38 mm (1.5")

HELVEX
garantía de calidad

24-RHLI-60

Coladera Rectangular Alargada de 60 cm de una Boca, Desagüe de Contorno Rectangular para Inserto Cerámico Máximo de 10 mm / Rectangular Elongated 60cm One-sided Drain, Rectangular Contour Drain for Ceramic Insert Maximum 10mm



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Coladera rectangular alargada de 60 cm de una boca, desagüe de contorno rectangular para inserto cerámico máximo de 10 mm

MATERIAL:

Contra de acabado cromo
Cuerpo de hierro fundido

ACCESORIOS:

Seiio hidráulico fijo
Incluye herramienta para mantenimiento

INSTALACIÓN:

Conexión de 2-11 1/2 NPSM
Utiliza un inserto cerámico de 57,8 x 5,4 x 1 cm

CAUDAL DE DESALOJO:

35 l/min

PRODUCT FEATURES

Rectangular elongated 60 cm one-sided drain, rectangular contour drain for ceramic insert maximum 10 mm

MATERIALS:

Against chrome finish
Cast iron body

ACCESSORIES:

Fixed hydraulic seal
Includes tool for maintenance

INSTALLATION:

Connection of 2-11 1/2 NPSM
Uses a ceramic insert of 22,8 x 2,1 x 0,4 inch

FLOW OF EVICTION:

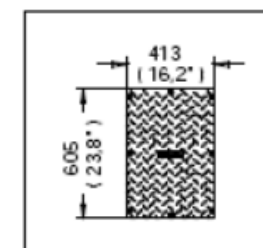
9,24 gpm



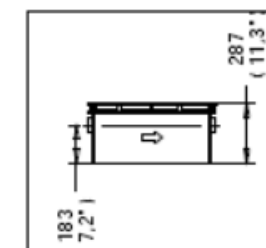
Interceptores de Grasa

IG-20

Interceptor de Grasas 45 l/min y 18 kg de Capacidad con Canastilla para Sedimentos Sólidos



Medidas Referenciales



A cot. mm. (pulg)

Características y Datos Técnicos

Tapa Antiderrapante
Césped Integrado
Rejillas Removibles
Sujeción de Tapa por Tornillos
Recubrimiento Galvanizado
Capacidad de Almacenaje de 18 kg de Grasa
Peso Total de 42 kg

Material:
Cold Rolled
Lámina Negra Antiderrapante

Conexión:
Rosca de Instalación 2"-11 1/2 NPT

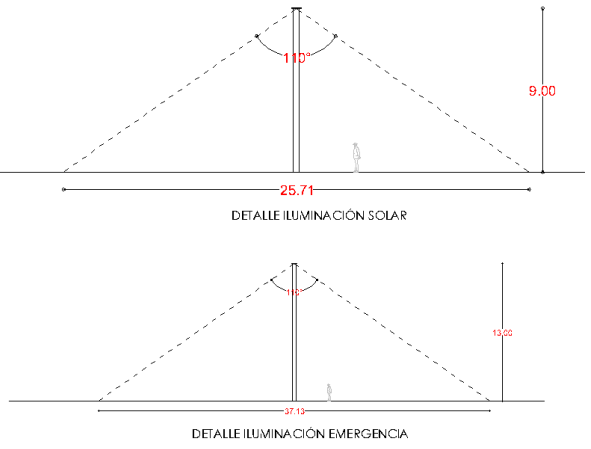
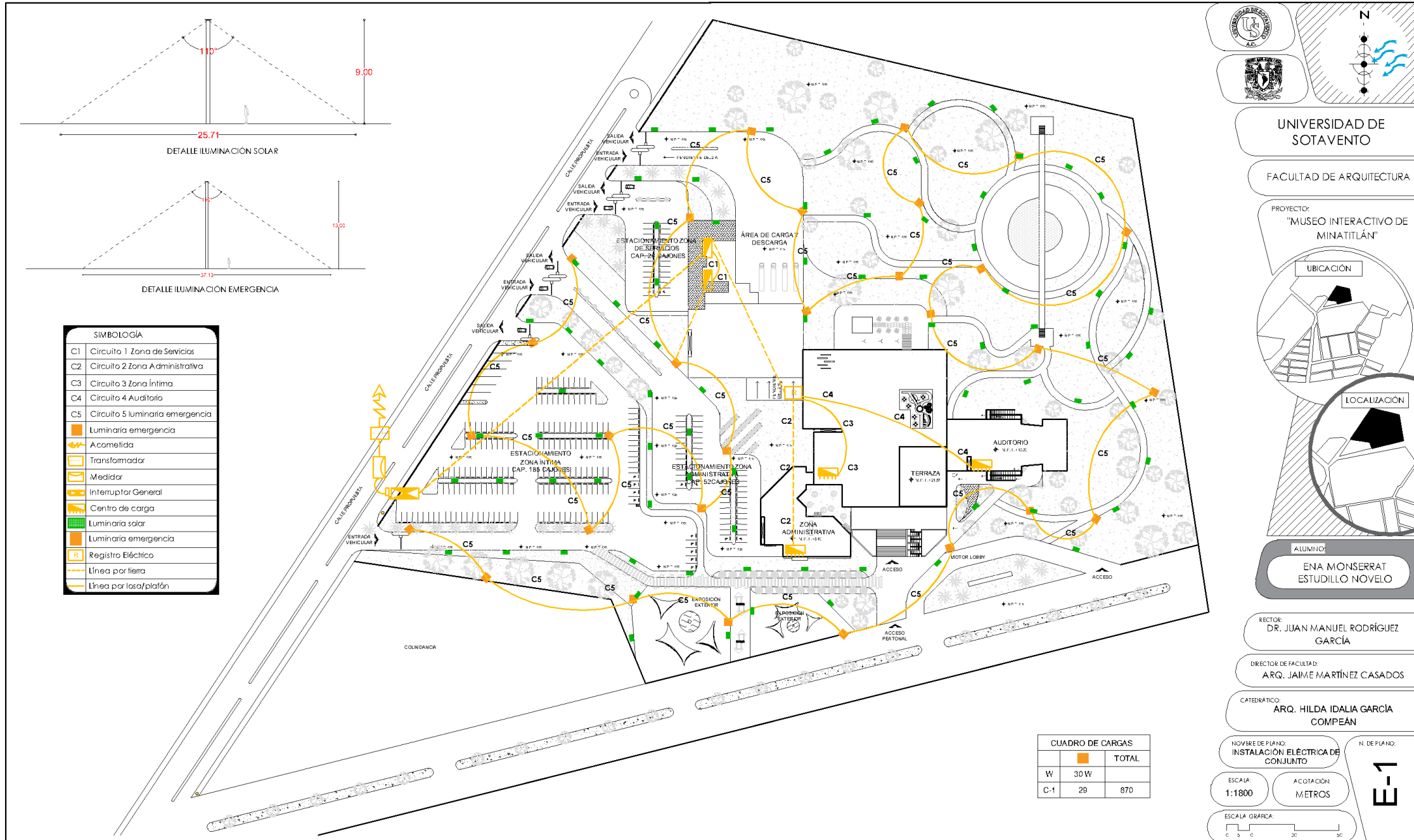
Caudal:
45 lts/min [11.9 gpm]



INSTALACIÓN ELÉCTRICA



X.11.5- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANO DE CONJUNTO.



SIMBOLOGÍA

C1	Circuito 1 Zona de Servicios
C2	Circuito 2 Zona Administrativa
C3	Circuito 3 Zona Intima
C4	Circuito 4 Auditorio
C5	Circuito 5 luminaria emergencia
	Luminaria emergencia
	Acometida
	Transformador
	Medidor
	Interruptor General
	Centro de carga
	Luminaria solar
	Luminaria emergencia
	Registro Eléctrico
	Línea por tierra
	Línea por losa/plafón

CUADRO DE CARGAS

	W	TOTAL
C-1	30 W	870

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:
ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

NOMBRE DE PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONJUNTO

ESCALA:
1:1800

ACOTACIÓN:
METROS

ESCALA GRÁFICA:
0 5 10 20 30

N.º DE PLANO:
E-1

X.11.6- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA ARQUITECTÓNICA.



CUADRO DE CARGAS ZONA INTIMA							WATTS
W	35 w	13 w	27 w	13 w	18 w	18 w	
C-1	11	40	5				1,075
C-2	12	39	6				1,124
C-3	8			33	8	5	943
C-4							3 1,140
C-5							3 1,140
C-6							3 1,140
C-7							3 1,140
TOTAL							8,842

CUADRO DE CARGAS ZONA ADMINISTRATIVA					WATTS
W	35 w	23 w	13 w	380 w	
C-1	19	6	25		1,128
C-2				3	1,140
C-3				3	1,140
C-4				3	1,140
C-5				3	1,140
C-6				3	1,140
C-7				3	1,140
C-8				3	1,140
C-9				3	1,140
TOTAL					10,248

CUADRO DE CARGAS ZONA DE SERVICIOS					WATTS
W	13 w	23 w	35 w	380 w	
C-1	49	47	18		2,348
C-2				3	1,140
C-3				3	1,140
C-4				3	1,140
C-5				3	1,140
C-6				3	1,140
C-7				3	1,140
C-8				3	1,140
C-9				3	1,140
TOTAL					11,468

CUADRO DE CARGAS SALA			WATTS
W	14.5 w	25 w	
C-1	30	17	860
TOTAL			860

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:

ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

NOVEMBRE DE PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA ARQUITECTÓNICA

ESCALA:
1:1800

ACOTACIÓN:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

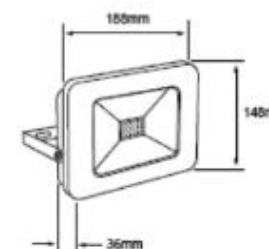
E-2



EL EQUIPO INCLUYE	URBAN SAE/LSU/50-18
Lámpara SUPER LED MODULAR SAECSA 2019	50w/30vcd
Tarjeta electrónica inteligente SAECSA	EDOCA
Generador fotovoltaico SAECSA	260wp/24vcd
Centro de almacenamiento y distribución de energía	2760 Wh
Controlador optimizador de carga EDOCA	SAE-MPPT Amp/30vcd
Gabinete metálico SAE-LUMI	6L2
Mecanismo orientador de lámpara	SI
Se recomienda poste cónico SAECSA	9 mts
CARACTERÍSTICAS	
Consumo	50 W
Equivalencia	428 W incandescentes
Flujo luminoso	6000 Lm
Flujo luminoso percibido	8400 Lm-p
Eficiencia Eléctrica	120 lm/w
Distancia interpostal estándar recomendada	20 mts



N

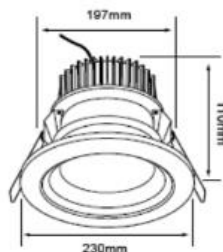


NUEVO 30LQLED65MVB Blanco
 30LQLED65MVN Negro
 LUZ DE DÍA
 6 500 K
 Lúmenes: 3 000 lm

Potencia: 30 W
 Volts: 100-240 V ~

IRC: 70
 Vida útil: 20 000 h
 Ángulo: 110 °
 IP: 65
 Tipo de lámpara: LED (Integrado)
 Atenuable: No

INTERIOR

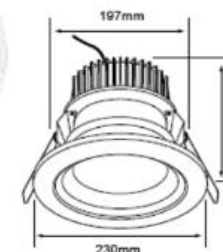


YDLEDD-006/40
LUZ BLANCA NEUTRA
○ 4 000 K
Lúmenes: **3 400 lm**

Potencia: 35 W
Volts: 100-127 V ~

Terminado: Blanco
IRC: 80
Vida útil: **40 000 h**
Ángulo: 60 °

Tipo de lámpara: LED (Integrado)
Corte de empotramiento: 195 mm
Atenuable: Si



YDLEDD-004/40
LUZ BLANCA NEUTRA
○ 4 000 K
Lúmenes: **1 200 lm**

Potencia: 13 W
Volts: 100-127 V ~

IRC: 80
Vida útil: **40 000 h**
Ángulo: 60 °

Tipo de lámpara: LED (Integrado)
Corte de empotramiento: 90 mm
Atenuable: Si



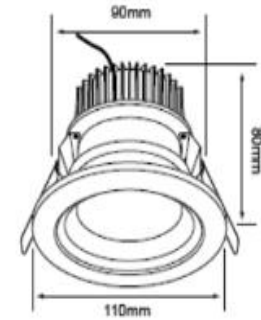
CoreLine SlimDownlight

DN135B LED20S/830 IA1 WH

Datos del producto

Información general

Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]
Código familia de lámparas	LED20S [LED Module, system flux 2000 lm]
Ángulo del haz de fuente de luz	93°
Temperatura de color	830 blanco cálido
Fuente de luz sustituible	No
Número de unidades de equipo	1
Equipo	-
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	No [-]

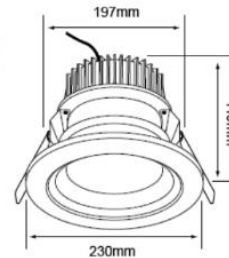


ALIOTH I
YDLEDD-004/30
LUZ SUAVE CÁLIDA
● 3 000 K
Lúmenes: **1 100 lm**

Potencia: 13 W
Volts: 100-127 V ~

IRC: 80
Vida útil: **40 000 h**
Ángulo: 60°

Tipo de lámpara: **LED (Integrado)**
Corte de empotramiento: 90 mm
Atenuable: **Si**



YDLEDD-006/40
LUZ BLANCA NEUTRA
O 4 000 K
Lúmenes: **3 400 lm**

Potencia: 35 W
Volts: 100-127 V ~

Terminado: Blanco
IRC: 80
Vida útil: **40 000 h**
Ángulo: 60 °

Tipo de lámpara: LED (Integrado)
Corte de empotramiento: 195 mm
Atenuable: Si



Ledinaire SlimDownlight DN065B

DN065B LED20S/830 PSU II WH

Datos del producto

Información general	
Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]
Código familia de lámparas	LED20S [LED Module, system flux 2000 lm]
Ángulo del haz de fuente de luz	65°
Temperatura de color	830 blanco cálido
Fuente de luz sustituible	No
Número de unidades de equipo	1
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	WB [Haz ancho]
Apertura de haz de luz de la luminaria	90° x 90°
Connection	Conector de tornillo
Cable	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase II



LED AR111 SUPERSTAR®



Código		82090
Descripción		LED SS AR111 13W/830 24° 100-240 GU10 HW
Potencia	W	13 W
Equivalencia	EQ	100W Incandescente
Tensión	V	100-240 V~
Flujo luminoso	Lm	1 200 lúmenes
Tipo de Bulbo	B	AR 111
Vida Útil*	H	25 000 h
Índice de reproducción de color	IRC	≥ 80
Temperatura de color	K	3 000 K
Base		GU10
Economía	E	Hasta 87%
Eficacia	lm/W	92
Ángulo	°	24°
Candelas	Cd	5 200



COLOR MAX PRO WASHER LED RGBW

COLOR MAX son potentes WASHER (Bañadores) LED construidos en diseño atractivo y moderno. Los COLOR MAX ofrecen una amplia gama de herramientas para crear diferentes situaciones y ambientes de iluminación en el escenario y en aplicaciones de iluminación arquitectural y decorativa. Proporciona una gran paleta de colores RGBW, desde colores profundos hasta pasteles suaves, todo desde una única fuente de luz..

Los modelos Color Max usan 24 o 48 leds de potencia 10w (4 leds en 1) con un sistema óptico altamente eficiente y diseñado para mezcla de colores. Incorpora electrónica de alta calidad con fuentes de alimentación Mean Well® para ofrecer un equipo confiable y de larga duración. Control DMX y manual, fácil de operar con programas de efectos incorporado. 100 - 240 voltios. Flicker free.



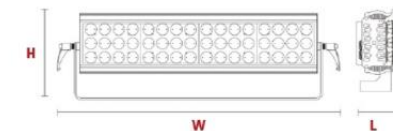
DIMENSIONES

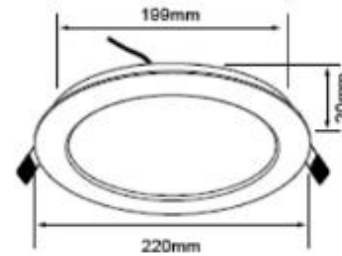
L	136mm (5.35")
W	932mm (36.69")
H	281mm (11.06")

MODELOS

53-55 48 leds 10W 4 in 1 RGBW

- Proporciona amplia paleta de colores RGBW con variada opción de mezcla de colores.
- Modelos para 24 o 48 LED de potencia de 10W 4 en 1.
- Control DMX y manual, programas incorporados.
- Diseño atractivo y compacto.





BUCARAMANGA VIII

18YDLED430MV30B
 LUZ SUAVE CÁLIDA
 ● 3 000 K

Lúmenes: **1 200 lm**
 Potencia: 18 W
 Volts: 100-240 V ~

NUEVO

18YDLED430MV40B
 LUZ BLANCA NEUTRA
 ○ 4 000 K

Terminado: **Blanco**
 IRC: 70
 Vida útil: **15 000 h**
 Ángulo: 110°
 Tipo de lámpara: **LED (Integrado)**
 Corte de empotramiento: 199 mm
 Atenuable: **No**

18YDLED430MV65B
 LUZ DE DÍA
 ● 6 500 K



HALLEY I

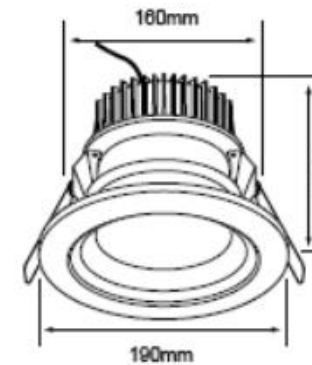
YSNLED-013/B
 Blanco

LUZ SUAVE CÁLIDA
 ● 3 000 K

Lúmenes: **1 200 lm**
 Potencia: 14.5 W
 Volts: 100-240 V ~

YSNLED-013/N
 Negro

IRC: 80
 Vida útil: **20 000 h**
 Ángulo: 45°
 Tipo de lámpara: **LED (Integrado)**
 Atenuable: **No**
 Dirigible



ATENUABLE

ALIOTH II
YDLEDD-005/30
LUZ SUAVE CÁLIDA
● 3 000 K
Lúmenes: **2 300 lm**

Potencia: 25 W
Volts: 100-127 V ~

Terminado: Blanco
IRC: 80
Vida útil: **40 000 h**
Ángulo: 60 °

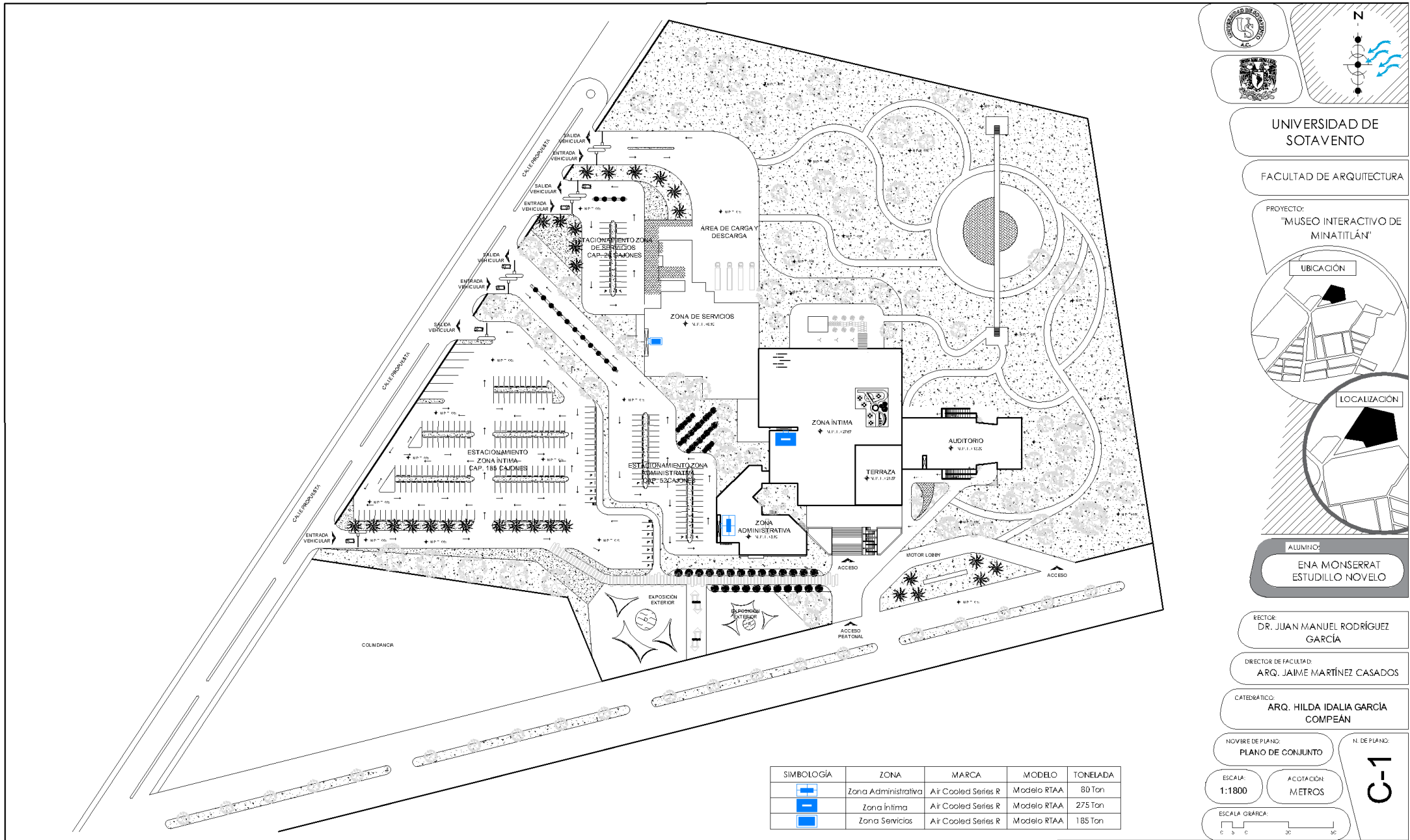
Tipo de lámpara: LED (Integrado)
Corte de empotramiento: 160 mm
Atenuable: Si



INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO



X.11.7- INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO EN PLANO DE CONJUNTO.



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: "MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:

ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:

DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:

ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:

ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

NOBRE DE PLANO:

PLANO DE CONJUNTO

ESCALA:

1:1800

ACOTACIÓN:

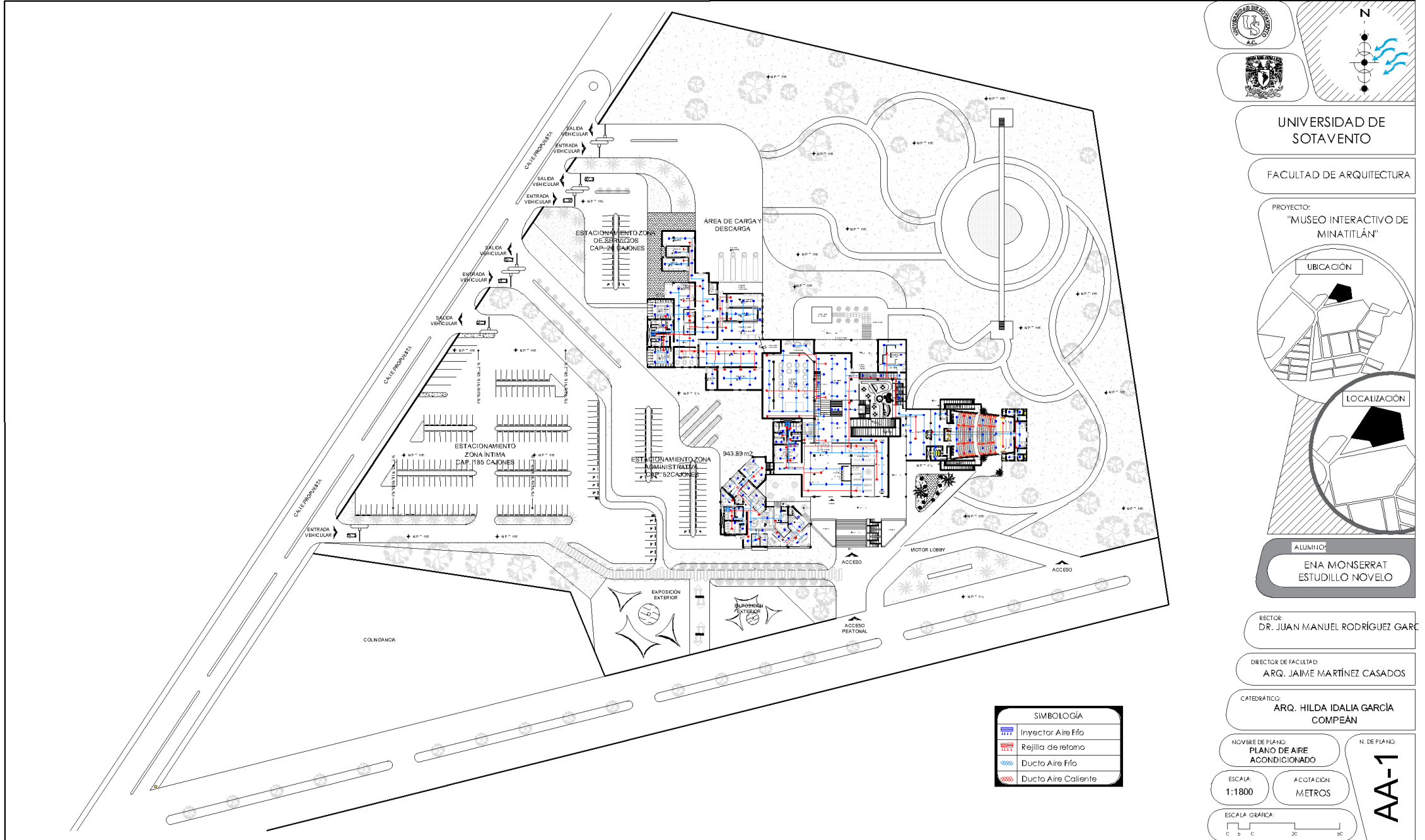
METROS



ESCALA GRÁFICA:

N. DE PLANO:

C-1

X.11.8- INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO EN PLANTA ARQUITECTÓNICA.



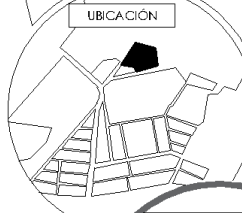



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

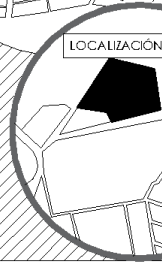
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN



LOCALIZACIÓN



ALUMNO:
ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN


NOBRE DE PLANO:
PLANO DE AIRE ACONDICIONADO

N. DE PLANO:
AA-1

ESCALA:
1:1800

ACOTACIÓN:
METROS

ESCALA GRÁFICA:





Air-Cooled Series R™ Rotary Liquid Chiller

Model RTAA
70 to 125 Tons

Built for the Industrial and Commercial Markets



Table G-1 – General Data RTAA – 70-125 Ton

Size		80
Compressor		
Quantity		2
Nominal Size (1)	(Tons)	40/40
Evaporator		
Water Storage	(Gallons)	37.3
	(Liters)	143.1
Min. Flow	(GPM)	96
	(L/Sec)	6.1
Max. Flow	(GPM)	288
	(L/Sec)	18.2
Condenser		
Qty of Coils		4
Coil Length	(In)	156/156
Coil Height	(In)	42
Fins/Ft.		192
Number of Rows		2
Condenser Fans		
Quantity (1)		4/4
Diameter	(In)	30
Total Airflow	(CFM)	71750
Nominal RPM		850
Tip Speed	(Ft/Min)	6675
Motor HP (Ea)		1.0
Min Starting/Oper Ambient (2)		
Std Unit	(Deg F)	25
Low Ambient	(Deg F)	-10
General Unit		
Refrigerant		HCFC-22
No. of Independent Refrigerant Circuits		2
% Min. Load (3)		15
Refrigerant Charge (1)	(Lb)	61/61
	(Kg)	28/28
Oil Charge (1)	(Gallons)	2.5/2.5
	(Liters)	10.6/10.6



**Air-Cooled Series R™
Rotary Liquid Chiller**

Model RTAC
140 to 500 Tons (60 Hz)
140 to 400 Tons (50 Hz)
Built For the Industrial and Commercial Markets



RTAC - Exceeding the Efficiency Standard						
60 Hz	Full Load Efficiency (EER*)			Part Load Efficiency (EER*)		
Tonnage	ASHRAE 90.1	Standard Efficiency	High Efficiency	ASHRAE 90.1	Standard Efficiency	High Efficiency
275	9.6	9.7	10.4	10.4	13.3	13.8

**Air-Cooled Series R™
Rotary Liquid Chiller**

Model RTAC
140 to 500 Tons (60 Hz)
140 to 400 Tons (50 Hz)
Built For the Industrial and Commercial Markets



RTAC - Exceeding the Efficiency Standard						
60 Hz	Full Load Efficiency (EER*)			Part Load Efficiency (EER*)		
Tonnage	ASHRAE 90.1	Standard Efficiency	High Efficiency	ASHRAE 90.1	Standard Efficiency	High Efficiency
185	9.6	9.7	10.3	10.4	13.1	13.5



INSTALACIÓN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL



X.11.9- INSTALACIÓN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL.



CÁLCULO DE CISTERNA USUARIOS

ZONA ÍNTIMA

Museo. 10L/500 visitantes/1 = 5.000 L
 Alm. 12 L/164 comensales/1 = 1.968 L
 Espect. y Reun. 10L/621 personas/1 = 620 L

Subtotal = 13.818 Litros

ZONA ADMINISTRATIVA

Of. 50L/20 personaladm/1 = 1.000 L
 Alm. 12L/20comensales/1 = 240 L
 Estac. 8L/52cajones/1 = 416 L

Subtotal= 1.656 L

ZONA DE SERVICIOS

Of. 50L/20personaladm/1 = 1.000 L
 Alm. 12L/20comensales/1 = 240 L
 Estac. 8L/26cajones/1 = 208 L

Subtotal= 1.448 L

TOTAL = 16.922 L (3cfas) = 50.766 L

Medida de cisterna:

5x5,5x2,5 = 68.750 - 13.750 = 55.000 L

CÁLCULO DE CISTERNA CONTRA INCENDIOS

9.487,20 M2 X 5l = 47.436,00 L

Cisterna de 4.5x5,3x2,5

4,5x5,3x2,5 = 59.625 L - 11.925 L = 47.000 L

CÁLCULO CISTERNA DE RIEGO

Cisterna 1

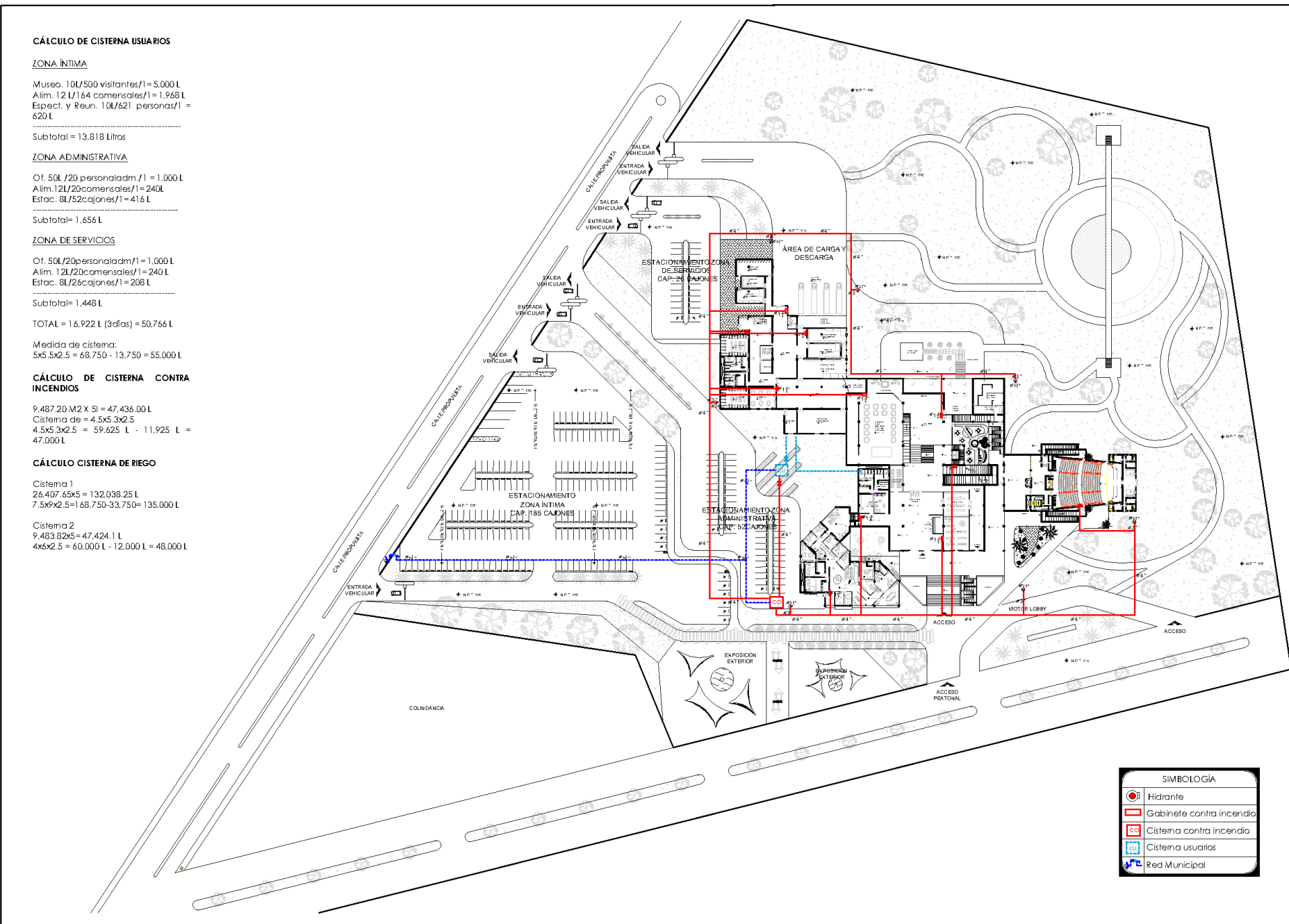
26.407,65x5 = 132.038,25 L

7,5x9x2,5=168.750-33.750=135.000 L

Cisterna 2

9.483,82x5=47.424,1 L

4x6x2,5 = 60.000 L - 12.000 L = 48.000 L



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATITLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:

ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:

DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:

ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:

ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

NOVEMBRE DE PLANO:

PROTECCIÓN CIVIL

ESCALA:

1:1800

ACOTACIÓN:

METROS

ESCALA GRÁFICA:

N. DE PLANO:

PC-1


FICHA TECNICA
HIDR6RES

*Hidrante de Columna Seca 6" Recto
Carrete 300 mm.*

Descripción

Hidrante con forma de columna, cuya columna se vacía automáticamente cuando se cierra la válvula principal para protegerle contra heladas, diseñado para suministrar agua para la lucha contra incendios durante todas las fases del mismo. Es capaz de suministrar gran cantidad de agua en poco tiempo. Permitiendo la conexión de mangueras y equipos de lucha contra incendios, además del llenado de las cisternas de los camiones de bomberos.

Modelo	Entrada	Nº Salidas	Factor Kv	Presión de servicio	Presión de prueba
IVANCA 6"	Recta	1boca 3½"	180m ³ /h-bar	16 bar	25 bar
		1boca 2½"	115m ³ /h-bar		
		1boca 2½"	115m ³ /h-bar		

Caraterísticas

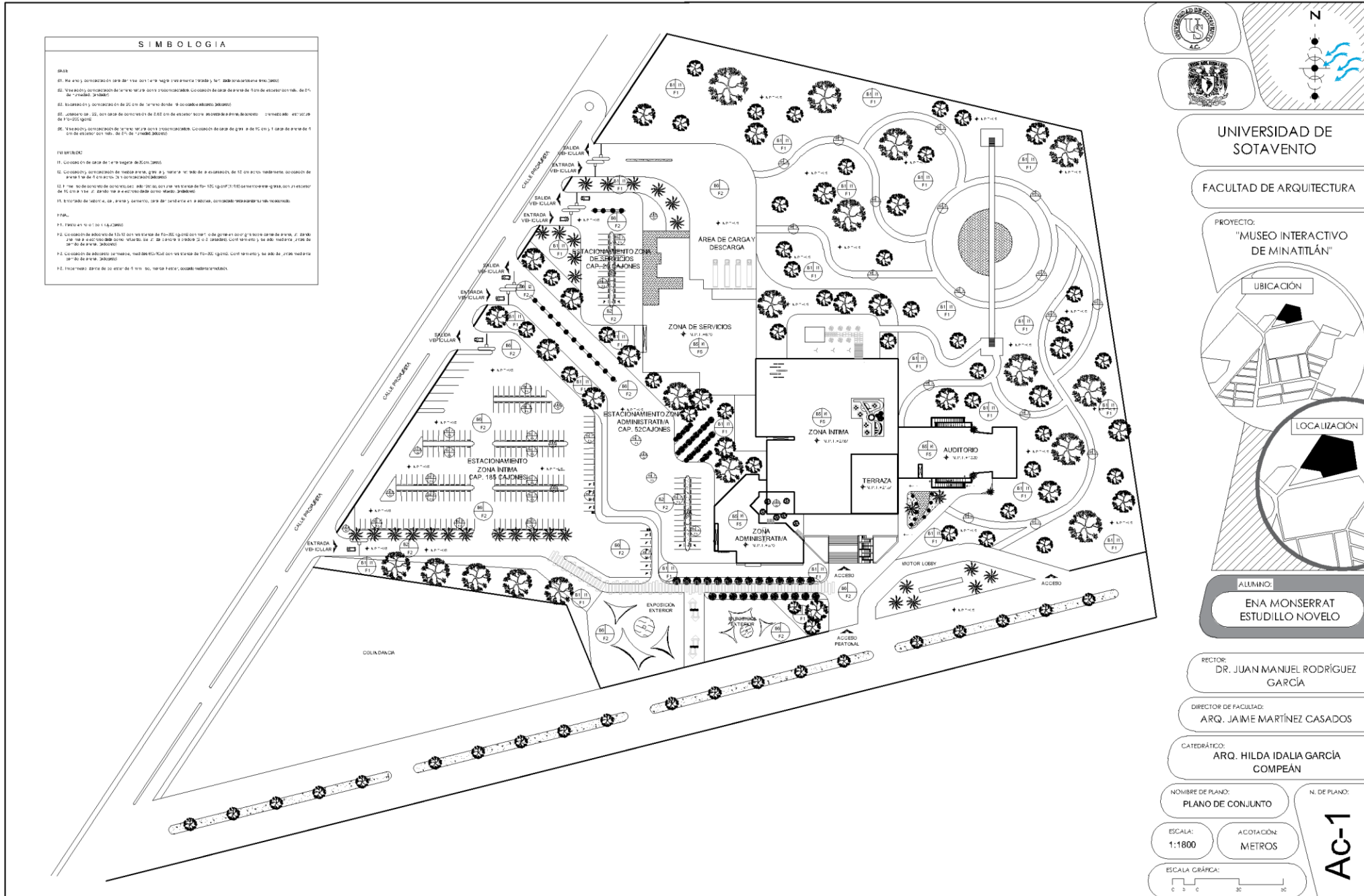
Válvula	Tipo Globo
Accionamiento	Llave de cuadradillo 30x30
Nº vueltas hasta apertura total (<i>totales</i>)	10½ vueltas
Nº vueltas hasta inicio de flujo (<i>muertas</i>)	2½ vueltas
Sistema antirrotura (<i>para protección contra daños mecánicos</i>)	
Sistema de drenaje (<i>para evitar el riesgo de heladas</i>)	
Sistema de accionamiento con baño de aceite (<i>para un mejor y más fácil mantenimiento</i>)	



PLANO DE ACABADOS



X.11.10- ACABADOS EN PLANTA DE CONJUNTO.



X.11.11- ACABADOS EN PLANTA ARQUITECTÓNICA.



SIMBOLOGIA

PISO

P1. Firma liso de concreto simple con una resistencia de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ (1:4:6) cemento-arena-grava, con un espesor de 10 cm a nivel y apisonado, utilizando una malla electrosoldada como refuerzo. Loseta Marbella 44x44 blanco, modelo LMARBE71Q01 marca LAMOSA (general). Adheridos al firme con adhesivo para piso crest total a huaso.

P2. Firma liso de concreto simple con una resistencia de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ (1:4:6) cemento-arena-grava, con un espesor de 10 cm a nivel y apisonado, utilizando una malla electrosoldada como refuerzo. Piso Artisan Forge Baldosa industrializada color Melad Ica, de 30x60 (baños). Adheridos al firme con adhesivo para piso crest total junta con boquilla INTERCERAMIC epoxica oculto 5 mm de separación.

P3. Firma liso de concreto simple con una resistencia de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ (1:4:6) cemento-arena-grava, con un espesor de 10 cm a nivel y apisonado, utilizando una malla electrosoldada como refuerzo. Loseta SANDE TIPO MADERA DE 45 X 45 CM MODELO-SANDE, marca DAL TILE. Adheridos al firme con adhesivo para piso crest total a huaso.

P4. Firma liso de concreto pulido acabado platino con una resistencia de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ (1:4:6) cemento-arena-grava, con un espesor de 10 cm a nivel utilizando una malla electrosoldada como refuerzo.

P5. Firma liso de concreto simple con una resistencia de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ (1:4:6) cemento-arena-grava, con un espesor de 10 cm a nivel y apisonado, utilizando una malla electrosoldada como refuerzo. Alfombra himalaya granito, 100% Polipropileno. Tipo Rico. Uso residencial-Trafico pesado. código #101996, marca TERZA.

P6. Estructura a base de PTR de 2" formando arcos rígidos, soldado con varilla 8013 medidas ϕ , utilizando como base de desplante triplay de madera de pino de 1", sago piso de polietileno con espesor de 9 mm como nivelador y como acabado final piso de ingeniería de madera, color roble blanco, modelo loft life, marca terramont.

MUROS

- Muro de block espaci de 12x20x40 con una junta de 1 cm colocada con mortero- arena (1:5), hiladas cuatrapasadas a plomo i nivel, con un repello de cemento gris- arena (1:3) de 1.5 cm de espesor y resistencia de 150 km/cm^2 . Pintura marca Comex, color Blanco, código Bico-01
- Muro de block espaci de 12x20x40 con una junta de 1 cm colocada con mortero- arena (1:5), hiladas cuatrapasadas a plomo i nivel, con un repello de cemento gris- arena (1:3) de 1.5 cm de espesor y resistencia de 150 km/cm^2 . Pintura marca Comex, color Negro, código Negro-01
- Muro de block espaci de 12x20x40 con una junta de 1 cm colocada con mortero- arena (1:5), hiladas cuatrapasadas a plomo i nivel, con un repello de cemento gris- arena (1:3) de 1.5 cm de espesor y resistencia de 150 km/cm^2 . Pintura marca Comex, color Agridulce (beige- café), código 044-04
- Muro de block espaci de 12x20x40 con una junta de 1 cm colocada con mortero- arena (1:5), hiladas cuatrapasadas a plomo i nivel, con un repello de cemento gris- arena (1:3) de 1.5 cm de espesor y resistencia de 150 km/cm^2 . Pintura marca Comex, color Maracayá (amarillo), código 029-07
- Muro de block espaci de 12x20x40 con una junta de 1 cm colocada con mortero- arena (1:5), hiladas cuatrapasadas a plomo i nivel, con un repello de cemento gris- arena (1:3) de 1.5 cm de espesor y resistencia de 150 km/cm^2 . Pintura marca Comex, color color Tecno (azul), código 051-05
- Muro de block espaci de 12x20x40 con una junta de 1 cm colocada con mortero- arena (1:5), hiladas cuatrapasadas a plomo i nivel, con un repello de cemento gris- arena (1:3) de 1.5 cm de espesor y resistencia de 150 km/cm^2 . Loseta RED 30.5 X 60.5 cm, modelo ZL301224HD1P2, marca Dalila. Adheridos al firme con adhesivo para piso crest total a huaso.
- Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 749650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multitasos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Maracayá (amarillo), código 029-07
- Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 749650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multitasos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Clapnel (verde), código 225-07
- Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 749650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multitasos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Rosa mexicano (rosa), código 085-01
- Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 749650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multitasos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Techo (azul), código 051-05
- Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 749650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multitasos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Chayon (rojo), código 085-07
- Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 749650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multitasos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Blanco, código Bico-01
- Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 749650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multitasos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Negro, código Negro-01
- Muro de cristal de 4 mm hecho por placas de 180 x 260 cm, unidos por medio de perfiles de aluminio de 2" y tornillos, utilizando ángulos para mayor estabilidad y fuerza.
- Muro de block espaci de 12x20x40 con una junta de 1 cm colocada con mortero- arena (1:5), hiladas cuatrapasadas a plomo i nivel, con un repello de cemento gris- arena (1:3) de 1.5 cm de espesor y resistencia de 150 km/cm^2 . Pintura marca Comex, color Blanco, código Bico-01, loseta Iulia Pulido Gris de 59.3x89.3 cm. Adherido al muro con adhesivo crest total a huaso.
- Muro plegable estructura de aluminio de 3" con aislamiento acústico de fibra de vidrio de 3, caras cubierta de madera MDF de 9 mm.
- Aislante acústico marca Studio Espuma Cufas de 2.5 x 30.5 x 30.5 cm.

ZOCLO

- Zoclo de Loseta Marbella 44x44 blanco, modelo LMARBE71Q01 marca LAMOSA (general) de 7x30.5x1 cm. nacional, acabado pulido y brillante según despiace de proyecto en muros, asentado con pegajazo marca INTERCERAMIC.
- Zoclo de loseta Artisan Forge Baldosa industrializada color Melad Ica, de 30x60 según despiace de proyecto en muros, asentado con pegajazo marca INTERCERAMIC (baños).
- Zoclo de Loseta SANDE TIPO MADERA DE 45 X 45 CM MODELO-SANDE, marca DAL TILE nacional, acabado pulido y brillante según despiace de proyecto en muros, asentado con pegajazo marca INTERCERAMIC.

PLAFÓN

- Plafón corrido liso de Tablaroca de 12" utilizando canal listón y canalista de carga colganteado con andas y balazo Hill, cubierto con un compuesto multitasos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Blanco, código Bico-01

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATILÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:
ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEÁN

NOMBRE DE PLANO:
ACABADOS ARQUITECTÓNICO

N. DE PLANO:
AC-2

ESCALA:
1:700

ACOTACIÓN:
METROS

ESCALA GRÁFICA:
0 5 10 30

X.11.12- ACABADOS EN PLANTA ARQUITECTÓNICA.



FACHADA DE CONJUNTO (SUR)

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
"MUSEO INTERACTIVO DE MINATTLÁN"

UBICACIÓN

LOCALIZACIÓN

ALUMNO:
ENA MONSERRAT ESTUDILLO NOVELO

RECTOR:
DR. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA

DIRECTOR DE FACULTAD:
ARQ. JAIME MARTÍNEZ CASADOS

CATEDRÁTICO:
ARQ. HILDA IDALIA GARCÍA COMPEAN

NOMBRE DE PLANO:
PLANO DE CONJUNTO

ESCALA:
1:700

ACOTACIÓN:
METROS

ESCALA GRÁFICA:

C-1

SIMBOLOGÍA

BASE	FINAL
1. Muro de block tepezil de 12x20x40 con una junta de 1 cm colocada con mortero - arena (1:5), hiladas cuatrapiadas a plomo i nivel, con un repello de cemento gris - arena (1:3) de 1.5 cm de espesor y resistencia de 150 km/cm2.	1A. Aplanado en muros con mortero cemento-arena 1:3, de 1.5 cm de espesor. Pintura marca Comex, color Transparente (blanco), código 000-27
	2B. Aplanado en muros con mortero cemento-arena 1:3, de 1.5 cm de espesor. Pintura marca Comex, color Zumo (naranja), código 045-07
	3C. Aplanado en muros con mortero cemento-arena 1:3, de 1.5 cm de espesor. Pintura marca Comex, color Océano (azul), código 183-07
	4D. Aplanado en muros con mortero cemento-arena 1:3, de 1.5 cm de espesor. Pintura marca Comex, color Petróleo (gris), código 311-07
INTERMEDIO	5D. Panel para muro de aluminio compuesto y personalizado que consta de película protectora, cubierta de aluminio, corazón de polietileno, color SUNRISE SILVER METALLIC II, brillo 25 - 35% (aud)
A. Bastidor de tubular de 2", anclado a muro mediante una varilla de 1/2" adherida a estructura con un adhesivo epóxico para acero.	6D. Panel para muro de aluminio compuesto y personalizado que consta de película protectora, cubierta de aluminio, corazón de polietileno, color ANTHRACITE SILVER METALLIC, brillo 70 - 80%. (fac)
B. Sellador silicón base agua modelo SS16E marca Techniseal.	7D. Panel para muro de aluminio compuesto y personalizado que consta de película protectora, cubierta de aluminio, corazón de polietileno, color BLANCO PURO - RVW, brillo 45 - 55% (FaC)



PRODUCT DESCRIPTION

MATERIAL COMPOSITION

- Aluminum interior and exterior facings in 0.020" nominal thickness
- 4mm total nominal thickness, including proprietary fire retardant core

SHEET WIDTHS

- Standard coil-coated width of 62"*
- *Some finishes are stocked in 40", 49.2" and 50"
Please refer to stock material list.
- Custom widths of 40" and 50" available on request

SHEET LENGTHS

- Standard coil-coated length of 196"
- Reflect Mirror is offered in 146"
- Custom lengths for coil coating: maximum of 400"
- Custom lengths for anodized: maximum of 216"

MINIMUM BENDING RADIUS

- The minimum bending radius of ALUCOBOND PLUS without routing the interior skin is 4"

AVAILABLE FINISHES

PVDF, FEVE, SMP, Polyester, Anodized**, Brushed, Textured, Print, Color-Shifting, Solids, Micas, Metallics

TECHNICAL SUMMARY

TECHNICAL PROPERTIES

Nominal thickness:	4mm
Nominal weight:	1.56lb/ft ²
Coefficient of Expansion x 10 ⁻⁵ (in/in/°F):	1.11
Temperature Resistance:	-55° to 180° F (-48° to 82°C)
Rigidity:	2143 lb-in ² /in

ALUCOBOND PLUS

NORTH AMERICAN BUILDING CODE ACCEPTANCE

- IBC
- Miami-Dade County, Florida
- National Building Code of Canada
- State of Florida
- City of Los Angeles, California

MANUFACTURING

ALUCOBOND PLUS is made in Benton, Kentucky, USA

**Natural variations in shade and color will occur with anodized finished metals. This variation is part of the natural beauty brought out by the anodizing process and often sought after for this aesthetic quality. Visual look of variation may also be effected by tint as well as size of panel. For more details on Anodized finishes please refer to [Let's Talk Tech on Anodized Finishes](#).



Sunrise Silver
Metallic II



Anthracite Silver
Metallic



Blanco puro - RVW



PLANO DE JARDINERÍA





PERSPECTIVAS



X.11.12- PERSPECTIVA CONJUNTO.



X.11.13- PERSPECTIVAS EXTERIORES.



Fachada principal y Zona Administrativa



Auditorio



Zona de servicios

X.11.14- PERSPECTIVAS INTERIORES.



Vestíbulo



Jardín interior



XI. MEMORIA DE CÁLCULO





AREA DE AZOTEA

		Kg/m ²
C M U E R T A	LOSACERO doble ternium 25 CAL. 20 ESPESOR 12 CM CLARO SIN APUNTALAMIENTO SIMPLE SEPARACION MAXIMA 2.13 M	374.00
	INSTALACIONES Y PLAFONES	25.00
	CARGA ADICIONAL SEGÚN RCDF.	20.00
	TOTAL	419.00

CARGA VIVA	REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F. 2017	120.00
TOTAL		120.00

CARGA VIVA + CARGA MUERTA = **539.00** Kg/m²

W(AZOTEA)CARGA DE DISEÑO AZOTEA= (CARGA VIVA + CARGA MUERTA)

FACTOR DE DISEÑO RCDF.
F.D=1.4

W(AZOTEA)=	754.60	Kg/m²
-------------------	---------------	-------------------------

5. ACCIONES PERMANENTES

5.1 Cargas muertas

5.1.2 Peso muerto de losas de concreto El peso muerto calculado de losas de concreto de peso normal coladas en el lugar se incrementará en 0.2 kN/m² (20 kg/m²). Cuando sobre una losa colada en el lugar o precolada se coloque una capa de mortero de peso normal, el peso calculado de esta capa se incrementará también en 0.2 kN/m² (20 kg/m²) de manera que el incremento total será de 0.4 kN/m² (40 kg/m²). Tratándose de losas y morteros que posean pesos volumétricos diferentes del normal, estos valores se modificarán en proporción a los pesos volumétricos



ANALISIS DE CARGAS GRAVITACIONALES

AREAS DE ENTREPISO

		Kg/m ²
C M U E R T A	LOSACERO doble ternium 25 CAL. 20 ESPESOR 12 CM CLARO SIN APUNTALAMIENTO SIMPLE SEPARACION MAXIMA 2.13 M	374.00
	INSTALACIONES Y PLAFONES	25.00
	CARGA ADICIONAL SEGÚN RCDF.	20.00
	TOTAL	419.00

CARGA VIVA	REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F. 2017	350.00
TOTAL		350.00

CARGA VIVA + CARGA MUERTA = 769.00 Kg/m²

ENTREPISO)CARGA DE DISEÑO DE ENTREPIS (CARGA VIVA + CARGA MUERTA) FACTOR DE DISEÑO RCDF.
F.D=1.4

W(ENTREPISO)=	1076.60	Kg/m²
----------------------	----------------	-------------------------

5. ACCIONES PERMANENTES

5.1 Cargas muertas

5.1.2 Peso muerto de losas de concreto El peso muerto calculado de losas de concreto de peso normal coladas en el lugar se incrementará en 0.2 kN/m² (20 kg/m²). Cuando sobre una losa colada en el lugar o precolada se coloque una capa de mortero de peso normal, el peso calculado de esta capa se incrementará también en 0.2 kN/m² (20 kg/m²) de manera que el incremento total será de 0.4 kN/m² (40 kg/m²). Tratándose de losas y morteros que posean pesos volumétricos diferentes del normal, estos valores se modificarán en proporción a los pesos volumétricos



ANALISIS DE CARGAS GRAVITACIONALES

MUROS	Material	Espesor (m)	Peso Vol. (Kg/m3)	Peso W (kg/m2)
	Block proveedor variable de seccion 20 x 20 x 40 cm. HUECO LIGERO	0.200	13	2.6
	pasta texturizada aparente interior con acabado variable	0.006	1200	7.2
	Repello exterior de mortero aparente.	0.020	1200	24
	mortero de junteo	0.020	2100	42
	Altura	6.00	metros	75.8
Carga total de muros (Kg/ml)				454.8
Carga Total de Diseño (Wmuros) Kg/ml				636.7

BLOCK HUECO INTERMEDIO RBH70

	MATERIAL	PESO	MED./REAL	UNIDAD
10X20X40	Liso gris y liso color	9.00	10x19x39	Millar
12x20x40	Liso gris y liso color	10.90	12x19x39	Millar
15x20x40	Liso gris y liso color	12.00	14x19x39	Millar
20x20x40	Liso gris y liso color	13.00	19x19x39	Millar

MITADES DE BLOCK INTERMEDIO

	MATERIAL	PESO	MED./REAL	UNIDAD
10X20X20	Liso gris y liso color	5.00	10x19x39	Millar
12x20x20	Liso gris y liso color	5.60	12x19x39	Millar
15x20x20	Liso gris y liso color	6.95	14x19x39	Millar
20x20x20	Liso gris y liso color	7.00	19x19x39	Millar

BLOCK MACIZO RB60

	MATERIAL	PESO	MED./REAL	UNIDAD
10X20X40	Liso gris	14.70	10x19x39	Millar
12x20x40	Liso gris	17.60	12x19x39	Millar
15x20x40	Liso gris	19.00	14x19x39	Millar
20x20x40	Liso gris	31.00	19x19x39	Millar



ANALISIS DE AREAS TRIBUTARIAS

*AREAS TRIBUTARIAS PARA VIGAS SECUNDARIAS

Area tributaria sección 1=

12.42	m ²
-------	----------------

Area tributaria sección 2=

24.84	m ²
-------	----------------

Nota: La separacion de vigas secundarias utilizadas para apoyo y refuerzo de soporte para la losacero se colocaran a @ 2.00 m de acuerdo a la especificación del proveedor. Ternium

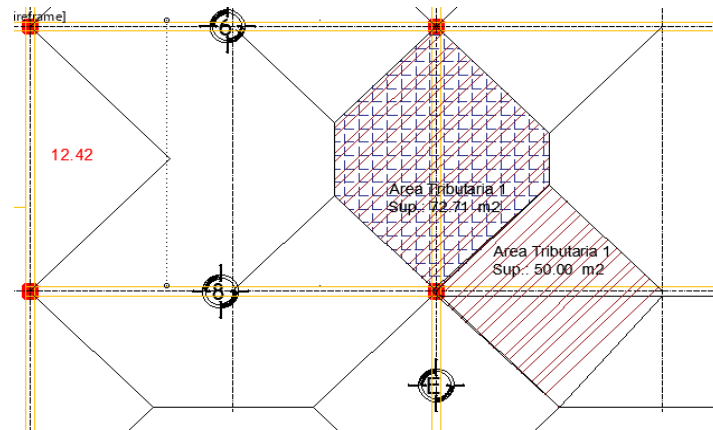
Area tributaria de vigas secundarias 22.00 m2

*ANALISIS DE VIGAS PRINCIPALES:

claro corto	a1=	12.42	m
claro largo	a2=	20.00	m

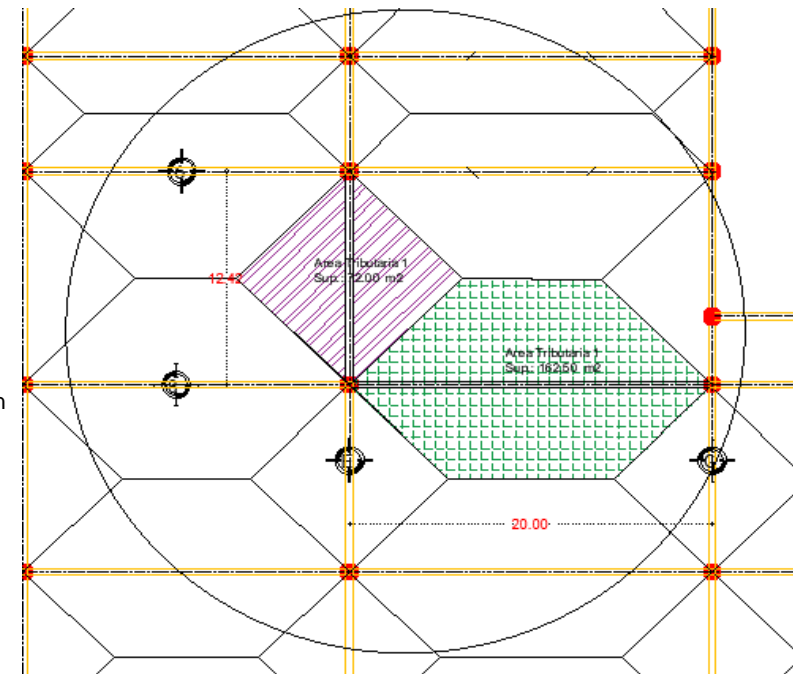
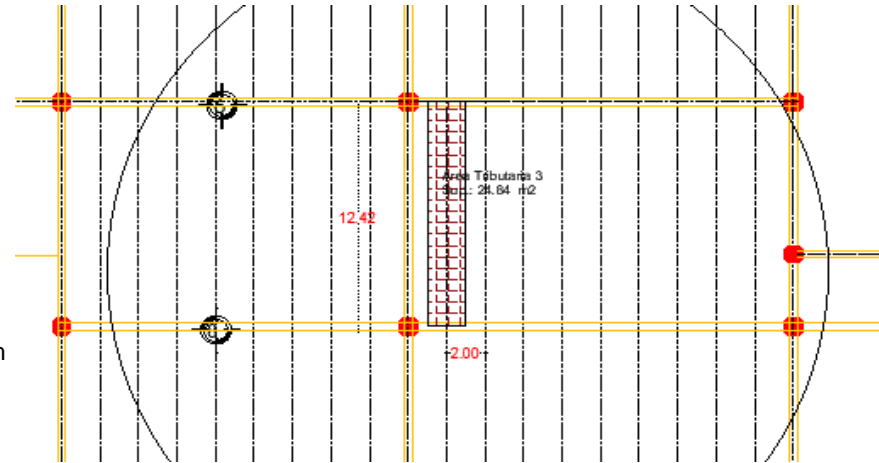
$$AT = \frac{162.5}{\text{CLARO LARGO}} \text{ m}^2$$

TABLERO ANALISIS DESFAVORABLE CON CLAROS MAXIMOS DE 11.00 M EN UN SENTIDO Y 9.50 M EN OTRO. SE PROPONE ABATIR LOS CLAROS CON UNA TRABE CENTRA EN LOS EJES DE 18 M Y 20 M, SIENDO UN ANALISIS ESPECIFICO PARA ANALIZAR LAS DEFLEXIONES MAXIMAS PERMISIBLES



$$AT = \frac{72.00}{\text{CLARO CORTO}} \text{ m}^2$$

$$At = \frac{72.71}{\text{contratrabes en cimentacion}}$$





ANALISIS DE AREAS TRIBUTARIAS

*ANALISIS DE AREA PARA COLUMNA:

EJE DE ANALISIS: 8 - E

Lado A 20.00 m
Lado B 12.42 m

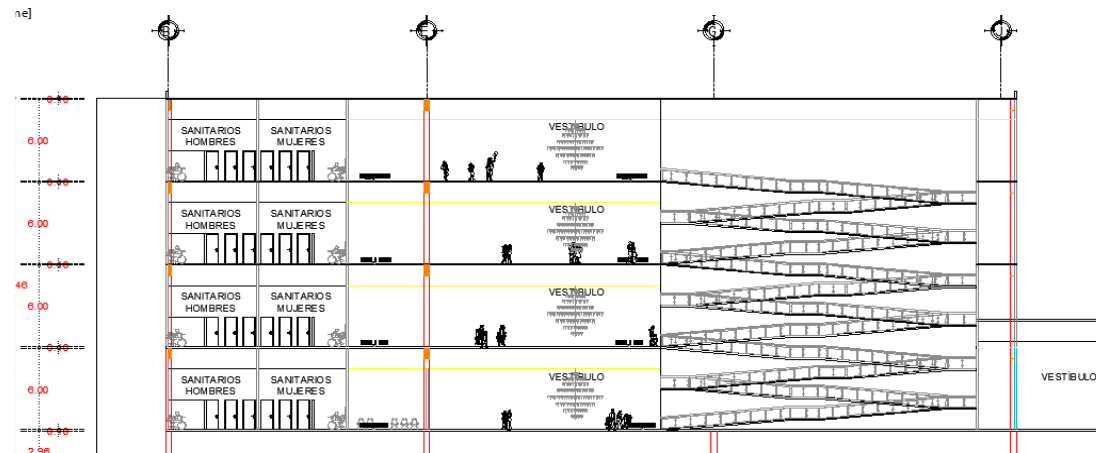
Area tributaria columna= 248.40 m²

*ANALISIS DE AREA PARA MUROS:

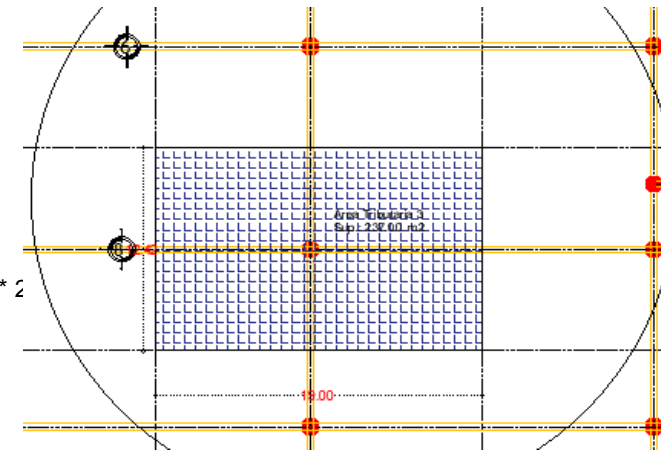
EJE DE ANALISIS: fachadas

LONGITUD DEL EJE :	1.50	m
ALTURA DEL MURO:	6.00	m
CARGA MURO:	78.00	Kg/m ²

CARGA TOTAL= 468.00 Kg/ml

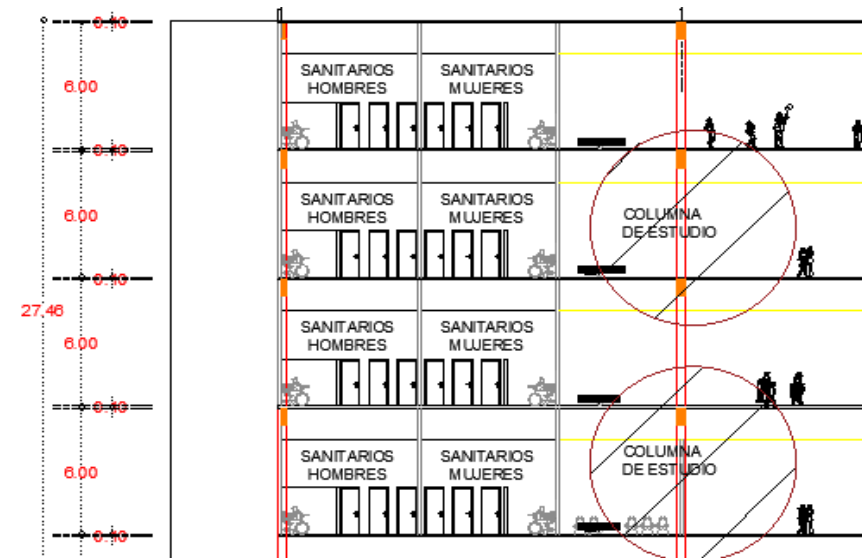


LONGITUD DE MUROS COLINDANTES A COLUMNAS=	1.5	ML
VIGAS SECUNDARIAS	12.42	ML
VIGAS PRINCIPALES	20	ML



CARACTERISTICAS:

Muros de block HUECO de 20 * 2





DISEÑO DE ELEMENTOS

VIGAS PRINCIPALES AZOTEA.

w	Carga de Diseño azotea=	754.60	Kg/m ²
Atrib.	Area Tributaria=	162.50	m ²
L	Claro de la viga=	20.00	m

Calculo de la carga uniformemente Repartida

$$W = \frac{w \times \text{Atrib}}{L}$$

W=	6,131.13	Kg/m
----	----------	------

Calculo del cortante actuante (Vu)

$$R_a = R_c = V_u = \frac{3W \times L}{8}$$

Vu=	45,983.44	Kg
-----	-----------	----

$$R_b = \frac{5W \times L}{8}$$

Vu=	76,639.06	Kg
-----	-----------	----

Calculo del Momento Maximo (Mmax.)

$$M_{\text{max}} = \frac{W \times L^2}{8}$$

Mmax=	306,556.25	Kg.m
-------	------------	------

Calculo del Momento (Mx)

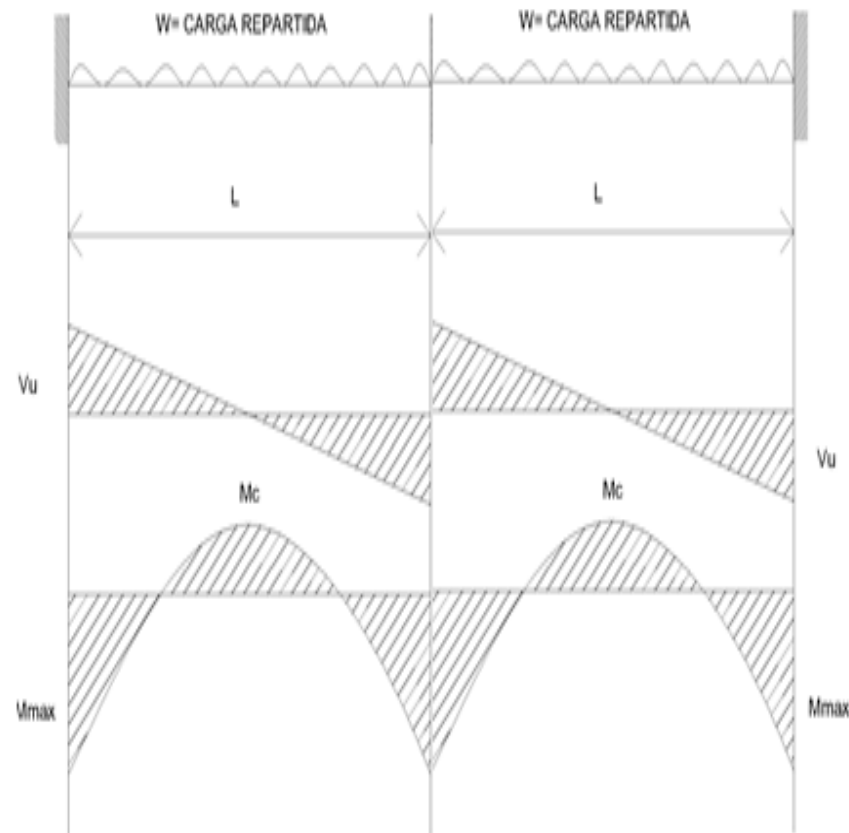
$$M_x = \frac{9W \times L^2}{128}$$

Mx=	172438	Kg.m
-----	--------	------

Calculo del Momento Central (Mc)

$$M_{\text{max}} = \frac{W \times L^2}{12}$$

Mcentral=	204,370.83	Kg.m
-----------	------------	------





DETERMINACION DE PERFIL

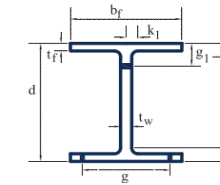
Calculo del Modulo de Sección necesario (S) :

$$S = \frac{M_{max}}{F_y}$$

ASTM A-242 $F_y = 3,515.00$ Kg/cm²
 NOM B-282
 PROPUESTA: IPR 914 x 447.20

S=	8,721.37	cm ³
----	----------	-----------------

IR
 PERFIL I
 RECTANGULAR



Datos de diseño:

	Unidad
d=	93.3 cm
tw=	2.4 cm
Sx=	18190 cm ³
k=	1.00

	Unidad
bf=	42.3 cm
tf=	4.27 cm
rx=	38.6 cm
L=	20.00 m
F'Y=	3515

	Unidad
Peso=	447.2 Kg/m
Area=	569.7 Cm ²

Revisiones de la Sección compacta propuesta

Relacion ancho espesor de elemento no atiesado (patines)

$$\frac{bf}{2tf} < \frac{545}{\sqrt{F_y}}$$

$$\frac{42.3}{8.54} < \frac{545}{\sqrt{2530}}$$

4.95	<	10.83
------	---	-------

ok. Cumple

Relacion ancho espesor de elemento atiesado (alma)

$$\frac{d}{tw} < \frac{2150}{\sqrt{F_y}}$$

$$\frac{93.3}{2.4} < \frac{2150}{\sqrt{2530}}$$

31.10	<	42.74
-------	---	-------

ok. Cumple

Relación de esbeltez del perfil propuesto

$$\frac{kl}{r} < 200$$

51.81	<	200
-------	---	-----

ok. Cumple

Calculo de Momentos y Cortante Resistentes de la Seccion Propuesta:

Momento Resistente (Mr) :

$$Mr = 0.60 F_y S_x$$

$$Mr = 383,627.10 \text{ Kg.m} \quad Mu = 306,556.25 \text{ Kg.m}$$

Mr	>	Mu
----	---	----

ok. Cumple



Cortante Resistente (Vr):

$$V_r = 0.40 F_y d t_w$$

$$V_r = 314,831.52 \text{ Kg.}$$

$$V_u = 76,639.06 \text{ Kg.}$$

Vr	>	Vu
----	---	----

ok. Cumple

Calculo de Separacion de soportes Laterales:

Soportes laterales no deben exceder de:

$$\frac{637 b_f}{\sqrt{F_y}} = 535.69 \text{ cm}$$

* Consideramos atiesadores @ 3.50 m

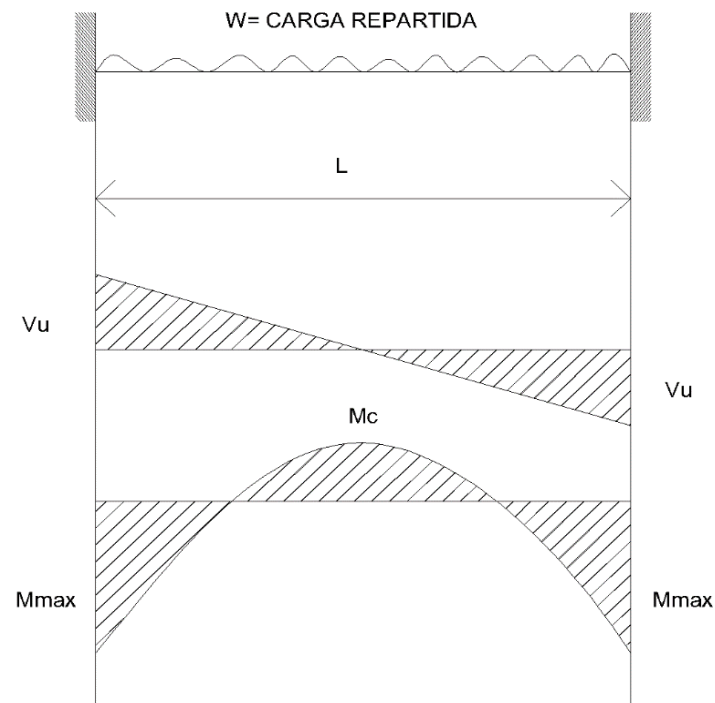


DISEÑO DE ELEMENTOS

VIGAS SECUNDARIAS AZOTEA

w	Carga de Diseño muros=	754.60	Kg/m ²
Atrib.	Area Tributaria=	22.00	m ²
L	Claro de la viga=	12.42	m

$$w = \frac{1336.650564}{1} \text{ kg/m}$$



Calculo de la carga uniforme mente Repartida

$$W = \frac{w \times \text{Atrib}}{L}$$

W=	1,336.65	Kg/m
----	----------	------

Calculo del cortante actuante (Vu)

$$Vu = \frac{W \times L}{2}$$

Vu=	8,300.60	Kg
-----	----------	----

Calculo del Momento Central (Mx)

$$Mx = \frac{W \times L^2}{24}$$

Mx=	8,591.12	Kg.m
-----	----------	------

Calculo del Momento Maximo (Mmax.)

$$M_{max.} = \frac{W \times L^2}{12}$$

Mmax=	17,182.24	Kg.m
-------	-----------	------



DETERMINACION DE PERFIL

Calculo del Modulo de Sección necesario (S) :

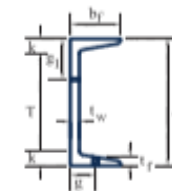
$$S = \frac{M_{max}}{F_y}$$

ASTM A-242 Fy= 3,515.00 Kg/cm²
 NOM B-282
 PROPUESTA: CE341 X 74.41

S=	488.83	cm ³
----	--------	-----------------

S'= 549.3604

CE
 CANAL
 ESTÁNDAR



Datos de diseño:

	Unidad
d=	38.1 cm
tw=	1.02 cm
Sx=	1366 cm ³
k=	1.00

	Unidad
bf=	----- cm
tf=	----- cm
rx=	14.3 cm
L=	20.00 m
Fy=	----- KG/CM ²

	Unidad
Peso=	50.3 Kg/m
Area=	128 cm ²

Revisiones de la Sección compacta propuesta

Relacion ancho espesor de elemento no atiesado (patines)

$$\frac{bf}{2tf} < \frac{545}{\sqrt{F_y}}$$

$$\frac{\#¡VALOR!}{\#¡VALOR!} < \frac{545}{\sqrt{2530}}$$

#¡VALOR!	<	10.83
----------	---	-------

no aplica

Relacion ancho espesor de elemento atiesado (alma)

$$\frac{d}{tw} < \frac{2150}{\sqrt{F_y}}$$

$$\frac{38.1}{1.02} < \frac{2150}{\sqrt{2530}}$$

22.41	<	42.74
-------	---	-------

ok. Cumple

Relación de esbeltez del perfil propuesto

$$\frac{kl}{r} < 200$$

139.86	<	200
--------	---	-----

ok. Cumple

Calculo de Momentos y Cortante Resistentes de la Seccion Propuesta:

Momento Resistente (Mr) :

$$Mr = 0.60 F_y S_x$$

Mr= 28,808.94 Kg.m

Mu= 17,182.24 Kg.m

Mr	>	Mu
----	---	----

ok. Cumple



Cortante Resistente (Vr):

$$Vr = 0.40 Fy d tw$$

$$Vr = 54,639.97 \text{ Kg.}$$

$$Vu = 11,620.84 \text{ Kg.}$$

Vr	>	Vu
----	---	----

ok. Cumple

Calculo de Separacion de soportes Laterales:

Soportes laterales no deben exceder de:

$$\frac{637 bf}{\sqrt{Fy}} = \#i\text{VALOR! cm}$$

* no aplica



DISEÑO DE ELEMENTOS

VIGAS PRINCIPALES ENTREPISO.

w	Carga de Diseño entrepiso=	1076.60	Kg/m ²
Atrib.	Area Tributaria=	162.50	m ²
L	Claro de la viga=	20.00	m

Calculo de la carga uniforme mente Repartida

$$W = \frac{w \times \text{Atrib}}{L}$$

W=	8,747.38	Kg/m
----	----------	------

Calculo del cortante actuante (Vu)

$$R_a = R_c = V_u = \frac{3W \times L}{8} \quad R_b = \frac{W \times L}{8}$$

Vu=	65,605.31	Kg
-----	-----------	----

Vu=	109,342.19	Kg
-----	------------	----

Calculo del Momento Maximo (Mmax.)

$$M_{\text{max}} = \frac{W \times L^2}{8}$$

Mmax=	437,368.75	Kg.m
-------	------------	------

Calculo del Momento (Mx)

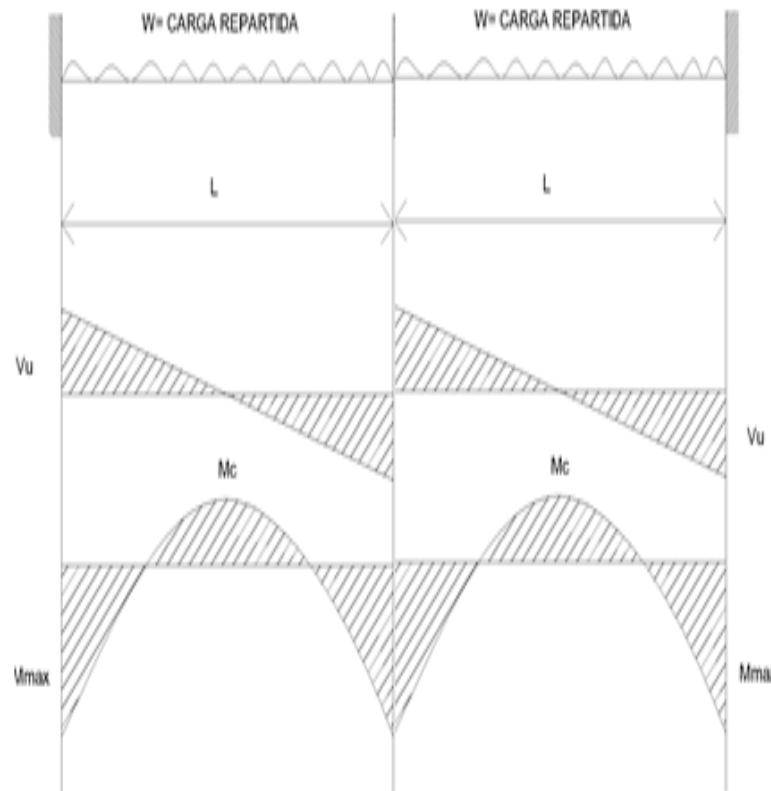
$$M_x = \frac{9W \times L^2}{128}$$

Mx=	246019.9219	Kg.m
-----	-------------	------

Calculo del Momento Central (Mc)

$$M_{\text{max}} = \frac{W \times L^2}{12}$$

Mcentral=	291,579.17	Kg.m
-----------	------------	------





DETERMINACION DE PERFIL

Calculo del Modulo de Sección necesario (S):

ASTM A-242 Fy= 3,515.00 Kg/cm²
 NOM B-282 **PROPUESTA: SECCION COMPUESTA ENCAJONADA**
IPR 914 x 447.20
SOL 356 X 16

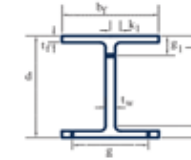
Datos de diseño:

	Unidad
d=	93.3 cm
tw=	2.4 cm
Sx=	21779 cm ³
k=	1.00

$$S = \frac{M_{max}}{F_y}$$

S=	12,442.92	cm ³
----	-----------	-----------------

IR
PERFIL I
RECTANGULAR



	Unidad
bf=	42.3 cm
tf=	4.27 cm
rx=	38.6 cm
L=	20.00 m
F _Y =	3515

	Unidad
Peso=	447.2 Kg/m
Area=	569.7 Cm ²

refuerzo en el alma y patines con solera

Revisiones de la Sección compacta propuesta

Relacion ancho espesor de elemento no atiesado (patines)

$$\frac{bf}{2tf} < \frac{545}{\sqrt{F_y}}$$

$$\frac{42.3}{8.54} < \frac{545}{\sqrt{3515}}$$

4.95	<	9.19
------	---	------

Relacion ancho espesor de elemento atiesado (alma)

$$\frac{d}{tw} < \frac{2150}{\sqrt{F_y}}$$

$$\frac{93.3}{2.4} < \frac{2150}{\sqrt{3515}}$$

31.10	<	36.26
-------	---	-------

ok. Cumple

Relación de esbeltez del perfil propuesto

$$\frac{kl}{r} < 200$$

51.81	<	200
-------	---	-----

ok. Cumple

Calculo de Momentos y Cortante Resistentes de la Seccion Propuesta:

Momento Resistente (Mr):

$$Mr = 0.60 F_y S_x$$

Mr= 459,319.11 Kg.m Mu= 437,368.75 Kg.m

Mr	>	Mu
----	---	----

ok. Cumple

SOL
SOLERA
MENSIONES





Cortante Resistente (Vr):

$$V_r = 0.40 F_y d t_w$$

$$V_r = 314,831.52 \text{ Kg.} \quad V_u = 109,342.19 \text{ Kg.}$$

Vr	>	Vu
----	---	----

ok. Cumple

Calculo de Separacion de soportes Laterales:

Soportes laterales no deben exceder de:

$$\frac{637 b_f}{\sqrt{F_y}} = 535.69 \text{ cm}$$

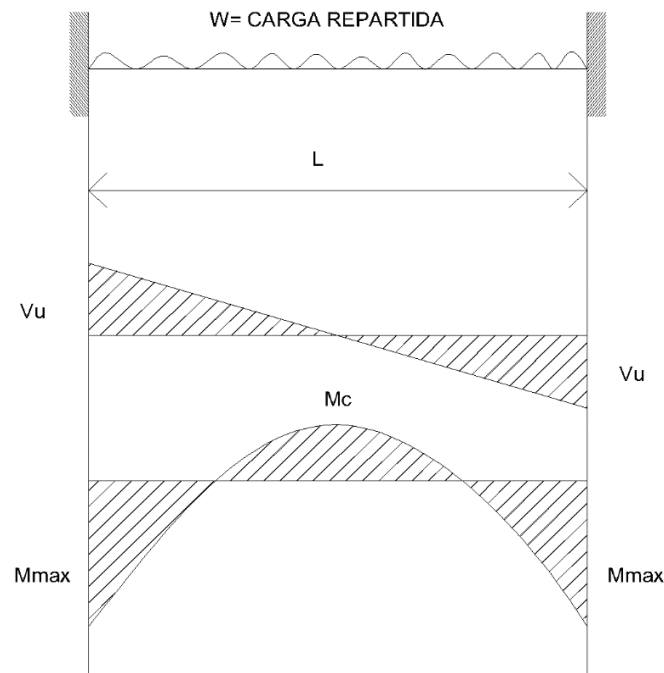
* Consideramos atiesadores @ 5.00 m



DISEÑO DE ELEMENTOS

VIGAS SECUNDARIAS ENTREPISO

w	Carga de Diseño =	1076.60	Kg/m ²
Atrib.	Area Tributaria=	22.00	m ²
L	Claro de la viga=	12.42	m



Calculo de la carga uniforme mente Repartida

$$W = \frac{w \times \text{Atrib}}{L}$$

W=	1,907.02	Kg/m
----	----------	------

Calculo del cortante actuante (Vu)

$$Vu = \frac{W \times L}{2}$$

Vu=	11,842.60	Kg
-----	-----------	----

Calculo del Momento Central (Mx)

$$Mx = \frac{W \times L^2}{24}$$

Mx=	12,257.09	Kg.m
-----	-----------	------

Calculo del Momento Maximo (Mmax.)

$$Mmax. = \frac{W \times L^2}{12}$$

Mmax=	24,514.18	Kg.m
-------	-----------	------



DETERMINACION DE PERFIL

Calculo del Modulo de Sección necesario (S) :

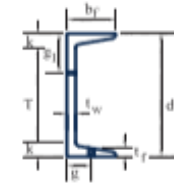
$$S = \frac{M_{max}}{F_y}$$

ASTM A-242
 NOM B-282
 PROPOSTA: **CE 381 X 74.41**

S=	697.42	cm ³
----	--------	-----------------

S'= 1157.7 CM³

CE
 CANAL
 ESTÁNDAR



Datos de diseño:

	Unidad
d=	38.1 cm
tw=	1.02 cm
Sx=	863 cm ³
k=	1.00

	Unidad
bf=	----- cm
tf=	----- cm
rx=	14.3 cm
L=	12.42 m
F'y=	----- KG/CM ²

	Unidad
Peso=	74.41 Kg/m
Area=	93.7 cm ²

Revisiones de la Sección compacta propuesta

Relacion ancho espesor de elemento no atiesado (patines)

$$\frac{bf}{2tf} < \frac{545}{\sqrt{F_y}}$$

$$\frac{-----}{\#iVALOR!} < \frac{545}{\sqrt{2530}}$$

#iVALOR!	<	10.83
----------	---	-------

no aplica

Relacion ancho espesor de elemento atiesado (alma)

$$\frac{d}{tw} < \frac{2150}{\sqrt{F_y}}$$

$$\frac{38.1}{1.02} < \frac{2150}{\sqrt{2530}}$$

22.41	<	42.74
-------	---	-------

ok. Cumple

Relación de esbeltez del perfil propuesto

$$\frac{kl}{r} < 200$$

86.85	<	200
-------	---	-----

ok. Cumple

Calculo de Momentos y Cortante Resistentes de la Seccion Propuesta:

Momento Resistente (Mr) :

$$Mr = 0.60 F_y S_x$$

Mr= 30,334.45 Kg.m

Mu= 24,514.18 Kg.m

Mr	>	Mu
----	---	----

ok. Cumple



Cortante Resistente (Vr):

Kg.

$$V_r = 0.40 F_y d t_w$$

Vr=

54,639.97

Kg.

Vu=

16,579.64

Kg.

ok. Cumple

Vr	>	Vu
----	---	----

ok. Cumple

Calculo de Separacion de soportes Laterales:

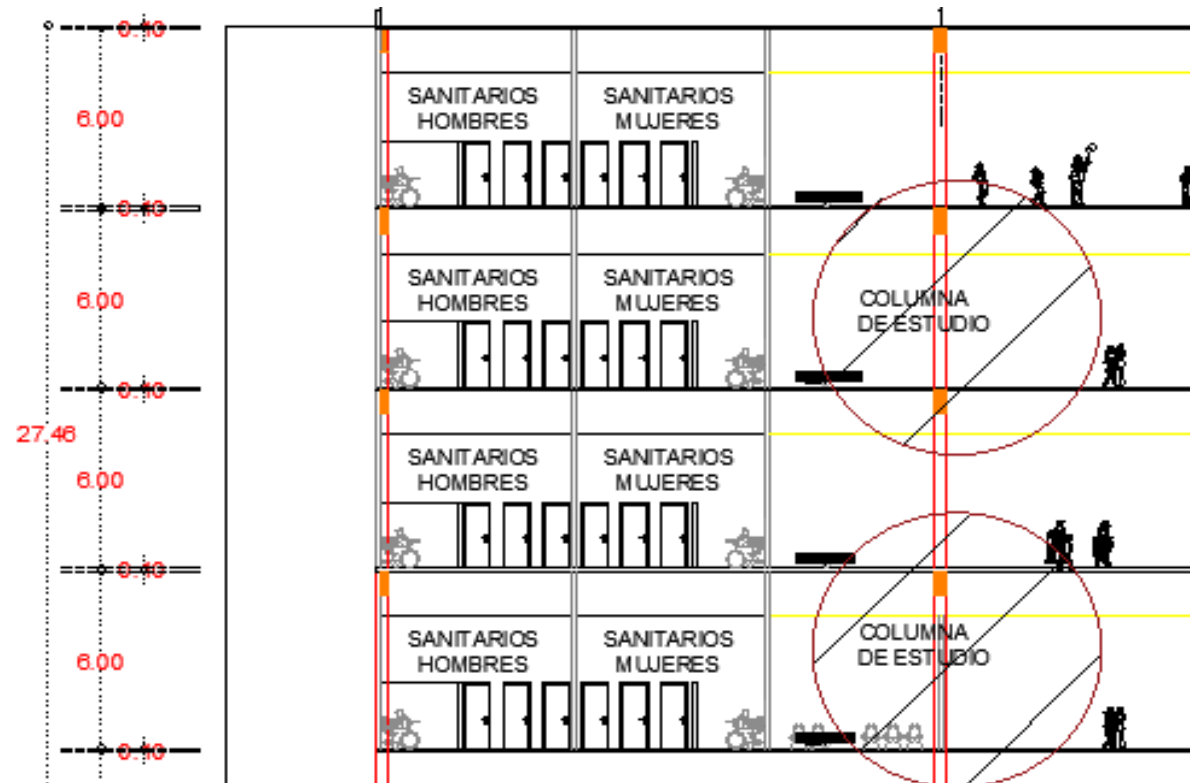
Soportes laterales no deben exceder de:

$$\frac{637 b_f}{\sqrt{F_y}} = \#¡VALOR! \text{ cm}$$

* no aplica



ANALISIS DE CARGAS QUE ACTUARAN EN COLUMNAS ESTANDAR DE A MENOR CARGA POR NIVELES



AREA TRIBUTARIA PARA COLUMNA

DESCRIPCION	UNIDAD
	Kg
COLUMNA AZOTEA	2683.2
LOSA ENTREPISO Y AZOTEA	454,870.08
VIGAS PRINCIPALES CL CORTO Y LARGO	14498.224
VIGA SECUNDARIAS CL	1548.8982

DESCRIPCION	UNIDAD
	Kg
COLUMNA NIVELES SUPERIORES	8049.6
LOSAS ENTREPISO Y AZOTEA	989724.96
VIGAS PRINCIPALES CORTO Y LARGO	43494.672
VIGAS SECUNDARIAS	4646.6946
NIVELES SUPERIORES	3

$P_u = 1,519,516.33 \text{ Kg}$



DISEÑO DE COLUMNA

DATOS DE DISEÑO:

L=	6.00	m
k=	1.00	
Area tributaria =	248.4	m ²
Wdiseño azotea=	754.80	Kg/m ²
Peso propio viga=	447.2	Kg/ml
Longitud tributaria=	20	ml
E=	2,100,000	Kg/cm ²
Fy=	5230	Kg/cm ²
peso vigas secundarias	50.3	Kg/ml
longitud tributaria	12.42	m
Wdiseño entrepiso=	1076.60	Kg/m ²
Wmuro de block hueco de 20	78.00	
Area tributaria =	9	

* PERFIL PROPUESTO IPR 914 x 447.20

A STM A-242
NOM B-282

d=	93.3	cm
tw=	2.4	cm
bf=	42.3	cm
tf=	4.27	cm
Peso=	447.2	kg/m
Area=	589.7	cm ²
rx=	38.6	cm
ry=	38.6	cm

Pu= 1,519,516.33 Kg.

Determinación de la relación de esbeltez de columna que separa al pandeo elástico del inelástico

$$C_c = \sqrt{\frac{2\pi^2 E}{F_y}} \quad C_c = 128$$

kl	15.54	<	128.00
r			

Calculo del esfuerzo admisible del perfil propuesto:

Factor: 0.12

$$F_a = \frac{5,191.44}{1.71}$$

Fa =	3,032.41	Kg/cm ²
------	----------	--------------------

$$F_a = \frac{\left[1 - \frac{(kl/r)^2}{2C_c^2} \right] F_y}{\frac{5}{3} + \frac{3(kl/r)}{8C_c} - \frac{(kl/r)^3}{8C_c^3}}$$



Calculo de la carga puntual resistente (Pr):

Pr=	Fa Ag
-----	-------

Pr=	1,727,565.61	Kg.
-----	--------------	-----

$$Pu = \frac{1,519,516.33}{Pu} < Kg$$

$$Pr = \frac{1,727,565.61}{Pr} < Kg$$

Ok. Cumple

Relacion ancho espesor de elemento no atiesado (patines)

$$\frac{bf}{2tf} < \frac{800}{\sqrt{Fy}}$$

$$\frac{21.15}{2} < \frac{800}{\sqrt{2530}}$$

10.58	<	15.90
-------	---	-------

ok. Cumple

Relacion ancho espesor de elemento atiesado (alma)

$$\frac{d}{tw} < \frac{2660}{\sqrt{Fy}}$$

$$\frac{93.3}{4.8} < \frac{2660}{\sqrt{2530}}$$

19.44	<	52.88
-------	---	-------

ok. Cumple



DISEÑO DE LA CIMENTACION

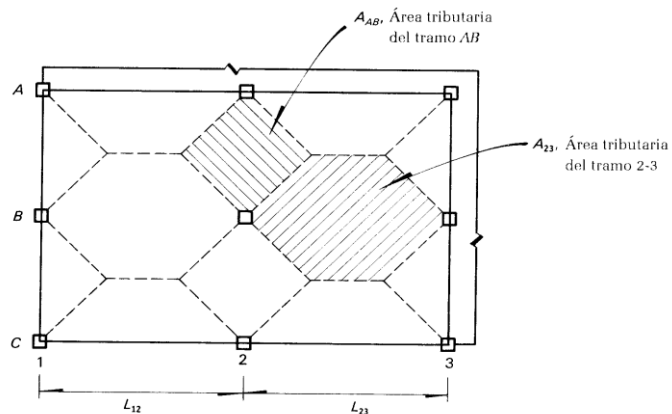
Analisis de Losa de Cimentación

*Cargas totales debido a la estructura

Elemento		Carga total
Azotea	instalacion hidraulicas	8,340.00
	carga diseño	3,359,479.20
Entrepiso	carga de diseño	14,379,069.60
Trabes	cargas de azotea,	340,319.20
Columnas	planta baja	83,179.20
	planta alta	
Muros	longitudinales y transversales	139,501.44
		18,309,888.64

Area de distribución de carga= 4,452.00 m²
 carga uniformemente repartida= 4.1 ton/m²

Carga actuante hacia el terreno es de



Datos y dimensiones

claro corto tablero a1=	1242
claro largo tablero a2=	2000
relación de claros m=a1/a2	0.6

Peralte d= 25.9
 Factor K= 1.82

$$0.032 \sqrt{0.6 f_r W}$$

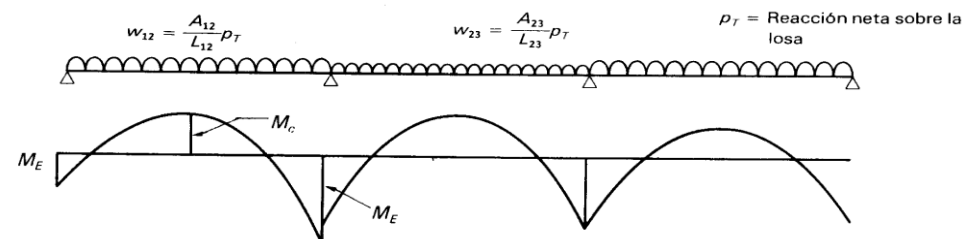
d efectivo= 47.09
 recubrimiento= 7.00
 Peralte total= 54.09 40.0

Observaciones

Es necesario contar con la mecánica de suelo que nos permita conocer la capacidad maxima del suelo para proponer el tipo de cimentacion adecuada.

Para este analisis consideraremos una q admisible de 6 ton/m², unicamente para indicar los procesos de diseño e indicando que este dependera del estudio de mecanica y demas condiciones del sitio.

4.1 ton/m²





datos:

Carga uniformemente repartida en claro largo		
area tributaria=	72.7	m2
claro largo=	20.00	m
carga Pt=	4112.7	kg/m2
W=	14952	kg/m
p balanceada	0.009	
b(seccion prop)	100	cm
fy=	4200	kg/m2
F'c=	200	kg/m2
F²c=	160	kg/m2
f'c=	136	kg/m2

Determinacion de Momentos en Contratabes.		
extremo negativo	747,592.10	kg.m
extremo positivo	598,073.68	kg.m

En claros extremos
Momento negativo en extremo exterior
Momento negativo en extremo interior
Momento positivo en centro de claro

$$M_E = - \frac{wL^2}{8}$$

$$M_C = \frac{wL^2}{8}$$

En claros Interiores
Momento negativo en extremos
Momento positivo en centro del claro

$$M_E = - \frac{wL^2}{10}$$

$$M_C = - \frac{wL^2}{10}$$

Determinacion peralte contratabe

$$d = \sqrt{\frac{Mu}{F_R f_c' b q (1 - 0.5q)}}$$

$$d = \frac{74759209.5}{11825.8301}$$

$$d = 79.51 \text{ cm}$$

$$rec = 7.00$$

$$h = 86.51 \text{ cm}$$

$$q = \frac{f_y}{f_c'} p$$

$$q = 0.28$$

seccion contratabe de 100 x 87 cm
8 vars 1"
8 vars 3/4"
15 vars 1"
Sep. E sribos de 1/2" @ 20

Barra Núm.	Diámetro pulg	Diámetro mm	Peso kg/m	Área cm²	Perímet cm
2	1/4	6.4	0.248	0.32	1.99
2.5	5/16	7.9	0.388	0.49	2.48
3	3/8	9.5	0.559	0.71	2.98
4	1/2	12.7	0.993	1.27	3.99
5	5/8	15.9	1.552	1.98	5.00
6	3/4	19.0	2.235	2.85	6.00
7	7/8	22.2	3.042	3.88	6.97
8	1	25.4	3.973	5.07	7.98
9	1-1/8	28.6	5.028	6.41	8.99
10	1-1/4	31.8	6.207	7.92	9.99
11	1-3/8	34.9	7.511	9.58	10.96
12	1-1/2	38.1	8.938	11.40	11.97

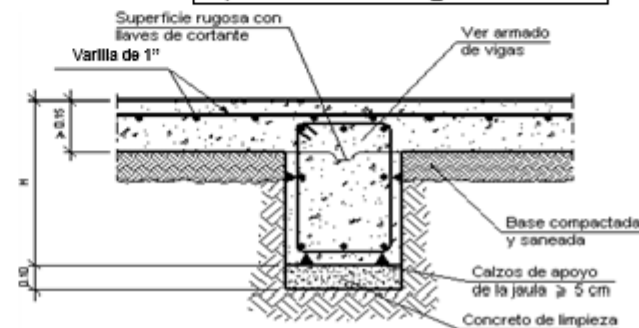
Area de acero As	78.72	cm2
------------------	-------	-----

Vars 1" 15.53 pzas

Momento Resistente= 29,383,138.95 Momento actuante= 747,592.10
Cortante Resistente= 40,228.75 Cortante actuante= 56,069.41

Area de acero min. As	22.49235153	cm2
-----------------------	-------------	-----

Vars 1" 7.89 pzas



* esquema ilustrativo



Calculo del cortante actuante (Vu)

$$R_a = R_c = V_u = \frac{3W \times L}{8}$$

Vu=	56,069.41	Kg
-----	-----------	----

Determinacion Area de losa

COEFICIENTES PARA EL CALCULO DE MOMENTOS ULTIMOS

$$m = a_1/a_2 = \underline{0.6}$$

$$a_1 = \underline{12.42} \text{ m}$$

MOMENTO	SENTIDO	COEFICIENTES	MOMENTO ULTIMO (Kg .m)	AREA DE ACERO (As) (cm2)	SEPARACION (S) (cm)	W de diseño kg/m2	SEPARACION N (definitiva)
Negativo en bordes interiores	corto	135	8565	5.35	53	4112.73	50
	largo	311	19730	12.32	23	794.32	25
Negativo en bordes discontinuos	corto	346	21951	13.70	21	794.32	25
	largo	0	0	0.00	0	794.32	50
Positivo	corto	135	8565	5.35	53	794.32	50
	largo	144	9136	5.70	50	794.32	50

$$A_s(\text{minima}) = \underline{7.50} \text{ cm}^2$$

$$S(\text{minima}) = \underline{9.5} \text{ cm}$$

Separacion max. = 3.5 h

140

$$A_s = \frac{M_u}{F_R f_y j d}$$

$$s = \frac{a_s}{A_s} \times 100$$

As=	7.50	cm2
-----	------	-----

*Calculo de Momento resistente por franja unitaria de parrilla.

$$M_r = F_r \cdot f_y \cdot A_s \cdot d \cdot j$$

Mr=	10,206.00	kg . m
-----	-----------	--------

$$M_r > M_u$$

Barra Núm.	Diámetro pulg	Diámetro mm	Peso kg/m	Área cm ²	Perímet cm
2	1/4	6.4	0.248	0.32	1.99
2.5	5/16	7.9	0.388	0.49	2.48
3	3/8	9.5	0.559	0.71	2.98
4	1/2	12.7	0.993	1.27	3.99
5	5/8	15.9	1.552	1.98	5.00
6	3/4	19.0	2.235	2.85	6.00
7	7/8	22.2	3.042	3.88	6.97
8	1	25.4	3.973	5.07	7.98
9	1-1/8	28.6	5.028	6.41	8.99
10	1-1/4	31.8	6.207	7.92	9.99
11	1-3/8	34.9	7.511	9.58	10.96
12	1-1/2	38.1	8.938	11.40	11.97

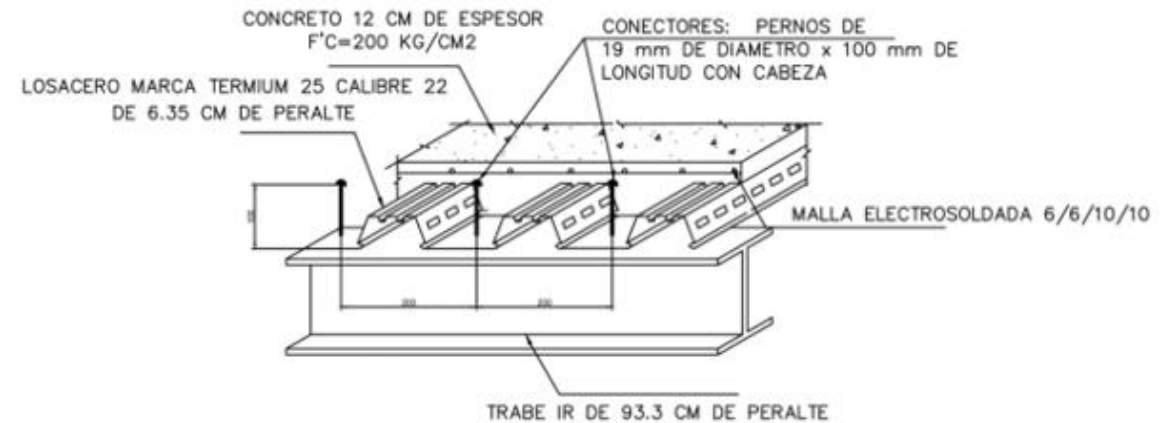
** varillas del # 6 con separacion definitiva de acuerdo al borde como se indica en la tabla.



ANEXOS

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Ternium Losacero 25					
Calibre	Espesor de concreto	Peso propio	Claro máximo sin apuntalar		
Espesor de diseño			Simple	Doble	Triple
pulgadas	cm	kg/m ²	m	m	m
22 0.0299	5	205	2.17	2.92	2.96
	6	229	2.08	2.81	2.84
	8	277	1.93	2.62	2.65
	10	325	1.87	2.46	2.49
	12	373	1.85	2.33	2.36
20 0.0359	5	206	2.51	3.27	3.38
	6	230	2.41	3.15	3.26
	8	278	2.23	2.94	3.04
	10	326	2.17	2.77	2.86
	12	374	2.13	2.63	2.72
	5	209	3.11	3.86	4.00





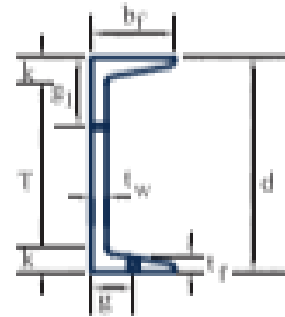
ANÁLISIS DE CARGA VIVA DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F.

<i>Destino del piso o cubierta</i>	<i>w</i>	<i>w_a</i>	<i>w_m</i>
a) <i>Habitación (casa-habitación, departamentos, viviendas, dormitorios, cuartos de hotel, internados de escuelas, cuarteles, cárceles, correccionales, hospitales y similares)</i>	70	90	170
b) <i>Oficinas, despachos y laboratorios</i>	100	180	250
c) <i>Comunicación para peatones (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos y pasajes de acceso libre al público)</i>	40	150	350
d) <i>Estadios y lugares de reunión sin asientos individuales</i>	40	350	450
e) <i>Otros lugares de reunión (templos, cines, teatros, gimnasios, salones de baile, restaurantes, bibliotecas, aulas, salas de juego y similares)</i>	40	250	350
f) <i>Comercios, fábricas y bodegas</i>	$0.8w_m$	$0.9w_m$	w_m
g) <i>Cubiertas y azoteas con pendiente no mayor de 5%</i>	15	70	100
h) <i>Cubiertas y azoteas con pendiente mayor de 20%</i>	5	20	40
i) <i>Volados en vía pública (marquesinás, balcones y similares)</i>	15	70	300
j) <i>Garajes y estacionamientos (para automóviles exclusivamente)</i>	40	100	250



CE

CANAL
ESTÁNDAR



DIMENSIONES

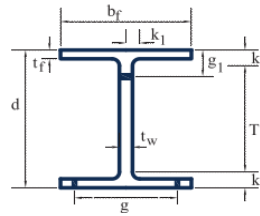
PROPIEDADES

Designación peralte x peso	Peralte		Alma		Patin		Distancia		r _w	h _o	Gramil		Sujetadores		Área	Distancia		d / A _x	Eje X - X			Eje Y - Y			Propiedades de Torsión			Módulo de Sección Plástico		
	d	t _e	t _w	b _f	t _f	T	k	g			g _r	Diám. Máx. en Patin	Espac. Recom.	x		e _x	I		S	r	I	S	r	J	C _w	r _p	Z _x	Z _y		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm	mm	mm	mm		mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
PERFIL	mm ² x kg/m	in x lb/ft	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm	mm	mm	mm	mm	in	mm	cm ²	mm	mm	cm ⁻¹	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ⁶	cm	cm ³	cm ³
CE	305 x 30.80	12 x 20.70	304.8	7.2	74.7	12.72	247	29	2.50	292	50	64	22.2	7/8	70	39.29	17.73	22.10	3.21	5369.4	352.3	11.71	161.50	28.35	2.03	13.827	216314	12.5	420.0	57.0
CE	305 x 37.20	12 x 25.00	304.8	9.8	77.4	12.72	247	29	2.54	292	50	64	22.2	7/8	70	47.42	17.11	18.94	3.10	5993.7	394.9	11.25	186.05	30.81	1.98	19.866	288308	12.0	482.0	63.0
CE	305 x 44.64	12 x 30.00	304.8	13.0	80.5	12.72	247	29	2.57	292	50	64	22.2	7/8	70	56.9	17.11	15.70	2.98	6742.9	442.4	10.89	213.94	33.76	1.94	32.192	374338	11.5	554.0	71.0
CE	381 x 50.30	15 x 33.90	381	10.2	86.0	16.50	308	37	2.87	365	50	76	25.4	1.0	80	64.0	20.00	22.53	2.68	13000	683	14.30	326	48.80	2.26	38.649	746801	15.1	832.0	101.0
CE	381 x 59.10	15 x 40.00	381	13.2	89.0	16.50	308	37	2.92	365	50	76	25.4	1.0	80	75.3	19.74	19.32	2.59	14300	751	13.80	364	51.80	2.20	54.598	951386	14.5	942.0	112.0
CE	381 x 74.41	15 x 50.00	381	18.2	94.0	16.50	308	37	2.97	365	50	76	25.4	1.0	80	93.7	20.27	14.62	2.46	16400	863	13.20	424	56.60	2.13	101.398	1307267	13.9	1123.0	133.0



IR

PERFIL I
RECTANGULAR



DIMENSIONES

IR	Designación		W/H	Peralte	Alma	Patin		Distancia			Gramil		Sujetadores
	Peralte x peso			d	t _w	b _f	t _f	T	k	k ₁	g	g ₁	Diám. Máx. en Patin
	mm* x kg/m	in. x lb/ft.		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm

IR	457 x 112.9	18 x 76	W	463	10.8	280	17.3	393	35	21	140	80	28.6	1 1/8
IR	457 x 128.1	18 x 86	W	467	12.2	282	19.6	394	37	22	140	85	28.6	1 1/8
IR	457 x 144.3	18 x 97	W	472	13.6	283	22.1	393	40	22	140	85	28.6	1 1/8
IR	457 x 157.5	18 x 106	W	476	15.0	284	23.9	393	41	24	140	90	28.6	1 1/8
IR	457 x 177.8	18 x 119	W	482	16.6	286	26.9	393	44	24	140	90	28.6	1 1/8
IR	457 x 193.6	18 x 130	W	489	17.0	283	30.5	393	48	20	140	90.0	28.6	1 1/8
IR	457 x 213.0	18 x 143	W	495	18.5	285	33.5	393	51	21	140	90	28.6	1 1/8
IR	457 x 235.3	18 x 158	W	501	20.6	287	36.6	393	54	22	140	90	28.6	1 1/8

IR	533 x 65.8	21 x 44	W	525	8.9	165	11.4	464	30	22	90	75	25.4	1
IR	533 x 74.4	21 x 50	W	529	9.7	166	13.6	462	33	22	90	80	25.4	1
IR	533 x 84.6	21 x 57	W	535	10.3	166	16.5	465	35	22	90	80	25.4	1

IR	533 x 92.7	21 x 62	W	533	10.2	209	15.6	463	35	22	140	80	25.4	1
IR	533 x 101.3	21 x 68	W	537	10.9	210	17.7	464	37	22	140	85	25.4	1
IR	533 x 108.9	21 x 73	W	539	11.6	211	18.8	463	38	24	140	85	25.4	1
IR	533 x 123.1	21 x 83	W	544	13.1	212	21.2	465	40	24	140	85	25.4	1
IR	533 x 138.3	21 x 93	W	549	14.7	214	23.6	463	43	25	140	90	25.4	1

PROPIEDADES

Área	Criterio de Sección Compacta	r _T	d / A _T	Eje X - X			Eje Y - Y			Constantes de Torsión		Módulo de Sección Plástico	
				l	s	r	l	s	r	J	C _w	Z _x	Z _y
				cm ²	b _y /2t _f	d/t _w	cm	cm ⁻¹	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³

143.9	8.1	42.9	7.5	0.96	55359	2393	19.6	6327	452	6.6	118.0	3140.00	2671	692
163.2	7.2	38.3	7.5	0.95	63683	2720	19.7	7284	518	6.7	171.0	3650.00	3048	793
183.9	6.4	34.7	7.6	0.76	72840	3081	19.9	8366	592	6.7	244.0	4240.00	3458	906
200.7	5.9	31.7	7.6	0.70	79500	3343	19.9	9157	646	6.8	311.0	4670.00	3769	991
226.5	5.3	29.0	7.7	0.63	91154	3785	20.0	10531	736	6.8	441.0	5450.00	4277	1132
246.0	4.6	28.8	7.6	0.57	102000	4170	20.4	11500	813	6.8	605.0	6100.00	4760	1250
271.0	4.3	26.8	7.7	0.52	114464	4621	20.5	12945	909	6.9	800.0	6900.00	5270	1400
299.0	3.9	24.3	7.7	0.48	127367	5080	20.6	14443	1006	7.0	1050.0	7790.00	5840	1550

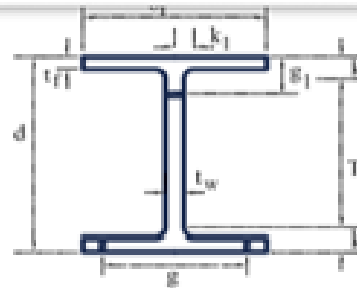
83.9	7.2	59.0	4.0	2.78	35088	1337	20.5	862	104	3.2	32.0	567.00	1563	167
94.8	6.1	54.5	4.1	2.35	40957	1549	20.8	1036	125	3.3	47.5	690.00	1803	200
107.7	5.0	51.9	4.2	1.95	48699	1819	21.2	1274	153	3.4	73.7	857.00	2114	243

118.1	6.7	52.3	5.3	1.63	55359	2081	21.7	2393	228	4.5	76.2	1600.00	2360	356
129.0	5.9	49.3	5.4	1.47	61602	2294	21.8	2693	257	4.6	102.0	1820.00	2622	400
138.7	5.6	46.5	5.4	1.36	66597	2474	21.9	2939	279	4.6	126.0	1990.00	2819	436
156.8	5.0	41.5	5.5	1.21	76170	2802	22.0	3388	320	4.6	181.0	2320.00	3212	500
176.1	4.5	37.3	5.5	1.09	86160	3146	22.1	3867	362	4.7	251.0	2670.00	3622	569

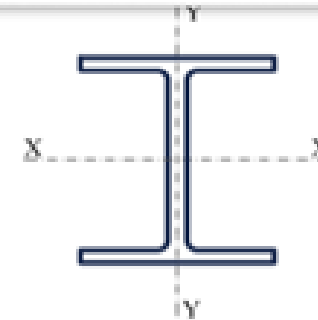


IR

PERFIL I
RECTANGULAR



DIMENSIONES



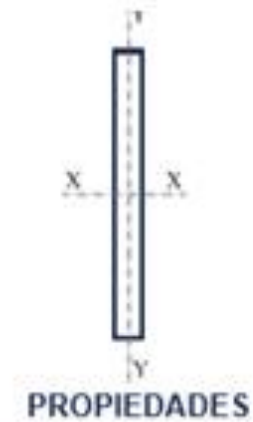
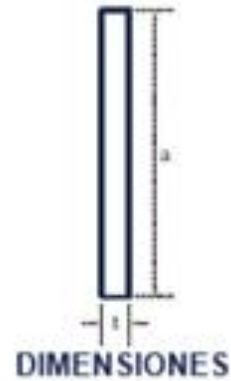
PROPIEDADES

Designación	DIMENSIONES											PROPIEDADES																	
	Peralte		Área	Patin			Distancia			Granel		Supelaciones		Peso	Área	Criterio de sección compactada				EJE X-X				EJE Y-Y				J	Cw
	d	d	b _w	b _f	b _f	T	K	K ₁	g	g ₁	Diámetro Máx. en patin	r _t	d/A			λ	λ ₁	λ ₂	λ ₃	λ ₄	λ ₅	λ ₆	λ ₇	λ ₈	λ ₉	λ ₁₀			
mm" x kg/m	in x lb/ft	cm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	in	Kg/m	cm ²	30/20	d/L	cm	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	
IR 4 x 223.00	36 x 150	91.1	911.0	15.00	304.0	23.00	81.50	48.0	29.0	140	95.0	28.00	1.18	223.0	285.2	6.4	57.4	7.8	1.25	376272	8259	36.3	9521	11298	739	6.3	1762	409	22700059.4
IR 4 x 236.00	36 x 160	91.5	915.0	16.50	305.0	25.00	81.00	49.0	29.0	140	95.0	28.00	1.18	236.0	303.2	5.9	56.4	7.7	1.16	405824	8862	36.6	10225	12779	805	6.4	1287	516	24266337.2
IR 4 x 252.20	36 x 170	91.9	919.0	17.30	306.0	27.00	81.75	51.0	30.0	140	100.0	28.00	1.18	252.2	322.6	5.5	53.2	7.7	1.08	437940	9504	36.8	10947	13319	872	6.4	1373	629	26440196.5
IR 4 x 271.50	36 x 182	92.3	923.0	18.40	307.0	30.00	81.50	54.0	30.0	140	100.0	28.00	1.18	271.5	345.8	5.1	50.1	7.7	1.00	470400	10209	36.8	11766	14443	944	6.5	1486	706	28750893.8
IR 4 x 288.70	36 x 194	92.7	927.0	19.40	308.0	32.00	81.00	56.0	30.0	140	105.0	28.00	1.18	288.7	367.8	4.8	47.7	7.8	0.94	503608	10881	37.0	12589	15409	1014	6.5	1601	804	31257868.1
IR 4 x 313.00	36 x 210	93.2	932.0	21.10	309.0	34.50	81.40	59.0	32.0	140	105.0	28.00	1.18	313.0	398.7	4.5	44.2	7.8	0.87	549424	11762	37.1	13650	17107	1106	6.6	1753	1065	34484868.5
IR 4 x 342.40	36 x 230	94.2	942.0	19.30	418.0	32.00	79.10	60.0	37.0	140	105.0	28.00	1.18	342.4	436.2	6.5	47.1	10.9	0.68	624345	13716	37.8	15453	39126	1868	9.5	2884	1190	75747906.0
IR 4 x 365.20	36 x 245	94.6	946.0	20.30	419.0	34.30	78.90	64.0	37.0	140	110.0	28.00	1.18	365.2	465.2	6.1	45.1	11.0	0.64	670730	14666	38.1	16551	42009	2016	9.5	3114	1440	81702259.5
IR 4 x 387.40	36 x 260	92.1	921.0	21.30	420.0	36.60	79.10	65.0	38.0	140	110.0	28.00	1.18	387.4	493.6	5.8	43.2	11.0	0.60	720078	15617	38.1	17698	45369	2163	9.6	3343	1727	88714923.7
IR 4 x 417.00	36 x 280	92.8	928.0	21.90	420.0	39.90	79.10	68.0	38.0	140	115.0	28.00	1.18	417.0	531.6	5.3	41.1	11.1	0.56	784925	16879	38.4	19173	49660	2360	9.7	3664	2190	96459111.0
IR 4 x 447.20	36 x 300	93.3	933.0	24.00	420.0	42.70	79.00	71.0	38.0	140	120.0	28.00	1.18	447.2	569.7	5	38.9	11.2	0.52	844947	18190	38.6	20648	54110	2596	9.7	3990	2672	102225076.5



SOL

SOLERA



PERFIL	Designación a x t			Peso		Área cm ²	Eje X - X			Eje Y - Y					
	mm*	x	mm*	in	x		in	kg/m	lb/ft	I cm ⁴	S cm ³	r cm	I cm ⁴	S cm ³	r cm
SOL	356	x	6	14	x	1/4	17.73	11.91	22.58	2379.49	133.83	10.27	0.76	0.04	0.18
SOL	356	x	8	14	x	5/16	22.16	14.89	28.23	2974.37	167.29	10.27	1.48	0.08	0.23
SOL	356	x	10	14	x	3/8	26.59	17.86	33.87	3569.24	200.74	10.27	2.56	0.14	0.27
SOL	356	x	13	14	x	1/2	35.45	23.82	45.16	4758.99	267.66	10.27	6.07	0.34	0.37
SOL	356	x	16	14	x	5/8	44.31	29.77	56.45	5948.73	334.57	10.27	11.86	0.67	0.46
SOL	356	x	19	14	x	3/4	53.18	35.73	67.74	7136.48	407.49	10.27	20.49	1.13	0.53
SOL	356	x	25	14	x	1	70.90	47.64	90.32	9517.98	535.32	10.27	48.56	2.73	0.73
SOL	356	x	32	14	x	1 1/4	88.63	59.55	112.90	11897.47	669.15	10.27	94.85	5.33	0.92
SOL	356	x	38	14	x	1 1/2	106.36	71.45	135.48	14276.96	802.98	10.27	163.89	9.22	1.10

Calidades de Acero	
Acero ASTM A 36	f _y = 2530
Acero ASTM A 529 G 30	f _y = 3515
Acero ASTM A 572 G 30	f _y = 3515
Acero SAE 1010	f _y =3020
Acero SAE 1015	f _y =3200
Acero SAE 1018	f _y =3670
Acero SAE 1045	f _y =4220
Acero SAE 1055	f _y =4580
Acero SAE 1060	f _y =4930



XII. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS





Obra: Museo Interactivo en Minatitlán, Veracruz.

Lugar: Petrolera, Minatitlán, Veracruz.

PRECIOS UNITARIOS

Losa de cimentación de 40 cm. de espesor de concreto premezclado F'c=200 kg/cm², armado con parrilla de varillas #4 @20 cm. en ambos sentidos, incluye: suministro de materiales, acarreo, elevaciones, cortes desperdicios, conectores soldados, desperdicios, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE	
MATERIALES	VARILLA R-42 DEL No. 4, (1/2" Ø), KG, 0.996 KG/M	KG	\$ 13.30	11.70	\$155.57	
	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16, (1.59 mm Ø), KG, 0.016 KG/M	KG	\$ 16.50	0.26	\$4.26	
	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4x4x8' (0.019x0.10x2.44 m)	PZA	\$ 32.60	1.15	\$37.36	
	BARROTE DE PINO DE 3a, DE 1 1/2x3 1/2x8'	PZA	\$ 53.90	0.85	\$46.03	
	POLIN DE PINO DE 3a, DE 3 1/2x3 1/2x8'	PZA	\$ 98.60	0.50	\$49.30	
	CLAVOS PARA MADERA DE 2 1/2 (260 pzas/kg) CAJA DE 25 KG	KG	\$ 22.30	0.09	\$1.96	
	CLAVOS PARA MADERA DE 4 (77 pzas/kg) CAJA DE 25 KG	KG	\$ 22.30	0.10	\$2.12	
	REVENIMIENTO DE 14 PARA CONCRETO BOMBEABLE	M3	\$ 126.00	0.12	\$15.62	
	BOMBEO DE CONCRETO	M3	\$ 171.00	0.12	\$21.20	
	AGUA DE TOMA	M3	\$ 25.75	0.01	\$0.31	
DIESEL	LT	\$ 17.00	0.30	\$5.10		
CONCRETO PREMEZCLADO F'c=200 KG/CM ² , CLASE 1	M3	\$ 1,765.80	0.12	\$218.96		
SUBTOTAL MATERIALES					\$557.79	
MANO DE OBRA	CUADRILLA No 6 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE)	JOR	\$ 1,494.93	0.05	\$78.34	
	CUADRILLA No 7 (1 CARP. O.N. + AYUDANTE)	JOR	\$ 1,528.34	0.10	\$149.14	
	CUADRILLA No 22 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)	JOR	\$ 3,851.39	0.01	\$45.24	
SUBTOTAL M.O.					\$272.72	
EQUIPO Y HERRAMIENTA	HERRAMIENTA MENOR	%	\$ 26.68	0.03	\$0.80	
	VIBRADOR PARA CONCRETO	HOR	\$ 107.09	0.02	\$2.14	
SUBTOTAL EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$2.94	
				SEGURO SOCIAL	35%	\$95.45
				INFONAVIT	5%	\$13.64
				COSTO DIRECTO		\$942.55
				COSTO INDIRECTO	10%	\$94.25
				UTILIDADES	12%	\$113.11
				PRECIO UNITARIO		\$1,149.91



Losacero cal. 22, con capa de compresión de 5.65 cm de espesor sobre las cresta de la lámina, de concreto premezclado estructural de F'c=200 kg/cm ² , bombeado, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, incluye: suministro de materiales, acarreo, elevaciones, cortes desperdicios, conectores soldados, desperdicios, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO/	CANTIDAD	IMPORTE
MATERIALES	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16, (1.59 mm Ø), KG, 0.016 KG/M	KG	\$ 16.50	0.05	\$0.89
	LOSACERO CAL. 22 (8.0 KG/M ²)	M ²	\$ 223.20	1.12	\$249.98
	MALLA ELECTROSOLDADA 6x6/10-10, M ² (2.50X40 M)	M ²	\$ 14.90	1.12	\$16.69
	CONECTOR TIPO NELSON	PZA	\$ 15.60	3.00	\$46.80
	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4x4x8' (0.019x0.10x2.44 m)	PZA	\$ 32.60	0.11	\$3.72
	BARROTE DE PINO DE 3a, DE 1 1/2x3 1/2x8'	PZA	\$ 53.90	0.11	\$6.14
	CLAVOS PARA MADERA DE 2 1/2 (260 pzas/kg) CAJA DE 25 KG	KG	\$ 22.30	0.02	\$0.38
	SOLDADURA ELECTRODO 7018 DE 5/32 (4 MM) DE DIAMETRO	KG	\$ 73.50	0.20	\$14.77
	REVENIMIENTO DE 14 PARA CONCRETO BOMBEABLE	M ³	\$ 126.00	0.10	\$12.22
BOMBEO DE CONCRETO	M ³	\$ 171.00	0.10	\$16.59	
AGUA DE TOMA	M ³	\$ 25.75	0.01	\$0.26	
SUBTOTAL DE MATERIALES					\$368.44
MANO DE OBRA	CONCRETO PREMEZCLADO F'c=200 KG/CM ² ,	M ³	\$ 1,665.80	0.10	\$161.58
	CUADRILLA No 18 (1 SOLDADOR+2 AY.ESP.)	JOR	\$ 2,161.96	0.06	\$123.07
	CUADRILLA No 6 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE)	JOR	\$ 1,494.93	0.01	\$14.86
	CUADRILLA No 7 (1 CARP. O.N. + AYUDANTE)	JOR	\$ 1,528.34	0.01	\$20.71
	CUADRILLA No 22 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)	JOR	\$ 3,851.39	0.01	\$34.80
CUADRILLA No 4 (2 AYUDANTE GENERAL)	JOR	\$ 1,236.23	0.00	\$5.59	
SUBTOTAL M. O.					\$360.61
EQUIPO Y HERRAMIENTA	HERRAMIENTA MENOR	%	\$ 26.68	0.03	\$0.80
	MALACATE ELECTRICO	HOR	\$ 106.55	0.04	\$4.26
	VIBRADOR PARA CONCRETO	HOR	\$ 107.09	0.03	\$3.21
	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	\$ 0.00	0.02	\$0.00
PERNEADORA NELSON NELWELD 600	HOR	\$ 348.99	60.00	\$5.82	
SUBTOTAL HERRAMIENTAS					\$14.09
SEGURO SOCIAL				35%	\$126.21
INFONAVIT				5%	\$18.03
COSTO DIRECTO					\$887.39
COSTO INDIRECTO				10%	\$88.74
UTILIDADES				12%	\$106.49
PRECIO UNITARIO					\$1,082.61



Trabe metálica a base de IPR 414x447. de 447.2 kg/m, con 2 placas de refuerzo de solera de, 356 x 16 mm. , recubierta con anticorrosivo , incluye: suministro de materiales, acarreo, corte , soldadura, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.						
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO/	CANTIDAD	IMPORTE	
MATERIALES	VIGA IPR 414x447.2 447.2 KG/M	TON	\$ 19,190.00	0.03	\$575.70	
	PLACA SOLERA DE 356X16 MM	TON	\$ 18,525.00	0.02	\$444.60	
	SOLDADURA ELECTRODO 7018 DE 5/32 (4 MM) DE DIAMETRO	KG	\$ 73.50	0.40	\$29.40	
	TORNILLO ESTRUCTURAL A-325 DE 5/8 Ø, POR 2 DE LARGO	PZA	\$ 16.80	2.59	\$43.43	
	TUERCA HEXAGONAL DE 5/8 DIAMETRO	PZA	\$ 5.40	2.59	\$13.96	
	RONDANA DE 5/8 DIAMETRO	PZA	\$ 1.70	5.17	\$8.79	
	PRIMARIO ANTICORROSIVO (CUBETA DE 19 LTS)	LT	\$ 97.31	0.16	\$15.47	
	THINNER (LATA 19 LTS)	LT	\$ 19.91	0.05	\$1.06	
SUBTOTAL MATERIALES					\$1,132.40	
MANO DE OBRA	CUADRILLA No 18 (1 SOLDADOR+2 AY.ESP.)	JOR	\$ 2,161.96	0.09	\$195.34	
	CUADRILLA No 8 (1 PINTOR + AYUDANTE)	JOR	\$ 1,444.83	0.04	\$50.91	
SUBTOTAL M. O.					\$246.26	
EQUIPO Y HERRAMIENTA	HERRAMIENTA MENOR	%	\$ 26.68	0.03	\$0.80	
	EQUIPO DE CORTE OXI-ACETILENO	HOR	\$ 673.22	0.03	\$22.22	
	PLANTA DE SOLDAR MILLER	HOR	\$ 17.64	0.42	\$7.44	
	GRUA DE PATIO DE 20. TON	HOR	\$ 1,287.10	0.07	\$84.95	
	ANDAMIOS	%	\$ 26.68	0.03	\$0.80	
SUBTOTAL HERRAMIENTAS					116.21	
				SEGURO SOCIAL	35%	\$86.19
				INFONAVIT	5%	\$12.31
COSTO DIRECTO					\$1,593.37	
				COSTO INDIRECTO	10%	\$159.34
				UTILIDADES	12%	\$191.20
PRECIO UNITARIO					\$1,943.92	



Columna metálica a base de IPR 414x447. de 447.2 kg/m, recubierta con anticorrosivo , incluye: suministro de materiales, acarreos, corte , soldadura, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO/	CANTIDAD	IMPORTE
MATERIALES	VIGA IPR 414x447.2 447.2 KG/M	TON	\$ 19,190.00	0.03	\$ 575.70
	SOLDADURA ELECTRODO 7018 DE 5/32 (4 MM) DE DIAMETRO	KG	\$ 73.50	20.00	\$ 1,470.00
	PRIMARIO ANTICORROSIVO (CUBETA DE 19 LTS)	LT	\$ 97.31	6.00	\$ 583.86
	THINNER (LATA 19 LTS)	LT	\$ 19.91	2.00	\$ 39.82
	TORNILLO ESTRUCTURAL A-325 DE 3/4 Ø, POR 2 1/2 DE LARGO	PZA	\$ 30.60	40.00	\$ 1,224.00
SUBTOTAL MATERIALES					\$ 3,893.38
MANO DE OBRA	CUADRILLA No 18 (1 SOLDADOR+2 AY.ESP.)	JOR	\$ 2,161.96	0.09	\$ 194.58
	CUADRILLA No 8 (1 PINTOR + AYUDANTE)	JOR	\$ 1,444.83	0.04	\$ 57.79
SUBTOTAL M. O.					\$ 194.58
EQUIPO Y HERRAMIENTA	PLANTA DE SOLDAR MILLER	HOR	\$ 17.64	15.00	\$ 264.60
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$ 26.68	0.03	\$ 0.80
	GRUA DE PATIO DE 20. TON	HOR	\$ 1,287.10	1.25	\$ 1,608.88
	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	\$ 0.00	0.02	\$ 0.00
SUBTOTAL HERRAMIENTAS					2,938.68
SEGURO SOCIAL				35%	\$68.10
INFONAVIT				5%	\$9.73
COSTO DIRECTO					\$7,104.46
COSTO INDIRECTO				10%	\$710.45
UTILIDADES				12%	\$852.54
PRECIO UNITARIO					\$8,667.44



Placa base de anclaje en concreto (desplante de columnas) incluye: suministro de materiales, acarreo, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO/	CANTIDAD	IMPORTE
	PLACA DE ACERO A-36 DE 1/2 (12.7 MM) 99.6 KG/M2	TON	\$ 18,525.00	0.14	\$2,593.50
	SOLDADURA ELECTRODO 7018 DE 5/32 (4 MM) DE DIAMETRO	KG	\$ 73.50	0.40	\$29.40
	PRIMARIO ANTICORROSIVO (CUBETA DE 19 LTS)	LT	\$ 97.31	0.10	\$9.73
	THINNER (LATA 19 LTS)	LT	\$ 19.91	0.50	\$9.96
SUBTOTAL MATERIALES					\$2,642.59
	CUADRILLA No 18 (1 SOLDADOR+2 AY.ESP.)	JOR	\$ 2,161.96	90.00	\$24.02
SUBTOTAL M. O.					\$24.02
	EQUIPO DE CORTE OXI-ACETILENO	HOR	\$ 673.22	0.50	\$336.61
	GRUA DE PATIO DE 20. TON	HOR	\$ 1,287.10	0.06	\$77.23
	PLANTA DE SOLDAR MILLER	HOR	\$ 17.64	0.50	\$8.82
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$ 26.68	0.03	\$0.80
	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	\$ 0.00	0.02	\$0.00
SUBTOTAL HERRAMIENTAS					\$423.46
SEGURO SOCIAL				35%	\$8.41
INFONAVIT				5%	\$1.20
COSTO DIRECTO					\$3,099.67
COSTO INDIRECTO				10%	\$309.97
UTILIDADES				12%	\$371.96
PRECIO UNITARIO					\$3,781.60



XII. PRESUPUESTO





**Obra: Museo Interactivo en Minatitlán,
Lugar: Petrolera, Minatitlán, Veracruz.**

PRESUPUESTO

CLAVE	PRELIMINARES	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
1 PRE	DESCRIPCIÓN				
PRE01	Limpieza de terreno con maquinaria, acopio del material orgánico, quema y acarreo de material sobrante fuera de la obra en camión con carga manual, incluye: mano de obra, herramienta, acarreos verticales y horizontales hasta 40.00 mts.	M ²	\$1,630.96	4,157	\$6,780,553.10
PRE02	Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye materiales, mano de obra, herramienta y/o equipo, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ²	\$1,464.03	4,157	\$6,086,558.32
SUBTOTAL:					\$12,867,111.43

CLAVE	CIMENTACIÓN	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
2 CIM	DESCRIPCIÓN				
CIM01	Excavación con retroexcavadora en cepa, material tipo I de 0.00 a 1.00 m de profundidad, incluye: mano de obra, desperdicios, acarreos verticales y horizontales, herramienta y equipo y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción.	M ³	\$1,816.00	100	\$181,600.00
CIM03	Plantilla de concreto fc= 100 kg/cm ² de 8 cm de espesor con agregado máximo de ¾" de espesor, incluye: mano de obra, acarreos, herramientas, equipo y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción.	M3	\$1,729.00	333	\$574,996.24
CIM02	Habilitado y colocación de acero de refuerzo fy= 4200 kg/cm ² del No.4 (1/2" de diámetro) en cimentación, incluye: mano de obra, acarreos verticales y horizontales, andamios, herramientas, equipo y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción.	TON	\$42,951.29	8	\$343,610.32



CIM04	Placa base de anclaje en concreto (desplante de columnas) incluye: suministro de materiales, acarreo, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo M-10 de Comex o similar, montaje, mano	ML	\$3,781.60	45	\$170,172.00
CIM05	Cimbra acabado común en columnas, ancho variable siendo .40 m el ancho promedio y espesor de 0.40 m a una altura de 4 a 10 m elaborado de madera de pino de 3ª acabado común, incluye material, mano de obra, herramienta y equipo.	ML	\$295.00	850	\$250,750.00
CIM06	Losa de cimentación de 40 cm. de espesor de concreto premezclado F'c=200 kg/cm ² , armado con parrilla de varillas #4 @20 cm. en ambos sentidos, incluye: suministro de materiales, acarreo, elevaciones, cortes desperdicios, conectores soldados, desperdicios, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ³	\$1,149.91	2,668	\$3,067,959.88
SUBTOTAL:					\$4,589,088.44

CLAVE	ALBAÑILERÍA	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
3 ALB	DESCRIPCIÓN				
ALB01	Firme de concreto f'c = 200 kg/cm ² de 15 cm de espesor acabado rustico para recibir loseta, incluye; materiales, mano de obra y herramienta, fletes y maniobras locales, y todo lo necesario para su correcta ejecución	M ²	\$267.00	1,001	\$267,133.50
ALB02	Muro de tepezil de 12x20x40 asentado con mezcla cemento arena de 1:5 con 15 cm de espesor, acabado común de refuerzos horizontales a base de escalerilla a cada dos hiladas, incluye: materiales, acarreo, mano de obra, equipo y herramienta,	M ²	\$235.00	5,540	\$1,301,900.00
ALB03	Castillos de 15x15 cm de concreto hecho en obra de f'c = 200 kg/cm ² acabado aparente armado con 4 varillas de 3/8 y estribos del No 2 a cada 20cm, incluye: cimbra 2 caras, descimbra, material, mano de obra, herramienta y equipo necesario para su ejecución.	ML	\$71.00	200	\$14,200.00
ALB04	Cadena de 15x20 cm de concreto hecho en obra de f'c = 200 kg/cm ² acabado común armado con 4 varillas de 3/8 y estribos del No 2 a cada 20 cm, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, traslapes, amarres, cimbrado, colado, descimbrado, mano de obra y equipo.	ML	\$305.00	613	\$186,965.00
ALB05	Colocación de trabe primaria de acero de perfil IR de 93.3 cm de peralte con patin de 42.3 cm , alma Trabe metálica a base de IPR 414x447. de 447.2 kg/m, con 2 placas de refuerzo de solera de, 356 x 16 mm. , recubierta con anticorrosivo , incluye: suministro de materiales, acarreo, corte , soldadura, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	\$1,934.92	1,080	\$2,089,520.11



ALB06	Losacero cal. 22, con capa de compresión de 5.65 cm de espesor sobre las cresta de la lámina, de concreto premezclado estructural de F'c=200 kg/cm2, bombeado, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10, incluye: suministro de materiales, acarreo, elevaciones, cortes desperdicios, conectores soldados, desperdicios, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ²	\$1,082.61	11,400	\$12,341,754.00
ALB07	Columna metálica a base de IPR 414x447. de 447.2 kg/m, recubierta con anticorrosivo , incluye: suministro de materiales, acarreo, corte , soldadura, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	ML	\$8,667.44	52	\$450,706.88
ALB09	Fino de mortero cemento-arena 1:5 de 2.5 cm de espesor. Incluye: material, mano de obra, herramienta y equipo.	M ²	\$198.55	7,004	\$1,390,644.20
ALB10	Pretil de tabique rojo 14 cm de espesor, acabado común, asentado con mortero cemento-arena de 1:5. Incluye acarreo a 1ª estación a 20.00 mts, material, mano de obra, herramienta y equipo.	M ²	\$356.00	1,619	\$576,403.16
ALB11	Suministro y colocación de impermeabilizante por cubeta a dos manos, de la marca SIKA color blanco. incluye: limpieza del área impermeabilizar, sellado de fisuras y grietas, chaflanes, bajadas de agua pluviales, coladeras, capas de impermeabilizante, membrana de refuerzo, limpieza de los lugares de trabajo durante y final del mismo.	M ²	\$1,256.77	7,853	\$9,869,414.81
SUBTOTAL:					\$28,488,641.66

CLAVE	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
4 IHS	DESCRIPCIÓN				
IHS01	Suministro y colocación de tubo de cpvc con diámetro de 13 mm (1/2") marca nacobre, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (hidráulica)	ML	\$15.00	562	\$8,430.00
IHS02	Suministro y colocación de tubo de cpvc con diámetro de 19 mm (3/4") marca nacobre, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (hidráulica)	ML	\$26.00	2,000	\$52,000.00



IHS03	Suministro y colocación de tubo de cpvc con diámetro de 25 mm (1") marca nacobre, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (hidráulica)	ML	\$258.00	20	\$5,160.00
IHS04	Suministro y colocación de tubo de cpvc con diámetro de 32 mm (1 1/4") marca nacobre, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (hidráulica)	ML	\$262.00	246	\$64,452.00
IHS05	Suministro y colocación de TUBO INOX CED 40 T304L 75 MM SIN COSTURA de 3" marca Depot Mx, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (contra incendios)	<u>ML</u>	\$3,965.00	22	\$87,230.00
IHS06	Suministro y colocación de TUBO INOX CED 40 T304L 100 MM SIN COSTURA de 4" marca Depot Mx, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (contra incendios)	ML	\$1,002.00	824	\$825,648.00
IHS07	Suministro y colocación de tubo de pvc con diámetro de 50 mm (2") marca Futura, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (sanitaria x 4 niveles)	ML	\$55.00	716	\$39,380.00
IHS08	Suministro y colocación de tubo de pvc con diámetro de 100 mm (4") marca Futura, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (sanitaria x 4 niveles)	ML	\$41.00	176	\$7,216.00



IHS09	Suministro y colocación de tubo de pvc con diámetro de 150 mm (6") marca Futura, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (sanitaria)	ML	\$110.00	386	\$42,460.00
IHS10	Suministro y colocación de tubo de pvc con diámetro de 200 mm (8") marca Futura, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (sanitaria)	ML	\$170.00	144	\$24,480.00
IHS11	Suministro y colocación de tubo de pvc con diámetro de 250 mm (10") marca Futura, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción. (sanitaria)	ML	\$240.00	36	\$8,640.00
IHS12	Suministro y colocación de registro 0.40x0.60x1.00 m medidas interiores, de block r 14 cm de espesor, juntado con mortero cemento- arena 1:5acado pulido y plantilla de concreto f [´] c=100kg/m ² , incluye: marco, contramarco, tapa de concreto, material, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	\$800.00	38	\$30,400.00
IHS13	Suministro y colocación de registro 0.50x0.70x1.00 m medidas interiores, de tabique recocado en 14 cm de espesor, juntado con mortero cemento-arena 1:5acado pulido y plantilla de concreto f [´] c=100kg/m ² , incluye: marco, contramarco, tapa de concreto, material, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	\$850.00	14	\$11,900.00
IHS14	Suministro y colocación de registro 0.60x0.80x1.00 m medidas interiores, de tabique recocado en 14 cm de espesor, junteado con mortero cemento-arena 1:5acado pulido y plantilla de concreto f [´] c=100kg/m ² , incluye: marco, contramarco, tapa de concreto, material, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	\$900.00	4	\$3,600.00
IHS15	Suministro y colocación de registro 0.70x0.90x1.00 m medidas interiores, de tabique recocado en 14 cm de espesor, junteado con mortero cemento-arena 1:5acado pulido y plantilla de concreto f [´] c=100kg/m ² , incluye: marco, contramarco, tapa de concreto, material, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	\$950.00	1	\$950.00



IHS16	Suministro y colocación de taza para fluxometro marca TZA NAO , color blanco, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarrees verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto.	PZA	\$2,857.29	26	\$74,289.54
IHS17	Suministro y colocación de mingitorio marca Helvex modelo MG Gobi TDS, color blanco, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarrees verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto.	PZA	\$6,403.00	9	\$57,627.00
IHS18	Suministro y colocación de lavamanos marca Helvex modelo LV CASSINI, color blanco, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarrees verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto.	PZA	\$2,105.00	20	\$42,100.00
IHS19	Suministro y colocación de llave temporizadora para lavamanos marca Helvex modelo TV-405acabado cromo, incluye: materiales, Desperdicios, mano de obra, acarrees verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipó, limpieza de los lugares de trabajo.	PZA	\$425.00	20	\$8,500.00
SUBTOTAL:					\$1,394,462.54

CLAVE	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
5 IEL	DESCRIPCIÓN				
IEL01	Suministro y colocación de centros de carga marca Square QO142L225PG tipo NEMA 1 interior de 3 fases, 3 hilos, con capacidad de 2 a 42 circuitos (zona intima, administrativa, servicios, sala), incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarrees verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación minima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción.	PZA	\$1,450.00	4	\$5,800.00



IEL02	Suministro y colocación de tubería conduit galvanizada, pared delgada de 13m, incluye: soporteria, materiales, desperdicios, mano de obra, acarreos verticales y horizontales a 20.00 mts, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción.	ML	\$172.00	1,813	\$311,836.00
IEL03	Suministro y colocación de caja cuadrada de 19/25 mm, pvc en plafond, tipo cuadrado de sobreponer, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su ejecución.	PZA	\$352.00	438	\$154,176.00
IEL04	Suministro y colocación de cable de cobre calibre #10 AWG con aislamiento Vinanel THW, LS 75° 600 V marca Condumex, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su ejecución.	ML	\$86.00	5,439	\$467,754.00
IEL05	Suministro y colocación de contacto dúplex con conexión a tierra, caja de registro con tapa 30x30 cm, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su ejecución, se indica en cada concepto la presentación mínima del producto y todo lo necesario para su ejecución, de acuerdo a ficha técnica y/o especificación general de construcción.	PZA	\$120.00	56	\$6,720.00
IEL06	Suministro y colocación de tapa de 19 mm de pvc marca Gleason para caja cuadrada, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$19.15	30	\$574.50
IEL07	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Tecnolite modelo YDLEDD-006/40, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$1,929.00	77	\$148,533.00
IEL08	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Tecnolite modelo YDLEDD-004/40, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$663.00	128	\$84,864.00
IEL09	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Philips modelo DN135B LED20S, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$1,185.00	11	\$13,035.00



IEL10	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Tecnolite modelo Alioth I YDLEDD-004/30, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$939.00	25	\$23,475.00
IEL11	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Philips modelo DN065B LED 20S, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$1,010.00	53	\$53,530.00
IEL12	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca SUPERSTAR modelo LED AR 111, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$600.00	33	\$19,800.00
IEL13	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Color Max modelo PRO WASHER LED RGBW 53, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$1,850.00	5	\$9,250.00
IEL14	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Tecnolite modelo BUCARAMANGA VIII , Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$995.00	8	\$7,960.00
IEL15	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Tecnolite HALLEY 1 - YSNLED-013/N , Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$1,328.00	30	\$39,840.00
IEL16	Suministro y colocación de lámpara led para techos marca Tecnolite modelo Alioth II YDLEDD-005/30, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$1,428.00	17	\$24,276.00
IEL17	Suministro y colocación de lámpara de emergencias marca Tecnolite modelo 30LQLED65MVB Negro, Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para su colocación.	PZA	\$685.00	29	\$19,865.00
SUBTOTAL:					\$1,391,288.50



CLAVE	INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
6 IAC	DESCRIPCIÓN				
IAC01	Suministro y colocación de unidad de paquete de aire acondicionado con capacidad de 275 T.R. marca Air-Cooled Series R modelo RTAC incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, fletes, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para colocación.	PZA	\$3,800,263.67	1	\$3,800,263.67
IAC02	Red de ductos de lamina galvanizada de calibre variable, incluye: Conexion a equipos, cuello para rejillas y difusores, mano de obra, andamios, equipo y herramientas.	ML	\$650.00	125	\$90,250.00
IAC03	Suministro y colocación de difusor cuadrado de inyección de aire marca difumex modelo DDR de plato de 6"x6" a 12"x12" fabricado en lamina, incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, fletes, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para colocación.	M ²	\$708.00	104	\$73,632.00
IAC04	Suministro y colocación de rejilla de retorno de aire acondicionado marca titus modelo 4FL fabricado en aluminio extruido acabado en pintura de esmalte de horneo color blanco de D) 8"x12", incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, acarreo verticales y horizontales a 20.00 mts, fletes, herramientas, equipo, limpieza de los lugares de trabajo durante y al final del mismo, y todo lo necesario para colocación.	M ²	\$625.00	31	\$19,375.00
SUBTOTAL:					\$3,983,520.67

CLAVE	ACABADOS	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
7 IAC	DESCRIPCIÓN				
ACA01	Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 746650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multiusos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Maracuyá (amarillo), código 029-07	M ²	\$602.44	32	\$19,549.18
ACA02	Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 746650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multiusos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Maceta (naranja), código 049-07	M ²	\$602.44	22	\$13,253.68



ACA03	Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 746650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multiusos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Tecno (azul), código 081-06	M ²	\$602.44	15	\$9,036.60
ACA04	Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 746650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multiusos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Rosa mexicano (rosa), código Rome 01	M ²	\$602.44	8	\$4,819.52
ACA05	Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 746650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multiusos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Blanco, código Blco-01	M ²	\$602.44	24	\$14,458.56
ACA06	Tablaroca de panel con núcleo de yeso para muros ligeros interiores código 746650, marca panel rey de 244 x 122 cm cubierto con un compuesto multiusos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Negro, código Neg-01	M ²	\$602.44	27	\$16,265.88
ACA07	Puertas abatibles de 1.00 x 2.30 m y bisagras marca OLIMPIA, jaladera recta tipo H y todos sus herrajes, incluye: Suministro de todos los materiales necesarios, equipo y herramienta, mano de obra, desperdicios y limpieza.	PZA	\$3,860.45	7	\$27,023.15
ACA08	Muro verde de vegetación variable, distribuida en compartimientos de 7 X 2.5 cm, y fijado mediante una estructura hecha de PVC, anclado a la pared, incluye: Instalacion, mano de obra, equipo y herramientas.	M ²	\$2,233.49	30	\$67,004.70
ACA09	Piso a base de Loseta Marbella 44X44 blanco, modelo LMARBE71Q01 marca LAMOSA con un espesor de 1 cm, incluye: Suministro de materiales, instalacion, mano de obra, equipo y herramientas.	M ²	\$480.00	222	\$106,593.60
ACA10	Piso a base de Loseta INTERCERAMIC re-use porcelanico cuerpo coloreado esmaltado malta grey de 45x90 cm, con un espesor de 1 cm, incluye: Suministro de materiales, instalacion, mano de obra, equipo y herramientas.	M ²	\$670.00	190	\$127,380.40
ACA11	Piso a base de Loseta SANDE TIPO MADERA DE 45 X 45 CM MODELO:SANDE, marca DAL TILE, con un espesor de 1 cm, incluye: Suministro de materiales, instalacion, mano de obra, equipo y herramientas.	M ²	\$783.00	321	\$251,343.00
ACA12	Falso Plafón corrido liso de Tablaroca de 1/2" utilizando canal listón y canaleta de carga colganteado con anclas y balazo Hilti, cubierto con un compuesto multiusos marca Redimix. Pintura marca Comex, color Blanco, código Blco-01 y sellador redimix, incluye: Materiales, acarreo, mano de obra, elevaciones, cortes y desperdicios, equipo y toda herramienta necesaria	M ²	\$965.30	1,124	\$1,084,997.20



ACA13	Muro de cristal de 4 mm hecho por placas de 180 x 260 cm, unidos por medio de perfiles de aluminio de 2" y tornillos, utilizando ángulos para mayor estabilidad y fuerza. Colocados con Herrajes de arañas de 4 patas modelo BRKL09A, incluye: Suministro de materiales necesarios, equipo y herramienta, mano de obra, desperdicios, acarreo de acuerdo al proyecto.	M ²	\$1,883.45	48	\$90,405.60
SUBTOTA					\$1,832,131.07

CLAVE	JARDINERÍA	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
8 JAR	DESCRIPCIÓN				
JAR01	Suministro y colocación de tierra negra y de abono orgánico, incluye: Materiales con las características solicitadas en el sitio de los trabajos, desperdicios, mano de obra, acarreo libre, equipo, limpieza y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.	M3	\$1,313.23	108	\$141,828.84
JAR02	Suministro y plantación de árboles Jacaranda con las características solicitadas, incluye: Preparación de la superficie, excavación, plantación, conservación y mantenimiento durante 45 días o lo que se establezca en el contrato, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.	PZA	\$270.00	7	\$1,890.00
JAR03	Suministro y plantación de árboles de Encino con las características solicitadas, incluye: Preparación de la superficie, excavación, plantación, conservación y mantenimiento durante 45 días o lo que se establezca en el contrato, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.	PZA	\$400.00	68	\$27,200.00
JAR04	Suministro y plantación de arbustos Bugambilias con las características solicitadas, incluye: Preparación de la superficie, excavación, plantación, conservación y mantenimiento durante 45 días o lo que se establezca en el contrato, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.	PZA	\$330.00	60	\$19,800.00
JAR05	Suministro y plantación de arbustos Palmeras cica con las características solicitadas, incluye: Preparación de la superficie, excavación, plantación, conservación y mantenimiento durante 45 días o lo que se establezca en el contrato, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.	PZA	\$450.00	34	\$15,300.00



JAR06	Suministro y plantación de arbustos Palma canaria con las características solicitadas, incluye: Preparacion de la superficie, excavación, plantación, conservación y mantenimiento durante 45 días o lo que se establezca en el contrato, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.	PZA	\$2,290.00	20	\$45,800.00
JAR07	Suministro y plantación de arbustos Bauhinia con las características solicitadas, incluye: Preparacion de la superficie, excavación, plantación, conservación y mantenimiento durante 45 días o lo que se establezca en el contrato, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.	PZA	\$335.00	31	\$10,385.00
JAR08	Suministro y plantación de césped Bermuda con las características solicitadas, incluye: Preparacion de la superficie, excavación, plantación, conservación y mantenimiento durante 45 días o lo que se establezca en el contrato, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.	PZA	\$250.00	114	\$28,500.00
JAR09	Suministro y plantación de césped Kikuyu con las características solicitadas, incluye: Preparacion de la superficie, excavación, plantación, conservación y mantenimiento durante 45 días o lo que se establezca en el contrato, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.	PZA	\$175.00	114	\$19,950.00
SUBTOTAL:					\$310,653.84

CLAVE	ESTACIONAMIENTO	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
9 EST	DESCRIPCIÓN				
EST01	Suministro y colocación de Adocreto prefabricado roda de 8 cm de espesor a base de concreto en forma cuadrangular en colores degradados grisaseos sobre una basa de material granular en este caso, arena gruesa para tránsito pesado, color gris. incluye: Suministro de materiales, instalacion, mano de obra, equipo y herramientas.	M ²	\$171.00	6,234	\$1,066,014.00
EST02	Suministro y colocación de Adopasto prefabricado roda de 8 cm de espesor a base de concreto en forma cuadrangular en colores degradados grisaseos sobre una basa de material granular en este caso, arena gruesa. color gris. incluye: Suministro de materiales, instalacion, mano de obra, equipo y herramientas.	M ²	\$315.00	3,060	\$963,900.00



EST03	Suministro y colocación de concreto de color a base de concreto permeable, 15 cm de espesor, color rojo oxido. incluye: suministro de materiales, instalacion, mano de obra, equipo y herramientas.	M3	\$1,285.00	416	\$534,495.75
SUBTOTAL:					\$2,564,409.75

CLAVE	TRABAJO FINAL	UNIDAD	COSTO/ SALARIO	CANTIDAD	IMPORTE
10 TF	DESCRIPCIÓN				
TF01	Limpieza de pisos, recubrimientos y muebles de trabajo, general y sanitarios, incluye: Materiales, mano de obra, equipo y herramienta necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.	M ²	\$30.00	2,705	\$81,150.00
SUBTOTAL:					\$81,150.00



CLAVE	CONCEPTOS	SUBTOTAL
PRE	PRELIMINARES	\$12,867,111.43
CIM	CIMENTACIÓN	\$4,589,088.44
ALB	ALBAÑILERÍA	\$28,488,641.66
IHS	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	\$1,394,462.54
IE	INSTALACIÓN ELECTRICA	\$1,391,288.50
IAC	INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO	\$3,983,520.67
ACA	ACABADOS	\$1,832,131.07
SUBTOTAL		\$54,546,244.30

FINANCIAMIENTO DIFERIDO EN:	
INSTITUCIÓN GUBERNAMENTAL (40%)	\$56,629,233.56
INSTITUCIÓN BANCARIA (50%)	\$70,786,541.94
INVERSIÓN PRIVADA (10%)	\$14,157,308.39
TOTAL COSTO DE PROYECTO	\$141,573,083.89

JAR	JARDINERÍA	\$310,653.84
EST	ESTACIONAMIENTO	\$2,564,409.75
TF	TRABAJOS FINALES	\$81,150.00
SUBTOTAL		\$2,956,213.59

M2 ANALIZADOS 11,346
COSTO DE LOS M2 ANALIZADOS \$54,546,244
COSTO POR M2 \$4,807.39 + IVA = \$5,576.57

COSTO TOTAL DEL PROYECTO		
ÁREA TOTAL DE PROYECTO	PRECIO POR ÁREA	COSTO TOTAL
21,355.34	\$5,576.57	\$119,089,548.38
	JARDINERIA, ESTACIONAMIENTO Y TRABAJOS FINALES	\$2,956,213.59
	IVA (16%)	\$19,527,321.92
	TOTAL COSTO DE PROYECTO	\$141,573,083.89



XIV. PROGRAMA DE OBRA



PROGRAMA DE OBRA



PARTIDA	PERIODO	AÑO	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	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22										
Preliminares	enero - abril	2020	█																																							
	Limpieza de terreno		█																																							
	Trazo y nivelación			█	█																																					
Cimentación	febrero - junio	2020		█																																						
	Excavación			█	█																																					
	Plantilla de concreto				█																																					
	Habilitado y colocación de acero				█	█																																				
	Cimbra					█	█																																			
Albañilería	Colado					█	█																																			
	abril - septiembre	2020 - 2021				█																																				
	Firme					█	█																																			
	Instalación de placa base						█	█	█																																	
	Colocación de columnas						█	█	█	█																																
	Colocación de traves							█	█	█	█																															
	Entrepiso								█	█	█	█																														
	Muros									█	█	█	█	█																												
	Castillos										█	█	█	█	█																											
	Cadena											█	█	█	█	█																										
	Repello												█	█	█	█	█																									
	Pintura													█	█	█	█	█	█																							
Impermeabilizante														█	█	█	█	█	█																							
Instalación Hidrosanitaria	marzo - marzo	2020 - 2021			█																																					
Instalación Eléctrica	mayo - mayo	2021 - 2022																			█																					
Instalación Aire Acondicionado	septiembre - mayo	2021 - 2022																			█																					
Acabados	enero - abril	2021 - 2022													█																											
Jardinería	diciembre - mayo	2021 - 2022																										█														
Estacionamiento	enero - junio	2022																										█														
Trabajo Final	mayo - julio	2022																																	█							



XV. CONCLUSIONES





Es evidente el cambio social y educativo que se vive hoy en día gracias a los avances tecnológicos, específicamente a la introducción de las TIC's (tecnologías de la información y la comunicación) en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es por ello que debemos estar conscientes de las necesidades de cambiar nuestra manera de enseñar y aprender, así como los materiales o recursos educativos utilizados para dicho fin.

La educación actual en México necesita de diversas alternativas y fuentes de aprendizaje. Las personas aprendemos constantemente de nuestro entorno, de lo que vemos, escuchamos, leemos, sentimos, etc. La tecnología está presente en todos los campos, hasta en el recreativo y cultural, prueba de ello son los Museos lúdicos e interactivo, que constituyen otra fuente de aprendizaje no formal y juegan un papel muy importante en la sociedad, abiertos a todo el público deseoso de adquirir, conservar, investigar y comunicar conceptos para fines de su educación. Su función principal es la difusión de la cultura, razón por la cual son considerados instituciones sociales que además de comunicar, contribuyen a la educación de la comunidad.

Es por eso que se considera que el proyecto "Museo Interactivo en Minatitlán", es un buen proyecto, que contribuirá en la educación de la población joven, generará empleos y su vez, ayudará al crecimiento económico de la ciudad.



XVI. BIBLIOGRAFÍA





REFERENCIAS

H. Ayuntamiento Municipal. (2018). Plan Municipal de Desarrollo del Estado de Veracruz. mayo 2018, de H. Ayuntamiento Municipal. Recuperado de file:///D:/Descargas/docto_176.pdf

Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. (2018). Ley General del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. mayo 2018, de Diario Oficial de la Federación. Recuperado: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf

Gobierno del Estado de Veracruz. (2018). Ley de Planeación del Estado de Veracruz Ignacio de la Llave. diciembre 2018, de Gaceta Oficial. Recuperado: <https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/LPLANEACION281218.pdf>

Secretaría de Desarrollo Social. (2016). Sistema normativo de equipamiento urbano. mayo 2018, de SEDESOL. Recuperado: http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion_y_cultura.pdf

Procuraduría ambiental y del ordenamiento territorial de la CDMX. (2018). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 2018, de Gaceta Oficial del Distrito Federal. Recuperado: http://www.paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2019/RGTO_CONSTRUCCIONES_24_08_2018.pdf

Veracruz Gobierno del Estado. (1979). Reglamento de Construcción para el Estado de Veracruz - Llave. mayo 2018, de Gaceta Oficial. Recuperado: https://sistemas.cgever.gob.mx/2003/Normatividad_Linea/reglamentos/REGLAMENTO%20DE%20CONSTRUCCIONES%20PARA%20EL%20ESTADO%20D1.pdf



Minatitlán, H. Ayuntamiento (2018, mayo). Minatitlán. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Veracruz-Llave. Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/municipios/30108a.html>

Minatitlán, Veracruz. Datos Generales del Puerto. (s.f.). Recuperado de <https://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioMinatitlan.pdf>

Sistema de Información Estadística y Geográfica del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (SIEGVER) (2021). Cuadernillos Municipales. Recuperado de <https://www.sev.gob.mx/v1/servicios/anuario-estadistico/consulta/>

Aeropuertos del Sureste, ASUR. (2013) . Recuperado de <http://www.asur.com.mx/es/aeropuertos/minatitlan/pasajeros-minatitlan/mapa-del-aeropuerto-de-minatitlan/terminal-1.html>

Aeromexico (s.f.) . Recuperado de <https://aeromexico.com/es-mx/?gclid=CJ28iLDVvtlCFZSBaQod2wMC8A&gclid=CP3sprDVvtlCFUO7TwodcAsNFw>

México Desconocido (2018, mayo). Red Ferroviaria. Arte y Artesanías. Recuperado de <https://www.mexicodesconocido.com.mx/red-ferroviaria.html>

Minatitlán, Veracruz. Datos Generales del Puerto. (s.f.). Servicio Meteorológico Nacional para Minatitlán, Veracruz de Ignacio de la Llave. Recuperado de <https://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioMinatitlan.pdf>

Gobierno de Minatitlán (2018, mayo). Transparencia. Recuperado de http://minatitlan.gob.mx/portals/0/transparencia/f7/PMD_2014-2017.pdf



Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018, mayo). Indicadores. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=veracruz#tabMCcollapse-Indicadores>

Minatitlán, Veracruz. Datos Generales del Puerto. (s.f.). Educación. Recuperado de <https://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioMinatitlan.pdf>

Minatitlán, Veracruz. Datos Generales del Puerto. (s.f.). Cultura. Recuperado de <https://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioMinatitlan.pdf>

Sistema de Información Municipal. (2018, mayo). Cuadernillos Municipales 2016. Recuperado de <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2016/05/Minatitl%C3%A1n.pdf>

México. (2018, junio). Hospitales generales del sector privado en Minatitlán. Recuperado de <https://mexicoo.mx/empresas/veracruz-de-ignacio-de-la-llave/minatitlan/hospitales-generales-del-sector-privado>

Foro México. (2018, junio). Transporte público en Minatitlán. Recuperado de <https://www.foro-mexico.com/veracruz-llave/minatitlan/guiaa-transporte-publico.html>

Archdaily. (2018, junio). Centro infantil de descubrimiento de la ciencia. Recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/888001/centro-infantil-de-descubrimiento-de-la-ciencia-muzeiko-lee-h-skolnick-architecture-plus-design-partnership>

Archdaily. (2018, junio). Museo Fort Worth de Ciencia e Historia. Recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/883454/museo-fort-worth-de-ciencia-e-historia-legorreta>



Archdaily. (2018, junio). Papalote Museo del Niño Iztapalapa. Recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/778249/mexico-propuesta-ganadora-para-papalote-museo-del-nino-iztapalapa-por-mx-si-plus-sprb-arquitectos>

Vinculando. (2018, junio). Exhibiciones en museos interactivos como materiales educativos. Recuperado de http://vinculando.org/educacion/exhibiciones_en_museos_interactivos_materiales_educativos.html

Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Arq. Alfredo Plazola Cisneros, (1999), Vol. 8. México. Plazola Editores y Noriega Editores.