

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



Tema:

**“MUSEO REGIONAL TECAMAC”**

Seminario de Tesis

**Revisores:**

Arq. José Antonio Ramírez Domínguez

Arq. Israel Hernández Zamora

Arq. Marco Antonio Espinosa de la Lama

Tesis Profesional que para obtener el título de Arquitecto.

Presenta:

Sánchez Escobar Mario Alberto

---



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



## AGRADECIMIENTOS:

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Y LA FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
por permitirme pertenecer a la mas grande casa de estudios.

A mi **madre**, que es mi mas grande apoyo en la vida, gracias por creer en mi, a mis hermanos; **Edgar, Alejandro y Patricia**, que me brindaron su apoyo a lo largo de mis estudios universitarios y que desde el principio me impulsaron para lograr culminar esta gran etapa de formación profesional y personal.

A mis profesores a lo largo de esta estancia en la facultad, que me enseñaron como entender la Arquitectura.

A el **Arq. Israel Hernández Zamora**, que me guió en la realización de este trabajo compartiéndome sus conocimientos, brindándome apoyo total, en el desarrollo del proyecto así como en la profundización de los conceptos técnicos y arquitectónicos. Al el **Arq. José Antonio Ramírez Domínguez**, que es parte de mi formación arquitectónica desde los primeros semestres, que me a compartido su amistad y acervo , **Arq. Marco Antonio Espinosa de la Lama** que me apoyó y creyó en mi trabajo desde el inicio de este proyecto.

A todos mis compañeros que me apoyaron a lo largo de los semestres participando en mi formación como arquitecto.

A mi maravillosa novia **Edith**, que a compartido todo el esfuerzo y trabajo de este proyecto, gracias por tu comprensión, ayuda y cariño.

**Gracias!**

Enero-2014



## ÍNDICE

### 1.- Antecedentes

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1- Problemática.....                | 1 |
| 1.2- Determinación de la demanda..... | 2 |

### 2.-Ubicación de la zona de estudio

|                        |   |
|------------------------|---|
| 2.1- Localización..... | 3 |
|------------------------|---|

### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condiciones Físico-Naturales

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 3.1.1 Clima.....         | 5  |
| 3.1.2 Temperatura.....   | 6  |
| 3.1.3 Geología.....      | 8  |
| 3.1.4 Edafología.....    | 10 |
| 3.1.5 Orografía.....     | 12 |
| 3.1.6 Hidrología.....    | 13 |
| 3.1.7 Asoleamiento.....  | 14 |
| 3.1.8 Biodiversidad..... | 22 |

#### 3.2-Condiciones Físico-Artificiales

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 3.2.1 Imagen Urbana.....       | 25 |
| 3.2.2 Equipamiento Urbano..... | 26 |



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.



## ÍNDICE

### 3.3-Condiciones Socio- Políticas

|   |    |
|---|----|
| 3.3.1 Políticas de aprovechamiento de usos de suelo.....        | 34 |
| 3.3.2 Políticas para preservación de zonas no urbanizables..... | 35 |
| 3.3.3 Acciones Políticas para el Desarrollo.....                | 36 |

### 4.- Población

|  |    |
|--|----|
| 4.1- Antecedentes.....                             | 37 |
| 4.2- Proyección de Crecimiento Poblacional.....    | 39 |
| 4.3- Evolución Demográfica.....                    | 41 |
| 4.4- Economía.....                                 | 44 |
| 4.5 –Agricultura.....                              | 45 |
| 4.6 –Actividades características de la región..... | 47 |

### 5.-Normatividad

|  |    |
|--|----|
| 5.1- Consejo Nacional para la Cultura y la Artes.....                  | 48 |
| 5.2- Instituto Nacional de Antropología e Historia (satis factor)..... | 52 |
| 5.3- Secretaria de Turismo (Sectur).....                               | 57 |
| 5.4-Conaculta (Operador).....  | 59 |
| 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador).....     | 60 |



## ÍNDICE

### 6.-Terreno

|   |    |
|---|----|
| 6.1-Determinación de terreno.....               | 76 |
| 6.2- Vialidades.....                            | 83 |
| 6.3- Uso de suelo.....                          | 88 |
| 6.3.1- Plan municipal de Desarrollo urbano..... | 93 |
| 6.3.2- Plan municipal de Desarrollo urbano..... | 94 |
| 6.3.3- Plan municipal de Desarrollo urbano..... | 95 |
| 6.4- Imagen Urbana.....                         | 96 |
| 6.5-Equipamiento.....                           | 99 |

### 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 7.1-Concepto.....                | 103 |
| 7.2- Museo Regional Tecamac..... | 106 |

### 8-Análogos

|  |     |
|--|-----|
| 8.1- Museo de Antropología e Historia..... | 111 |
| 8.2- Museo Nacional de Historia.....       | 120 |
| 8.3- Museo Regional de Querétaro.....      | 126 |



## ÍNDICE

### 9.-Proyecto Arquitectónico

#### 9.1- Zona cultural

|   |     |
|---|-----|
| 9.1.1-Terreno.....                      | 131 |
| 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento..... | 132 |
| 9.1.3- Iluminación de Techos.....       | 141 |
| 9.1.4- Mobiliario.....                  | 142 |
| 9.1.5- Zonificación.....                | 151 |
| 9.1.6 - Programa Arquitectónico.....    | 154 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 9.2- Conclusiones..... | 166 |
|------------------------|-----|

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 10.- Bibliografía..... | 168 |
|------------------------|-----|

### Anexos

-Memorias de Cálculo/Descriptiva

-Planos de Proyecto





## 1.- Antecedentes

### 1.1- Problemática

El Centro Eco turístico surge como la posible respuesta a la dilución social por la que atraviesa el pueblo originario de San Pablo Tecalco, Municipio de Tecamac, Edo. De México. Por ello con un proyecto como este permitirá al pueblo recuperar su fisonomía comunitaria.

En el ámbito Ecológico se pretenderá mantener el entorno físico natural proporcionándole una índole Turístico para su máximo aprovechamiento y así generar un espacio de interacción entre el medio Natural y el Usuario.

Como parte del complejo y de su zona cultural se propone el **“Museo Regional”**, que será parte fundamental en la difusión cultural para la zona y que beneficiara con diferentes actividades ala población.

Un punto importante que solucionaríamos con este proyecto y que se reflejaría sería el tema de la urbanización excesiva: que a falta de un control o falta de planeación, nos va provocando una sobrepoblación y por ende se requiere de vivienda, servicios, infraestructura, etc., de la cual el déficit disminuiría de los mismos. Y así trabajar rápidamente en la expansión de la mancha urbana para no acabar con lo que queda del medio ambiente de la zona.

Para esto el desarrollo sostenible servirá como principal herramienta para minimizar e incluso anular los impactos ambientales, así como aplicar los adelantos científicos y tecnológicos que apoyen a los procesos naturales de los que depende la vida.

Esté rescate Ecológico lleva consigo una nueva forma de estimular el desarrollo económico sustentable, mediante nuevas formas de empleo, convirtiendo sus terrenos en un nuevo concepto de parque, obteniendo múltiples beneficios, promoviendo la educación de la sociedad mediante una introducción de la Historia de su lugar y la proyección a futuro de su localidad, para que aprendan a valorar la riqueza que tienen a su alrededor.

En el parque Eco turístico se establecerán relaciones humanas de esparcimiento, recreación, deporte, convivencia comunitaria, educación y cultura, siendo una gran atracción para la población local y el turismo.

El parque es una alternativa para lograr la sostenibilidad, consistente en visitar áreas naturales sin dañarlas, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje), flora y fauna silvestres de dichas áreas, así como de la manifestación cultural del pasado y del presente que se encuentra ahí. En él se promoverá la conservación, la utilización de recursos renovables, la sensibilidad social, cultural y ambiental.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



## 1.- Antecedentes

### 1.2- Determinación de la demanda

En este caso el Comisariado Ejidal de San Pablo Tecalco y su comunidad, han propuesto como una alternativa, buscar entre su biodiversidad ecológica para aprovechar una parte de su entorno que servirá de apoyo cultural, económico y turístico. Por esta razón se propone un Centro Eco turístico se plantea como posible solución, del cual el demandante es el sector social con apoyo del estado, quienes piden cubrir una demanda de acuerdo a estas necesidades establecidas como son:

Generar el centro como una propuesta de inversión.

Mitigar el crecimiento de la Mancha Urbana desmedida.

Ser Un Centro de atracción Turística con este nuevo Programa Turístico.

Generar empleos en la misma zona.

Conservar el Medio Físico Natural Predominante de la zona y su aprovechamiento, por medio del manejo de la sustentabilidad.

El objetivo de estas propuestas es por un lado aportar ideas y opciones de actividades económicamente rentables para la comunidad de San Pablo Tecalco y por el otro intentar hacer esto mismo con el menor impacto posible al medio ambiente para minimizar los impactos negativos en el pueblo. El Centro Eco turístico beneficiaría a los pobladores no solo para dar mayor empleos, sino para dar mayor riqueza a la zona y también generar nuevas alternativas de sustentabilidad creando un mejor nivel de vida.

Uno de las instituciones de la cual nos apoyaríamos es SECTUR con el Programa en el Corazón de México a través de la planeación, asistencia técnica, gestoría interna e interinstitucional, la definición y ejecución de acciones para:

Posicionar los destinos y productos turísticos de la región Corazón de México en los mercados nacional e internacional.

Consolidar y fortalecer los destinos y productos turísticos de la región Corazón de México, agregándoles valor mediante la diversificación y especialización de los mismos.

Potenciar el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio en destinos turísticos consolidados y emergentes.

Mantener y acrecentar los niveles de competitividad y rentabilidad de los destinos y negocios turísticos de la región.



## 2.-Ubicación de la zona de estudio

### 2.1- Localización

El Estado de México se localiza en la altiplanicie mexicana, en la porción central de la República Mexicana, está comprendido entre los meridianos 98° 36' y 100° 37' de longitud oeste del meridiano de Greenwich y los paralelos 18° 22' y 20° 17' de latitud norte.

La extensión territorial de la entidad es de 22 499.95 km<sup>2</sup>, lo que representa 1.1 % del territorio nacional, por lo cual ocupa el lugar 25 en cuanto a superficie, en comparación con las demás entidades federativas que conforman al país. El Estado de México colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; al este con los estados de Puebla y Tlaxcala; al sur con los estados de Morelos y Guerrero; y al oeste con el estado de Michoacán de Ocampo y una pequeña porción de Guerrero. Limita además con el Distrito Federal, rodeándolo en sus porciones norte, oriente y occidente.

### División política Estado de México



**Localización Estado de México**



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.

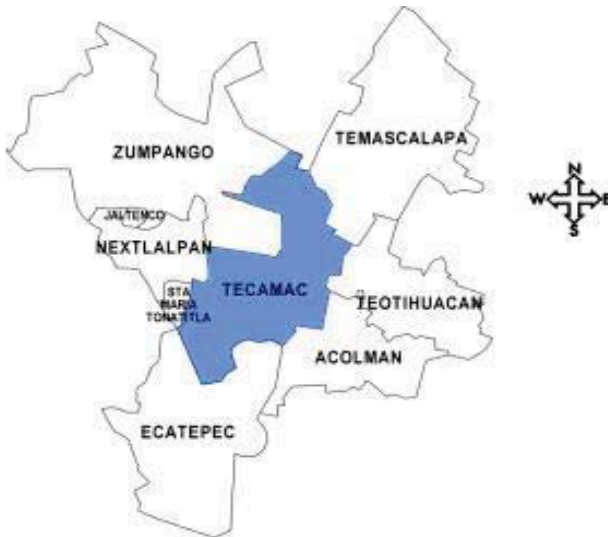


## 2.-Ubicación de la zona de estudio

### 2.1- Localización

El municipio de Tecámac se localiza en la parte nororiente de la capital del estado de México y al norte del Distrito Federal, en la región conocida como el Valle de México.

Sus coordenadas son 19° 43' latitud norte y 98° 58' de longitud oeste, a una altura de 2,340 sobre el nivel del mar. Limita al norte con el estado de Hidalgo y Temascalapa, al sur con Ecatepec, Acolman y Coacalco, al oeste con Zumpango, Sigüiente Lalpan, Jaltenco, Tultitlan y Coacalco al oeste con Temascalapa y Teotihuacán. Su distancia aproximada con la capital del estado es de 100 kilómetros.



Vista satelital

División política de Tecamac



### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.1 Clima

En el Estado de México se presentan cuatro grandes tipos de climas de acuerdo a su ubicación:

El clima tropical agrupa el tropical lluvioso y al semi-cálido encontrándose éstos al sur de la entidad.

El clima templado (que agrupa al sub-húmedo y al semifrío) predomina en los valles altos de Toluca y de México; así como en las montañas. Es el de mayor extensión territorial.

El clima frío, se restringe a la cumbre de las montañas más elevadas como el Popocatepetl, Iztaccihuatl, Nevado de Toluca, Sierra de las Cruces y Cerro de Jocotitlán.

El clima seco que agrupa el semiseco y al seco estepario, se distribuye hacia toda la sección norte del Estado, en su fracción oriente y en la parte plana de dicha región, lo que favorece la salinización de los suelos.

El clima predominante de la localidad es templado, semiseco y con lluvias en verano. Semifrío en el cerro de San Pablo y en la parte nororiental. La temperatura media anual es de 16.4° C con un máximo de 31.5° C y una mínima de 6.5° C. Tiene una precipitación pluvial promedio anual de 636 mm. Se registran heladas de octubre a marzo. La variedad de clima es notoria durante las cuatro estaciones del año.

Dada la ubicación geográfica del territorio estatal, el clima dominante debería ser tropical; sin embargo, las variaciones del relieve originan diversidad de climas. Existe el templado subhúmedo C(w) que comprende 61.8 % del territorio; el cálido A(w) es característico del sur de la entidad y representa 20.8 %; el semiárido templado B(s) está presente en la parte norte y le corresponde 5.7 %; y el frío E(T)H y semifrío C(E) se localizan en zonas altas y montañosas, como el Nevado de Toluca, Popocatepetl e Iztaccihuatl, comprendiendo 11.7 %.

Según la clasificación de Köppen, se muestran los tipos de clima presentes en la entidad, así como su distribución espacial.



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.





### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.2 Temperatura

Durante la primavera la temperatura aumenta considerablemente en casi todo el territorio de la entidad. Los valores más elevados se registran en mayo, principalmente en las regiones localizadas al suroeste, en donde se llegan a registrar de 36 °C a 40 °C. En montañas como la Sierra de las Cruces, la Sierra Nevada y el Nevado de Toluca, las temperaturas fluctúan entre 6 °C y 16 °C, mientras que en los valles de México y Toluca oscilan entre 24 °C y 30 °C. El intenso calor en este período se debe a que el sol se halla en el cenit de estas latitudes y también a la escasa humedad atmosférica; circunstancia que facilita el paso de los rayos solares hasta la superficie del suelo.

Las temperaturas medias anuales rondan los 28 °C para las áreas bajas del suroeste y los 8 °C en las principales montañas. Esta disposición térmica es ideal para el crecimiento y desarrollo de las plantas, razón por la cual la entidad dispone de buenas condiciones climáticas para la agricultura.

##### Precipitación pluvial

Las lluvias en el verano se refuerzan por fenómenos convectivos, es decir, el calor que se concentra en los principales valles hace ascender la humedad, ésta se enfría y se origina la temporada de lluvias alrededor de la segunda quincena de mayo, finalizando en la primera quincena de octubre.

Después de las primeras lluvias, las temperaturas descienden, lo que genera abundancia de nubosidad y precipitación. Los tipos de nubes característicos en el verano son los cúmulos, estratos, estratocúmulos y cumulonimbus, estos últimos ocasionan fuertes tormentas eléctricas y granizadas, sobre todo en las sierras Nevada, de las Cruces, Nanchititla y el Nevado de Toluca. En estas estructuras orográficas y áreas adyacentes, es donde más llueve durante todo el año, mientras que los valles de México y Toluca, al localizarse entre grandes montañas que obstaculizan el libre paso de humedad, captan de 800 mm a 900 mm anualmente. La región más seca es el noreste, donde las lluvias son del orden de 600 mm a 700 mm anuales.

Durante el período de lluvia también caen granizadas frecuentes en las montañas más altas. Allí, la frecuencia del granizo es de 10 a 20 días al año. La menor incidencia corresponde a las áreas bajas del suroeste con menos de dos días al año.

### 3.- Condiciones

#### 3.1.2 Temperatura

Los escenarios de emisiones que proyectan las concentraciones de gases de efecto invernadero (SRES) contemplan diversas hipótesis relativas al desarrollo socioeconómico del planeta. Estos escenarios se clasifican en:

**A1B: Emisiones Media-Alta.** Rápido crecimiento económico regional con la introducción de tecnologías nuevas y eficientes. Existe un balance entre el uso de fuentes de energía fósil y no fósil.

**A2: Emisiones Altas.** Existe crecimiento constante de la población, el desarrollo económico está regionalmente orientado y el cambio tecnológico es muy fragmentado y más lento que en otros escenarios.

**B1: Emisiones Media-Baja.** Misma población global y cambio en las estructuras económicas. Uso de fuentes de energía eficientes y soluciones globales hacia la economía, la sociedad y el ambiente sustentable.

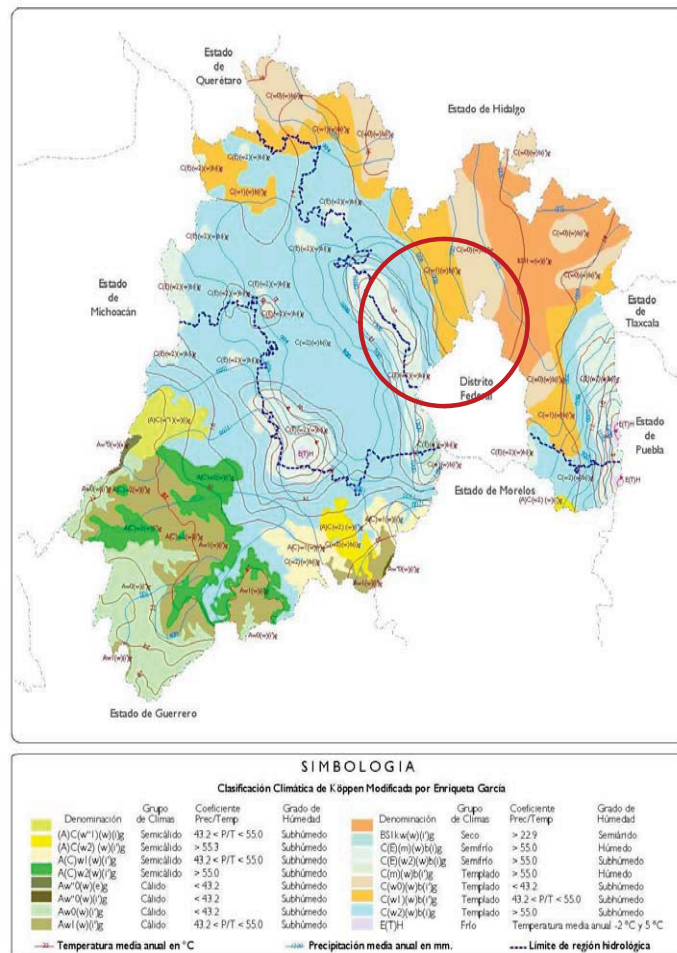
**B2: Emisiones bajas.** Soluciones locales para la economía, la sociedad y el ambiente sustentable. Está orientado hacia la protección ambiental y la igualdad social que se enfoca en niveles locales y regionales.

Escenario 2020

Precipitación total anual Temperatura media anual aumentará: disminuirá entre 5 y 10% entre 1.8 y 1.2°C

Escenario 2050

Precipitación total anual Temperatura media anual aumentará: disminuirá entre 5 y 10% entre 1.0 y 2.0°C





### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.3 Geología

ES EL ESTUDIO DEL SUELO EN EL PREDIO, QUE TIPO DE MATERIALES INTEGRAN ESTE SUELO, CAPACIDAD DE CARGA, ESTABILIDAD DEL SUELO.

La estructura geológica está compuesta por seis tipos de roca:

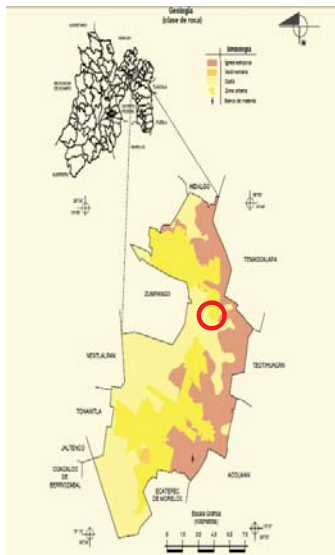
1. Aluvial: Se localiza en la parte suroeste y norte del municipio, representando el 37% de la superficie municipal, la composición de este suelo limita las posibilidades de uso urbano.
2. Toba: Este tipo de roca se encuentra en la parte oriente y centro del municipio, este suelo es el segundo en extensión, además representa posibilidades para uso urbano.
3. Asociación arenisca-toba: esta asociación se localiza al norte y al sur del municipio, debido a las características de las dos rocas sus posibilidades de uso urbano son de moderadas a altas.
4. Lacustre: Se localiza al poniente del municipio, este tipo de roca esta formado por la intervención del agua y tiene posibilidades condicionadas para el desarrollo urbano.
5. Brecha volcánica basáltica: Esta distribuida en pequeñas partes al norte y al sur del municipio, por sus características tiene posibilidades condicionadas de uso urbano.
6. Basalto: Este tipo de roca representa el 2% de la superficie municipal, se ubica al norte, distribuido en cuatro pequeñas islas, sus posibilidades de uso urbano son de moderadas a bajas.

### 3.- Condiciones

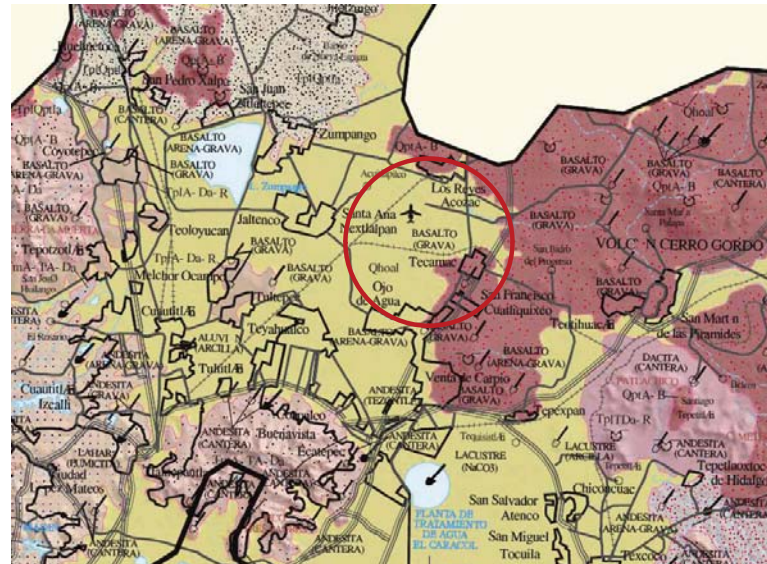
#### 3.1-Condicionés Físico-Naturales

##### 3.1.3 Geología Suelo

Los tipos de suelo localizados en el municipio son aptos para actividades agropecuarias, pero en las últimas décadas se han dejado erosionar, se han instalado nuevos asentamientos humanos sobre tierras ejidales. El 78.35% del territorio municipal está considerado para uso agrícola. Los principales cultivos son: maíz, frijol, cebada, avena y forrajes; El 2.73% para uso pecuario, el 0.48% para uso forestal; el 12.33% lo compone la zona urbana, la industria utiliza apenas un 0.28%; de los suelos completamente erosionados resulta el 0.40%, cuerpos de agua 0.02% y otros usos 5.41%.



Clasificación del suelo Tecamac



El basalto es una roca ígnea volcánica de color oscuro, de composición máfica —rica en silicatos de magnesio y hierro y bajo contenido en sílice—, que constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre.



### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.4 Edafología

La estructura edáfica está compuesta de las unidades siguientes:

**Feozem:** Esta ubicada al oriente del municipio y representa el 60 % del territorio, así mismo presenta dos unidades la dúrica y la normal; la dúrica presenta problemas potenciales de excavación y de drenaje para el uso urbano, además de presentar limitaciones para el uso agrícola, debido a que reduce la capacidad de nutrición y almacenamiento del agua. El feozem normal está localizado al centro y al poniente del municipio, tiene como subunidades al feozem aplico y feozem calcarico, estos suelos presentan lento drenaje interno y altos costos de excavación, además de presentar poca dureza y baja capacidad de carga.

**Cambisol:** Se ubica al norte y sur del municipio, representa aproximadamente el 15 % de su territorio, sus unidades son; Cambisol eútrico y Cambisol clásico, es suelo pobre en materia orgánica, por lo cual presenta limitaciones en el uso agrícola, sin embargo para el uso urbano tiene posibilidades de desarrollo.

**Solonchak:** Se localiza en la parte poniente del municipio representa el 18% del territorio, sus subunidades son el Solonchak mólico y Solonchak órtico, el primero es rico en sales y materia orgánica, el segundo presenta bastante salinidad. Debido a la salinidad representa limitaciones para la agricultura, asimismo es un suelo corrosivo y disperso, por lo cual presenta restricciones para el uso urbano.

**Litosol:** Se encuentra en la parte norte del municipio, en las zonas altas, es poco significativo, es apto para el uso agrícola, en tanto que para el uso urbano depende de la pendiente donde se encuentre.

### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionés Físico-Naturales

##### 3.1.4 Edafología

Asociación vertisol-solonchak: Tiene poca superficie en el municipio, presentando restricciones para el uso agrícola y urbano, sin embargo no es significativo en el municipio, ubicándose en la zona poniente del municipio

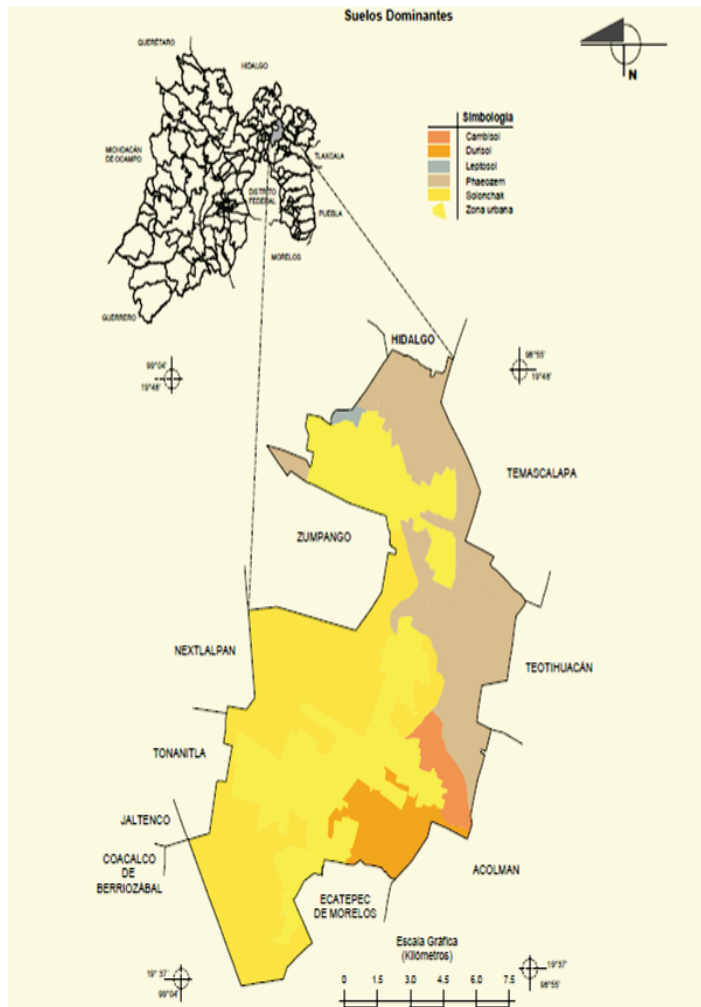
Las zonas planas predominan el territorio municipal, ubicándose al centro y al poniente del municipio; estas zonas representan 76% de la superficie municipal.

Las zonas semi-planas se localizan en la parte oriente y norte del municipio, representando el 15% del territorio, dichas zonas no sobrepasan los 5 grados de pendiente por lo cual no representan limitaciones para el desarrollo urbano.

Las zonas accidentadas con pendientes altas se ubican al oriente y al norte del municipio. Siendo dichas zonas, los cerros de Chiconautla sur, Xolox norte y Santa Catarina oriente, los cuales representan el 9% de su territorio.

Se presenta una fractura en la parte sur del fraccionamiento de Ojo de Agua, al Surponiente del municipio, casi paralela al trayecto del gasoducto.

*Edafología del Estado de México*



*Clasificación edafológica*

### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.5 Orografía

Por estar ubicado el municipio en un Valle y a orillas de lo que fuera el lago de Xaltocán, no cuenta con ningún sistema montañoso en la región del municipio, únicamente posee tres cerros aislados, cerro de San Pablo con una altitud de 2,570 msnm, Xoloc con 2470 msnm y Colorado con 2,370 msnm.

La orografía o paisaje natural del Estado de México está dominada por montañas y valles. Las montañas (de color café en el mapa) se localizan desde la

Cuenca del Balsas, a menos de 500 msnm, hasta más de 5,000 msnm en dos de los cinco volcanes más altos del país: el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl.

En el altiplano se encuentran amplios valles (colores mostaza y amarillo en el mapa), que son de gran productividad agrícola.

**Zona de intervención**



*Orografía del Estado de México*

### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

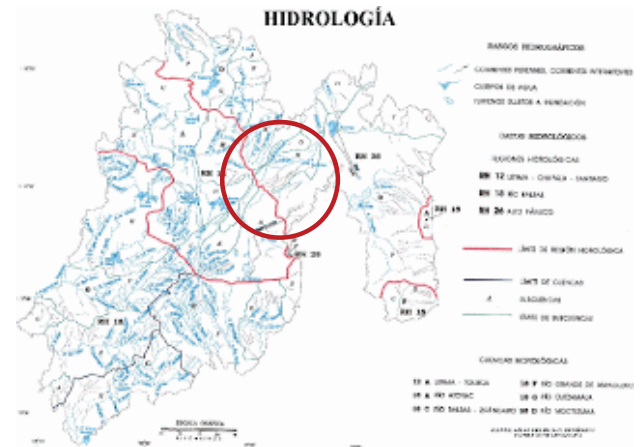
##### 3.1.6 Hidrología

El municipio forma parte de la Región Hidrológica 26 de la cuenca del alto Panuco, perteneciente a la sub cuenca del río Moctezuma.

Las unidades hidrológicas en el municipio están representadas por 2 canales de aguas negras, uno es el Gran canal del desagüe que conduce las aguas residuales de la ciudad de México, el cual define el limite municipal al sur-poniente, y el otro es el Dren San Diego,

ubicado al poniente del municipio, nace al poniente del Parque Ecológico de Sierra Hermosa, bordea la parte poniente del fraccionamiento Ojo de Agua y descarga en el Gran canal. Existen 12 bordos, 12 arroyos intermitentes, 31 pozos profundos, 3 acueductos y 4 canales de escurrimientos a cielo abierto..

El Estado forma parte del origen de tres importantes cuencas hidrológicas para el país: La cuenca del Río Lerma (Región Hidrológica 12), la Cuenca del Río Balsas (Región Hidrológica 18), y la Cuenca del Río Pánuco (Región Hidrológica 26). Sin embargo, la entidad tienen un déficit de agua por sobreexplotación de mantos freáticos y aguas superficiales, por el deterioro de las cuencas alimentadores (deforestación, cambio de uso de suelo y erosión) y por la contaminación a ríos y arroyos por aguas residuales industriales y municipales no tratadas. Lo anterior compromete seriamente las posibilidades de abastecer de agua limpia a una población creciente, afectando también a la importante actividad pesquera del estado, que ocupa el primer lugar nacional en producción pesquera continental, alejando así las posibilidades de un sano desarrollo sustentable. Por lo tanto, es fundamental que la sociedad organizada ejecute acciones concretas de ahorro, reuso de agua y de no contaminación de arroyos evitando el depósito de basura en los cauces.







### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condiciones Físico-Naturales

##### 3.1.7 Asoleamiento

#### Latitudes de México y división política

##### Latitud

Para ubicar la latitud de un lugar se utilizan los paralelos, líneas imaginarias que se empiezan a contar a partir del Ecuador, cuyo valor es  $0^\circ$ , y se miden en dirección hacia los polos hasta los  $90^\circ$  al Norte y  $90^\circ$  hacia el Sur.

El Ecuador divide al mundo en dos mitades iguales: el hemisferio Norte y el Sur.

##### Longitud

Los meridianos sirven para ubicar la longitud de un lugar. Son líneas que dividen a la Tierra de Polo a Polo. Van de  $0^\circ$  a  $180^\circ$  hacia el Este y de  $0^\circ$  a  $180^\circ$  hacia el Oeste, partiendo del meridiano de Greenwich, también conocido como meridiano cero o meridiano de Origen. El punto exacto está señalado en la ciudad del mismo nombre, en Inglaterra.

El **meridiano Greenwich** divide al mundo en dos mitades iguales: el hemisferio Occidental (hacia el Oeste) y el Oriental (hacia el Este).

Las **coordenadas extremas** que enmarcan el territorio mexicano son : **Sur** :  $14^\circ 32' 27''$  latitud norte, en la desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala. **Norte**:  $32^\circ 43' 06''$  latitud norte, en el Monumento 206, en la frontera con los Estados Unidos de América. **Este** :  $86^\circ 42' 36''$  longitud oeste, en el extremo sureste de la Isla Mujeres. **Oeste**:  $118^\circ 22' 00''$  longitud oeste, en la Roca Elefante de la Isla de Guadalupe, en el Océano Pacífico.



### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionés Físico-Naturales

##### 3.1.7 Asoleamiento



GRAFICA SOLAR PARA LA CIUDAD DE MÉXICO LATITUD 19 GRADOS

### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionés Físico-Naturales

##### 3.1.7 Asoleamiento

Grafica solar son gráficos que indican el desplazamiento del sol, y las sombras arrojadas por él a diferentes horas del día, en la fecha que elijas. Se utiliza para verificar si no habrá inconvenientes futuros. También suelen utilizarse para el diseño de parasoles y estructuras de protección solar.

Grafica solar y diagramas de diferentes épocas del año y la luz solar, que es una representación de la posición del sol sobre un lugar determinado para fechas diferentes y diferentes horas, en función de altura del sol y el acimut(orientación respecto al sur) del punto.

Solsticio de verano- rojo

Solsticio de invierno –azul

Equinoccio-amarillo

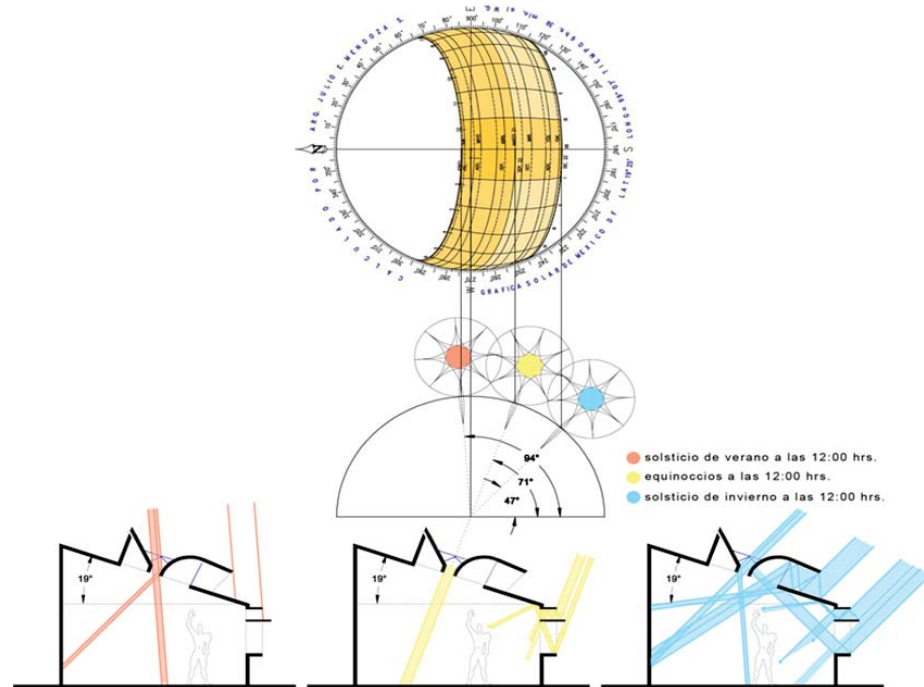


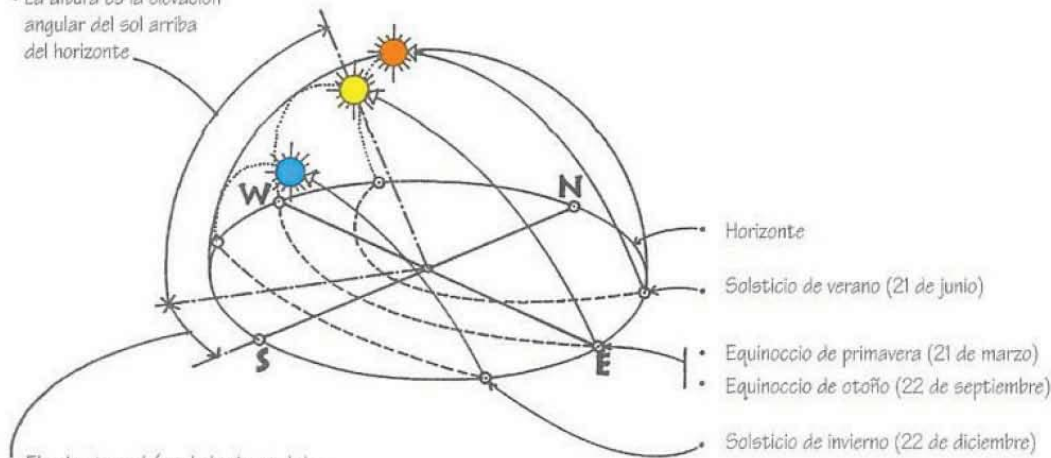
Diagrama de Grafica solar son gráficos.

### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionés Físico-Naturales

##### 3.1.7 Asoleamiento

• La altura es la elevación angular del sol arriba del horizonte



• El azimut es el ángulo horizontal de desviación, medido en el sentido de las manecillas del reloj, de un rumbo a partir de una dirección estándar hacia el sur.

Estímulos y sensaciones

| ESTÍMULO | SENTIDO               | ÓRGANO RECEPTOR                                     | ÓRGANO TRANSMISOR  | RESPUESTA   |
|----------|-----------------------|---|--------------------|-------------|
| CALOR    | → Sentido criostésico | → Corpúsculos de Krauss (frío) y de Ruffini (calor) | → Nervio sensitivo | → SENSACIÓN |
| LUZ      | → Sentido de la vista | → Ojo   | → Nervio óptico    |             |
| SONIDO   | → Sentido del oído    | → Tímpano   | → Nervio auditivo  |             |
| OLOR     | → Sentido del olfato  | → Cavidad olfativa                                  | → Nervio sensitivo |             |

### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

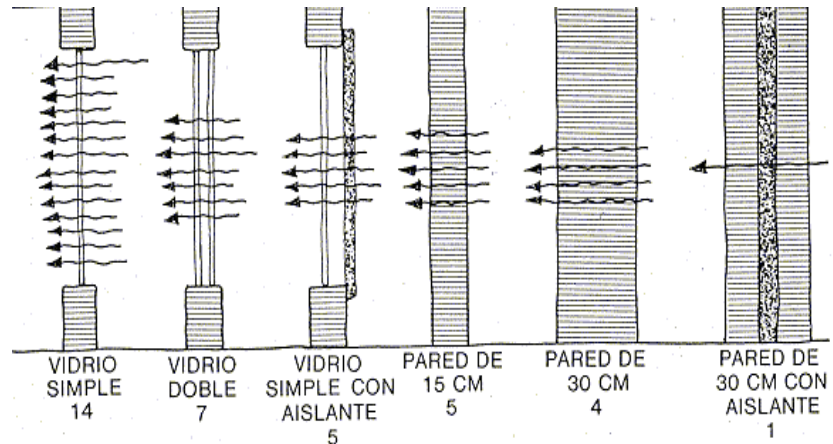
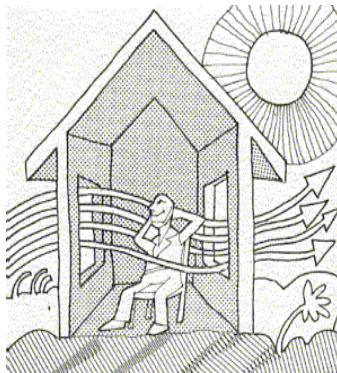
##### 3.1.7 Asoleamiento

###### Materiales

Los materiales utilizados en los diferentes inmuebles del conjunto serán térmicos para el máximo aprovechamiento de los recursos naturales proporcionados pro la naturaleza

Ganancias y pérdidas de calor.

Si las leyes físicas dicen que los flujos de calor van de lo más caliente a lo más frío, es inevitable concluir que en el invierno las habitaciones tienden a perder calor desde adentro de la casa hacia afuera y en verano a ganar calor de afuera hacia adentro. La calefacción se inventó para calentar ambientes cuya temperatura era demasiado baja para vivir con confort; en consecuencia se logró inyectar calor con una estufa para que la temperatura subiera a niveles agradables. De igual manera, el aire acondicionado fue creado para extraer calor de un ambiente demasiado caluroso.





### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.7 Asoleamiento

###### Ubicación

Para contar con un edificio "ahorrativo", el primer factor a considerar es la incidencia del sol. El segundo, la incidencia del viento. Ambos están relacionados con la elección del terreno y la ubicación de la casa. El sol recorre un arco en el cielo, que nace en el cuadrante este y muere en el oeste. Esto no significa que el sol salga siempre del este y se ponga en el oeste, por el contrario, sólo lo hace dos días por año, el 21 de setiembre y el 21 de marzo. En invierno sale del noreste y se pone en el noroeste. En verano sale del sudeste y se pone del sudoeste.

En cualesquiera de estas épocas, al mediodía, el sol está alto; en verano más que en invierno.

El viento tiene direcciones, preferenciales, según la estación sopla la mayor parte del tiempo desde una determinada dirección.

El viento servirá para remover el calor indeseable acumulado en un ambiente. Pero para ello, deberemos orientar las ventanas de manera tal que, en verano el viento cruce la habitación, ventilándola. En invierno, ese mismo viento deberá evitarse, cerrando las ventanas. El sol es importante entre las 9 y las 15 horas en invierno. Fuera de este horario la cantidad de energía que llega es poca, sólo un 10% del total. El 90 % se encuentra alrededor de mediodía; todo obstáculo, sea natural o artificial que pueda tapar el sol en esas horas, impedirá que llegue la radiación tan apreciada y ahorrativa. Será necesario estudiar a fondo las sombras que proyectan los árboles y edificios adyacentes, para colocar la nueva construcción tan apartada de ellas como sea posible. Esto es válido para el invierno.



### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.7 Asoleamiento

###### Forma y Orientación

La forma del edificio tiene gran incidencia en los consumos de combustible para calefacción y refrigeración, que dependerán de la rigurosidad del clima en el cual está localizada la vivienda, pero en general las formas posibles pueden relacionarse con las ganancias y pérdidas de calor.

Los edificios de una planta cuentan con más superficie de paredes y techos que uno de dos plantas con el mismo volumen. De los diseños posibles, la forma cuadrada es la menos eficiente. Se ha comprobado que el mejor edificio para evitar el consumo de energía es el de forma rectangular, con el eje mayor en dirección este - oeste.

La forma rectangular alargada expone en invierno su cara norte. Al recibir los rayos solares en su parte más alargada, obtendrá también mayor cantidad de energía. En verano, esta fachada recibirá menor cantidad de energía solar que el techo y las caras este y oeste, puesto que el sol estará más alto.

Esta superficie de alargamiento, estará relacionada con el clima. Cuanto más frío, menos alargamiento. Habrá que conservarlo compacto y con bajas pérdidas. En climas cálidos, el concepto es el inverso; alargar las viviendas y permitir a través de las ventanas un amplio barrido de la ventilación en las habitaciones. La forma alargada este - oeste permitirá una buena iluminación, para lo cual las ventanas deberán estar relacionadas con el tamaño de la habitación. Como el sol penetrará por éstas en invierno, para que llegue al fondo del local su profundidad no deberá ser mayor de 2 a 2 ½ veces la altura de la ventana medida desde el piso.

Así como el lado norte es el lado más privilegiado, el sur es más castigado. Todas las pérdidas de energía se producirán por allí, pues el sur casi siempre permanece en sombras. Por tal razón es conveniente disminuir la superficie expuesta en esa dirección. La situación ideal es aquella en la cual las paredes que dan al sur no tienen ventanas o tienen pocas; en todo caso deberán tener una fuerte aislación.

Además de no recibir sol, éstas sufren las contingencias de los vientos fríos del invierno. Una densa cortina de árboles siempre verdes, una pared alta o fuertes aislaciones son buenas alternativas de solución.

### 3.- Condiciones

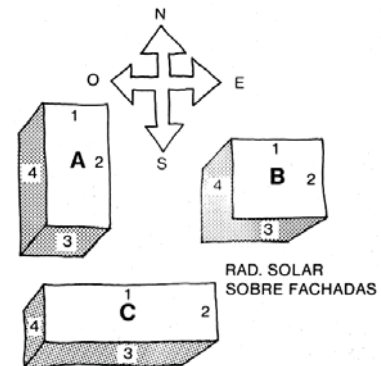
#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.7 Asoleamiento

###### Ahorro en iluminación

Que la iluminación es necesaria suena a redundancia, pues nadie dudaría de esta afirmación. Sin embargo, es más común encontrar viviendas mal iluminadas que bien iluminadas. Desde nuestro punto de vista ahorrativo, iluminar implica consumir electricidad, lo que nos conduce a considerarla según se trate de iluminación diurna o nocturna. La iluminación ahorrativa diurna es por supuesto iluminación natural. Toda luz encendida en horas del día es un ataque frontal y directo contra los presupuestos, sean familiares o empresarios.

Si la luz solar ha sido inventada hace tantos años y funciona muy bien, ¿por qué hacer todo lo posible para usar luz artificial en los ambientes? La iluminación natural debe provenir del sol, o del cielo, que es un elemento natural difusor de la luz. Teniendo en cuenta esta regla hay que prever ventanas o aberturas suficientes en lugares estratégicos. Una abertura al norte, ofrece excelentes oportunidades de controlar la iluminación para hacerla útil, por lo que se deberán utilizar elementos sombreadores horizontales y aberturas rectangulares para la regulación. Las ventanas verticales son más adecuadas para el este y el oeste. Se debe tratar de evitar las cortinas, puesto que no impiden que el sol, entre por el vidrio y una vez adentro, se convierta en infrarrojo y quede atrapado por éste.







### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicion es Físico-Naturales

##### 3.1.8 Biodiversidad

La ubicación del Estado de México es determinante en la definición de su diversidad biológica. La historia geológica, relieve, topografía y régimen climático tan heterogéneos le confieren cualidades especiales para el desarrollo de una amplia biodiversidad en un territorio que apenas representa 1 % de la superficie nacional.

Su integración dentro de la provincia de los Lagos y Volcanes del Anáhuac, le ha permitido contar con amplios contrastes en la elevación de su territorio, desde las zonas cercanas a 300 msnm, donde se desarrolla la selva baja caducifolia, hasta un conjunto de grandes planicies ubicadas a 2 250 y 2 600 msnm, correspondientes a la Cuenca de México y Cuenca del Río Lerma, respectivamente, donde es predominante la vegetación de bosques templados, matorrales espinosos, humedales y pastizales de altura, entre otros.

#### 2. Descripción del Estado de México

Cabe recordar que el Eje Neo volcánico Transversal es el sistema montañoso que divide al país y, por ende, al Estado de México, en dos grandes regiones biogeografías: la Neártica y la Neo tropical, cada una de las cuales tiene una flora y fauna características, pero que convergen en esta franja. De manera general, la región Neártica comprende la porción centro y norte del territorio estatal, mientras que la región Neotropical abarca la parte suroeste, concretamente la zona cálida de la cuenca del Río Balsas.

En el Estado de México se tiene un registro de 3 896 especies silvestres, de las cuales 2 500 son de flora y 1 396, de fauna . Cabe recalcar que a la entidad llegan diferentes especies de aves migratorias, principalmente de patos, así como la mariposa monarca. Asimismo, cuenta con diferentes especies endémicas principalmente de plantas y mamíferos.



### 3.- Condiciones

#### 3.1-Condicionen Físico-Naturales

##### 3.1.8 Biodiversidad

En el Estado de México, se han identificado 184 especies con alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, lo que representa 4.7 % del total de las especies silvestres. En el cuadro 2.9 se puede advertir que a la fecha hay dos especies probablemente extintas en el medio silvestre, 17 en peligro de extinción, 68 amenazadas y 97 sujetas a protección especial. También destaca que los grupos con más número de especies en riesgo son las aves, los reptiles, las plantas y los mamíferos.

En relación con el tema que se aborda en la totalidad del proyecto respecto a resguardar las especies que son naturales del lugar, se tomara en cuenta para promover la cultura hacia el medio ambiente.

Así como proporcionar en las demás zonas del proyecto, el ambiente propicio para que se conserven en su medio natural.

En el carácter que se tiene respecto al proyecto como sustentable y eco turístico se hace especial énfasis en el aprovechamiento turístico con las diferentes escenarios que se puedan dar con la flora y fauna local.

En lo que respecta a la vegetación del lugar se cuenta en una mayoría con una zona en donde los árboles son predominantemente Pino, aun que la deforestación es un gran problema de la zona debido al abandono de las autoridades del lugar, con la intervención se pretende reforestar al menos 5 hectáreas en el área de acción del proyecto, ayudando así al equilibrio del ecosistema y ala regeneración de las especies.

La construcción se valdrá de las ultimas tecnologías para el máximo aprovechamiento de los recursos y el re-huso de los mismo, para ser ecológicamente amigables y evitar la contaminación del medio ambiente debido al impacto generado.

**Figura 2.3. Tipos de vegetación.**

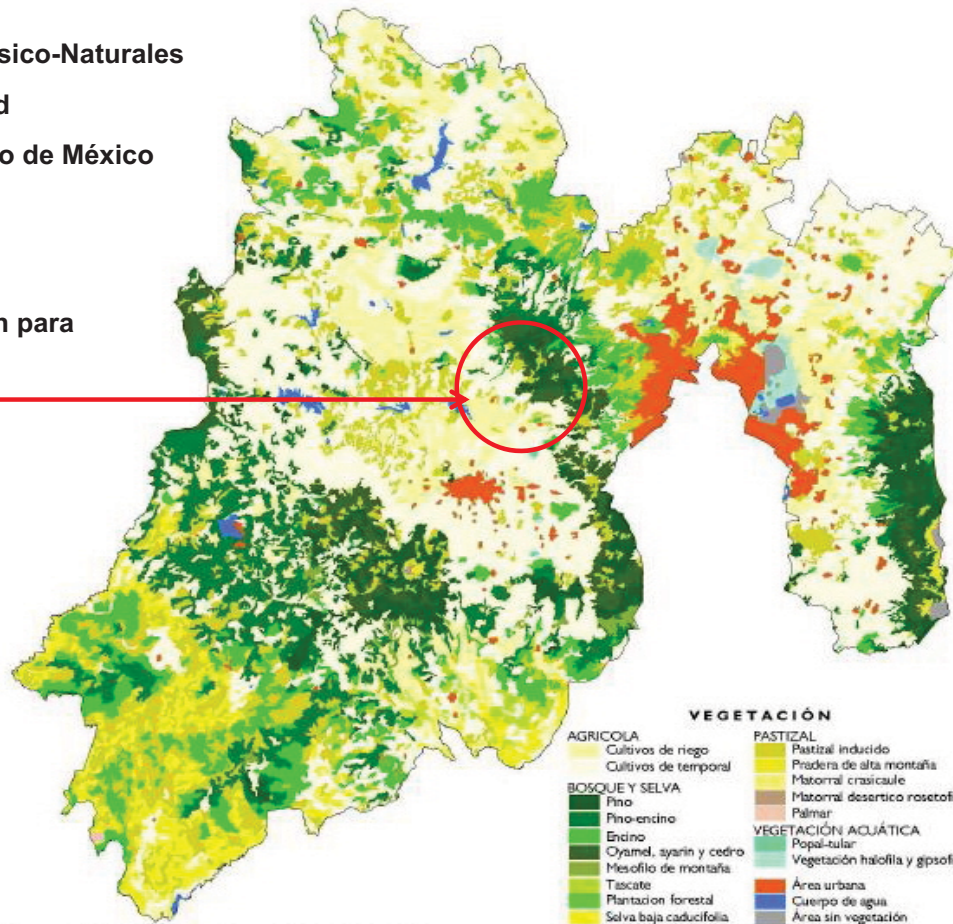
### 3.- Condiciones

#### 3.1- Condiciones Físico-Naturales

##### 3.1.8 Biodiversidad

#### Clasificación del Estado de México

Área de intervención para proyecto.



Fuente: DGPCCA con datos del INE (2000)



### 3.- Condiciones

#### 3.2-Condicionales Físico-Artificiales

##### 3.2.1 Imagen Urbana

En cuanto al centro de población presenta una imagen urbana deteriorada, en la cual las edificaciones tienen diferentes tipologías, materiales de construcción, niveles y densidad de construcción. Además de que las viviendas carecen de un diseño propio al contexto histórico urbano.

Asimismo estas zonas presentan una problemática de pérdida de su imagen tradicional, ya que se carece de una estructura urbana que le permita integrarse de manera adecuada.

Elementos de la imagen urbana:

**Sendas.** Están definidas por la estructura vial de tipo lineal destacando la Autopista México-Pachuca; la carretera federal los Reyes-Zumpango y la carretera libre Tecámac-San Juan Teotihuacán. Asimismo, estos elementos carecen de valor paisajístico o ambiental.

**Bordes.** Estos se definen por los del tipo natural como son San Diego y el Gran Canal.

**Hitos.** Los elementos visuales predominantes en el centro de población son el Palacio Municipal, la unidad deportiva y la iglesia de la cabecera municipal.

**Nodos.** Entre las zonas o puntos a los cuales confluye más población, se encuentran los siguientes: la plaza cívica ubicada en la cabecera municipal: en ella se reúne la población para desarrollar principalmente actividades sociales, culturales y políticas. La unidad deportiva de Tecámac y zona de las universidades, estas últimas ubicadas junto al Parque Sierra Hermosa.



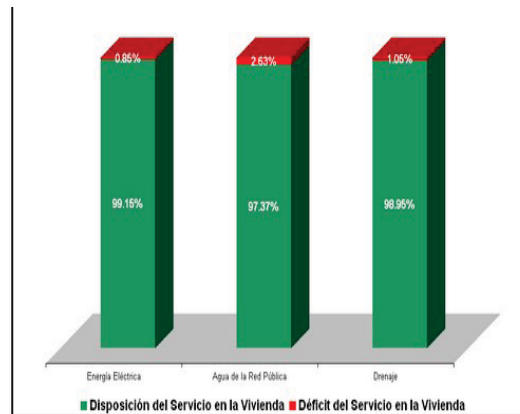
### 3.- Condiciones

#### 3.2-Condicionnes Físico-Artificiales

##### 3.2.2 Equipamiento Urbano

La cobertura de servicios públicos en el municipio es la siguiente:

- Agua potable 97 %, alumbrado público 90%, mantenimiento de drenaje urbano 85%, recolección de basura y limpieza de las vías públicas 80%, seguridad pública 85%, pavimentación 80%, mercados y tianguis 70%, drenaje 97% y el 99% disponen de energía eléctrica.
- San Pablo Tecalco, de un total de 885 viviendas 808 viviendas tienen sanitarios, 606 de las cuales están conectadas al servicio público y 819 viviendas tienen acceso a energía eléctrica
- Sin embargo el crecimiento desproporcionado de la población (en la década de los 70's el municipio de Tecámac tenía 6 mil habitantes distribuidos en los 12 pueblos originarios, actualmente tiene cerca de 300, 000) pone en riesgo la disponibilidad de servicios y seguramente de seguir así creará problemas de abasto de las redes de distribución de agua. Es necesario proponer soluciones viables para enfrentar la posibilidad del desabasto de servicios y que la infraestructura existente se vuelva obsoleta



Gráfica de déficit de servicios públicos



### 3.- Condiciones

#### 3.2-Condicionen Físico-Artificiales

##### 3.2.2 Equipamiento Urbano

#### **Seguridad pública y administración de justicia**

Este servicio se ofrece a nivel municipal a través de 14 módulos de seguridad pública y 25 delegaciones, además de una delegación de Seguridad Pública y Tránsito. Con una infraestructura de 40 patrullas y un personal de 96 oficiales.

#### **Recolección y disposición de desechos sólidos.**

Este servicio se ofrece en el municipio a través de la recolección de los desechos sólidos domésticos; se cuentan tres tiraderos a cielo abierto, los cuales originan contaminación al aire y a los mantos freáticos, además de las ocasionadas por la quema de desechos sólidos a cielo abierto.

#### **Protección civil y bomberos.**

El sistema de Protección Civil Municipal consta de una oficina con paramédicos y tres unidades de apoyo además de una estación de Cuerpo de Bomberos a nivel regional, que tiene deficiencias de equipo y personal.

#### **Comunicaciones.**

En el sector comunicaciones se cuenta con instalaciones para correos, telégrafos y servicio telefónico, sin embargo en la zona norte algunas localidades no tienen servicio telefónico directo, ni correo.



### 3.- Condiciones

#### 3.2-Condicionen Físico-Artificiales

##### 3.2.2 Equipamiento Urbano

El equipamiento en el municipio de Tecámác se encuentra distribuido en la superficie municipal. El suelo para equipamiento y servicios urbanos abarca una superficie de 175.23 hectáreas, que representan el 1.14% de la superficie urbana municipal. **A partir** de esto se estima que por cada habitante se tienen 10.13 m<sup>2</sup> de equipamiento.

##### Infraestructura Hidráulica

El sistema de dotación de agua potable del municipio de Tecámác se presta a partir de dos formas: el que se ofrece por parte del organismo municipal y el referido a los comités locales, que conjuntamente operan 31 pozos, 22 de ellos ODAPAS y 9 los comités locales de agua. Conviene señalar que la producción de todos estos pozos debería ser más que suficiente para cubrir la demanda actual y la del mediano plazo, sin embargo se reitera que por cuestiones de falta de mantenimiento en pozos y en reparación de fugas en las líneas de distribución (se estima en un 30 %) la dotación en ocasiones es insuficiente a pesar de que como se observa en los aforos de los pozos los gastos debieran satisfacer la demanda sin problema alguno .

Asimismo, existen colonias periféricas a la cabecera municipal y comunidades dispersas que no tienen un servicio continuo; además en algunas otras el Ayuntamiento ofrece el servicio a través de pipas.



### **3.- Condiciones**

#### **3.2-Condicionés Físico-Artificiales**

##### **3.2.2 Equipamiento Urbano**

###### **Infraestructura Sanitaria**

En general, en el municipio se carece de un sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo doméstico e industriales, ya que estas se vierten de manera directa al Gran Canal del desagüe el Dren San Diego y el canal Santo Domingo, ocasionando problemas de contaminación de los cuerpos de agua, del subsuelo, malos olores y la alteración de la flora y fauna de la región. Las redes de alcantarillado son en su mayoría de concreto simple, teniendo 30 cm.

De diámetro predominante y en orden de importancia le siguen 38, 20, 45 y 61 centímetros. Los mayores problemas en cuanto a este servicio se presentan en el desalojo final, ya que a lo largo del territorio municipal se encuentran algunos cárcamos, de manera dispersa e irregular, que no cumplen con las especificaciones técnicas requeridas.

Finalmente, otro problema es la topografía con nulas pendientes (0 a 1%), situación que no permite una adecuada fluidez de las aguas residuales, ocasionando que estas se estanquen, recurriéndose a desalojos a cielo abierto en terrenos de la ex hacienda de Sierra Hermosa y Ozumbilla. La falta de cobertura en cuanto a la dotación de este servicio, se presentan en las localidades de: Santo Tomás Chiconautla, con el 25% de la red; la parte poniente de San Pedro Atzompa, el 20%; la colonia Ampliación Esmeralda, con un 40%; y Santo Domingo Ajoloapan con el 50%, las demás localidades reciben un buen servicio. Las redes de alcantarillado son en su mayoría de concreto simple, teniendo 30 cm. De diámetro predominante y en orden de importancia le siguen 38, 20, 45 y 61 centímetros





### 3.- Condiciones

#### 3.2-Condicionen Físico-Artificiales

##### 3.2.2 Equipamiento Urbano

###### Infraestructura Eléctrica

Tecamac tiene un nivel de cobertura del 98.78% de viviendas; Las deficiencias de la red de electrificación se localizan principalmente en algunas zonas de San Lucas Xolox, en las Colonias Hueyotenco, San José, La Esmeralda, Ampliación Esmeralda y Los Arcos. El problema de cobertura del servicio en estas áreas, es debido a la dispersión de los asentamientos, lo que hace imposible una adecuada distribución. Asimismo, se presentan problemas con los transformadores existentes, ya que las fluctuaciones en el voltaje demuestran que hay secciones donde está sobrecargado el servicio, lo que le ocasiona a la población problemas con los aparatos eléctricos.

A la fecha la atención se brinda a través de las subestaciones: Valle de México (90 Mva), Ecatepec (180 Mva) y Villa Flores (60 Mva), lo que arrojó una capacidad de 330 Mva. La Compañía de Luz y Fuerza del Centro, proyecta la instalación de una Subestación

Eléctrica tipo 230 kv/23 con capacidad por instalar de MVA 120/60.

En cuanto al Alumbrado público presenta algunos rezagos en colonias y pueblos originados por el robo de energía, provocando la fundición de los focos, así mismo se da, la destrucción de las lámparas por parte de la población.

La mayor cobertura de este servicio, se presenta en la Cabecera Municipal, en las localidades de Ojo de Agua, Los Reyes Acozac, San Martín Azcatepec, Santa María Ajoloapan y San Pablo Tecalco, el tipo de lámparas existentes son de vapor de mercurio. El resto de las localidades, cuentan con el servicio de manera parcial, ya que éste sólo se ofrece en las avenidas principales o en el centro de las mismas.



### **3.- Condiciones**

#### **3.2-Condicionen Físico-Artificiales**

##### **3.2.2 Equipamiento Urbano**

##### **Vías de Comunicación**

Los medios de transporte son de importancia fundamental para el desarrollo económico de la zona. Mediante ellos es posible trasladar todo tipo de mercancías, pertenencias, materias primas y productos elaborados, así como el traslado de personas. Para lograrlo se requieren vías de comunicación y vehículos que transiten por éstas, como carreteras para automóviles y camiones

Las vías de comunicación y transporte son cada vez más numerosas y amplias. La carretera más importante es la que comunica con la ciudad de México, vía los Reyes la Paz, carretera pavimentada con dos carriles para cada sentido. Además, se cuenta con la carretera a Texcoco, mediante la carretera México-Texcoco-Veracruz; se comunica con el municipio de Ixtapaluca con la carretera pavimentada y el mismo camino conduce a las minas de explotación, y lleva a Chalco y otros municipios aledaños. Muchos caminos de terracería transitables que se dirigen a sus colonias y al municipio de Chimalhuacán.

Las vías de comunicación, en cuanto a caminos están integradas de manera principal por la carretera federal No. 85, vía México - Pachuca libre y de cuota, que atraviesan prácticamente al municipio de sur a norte. Todas las comunidades están conectadas por caminos vecinales, casi todos ya pavimentados.

Existen dos líneas de ferrocarril que atraviesan el municipio en el mismo sentido que las carreteras. El ferrocarril que va a Hidalgo tiene una estación de paro en el pueblo de Xóloc.

El sistema de transporte consiste en líneas de autobuses, microbuses, combis y taxis. En todo el municipio de Tecamac se dispone de servicio telefónico en tres cuartas partes de las viviendas, además de contar con casetas públicas por tarjeta.

Existe el servicio de tres líneas de autobuses; México-Chimalhuacán, México-Texcoco, transporte suburbano y transporte colectivo. Atraviesa una vía de ferrocarril, México-Puebla. Tienen servicio de bicitaxis.



### 3.- Condiciones

#### 3.2-Condicionnes Físico-Artificiales

##### 3.2.2 Equipamiento Urbano

Infraestructura vial y vialidades regionales

En lo que respecta a las vialidades regionales se cuenta con 5 carreteras. Dos son del tipo federal de cuota y otra libre, las restantes son estatales libres. Las cuales permiten la interrelación del municipio de Tecámac con otros municipios como Temascalapa, Teotihuacán, Nextlalpan, Acolman y Ecatepec, además del Distrito Federal y el Estado de Hidalgo.

El transporte público comprende los medios de transporte en que los pasajeros no son los propietarios de los mismos, siendo servidos por terceros (empresas públicas o privadas). El transportes públicos ayuda al desplazamiento de las personas de un punto a otro en un área de una ciudad, pagando cada persona una tarifa establecida dependiendo de su recorrido.

El transporte en Tecámac se presta a través de autobuses, combis, microbuses y taxis, comunicando a sus propias localidades entre sí y con otros municipios. Los autobuses son utilizados primordialmente para brindar servicio de transporte foráneo, sus principales rutas son:

Tecámac-Ecatepec  
Tecámac-San Juan Teotihuacan  
Tecámac-Zumpango

Las combis y los microbuses se utilizan para el transporte local del municipio de Tecámac. Sin embargo, también existen rutas que transportan pasaje a otros municipios, como Ecatepec. Entre las principales rutas se encuentran:  
Los Reyes Acozac-San Pedro Atzompa  
Ecatepec- Ojo de Agua



### 3.- Condiciones

#### 3.2-Condicionen Físico-Artificiales

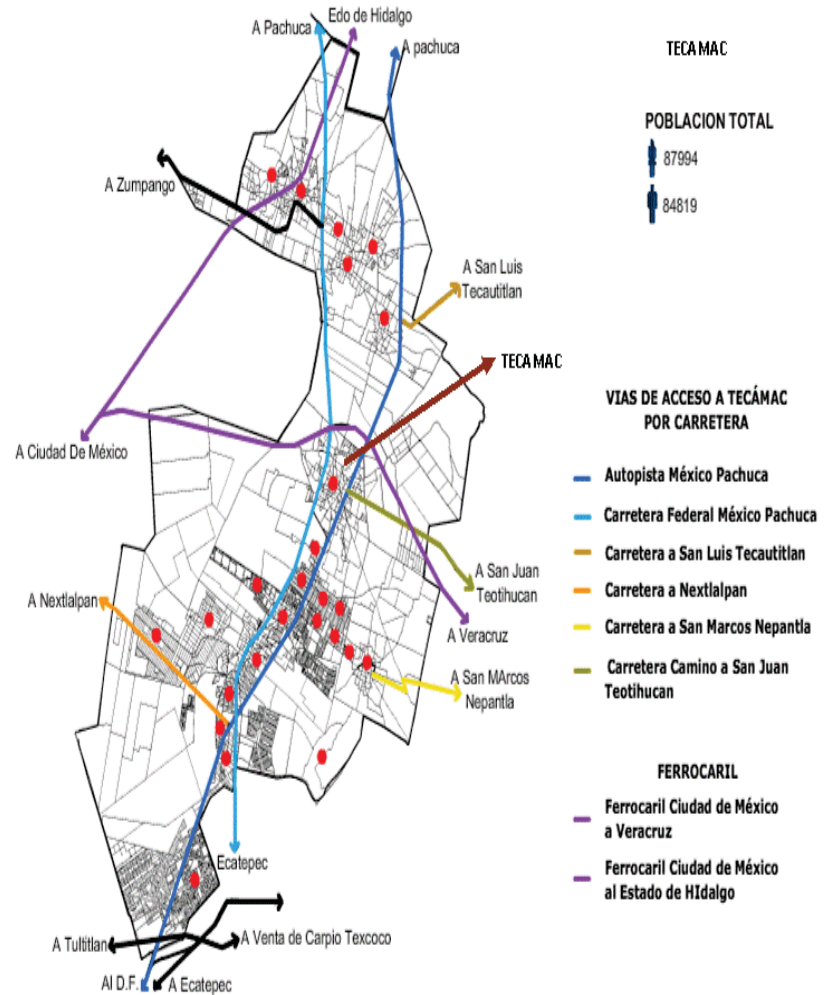
##### 3.2.2 Equipamiento Urbano



Tecámac-San Juan Teotihuacán



Tecámac-Zumpango



Principales vías de acceso a Tecamac



### 3.- Condiciones

#### 3.3-Condicionales Socio- Políticas

##### 3.3.1 Políticas de aprovechamiento de usos de suelo

Las políticas en materia de desarrollo urbano definidas para el pleno aprovechamiento de la superficie urbana y urbanizable se encuentran definidas en las siguientes líneas:

##### **Consolidación del área urbana mediante la intensificación de uso del suelo**

Apoyar la re densificación en centros, corredores urbanos y áreas de nueva incorporación a fin de abatir la subutilización de la infraestructura ya instalada Para las áreas urbanas será necesario instrumentar acciones tendientes a la densificación del territorio con la intención de aprovechar al máximo la infraestructura y el equipamiento instalados en el municipio.

Esta política se destina a las áreas urbanas consolidadas correspondientes a Santa María Ozumbilla y Tecámac, y a las que en su momento fuese necesario de acuerdo a la infraestructura existente y a estudios previos.

Para evitar la ocupación irregular de las áreas agrícolas, de preservación ecológica y de las zonas no aptas para el desarrollo urbano se establece un programa de vigilancia permanente. Las zonas cerriles; así como las barrancas, causes de arroyos cuyo papel sea relevante en el equilibrio ambiental del territorio municipal se integran como áreas naturales protegidas. Como una manera de garantizar todo lo anterior se habrá de realizar en el corto plazo el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Tecámac, instrumento que complementará el desarrollo futuro del municipio.



### 3.- Condiciones

#### 3.3-Condicioner Socio- Políticas

##### 3.3.2 Políticas para preservación de zonas no urbanizables

Las áreas no urbanizables en el territorio municipal responden de forma concreta a cuatro aspectos:

#### **Zonas Federales y derechos de vía**

Con el fin de garantizar el respeto al derecho de vía de ejes carreteros federales, estatales y municipales; líneas de alta tensión, poliductos, ríos y cuerpos de agua, entre otros; se requerirá el desarrollo de un programa de información a la ciudadanía así como la incorporación de señalamiento vertical en áreas urbanas inmediatas.

#### **Zonas de preservación ecológica y/o valor ambiental**

Se promoverá la actividad de las áreas de valor ambiental ante la Secretaría del Medio Ambiente, estableciéndose programas de reforestación, delimitación de los asentamientos humanos contiguos y apoyo al desarrollo económico para garantizar la preservación de los recursos.

Lo anterior se desarrollará en las zonas ecológicas y de preservación natural que queden demarcadas en este documento. En estos lugares se reforestará y se promoverán actividades deportivas, recreativas y turísticas que no generen impactos a la naturaleza.

La conservación de las zonas boscosas y con valor ecológico, las áreas de producción agrícola de alta rentabilidad, las zonas de recarga acuífera, más las áreas de riesgo y aquellas arriba de las cotas que permiten el suministro de agua por gravedad, deben considerarse estratégicas para el desarrollo sustentable, impidiendo su ocupación.

Las zonas de preservación ecológica como el Parque Ecológico Sierra Hermosa, Cerro de Chiconautla, Cerro de Santa Catarina y Cerro Xolox estarán sujetas a una estricta protección, fomentando su utilización en actividades dedicadas a su conservación y la recreación.

En las zonas de actividad agrícola además de su protección se impulsa la reconversión productiva a través de tecnologías sustentables que permitan la diversificación y rentabilidad de los cultivos.



### 3.- Condiciones

#### 3.3-Condicioner Socio- Políticas

##### 3.3.3 ACCIONES REQUERIDAS PARA EL DESARROLLO

Para consolidar lo planteado en la prospectiva municipal, se han trazado las siguientes acciones para el municipio de Tecámec.

- Construcción de equipamiento en apoyo a las actividades agropecuarias, comerciales y de servicios.
- Dotación de infraestructura hidráulica y sanitaria en áreas de nueva incorporación y en áreas que actualmente presentan problemas en la dotación.
- Construcción de par vial para descongestionar la autopista Federal México - Pachuca.
- Mejoramiento del sistema vial para agilizar el enlace urbano.
- Implementar la normatividad del Plan para regularizar la tenencia de la tierra en nuevos asentamientos.
- Diseñar políticas de vivienda para promover su mejoramiento y regulación.
- Implementar programas permanentes de desazolve de drenaje, cañadas, zanjas y canales de riego.
- Colocación de señalamientos viales en las vialidades regionales y primarias.
- Elaboración del Atlas municipal de riesgo.
- Adecuación de la red de agua potable y drenaje para corregir sus deficiencias en el servicio.
- Construcción de puentes peatonales en áreas de conflictivas específicamente en la Autopista Federal México-Pachuca.
- Implementación de un proyecto de manejo integral, ecológico y sustentable de residuos sólidos municipales.
- Construcción de una vialidad paralela a la autopista de cuota México - Pachuca. En el tramo del Fracc. Soc. Prog. de Santo Tomas Chiconautla con Cuatliquixca.
- Ampliación del canal de aguas negras de Santo Domingo
- Construcción de una planta de tratamiento en la subregión para el aprovechamiento de las aguas del gran canal.
- La incorporación e impulso del uso del suelo ordenado y su promoción para el "Proyecto Estratégico Nueva Tecámec" dedicado a la recepción de actividades económicas y población migrante en la RVCT.



## 4.- Población

### 4.1- Antecedentes

La situación demográfica actual del Estado de México es resultado del rápido crecimiento de su población a partir de 1960, experimentando tasas de crecimiento promedio anual (TCPA) hasta de 7 %. La población se cuadruplicó en tan solo dos décadas.

En el inicio del siglo XXI, la población total de la entidad pasó de 13.1 a 14 millones de habitantes en el periodo de 2000 a 2005. La tasa de crecimiento en ese periodo fue de 1.3 % mientras que la nacional fue de 1.2 %. El Consejo Estatal de Población, para el 2007, reporta 14.4 millones, con respecto al reportado en 2005, la población aumento 2.52 %. La distribución de la población comprende: 72.9 % urbana, 13.7 % rural y 13.4 % mixta.

La expansión demográfica de la entidad se explica, además del crecimiento natural, por una serie de fenómenos socioeconómicos y naturales, como la migración neta positiva, políticas públicas, actividades económicas, adelantos médico-científicos y eventos catastróficos. Por el contrario, una de las políticas públicas nacionales más exitosas para el control poblacional ha sido la planificación familiar. En el Estado de México tal estrategia refleja una reducción significativa en la TCPA a partir de 1990, de tal forma que para ese año la tasa fue de 2.64 % y para 2005 de 1.35 %

El hecho de contar con más de 14 millones de habitantes y sólo poseer 1.1 % del territorio nacional, hace al Estado de México el más poblado del país y el segundo con la mayor densidad poblacional después del Distrito Federal, con 623 habitantes por kilómetro cuadrado.

De los 125 municipios que conforman al Estado de México, 75 municipios tienen menos de 50 mil habitantes; 22 están en el rango de 50 mil a 100 mil; 13 en el rango de 101 mil a 250 mil; 9 en el rango de 251 mil a 500 mil, 4 en el rango de 501 mil a 1 millón y 2 municipios con más de 1 millón de habitantes, siendo estos seis últimos municipios Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla de Baz, Toluca, Chimalhuacán, Nezahualcóyotl y Ecatepec respectivamente, los cuales destacan porque en conjunto representan 40 % de la población estatal.





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.



## 4.- Población

### 4.1- Antecedentes

De acuerdo a los datos obtenidos se pueden apreciar dos etapas, la primera en la que se manifiesta una mayoría masculina y que va de los años de 1950 a 1970, y la segunda en la que se presenta una tendencia a la baja del índice de masculinidad que va desde 1970 y hasta 2000, inclusive el índice se encontraba por debajo del estatal. Para 2005 el índice de masculinidad presentó un repunte significativo en el ámbito municipal, a tal grado de quedar por arriba del índice estatal (ver Cuadro 2). Aun así, se debe desconsiderar la instrumentación de estrategias y políticas para la generación de empleo y de asistencia social enfocadas al sexo femenino.

A mediano plazo y dada la estructura de la pirámide poblacional se prevé la necesidad de contar con suelo y vivienda para los sectores jóvenes de la población, ya que actualmente son los más representativos dentro de la pirámide poblacional. La siguiente gráfica se confirma que el rango de edades que oscila entre los 12 y 34 años, son las demandantes de empleos y que las políticas de empleos deben enfocarse a ellos como prioridad.

| Cuadro 2.1. Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de la entidad para distintos periodos |          |
|---|----------|
| Periodo   | TCPA (%) |
| 1950-1960   | 3.14     |
| 1960-1970   | 7.28     |
| 1970-1980   | 7.03     |
| 1980-1990   | 2.64     |
| 1990-1995   | 3.59     |
| 1995-2000   | 2.27     |
| 2000-2005   | 1.35     |

Fuente: DGPCCA (2007a)



## 4.- Población

### 4.2- Proyección de Crecimiento Poblacional

De acuerdo con las proyecciones realizadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), se espera que para 2010 habiten en la entidad 15.7 millones de personas, y en 2030 cerca de 19 millones, es decir, la población aumentará en más de tres millones de individuos respecto a 2010, esto es un incremento de 20.3 %.

Respecto a la ZMVCT, el crecimiento poblacional en 20 años será de 22.5 %, es decir, que habitarán 2.6 millones de personas más. Por su parte, la ZMVT mostrará un crecimiento de casi 400 mil habitantes, 19.4 % de incremento

La tasa de crecimiento poblacional anual (TCPA) estatal esperada pasará de 1.2 % en el 2010, a 0.3 % en el 2030. En el caso de la ZMVCT, la TCPA pasará de 1.3 % a 0.4 %, es decir, valores ligeramente por arriba de la TCPA estatal, entre tanto la TCPA esperada para la ZMVT pasará de 1.1 % a 0.3 %. Como se puede apreciar en el cuadro 2.4, la TCPA muestra en todos los casos una tendencia descendiente importante.

Aun con tasas de crecimiento poblacional cada vez menores, el incremento de la población en términos absolutos, representa para el Gobierno del Estado de México el reto de mantener los niveles de servicio y dotar de energía eléctrica, agua e infraestructura vial a los nuevos desarrollos urbanos. En materia ambiental, lograr mantener dentro de norma los índices de calidad del aire ambiente a pesar del incremento de emisiones por las distintas fuentes de contaminación; un mejor aprovechamiento del recurso agua (calidad, abastecimiento, distribución tratamiento, control de fugas); un adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos que incluya menor generación, mayor reciclaje de materiales y el aprovechamiento de subproductos como el metano; y la protección y conservación de las zonas forestales a pesar de la presión de los asentamientos humanos, para seguir obteniendo los servicios ambientales que estos brindan.



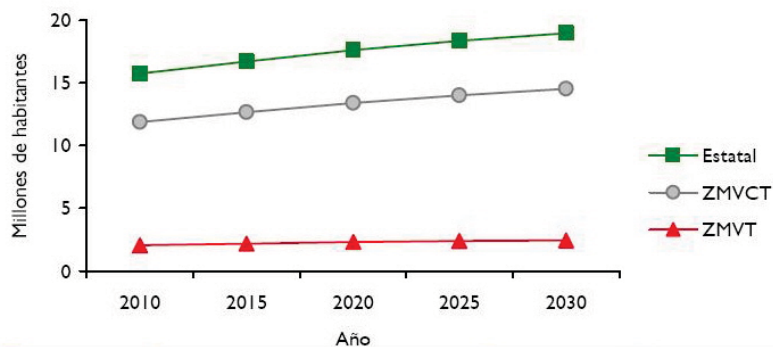
## 4.- Población

### 4.2- Proyección de Crecimiento Poblacional

| Cuadro 2.3. Proyección de la población para distintos años, total estatal y por zona metropolitana |            |            |           |
|--|------------|------------|-----------|
| Año  | Estatal    | ZMVCT      | ZMVT      |
| 2010   | 15 744 553 | 11 862 817 | 2 056 709 |
| 2015   | 16 715 010 | 12 663 496 | 2 177 955 |
| 2020   | 17 601 504 | 13 387 553 | 2 287 407 |
| 2025   | 18 348 651 | 14 015 505 | 2 381 250 |
| 2030   | 18 939 803 | 14 526 600 | 2 455 668 |

Fuente: DGPCCA con datos de CONAPO (2000)

Gráfica 2.1 Proyección del crecimiento poblacional estatal y por zona metropolitana, periodo 2010-2030





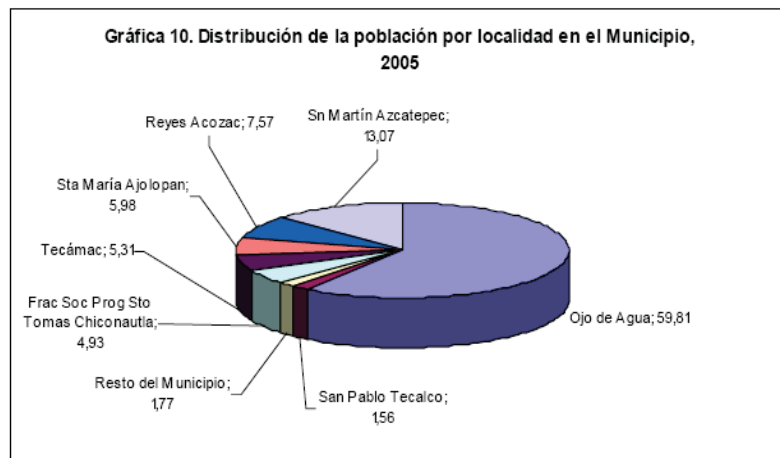
## 4.- Población

### 4.3- Evolución Demográfica

Durante la década de 1970, el municipio de Tecamac recibió una fuerte inmigración al crearse nuevos asentamientos humanos y, por consiguiente, fundarse nuevas colonias populares. En Tecamac, de los 260,000 habitantes, 44,188 nacieron en el Distrito Federal, 7,970 en Hidalgo, 6,640 en Veracruz, 4,607 en Guanajuato, 3,945 en Puebla, 3,547 en Michoacán, 2,600 en Oaxaca 580 nacidos en otro país y 168,916 nacidos en el Estado de México. Esto nos dice que la inmigración en el municipio es alta, pues de la población total del municipio 43.9 % nacieron fuera de la entidad o en otros países.

En 1990, de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda, en el municipio habitaban 125,218 personas y en 1995 según el Conteo de Población y Vivienda el número de habitantes se ubicó en 148,432. Observando una tasa de crecimiento media anual de 3.5% en el periodo 1990-1995.

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 172,410 habitantes, de los cuales 84,338 son hombres y 88,072 son mujeres; esto representa el 49% del sexo masculino y el 51% del sexo femenino.



Fuente: II Conteo de Población y Vivienda 2005, INEGI



## 4.- Población

### 4.3- Evolución Demográfica

#### Ocupación

En la medida en que el proceso de urbanización se fue consolidando, el municipio experimentó cambios importantes en la estructura ocupacional de su población; de esta manera, para 1970 el sector primario concentraba el mayor porcentaje con 60.1% de la PEA total. Durante los siguientes periodos la PEA dedicada a las actividades primarias se desplomó de manera significativa hasta concentrar sólo 2.27% del total en 2000. Así, el sector ha sufrido constantes caídas desde 1980, ya que durante el periodo 1980-1990 el incremento porcentual fue de -9.6% y de -21.37% para el siguiente periodo.

#### Desempleo

El índice de desempleo abierto que registró el municipio en el año 2000 fue menor al referido por el estado, siendo este de 1.00% y 1.66%, respectivamente; además de que el porcentaje de desocupados fue mayor. El desempleo en el municipio es originado en parte, por la falta de fuentes de trabajo relacionadas con los sectores económicos secundario y terciario, así como por la falta de preparación educativa que presentan algunos sectores de la población.

#### Pobreza

La identificación de los grupos de pobreza extrema se obtuvieron con base en nueve indicadores por localidad, los cuales son: población, porcentaje de la población analfabeta mayor a 15 años, porcentaje de la población de 6 a 14 años que no sabe leer ni escribir, promedio de ocupantes en vivienda particular, porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua potable, porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje y porcentaje de ocupante en viviendas sin energía eléctrica, entre otros.



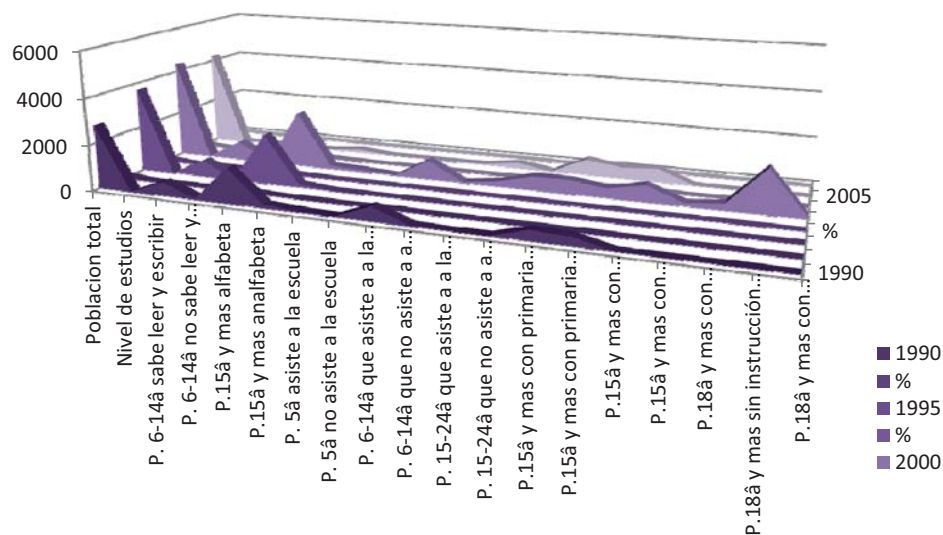
## 4.- Población

### 4.3- Evolución Demográfica

#### Educación

Comparativamente, el municipio de Tecamac presentó para porcentajes por abajo del promedio estatal con respecto a los diferentes niveles educativos, así, la población con instrucción primaria representó el 62.95 % del total, sólo un 33.16% con estudios de secundaria, 2.66% con educación superior y sólo el 0.52 cuenta con estudios de postgrado. Ante lo anterior, es necesario crear programas de capacitación, formación y superación educativa, ya que de lo contrario, la generación de las fuentes de empleo serán aprovechadas por mano de obra preparada y calificada de otros municipios, limitando aún más las oportunidades para la población del municipio.

El municipio presenta un alfabetismo mayor que el estatal con un 95.69% contra el 94.05%, esta situación determina un mayor nivel de bienestar de la población, respecto al estado, así como también determina la existencia de mayores instalaciones educativas, tanto públicas como particulares en los diferentes niveles.





## 4.- Población

### 4.4- Economía

El Estado de México tiene una economía altamente diversificada, razón por la cual es considerada como una entidad donde se desarrollan prácticamente todas las ramas de la actividad económica. Esta situación se explica por la gran dotación de recursos naturales que se han utilizado históricamente en la entidad, y conjuntamente con su capital humano, han permitido generar un cúmulo de riqueza productiva, por tanto resulta indispensable aprovechar de forma sustentable todos estos recursos.

La economía mexiquense ocupa el segundo lugar nacional, sólo por debajo del Distrito Federal, que genera poco más de 20 % del producto interno bruto (PIB) del país, en tanto el PIB estatal representa alrededor de 10 %.

En la entidad se encuentran establecidas 364 921 unidades económicas de diversas ramas de actividad, el 12.1 % del país, las cuales dan empleo a 1.5 millones de personas, esto es, 9.4 % del personal ocupado en México. En cuanto a la aportación de cada sector de actividad a la economía estatal, destaca la industria manufacturera, particularmente la fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo.

En el sector primario es sobresaliente el primer lugar nacional en producción de clavel, crisantemo, rosa de invernadero, tuna y chícharo, así como en captura pesquera de carpa y de carne de ovino en canal.

Respecto a infraestructura, la entidad cuenta, además de la planta productiva propiamente, con más de 14 000 km de carreteras, 1 284 km de vías férreas, más de 1 600 oficinas postales, 80 oficinas de telégrafos, 59 estaciones televisoras, 24 radiodifusoras y 3 aeropuertos, uno de ellos de carácter internacional. Para la atención a la salud, existen más de dos mil unidades médicas públicas y privadas. En materia de educación se tienen 22 976 escuelas desde nivel básico hasta superior. En cuanto a vivienda, la población habita 3 100 599 de éstas.

Concerniente a la participación del Estado de México en la producción nacional, según las grandes divisiones de actividad económica, destacan: industria manufactura, 16.0 %; comercios, restaurantes y hoteles, 10.8 %; servicios financieros y de alquiler, 9.4 %; servicios personales, 8.5 %; y transporte, almacenaje y comunicaciones, 10.2 %. Por otra parte, se observa que el comercio, los servicios, así como la minería y la agricultura





## 4.- Población

### 4.5 -Agricultura

El Estado de México destaca como uno de los principales productores de maíz en el país. Las especies hortícolas más importantes que se cultivan son papa, chícharo, haba, tomate, jitomate y zanahoria. Asimismo, entre los productos frutícolas se encuentran: tuna, aguacate y durazno. El Estado es el primer productor nacional de flor de corte; aproximadamente 17.8 % se produce en condiciones de invernadero y el resto a cielo abierto. Entre las especies cultivadas destacan: rosa, crisantemo, clavel, gerbera y gladiolo. De la superficie de suelo destinada a uso agrícola poco más de 21 % es de riego y punta de riego, el resto es de temporal.

- Ganadería

En la producción de ovinos el Estado de México registra el mayor inventario del país con alrededor de 1.7 millones de cabezas y una producción promedio cercana a seis mil toneladas anuales. Con este volumen de producción se cubre 25 % de la demanda de la entidad, estimada en más de 24 mil toneladas. La producción de bovinos para carne se desarrolla prácticamente en toda la entidad. En los últimos años la producción de carne de bovinos se ha mantenido por arriba de las 37 mil toneladas de carne. Respecto a la producción de carne de porcino, aves y huevo, ésta se desarrolla generalmente como una actividad de gran escala, mientras que la producción de conejo, pato y otros animales de corral se desarrolla en menor escala.

- Silvicultura

La cobertura forestal constituye un valioso recurso natural con funciones económicas y ambientales. De la superficie total de la entidad, alrededor de 33 % tiene vocación forestal. Las principales especies maderables utilizadas en el Estado de México corresponden a pino, oyamel, cedro, encino, aile y madroño las cuales pertenecen a bosques templados distribuidos principalmente en las Sierras del Nevado de Toluca, de las Cruces, Nevada y de Zempoala. Respecto a los productos no maderables que se obtienen de los bosques están: resinas, musgo, leña, tierra de monte y tierra de hoja. Particularmente estas dos últimas actividades generan alteraciones productivas en el ecosistema al interrumpir los ciclos bio geo químicos.

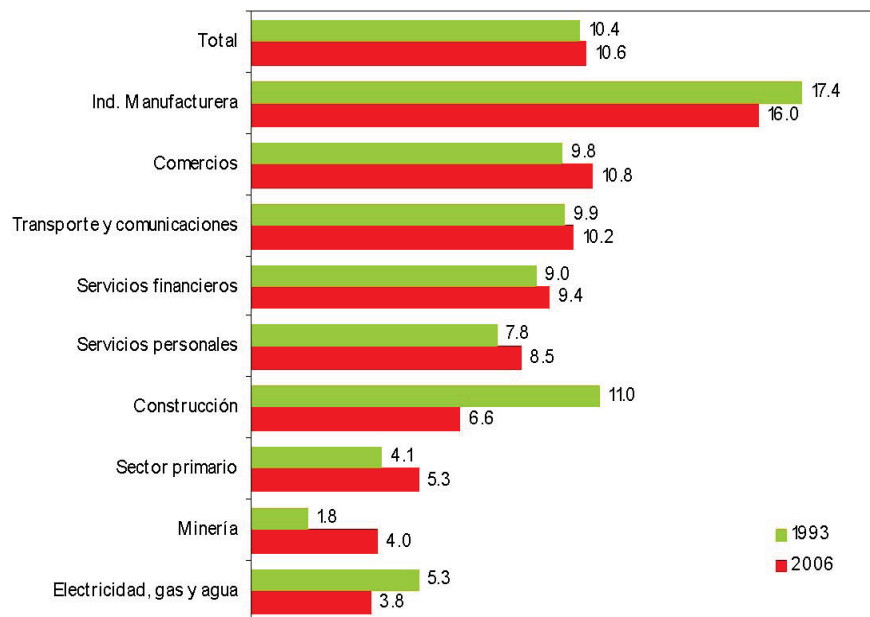


## 4.- Población

### 4.5 -Agricultura

- Comercios y Servicios

En el Estado de México hay 210 mil 897 establecimientos comerciales y 113 mil 358 de servicios. Particularmente, el sector comercio presenta una gran cantidad y diversidad de establecimientos que se viene dando por los cambios en los patrones del consumo y de la apertura comercial promovida por el modelo económico global. Estos cambios se pueden apreciar en la aparición de grandes cadenas de tiendas de autoservicio y centros comerciales y departamentales, con una notoria disminución de tiendas de pequeños comerciantes.



Gráfica de sectores económicos



## 4.- Población

### 4.6 –Actividades características de la región

- Industria manufacturera

**El alfeñique, aunque,** se tiene documentado que los aztecas hacían figuras para sus ofrendas, que estaban hechas de amaranto y otras pastas comestibles.

Comúnmente estos dulces tienen forma de calavera, ataúdes alfeñique es una palabra árabe con la que se referían a una pasta de azúcar cocida y estirada en barras muy delgadas y retorcidas; la que actualmente se usa para elaborar dulces tradicionales que se colocan en las ofrendas o altares de la celebración del Día de Muertos. con una calaca dentro, angelitos, frutas y animalitos como venados, borregos y conejos, entre otros.

**El árbol de la vida es parecido a un candelabro, tiene barro cocido a baja temperatura y representa una alegoría del Edén o del Paraíso, con Adán y Eva o el Arca de Noé rodeados de los elementos que nos cuentan esas historias bíblicas. También hay árboles de la vida con representaciones de muertos o calacas.**

**Estas piezas artesanales sólo poseen un frente, que tiene forma de un árbol con ramificaciones. Existen árboles de la vida sencillos, de no más de 25 a 30 centímetros de alto y otros de dimensiones mayores, que alcanzan hasta los 2 metros.**

**Los tapetes de Temoaya** se elaboran en talleres familiares, localizados en el municipio del mismo nombre, que se encuentra en la región centro norte del Estado de México, a 20 kilómetros al noroeste de Toluca.

Estas decorativas se comenzaron a realizar en la década de 1960, ya que el Gobierno del Estado de México ofreció a las mujeres temoayenses piezas capacitación para hacer tapetes de lana estilo persa, anudados a mano.

En esa época, también se construyó el Centro Artesanal Tapemex en la comunidad de San Pedro Abajo, que se convirtió en el espacio de producción de tapetes más importante del país, principalmente con mano de obra femenina y que habitaba en las comunidades aledañas al centro artesanal. Actualmente, la actividad de elaboración se ha extendido a otras comunidades, ya que han instalado telares familiares.



## 5.-Normatividad

### 5.1- Consejo Nacional para la Cultura y la Artes (Conaculta-satisfactor)

## Metodología para la Elaboración del Proyecto Cultural (CONACULTA)

#### A Componentes Descripción

1.- Nombre del proyecto cultural El nombre del proyecto deberá corresponder con el anotado en el Anexo 29.8 del Presupuesto de Egresos de la Federación 2011.

2.-Nombre del beneficiario del proyecto .Nombre de la organización no gubernamental solicitante.

3.- Datos generales del representante legal del proyecto ,Nombre, RFC, CURP, domicilio, estado, municipio, localidad, código postal, teléfonos de oficina y móvil, correo electrónico, página web.

4.- Datos del responsable ejecutivo del proyecto

Nombre, RFC, CURP, domicilio, estado, municipio, localidad, código postal, teléfonos de oficina y móvil, correo electrónico, página web, institución cultural de enlace, campo cultural, años de experiencia cultural, últimos tres proyectos presentados y sus logros de cada uno; otras instituciones culturales involucradas.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



## 5.-Normatividad

### 5.1-Conaculta

5.- Tipo de proyecto Tipo de proyecto:

Proyecto de infraestructura cultural (registro, protección, conservación, construcción, mantenimiento, remodelación y rehabilitación);

Proyecto de equipamiento cultural (adquisición y modernización); Proyecto de expresión y desarrollo cultural (creación, producción, distribución, difusión, expresión, formación, e investigación) Otros proyectos culturales.

6.-Objetivo general Indicar de forma clara y precisa la finalidad del proyecto.

7.-Objetivos específicos que se pretendan realizar con el donativo

Explicar de manera detallada los resultados y beneficios cualitativos y cuantitativos que se pretenden alcanzar con el desarrollo del proyecto.

8.- Metas del proyecto cultural Explicar de manera detallada los fines concretos y cuantificables que se buscan lograr con el desarrollo del proyecto.

9.- Periodo de realización Indicar las fechas de inicio y término del proyecto en el formato (DD/MM/AAAA).

10.- Descripción del proyecto cultural Características más importantes del proyecto de inversión cultural.



## 5.-Normatividad

### 5.1-Conaculta

13.- Descripción de los servicios culturales del proyecto ,Especificar qué, cuáles ó cuántos serán los servicios culturales que se generarán con la ejecución y/o puesta en marcha del proyecto.

14 .-Descripción del espacio cultural donde se realizará el proyecto. Describir las características técnicas del espacio cultural (tamaño, servicios con que cuenta, etc.) objeto del proyecto y/o dónde se realizará el mismo.

15.- Domicilio del espacio cultural a emplear con el proyecto. Referencia concreta de dónde se encuentra el espacio cultural contemplado.

16 .-Tipo de personas ejecutantes del proyecto .Especialidad creativa, artística, profesional o técnica de las personas que ejecutarán el proyecto.

17 .-Número de personas ejecutantes del proyecto .Cantidad de personas por especialidad que participarán en la ejecución del proyecto. Sí existe una participación ,escalonada a través del tiempo mostrar la situación.

18.- Utilidad social esperada Establecer el beneficio, logro o impacto óptimo esperado con ,la ejecución del proyecto cultural, cualesquiera que sea su tipo, tanto desde el punto de vista cuantitativo y/o cualitativo, bien en el contexto social, geográfico, temporal, artístico o cultural.

19 .-Impacto Cultural del proyecto Demostrar la conveniencia y bondades de ejecutar el proyecto.



## 5.-Normatividad

### 5.1-Conaculta

20.-Contribución del proyecto a los objetivos de política cultural de la Federación. Describir como la ejecución del proyecto contribuye a la consecución de los objetivos y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial de Educación y el Programa Nacional de Cultura

21.-Población objetivo del proyecto Identificar y dimensionar específicamente hacia que segmento de la población se destina la ejecución del proyecto.

22.- Beneficiarios del proyecto Señalar el número de personas que se verán beneficiadas, tanto de manera directa como indirecta con la ejecución del proyecto, así como la forma como serán beneficiadas.

23.-Cobertura geográfica del proyecto Establecer la cobertura territorial que tendrá la ejecución del proyecto.

24.- Medios de difusión y promoción del proyecto .Señalar las formas y medios de comunicación que serán utilizados para promover y difundir la ejecución del proyecto.

25.- Costo total del proyecto cultural Señalar el costo total del proyecto cultural, desde su inicio hasta su puesta en marcha, operación o ejecución.

26.- Fuentes de financiamiento del proyecto .Señalar la cantidad y proporción de cada una de las diferentes fuentes de recursos de que se dispondrán para la ejecución del proyecto.





## 5.-Normatividad

### 5.2- Instituto Nacional de Antropología e Historia (satisfactor)

El 13 de enero de 1986, por decreto expedido por el Congreso de la Unión de los Estados Unidos Mexicanos, se reforma la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, con el propósito de reforzar, ampliar y hacer más eficaces los objetivos de conservación y protección de los bienes que integran el patrimonio cultural que tiene a su cargo dicho Instituto.

Que la protección y resguardo del patrimonio cultural que se encuentra en los **museos es de interés público** y se requiere, por tanto, garantizar su seguridad.

Que para garantizar la seguridad, protección y resguardo de los bienes patrimoniales que albergan los museos se requiere una reglamentación específica.

Que en tal virtud, el pasado 20 de febrero de 1986, el presidente de la República, por acuerdo de esa misma fecha, expidió las normas mínimas de seguridad para la protección y resguardo del patrimonio cultural que albergan los museos.

Que el artículo 2º transitorio del acuerdo antes mencionado prescribe el establecimiento y operación de medidas de prevención y de seguridad en los museos.

Que con el propósito de dar cumplimiento a dicha disposición y con la facultad que me confiere el artículo 7º fracción de la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, he tenido a bien expedir las siguientes.

Normas generales de seguridad para los museos del Instituto Nacional de Antropología e Historia



## 5.-Normatividad

### 5.2- Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)

#### Personal de Seguridad

Artículo. 5º. En las medidas, dispositivas y acciones de seguridad que se establecen en las presentes normas intervienen:

- a. El coordinar de seguridad;
- b. El Comité de Seguridad;
- c. Los directores o encargados de museos;
- d. El jefe de seguridad, y
- e. Los veladores, custodios y vigilantes.

Artículo. 6º. La Coordinación de Seguridad será responsable de coordinar, supervisar y adecuar las medidas, dispositivas y acciones generales en materia de seguridad, coordinándose para ello con los directores y jefes de seguridad de cada uno de los museos y las autoridades del Instituto. Sus funciones serán las siguientes:

- a. Informar y proponer a los comités de seguridad sobre los sistemas técnicos en el campo de seguridad y prevención, y de los avances que en esta materia se alcancen.
- b. Establecer la relación conveniente con las autoridades civiles y militares vinculadas con la seguridad en los niveles municipales, estatales y federales.
- c. Coordinar los cursos de capacitación especializados para el personal que para el efecto se impartan, conjuntamente con la Comisión de Capacitación y Becas del Instituto.
- d. Supervisar los manuales, normas y dispositivos de seguridad que establezcan los museos, rindiendo un parte informativo de ellos al director del museo, al Consejo de Museos y a la Dirección del Instituto.
- e. Proponer los perfiles de los perfiles de los distintos puestos del personal de seguridad del museo.



## 5.-Normatividad

### 5.2- Instituto Nacional de Antropología e Historia

Artículo. 7º. El Comité de Seguridad de cada museo estará integrado por el director, quien lo presidirá y tendrá voto de calidad en el mismo, el jefe de seguridad y un representante de cada una de las áreas sustantivas del propio museo, y su finalidad será establecer y operar los procedimientos y mecanismos de seguridad. Las funciones de dicho Comité serán las siguientes:

- a. Elaborar el Reglamento de Seguridad de cada museo y vigilar su aplicación. Dicho reglamento servirá de base para contratar los servicios de seguridad que requiera el museo y sus disposiciones serán norma del conjunto de medidas de seguridad que se adopten.
- b. Elaborar, con la asesoría técnica de la Coordinación de Seguridad, los programas y acciones de seguridad de cada museo.
- c. Establecer los mecanismos para el control del personal durante su permanencia en el museo.
- d. Promover la elaboración del catálogo de los bienes culturales muebles de los museos y de los inmuebles que los albergan.
- e. Dictar, con el auxilio del área correspondiente, las medidas de seguridad del museo, para el conocimiento del público usuario.
- f. Establecer los mecanismos para la expedita evacuación de las personas y de los objetos que se encuentren en el museo en caso de siniestro.
- g. Organizar los programas de simulacros periódicos contra cualquier siniestro de origen natural o humano.
- h. Las demás que coadyuven a la protección del patrimonio cultural.



## 5.-Normatividad

### 5.2- Instituto Nacional de Antropología e Historia

Los integrantes del Comité tendrán la obligación de capacitarse en materia de seguridad.

Artículo. 8º. Los directores o encargados de los museos y los jefes de seguridad tendrán bajo su responsabilidad la aplicación y observancia de estas disposiciones, así como las que se emitan por el Comité de Seguridad, auxiliándose para ello de los administradores o responsables, custodios, veladores, vigilantes, intendentes y demás trabajadores de las áreas sustantivas de los museos.

I. Los directores o encargados de museos tendrán las atribuciones siguientes:

- a. Considerar, dentro de su solicitud presupuestal, todos los recursos necesarios para cumplir con las normas en materia de seguridad.
- b. Concertar las acciones de seguridad del museo conjuntamente con el coordinador de seguridad y el Comité de Seguridad.
- c. Coordinar la difusión de las medidas de seguridad del museo, para el conocimiento del público usuario.
- d. Dictar las medidas para el control del patrimonio cultural del museo, de conformidad con las disposiciones vigentes en la materia.
- e. Reglamentar el control de las piezas que constituyen el patrimonio y acervo del museo, estableciendo las restricciones para su exhibición y traslado, contando para ello con el dictamen técnico correspondiente.
- f. Elaborar el Catálogo de los Bienes Culturales Muebles de los museos y del inmueble que los alberga.
- g. Dictar las medidas para el uso de los museos, dentro y fuera del horario de servicio.
- h. Emitir las disposiciones acordadas por el Comité de Seguridad para el conocimiento y observancia del personal del museo.
- i. Proveer al jefe de seguridad de los instructivos, catálogos, fotografías e inventario del patrimonio cultural que debe proteger.
- j. Verificar el seguro del patrimonio cultural del museo, en el caso de traslado de objetos y préstamos temporales.
- k. Establecer el control del tablero de las llaves del museo, jerarquizando el uso de ellas.
- l. Las demás que por su naturaleza conlleven a la protección del patrimonio cultural del museo.



## 5.-Normatividad

### 5.2- Instituto Nacional de Antropología e Historia

Transitorios

PRIMERO. Las presentes normas generales entrarán en vigor al día siguiente de su expedición.

SEGUNDO. Para el cumplimiento de las presentes normas generales se atenderán a las características propias de cada museo, debiendo para ello expedir la Coordinación de Seguridad, en un término de 90 días contados a partir de la entrada en vigor de éstas, los instructivos y circulares correspondientes en los que se señalarán los lineamientos específicos que deberán seguirse en la utilización de los equipos y sistemas de seguridad.

TERCERO. La constitución e integración de los comités de seguridad de cada museo, previstos en el artículo 7º de las presentes normas generales, se llevará a cabo a más tardar dentro de los 90 días naturales siguientes, contados a partir de la fecha de expedición de las presentes normas.

CUARTO. El Comité de Seguridad de cada museo expedirá el Reglamento Interno de Operación y Funcionamiento, reglamentario de estas normas, a más tardar dentro de los 30 días naturales siguientes, contados a partir de su constitución.



## 5.-Normatividad

### 5.3- Secretaria de Turismo (Sectur)

De acuerdo con SECTUR existen diferentes tipos de Normas que rigen y orientan a nuestro Destino Turístico, aplicando varias Normas Mexicanas con respecto al tipo de actividades a realizar y sobre todo al destino turístico de que se trate. De la cual se derivan las siguientes Normas con respecto a su función y clasificación:

#### **NOM-01-TUR-2002**

(D.O.F. 5/03/03)

De los formatos foliados y de porte pagado para la presentación de sugerencias y quejas de servicios turísticos relativos a establecimientos de hospedaje, agencias de viajes, alimentos y bebidas y empresas de sistemas de intercambio de servicios turísticos.

#### **NOM-05-TUR-2003**

(D.O.F. 18/02/04)

Requisitos mínimos de seguridad a que deben sujetarse las **operadoras de buceo** para garantizar la presentación del servicio.

#### **NOM-06-TUR-2009**

(D.O.F. 06/09/2010)

Requisitos mínimos de seguridad e higiene que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de **campamentos y paradores de casa rodantes**.



## 5.-Normatividad

### 5.3- Sector

#### **NOM-07-TUR-2002**

(D.O.F. 26/02/03)

De los elementos normativos del seguro de responsabilidad civil que deben contratar los prestadores de servicios turísticos de **hospedaje** para la protección y seguridad de los turistas o usuarios.

#### **NOM-08-TUR-2002**

(D.O.F. 5/03/03)

Que establece los elementos a que deben sujetarse los **guías generales** y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.

#### **NOM-09-TUR-2002**

(D.O.F 26/09/03)

Que establece los elementos a que deben sujetarse los **guías especializados en actividades específicas**.

#### **NOM-010-TUR-2001**

(D.O.F. 02/01/02)

De los requisitos que deben contener los **contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas**.

#### **NOM-011-TUR-2001**

(D.O.F. 22/07/02)

Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de **Turismo de Aventura**.



## 5.-Normatividad

### 5.4-Conaculta (Operador)

Una de las instituciones que rige al país para los efectos culturales es CANACULTA que por medio de sus programas para el desarrollo de la cultural en el territorio nacional pone a disposición diferentes formas de financiamiento de proyectos culturales.

Como:

#### **SUBSIDIOS**

#### **DONATIVOS**

#### **FONDOS CONCURSABLES**

**Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias. PACMYC**

**Programa Nacional de Arte Popular**

**Programa para el Desarrollo Integral de las Culturas de los Pueblos y Comunidades Indígenas (PRODICI)**

Así mismo con el apoyo de CONACULTA, con el programa de **Programa de Apoyo a las Culturas Municipales y Comunitarias. PACMYC**, regulará la “Zona Cultural del complejo eco turístico”, En 1989, la DGCP impulsó este programa como una estrategia orientada a apoyar la recuperación y el desarrollo de la cultura popular, a través del financiamiento a proyectos que permitan estimular las iniciativas culturales de la sociedad , con esto lograr explotar la cultura del sitio así como dar a conocer sus tradiciones e industria.

La región ofrece la interacción con el medio natural y además aprender de el y de sus habitantes , las formas de cómo elaboran sus productos típicos de la zona, con : talleres, museos interactivos, y zona comercial de los mismos dando al turismo la oportunidad de conocer mas de la región.





## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

Nuestro país cuenta con un patrimonio cultural sumamente vasto y diverso que en gran parte se encuentra bajo el cuidado de los museos.

El presente folleto tiene como objetivo, explicar al personal del museo qué es la conservación preventiva del patrimonio cultural, para que pueda identificar las causas del deterioro de los bienes culturales<sup>1</sup> albergados controlarlas y de ser posible eliminarlas. El conocimiento general y práctico que adquieren los trabajadores del museo es fundamental para resolver las necesidades de este tipo de conservación, ya que ellos serán los encargados de llevarla a cabo.

#### Patrimonio cultural

Nuestro país posee bienes económicos y bienes culturales; éstos últimos son el conjunto de bienes que, producidos a lo largo de la historia, dan cuenta de la memoria de las sociedades precedentes y actuales. Tales bienes pueden ser materiales o inmateriales. Los materiales son los edificios históricos, las zonas arqueológicas y las colecciones en custodia de los museos, entre otros, y se les denomina “patrimonio cultural tangible”. Los bienes culturales inmateriales son llamados “patrimonio cultural intangible”, están vivos, y se encuentran en permanente cambio, como son: las costumbres, tradiciones, creencias, la música, el lenguaje, etcétera.

Dentro del patrimonio cultural tangible se encuentran los bienes muebles y los bienes inmuebles. Los bienes muebles son aquellos que no se encuentran arraigados al suelo o al inmueble y que pueden moverse sin que se altere su naturaleza, como son las pinturas, las vasijas, las esculturas, (las cabezas olmecas, por ejemplo, a pesar de su peso, son transportables y se consideran muebles). Los bienes inmuebles se refieren a las estructuras

arqueológicas y edificios históricos, en los que muchas veces se encuentran instalados los museos.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

El museo es un espacio en donde se custodian objetos que forman parte de la memoria material de nuestros antepasados. Nos exhiben un mundo que podemos reconstruir y comprender imaginariamente, siguiendo las pistas que nos proporcionan. Esa reconstrucción imaginaria podría compararse al armado de un rompecabezas al que le faltan algunas piezas, pero que logra dar una idea muy aproximada.

Debemos decir que el museo, además de custodiar y conservar los objetos o bienes culturales, cumple también otras funciones, como son las de recopilar, investigar, exhibir y difundir el patrimonio cultural, cumpliendo así una labor educativa y cultural muy importante. De no cumplir con estas cuatro funciones, hablaríamos de un depósito de colecciones.

La conservación preventiva es el conjunto de acciones destinadas a detectar, evitar y retardar la aparición de deterioros en los bienes culturales, esto se logra mediante la aplicación de todos los medios necesarios, externos a los objetos, que garanticen su correcto mantenimiento, y que van, desde la seguridad de éstos (contra incendios, robos) hasta el control de las condiciones ambientales adecuadas (iluminación, clima, contaminación).

La conservación preventiva es hoy en día la mejor alternativa para el acervo de los museos, porque ayuda a retardar los deterioros que afectan a los bienes culturales, siendo menos costosa que las operaciones de restauración y porque la puede llevar a cabo el personal de los museos. Asimismo, se debe involucrar a la sociedad a participar en algunas acciones de conservación preventiva de su patrimonio cultural.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

#### Colección

Es el conjunto de piezas que forman parte del patrimonio cultural tangible que se custodia, investiga, exhibe y conserva en los museos.

Para la preservación de los objetos es necesario conocer tanto la naturaleza de los materiales que los conforman, como su comportamiento ante las diferentes condiciones ambientales, para así poder identificar los deterioros y sus posibles causas y proceder a eliminarlas. Esto nos permitirá evitar exponerlos a condiciones adversas y, por lo tanto, a su deterioro, y con ello mantenerlos durante mayor tiempo con sus características originales.

De esta manera, los objetos de las colecciones se han clasificado de acuerdo con sus materiales constitutivos y se han dividido en dos grandes grupos: orgánicos e inorgánicos.

#### Objetos de materiales orgánicos

Los objetos de naturaleza orgánica están compuestos por materiales procedentes del reino animal o vegetal. Entre los objetos de origen vegetal podemos mencionar la madera, textiles de algodón, yute o lino y el papel. Dentro de los de origen animal encontramos piezas de marfil y hueso, textiles de seda y lana, documentos de pergamino, objetos de cuero y piezas de arte plumario.

#### Objeto de materiales inorgánicos

Los objetos de naturaleza inorgánica están constituidos por materiales provenientes del reino mineral, es decir, son materiales inertes, esto es, sin vida, como son las rocas, los metales, las arcillas, etcétera. Dentro de esta clasificación encontramos objetos de metal, piedra, cerámica, vidrio, entre otros.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

#### Deterioro de las colecciones

El envejecimiento de los objetos es un proceso natural en el que los materiales que los conforman tienden a perder sus propiedades físicas y químicas por ejemplo, una hoja de papel al manufacturarse era blanca, flexible y resistente, pero al envejecer se torna amarillenta y disminuye su flexibilidad y resistencia.

El proceso de envejecimiento puede ser lento o acelerado, dependiendo de las características de los materiales empleados, de los procedimientos técnicos de manufactura y de las condiciones ambientales y usos sociales a los que estén expuestos los objetos.

Un proceso lento de envejecimiento generalmente le confiere al objeto un aspecto de antigüedad altamente apreciado; por el contrario, un envejecimiento acelerado no se considera envejecimiento sino deterioro, porque destruye las propiedades en las que se asientan los valores culturales del objeto. Por ejemplo, los relieves antiguos tallados en piedra y expuestos a la intemperie, generalmente pierden la nitidez de sus aristas como consecuencia de una erosión de baja intensidad, pero cuando la erosión es acelerada el relieve se puede perder por completo.

Los procesos de envejecimiento no pueden impedirse, pero sí retrasarse, prolongando en la medida de lo posible la existencia de los objetos en buenas condiciones.

De esta manera, la identificación de los diversos tipos de deterioros es fundamental para la conservación preventiva, ya que sabremos qué es lo que se debe eliminar, evitar o detener.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

El inmueble y su entorno

El conocimiento del inmueble es importante por ser la primera envoltura que protege y aísla a los bienes culturales del medio ambiente y de otros factores de riesgo como el robo o el vandalismo.

En general, el medio ambiente influye en las condiciones del interior del inmueble, y afecta de diversas maneras a las colecciones. Por lo tanto, conocer la ubicación del inmueble permitirá prever el posible deterioro que el ambiente externo puede causar en las colecciones y así adoptar medidas que ayuden a evitar que eso ocurra.

Es importante también conocer el entorno inmediato, esto es, si el museo esta rodeado de jardines, construcciones, etcétera, de qué tipo son y qué uso se les da, ya que no es lo mismo un museo rodeado de avenidas, o vecino de un mercado, un hospital, o una zona habitacional. En cada caso, el tipo de entorno urbano o rural determinará una mayor incidencia de plagas, humedad, polvo, etcétera.

El estado de conservación de un objeto depende, en gran medida, de cuál sea el tipo de relación que mantiene con el inmueble y de la de éste con su entorno.

Por ello resulta muy importante llevar un adecuado control de las condiciones ambientales dentro del museo: la temperatura, la humedad, la iluminación y los contaminantes.

Por su origen los deterioros del inmueble se pueden clasificar en naturales y en los producidos por la acción del hombre. Entre los primeros se encuentran principalmente los asentamientos ocasionados por reacomodos del subsuelo, sismos o daños por humedad. Los deterioros producidos por el ser humano son principalmente consecuencia de la falta de mantenimiento, la negligencia, el descuido o la falta de información.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

A continuación se mencionan algunos de los deterioros más frecuentes en los inmuebles:

- Con el reacomodo del subsuelo (ocasionado por sismos o por simple hundimiento) pueden producirse movimientos o asentamientos de las cimentaciones, muros, columnas y techumbres. Estos cambios se pueden detectar en forma de grietas.
- Cuando hay un exceso de agua en el subsuelo ésta puede alcanzar la cimentación y los muros del inmueble. Esta humedad se detecta a través del salitre y del desprendimiento de aplanados, la cual origina alteraciones al interior del inmueble en el microclima, creándose así condiciones propicias para proliferación de plagas, de microorganismos y otros deterioros.
- La humedad también se puede dar por el agua pluvial (de lluvia), a través de ventanas y puertas mal selladas, falta de vidrios, botaguas, o gárgolas deterioradas, y por ductos para el drenaje sanitario y de aguas pluviales que se encuentren rotos, desfasados u obstruidos. La humedad en techos y muros también puede deberse a la acumulación de agua de lluvia en azoteas, ya sea por la falta de pendientes adecuadas o debido a la falta de impermeabilización periódica o su incorrecta aplicación, lo cual ocasiona la ruptura de los enladrillados y la saturación de humedad en los rellenos, hasta causar goteras y una sobrecarga de la cubierta.
- La humedad en algunos casos puede ser provocada por fugas de agua de tuberías viejas, tinacos rotos o por el mal funcionamiento del flotador del tinaco que ocasiona desbordamientos.
- Las intervenciones inadecuadas de mantenimiento o restauración, una errónea selección de materiales o una mala ejecución de los trabajos, pueden hacer reaparecer los problemas o causar nuevos daños. Esto es detectable por grietas y deformaciones en techos, muros y pisos que indican las zonas sobrecargadas o a las que se les han retirado elementos de carga indebidamente, etcétera.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

- La eliminación ineficaz de microorganismos y plantas superiores fijados en la estructura del inmueble provoca que se deterioren los muros y penetre fácilmente la humedad.
- La falta de inspección y mantenimiento periódico de las instalaciones eléctricas, pueden ocasionar desde el escurrimiento de aislantes y del material interno de las balastros sobre los objetos de colección hasta cortocircuitos e incendios.
- La falta de limpieza y cuidado en techos, muros y pisos, provee de un medio adecuado a la reproducción de insectos, aves y roedores.
- La falta de reposición de faltantes de aplanados en muros y techos propicia la filtración de la humedad.

#### Los espacios interiores y su medio ambiente

Como ya hemos visto, las condiciones ambientales, o “el clima”, en donde se encuentran las colecciones son vitales para que éstas se encuentren en buenas condiciones, y los factores que hay que tomar en cuenta son: la humedad, la temperatura, la iluminación, los agentes biológicos (desde hongos hasta insectos, roedores y aves) y la contaminación.

#### Agua y la temperatura

El agua y la temperatura son una pareja inseparable y son muy importantes para los bienes culturales, ya que bien controladas son su mejor aliado, pero mal controladas pueden ser su peor enemigo.

Los rangos de humedad y temperatura más perjudiciales son las medidas extremas (muy bajas o muy altas), pero sobre todo lo más dañino son los cambios bruscos y constantes.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

Hay dos tipos de bienes culturales: los orgánicos y los inorgánicos. Los orgánicos, al provenir de seres vivos, contienen en su interior una cierta cantidad de humedad, lo que no sucede con los inorgánicos, por ejemplo, una escultura de madera o un papel, aunque no parezca, contienen en su interior muchas moléculas de agua, cosa que no sucede en una escultura de piedra o un metal. Esta humedad interna de los objetos orgánicos depende en gran medida de la humedad del ambiente, es decir, si hay mucha humedad en el aire el objeto orgánico tendrá la mayoría de sus poros llenos de moléculas de agua y se encontrará hinchado o “dilatado”. Por el contrario, si el ambiente está muy seco, los poros estarán casi vacíos y el objeto estará “contraído”.

Adicionalmente está la temperatura, la cual es “inversamente proporcional” a la humedad. Esto quiere decir que cuando la temperatura sube, la humedad contenida en los objetos baja y cuando la temperatura baja, esa humedad sube. Así que, como vemos, una depende de la otra y viceversa. Y es por esto que debemos encontrar un punto medio o un equilibrio conveniente entre ellas y los objetos.

¿Qué pasa con la luz?

En términos generales podemos decir que la luz daña a la mayoría de los bienes culturales. La luz natural está formada por diferentes tipos de radiaciones que a simple vista no percibimos y que son dañinas para el acervo (colecciones). Y una vez más, los materiales más sensibles al deterioro causado por la luz, son los orgánicos, La incidencia de la luz sobre los objetos también produce calor y el calor ocasiona el resecamiento de los materiales. A causa de la luz, se debilitan las fibras de los textiles, se decoloran los tintes, el papel se vuelve amarillo y quebradizo, las fotografías cambian de color y, entre otros deterioros, se amarillenta el barniz de las pinturas cambiando su apariencia. En resumen, por efecto de una mala iluminación, los materiales se vuelven frágiles, quebradizos, rígidos, amarillentos y se modifica la intensidad de los colores.





## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

Otro deterioro importante en los bienes culturales es el causado por los “agentes biológicos”, que son desde los hongos hasta los insectos, roedores, aves, etcétera, y el daño que ocasionan es devastador e irreparable, siendo una vez más los materiales orgánicos los más atacados, pero sin descartar a los inorgánicos, por ejemplo la piedra, que puede presentar ataque de microorganismos por la grasa que se deja al tocarla con las manos sumado a una alta humedad en el ambiente.

Los agentes biológicos aparecen cuando menos se les espera; con un simple aumento en la humedad, aparecen cucarachas, pescaditos de plata, termitas, polilla, microorganismos (algas, moho, hongos) etcétera, en fin, una gran variedad de seres vivos, ya sea que se alimenten de los bienes culturales o los utilicen como nidos. En muchos casos, es el mismo ser humano quien introduce a los insectos y roedores en los museos, metiendo piezas nuevas que están ya contaminadas o material museográfico también contaminado o de mala calidad, o sustituyendo vigas sin tratamientos previos, o simplemente no llevando a cabo un aseo y mantenimiento adecuados.

Contrariamente a lo que pudiera creerse, la contaminación no es un problema exclusivo de las ciudades grandes, está presente incluso en poblados pequeños, pues la contaminación es una combinación de una infinidad de partículas sólidas, líquidas y gaseosas suspendidas en el aire. Estas partículas pueden ser de diversa naturaleza: si estamos en un lugar cercano al mar, las partículas salinas son consideradas como contaminantes; si estamos cerca de alguna construcción, las partículas de polvo serán entonces nuestros contaminantes; o simplemente pueden provenir de chimeneas, de baños, tintorerías y lavanderías, automóviles, humo de cigarro, fábricas, etcétera.

Estas partículas son dañinas porque “abrasionan” (raspan) las superficies de los objetos aunque a simple vista no lo parezca y porque son grandes captadoras de humedad y al estar depositadas sobre los objetos pueden propiciar el crecimiento de hongos, o provocar cambios químicos en los materiales.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

#### Humedad y temperatura

El método ideal para mantener unos buenos niveles de humedad en el museo es con el uso de aparatos especializados instalados en las salas llamados “humidificadores y deshumidificadores”, que se activan automáticamente, y que van conectados a la red de agua o que contienen depósitos de agua rellenables, o incluso que están incorporados a los sistemas de aire acondicionado. Todo esto va medido por medio de “higrómetros”, que son aparatos que miden los niveles de humedad (o “termohigrómetros”, que también miden la temperatura). Existen varios tipos de ellos en el mercado por lo que se recomienda estudiar sus características para seleccionar el más conveniente para las necesidades del museo.

Para el control de la temperatura existe el aire acondicionado y calentadores especializados, los cuales pueden ser regulados por “termostatos”, que son aparatos que automáticamente activan o desactivan estos sistemas, impidiendo que la temperatura suba o baje, según los límites establecidos por el/la conservador/a.

Pero la realidad en México es que en la mayoría de los museos no se cuenta con estos sistemas de climatización avanzados, y tenemos que hacer de ciertos procesos que nos ayudan a mantener la humedad ideal, intentando mantener las mismas condiciones de humedad y temperatura durante el día y la noche, de todos los días del año (siempre y cuando no sean extremas, ya que los cambios constantes y extremos son un gran factor del deterioro).



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

#### Luz

- La incidencia de la luz natural sobre los objetos debe eliminarse, esto es, evitar que los rayos solares caigan sobre las piezas; para ello es necesario que en las horas de mayor incidencia de luz natural, coloquemos, ya sea pantallas, cortinas, persianas, mamparas, celosías o filtros, o cerremos puertas y ventanas, que impidan el paso de los rayos solares directos.
- Reducir en lo posible la exposición de los objetos a la luz artificial es también importante. Cuando los objetos sean muy sensibles, se pueden colocar cortinas en las vitrinas u otro tipo de pantallas.
- En cuanto a la iluminación artificial se recomiendan las lámparas incandescentes de tungsteno, porque contienen pocas radiaciones ultravioleta e iluminan bien, además de que no requieren de filtros, aunque por otro lado sí producen calor, por lo que debemos mantenerlos a la mayor distancia posible de los objetos. Sus desventajas son que consumen mucha energía y son de corta duración.
- En cuanto a libros o textiles, se sugiere cambiarlos de posición cada determinado tiempo, para evitar exposiciones prolongadas a la luz. Para los libros es conveniente cambiar la hoja periódicamente.
- Cualquier fuente de luz natural o artificial contiene rayos ultravioletas, los cuales se deben eliminar colocando micas con filtros en ventanas y vitrinas; en el caso de la luz artificial colocando filtros en los focos para evitar el paso de los rayos ultravioletas. Esto tiene que ser llevado a cabo por la persona encargada de la colección.
- En las salas de exhibición, las fuentes luminosas no deberán de permanecer encendidas durante largos períodos, sólo se encenderá la luz cuando la iluminación natural no sea suficiente. En los almacenes la iluminación estará restringida para las tareas de ubicación o selección de las obras. Las actividades de investigación o mantenimiento de las colecciones se realizarán en las áreas correspondientes, iluminando con la luz el tiempo necesario.
- Las fuentes luminosas deberán estar a la mayor distancia posible de los objetos, evitando con ello transmitirles calor.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

- Actualmente se cuenta con un nuevo sistema de iluminación a base de fibra de vidrio, llamado Fibra Óptica, que no emite rayos ultravioleta ni infrarrojos. Pero su costo es muy elevado.
- Para la iluminación del inmueble, es decir, afuera de las salas de exhibición se recomiendan las lámparas de halógeno, ya que contienen un gas que aumenta su rendimiento y duración e iluminan muy bien se aconseja su uso para la iluminación de techos, bóvedas, fachadas, grandes áreas, etcétera.
- Otra forma de absorber parte de los rayos ultravioleta es pintando las paredes con pintura de blanco de titanio. Esta puede prepararse de manera sencilla y es barata.

#### Almacenamiento

El almacén de los bienes culturales es el espacio donde se reúnen, guardan y protegen las piezas que no se encuentran en exhibición. Este espacio juega un papel importante en el museo, ya que en él generalmente se localiza el mayor porcentaje de la colección del museo.

Así el inadecuado almacenamiento de las colecciones ocasiona que éstas sufran un deterioro acelerado, como: contaminación entre los mismos objetos de la colección, accidentes al encontrarse los objetos en el suelo, encimados o demasiado juntos, etcétera; el mobiliario de exhibición también puede ser el causante del deterioro de los objetos, como en los casos en los que a través de la madera del mueble se propaga el ataque de termitas o se provoca corrosión en objetos metálicos.

Es primordial contar con el inventario de la colección para tener control y conocimiento de los objetos que se resguardan.

La ubicación del almacén es de suma importancia ya que de ella se deriva en gran parte la conservación de las colecciones. El área en la que se ubique el almacén, debe brindarle a los objetos seguridad y condiciones ambientales estables. No deberá de localizarse en sótanos o azoteas, deberá de estar en un lugar de poco acceso al público, pero de fácil acceso para la entrada y salida de colecciones.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

El almacén debe contar preferentemente con los siguientes espacios:

Área de recepción: para recibir las colecciones y donde se realizará el diagnóstico de las piezas.

Área de embalaje: en donde se realizarán exclusivamente los embalajes y desembalajes.

Área de aislamiento: espacio donde se ubicarán las piezas que tengan problemas por hongos, insectos, etcétera; allí se podrían realizar fumigaciones parciales.

Área de trabajo: espacio con mesa y lámpara, donde se realiza la limpieza superficial de las piezas, diagnósticos, investigaciones, toma de fotografías, etcétera.

Área de almacenamiento: espacio donde se depositan exclusivamente las colecciones.

- En el almacén, de preferencia, no deberá de haber registros de agua o paso de drenajes; los espacios que colinden con el almacén no deberán ser baños, restaurante o cafeterías; áreas de recolección de basura o de cualquier otro tipo que se considere pueda ser una fuente de deterioro.
- Se almacenarán los objetos de acuerdo a su constitución material, agrupando los de origen orgánico en un sitio determinado, y en otro espacio del mismo almacén, los inorgánicos: piedra, metal y cerámica. También se tomarán en cuenta, las dimensiones de los objetos y su peso. Asimismo se puede hacer otra subdivisión de los materiales de acuerdo a su estado de conservación, etcétera.
- Las piezas de gran peso y volumen se colocarán en bases; nunca se deben colocar las piezas directamente en el piso, pues las podemos golpear, ensuciar o pueden captar humedad del piso, entre otros deterioros. Los demás objetos se colocarán en anaqueles siguiendo el mismo criterio: los grandes y pesados en los entrepaños bajos, y los ligeros y pequeños en los superiores.
- No se encimarán obras. Uno de los problemas de la mayoría de los almacenes es el espacio, el cual suele ser pequeño para el gran número de obra que resguardan, y por lo tanto se hace muy sencillo encimar las piezas; en los casos realmente necesarios, hay que poner una protección entre cada uno de los objetos de preferencia meter en las cajas y éstas estibarlas, en tales casos, el programa de inspección a las colecciones deberá de efectuarse con periodos cortos para identificar deterioros rápidamente.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

- Evitar el contacto entre las mismas piezas. El roce o contacto dificulta la movilidad de las piezas y puede provocar abrasión, desprendimientos, fracturas, etcétera.
- Las bases del mobiliario deberán ser más grandes que el tamaño de las piezas. No se colocaran objetos en espacios más pequeños que ellos, es decir, no deben de sobresalir las piezas a los anaqueles.
- Es recomendable colocar piola en los anaqueles a manera de barandal.
  - La cerámica, pintura de caballete, y documentos gráficos enmarcados, escultura y muebles se colocarán en forma vertical siempre y cuando los objetos no presenten un deterioro estructural.
  - Los documentos gráficos y los textiles se colocarán de preferencia en forma horizontal.
  - Se evitará la incidencia directa de la luz natural, la iluminación artificial debe ser la adecuada para encontrar y manipular los objetos sin riesgo alguno; pero no deberá permanecer encendida por periodos largos.
  - Se contará con filtros de rayos ultravioleta, si se cuenta con presupuesto y en los casos en que sea posible se pintarán las paredes con blanco titanio para absorber rayos ultravioleta. En su defecto, los materiales fotosensibles deberán protegerse aún más almacenándose en anaqueles que no sean de madera ya que como hemos visto, la madera puede ser fácilmente atacada por insectos o incendiarse con facilidad.
- Se evitarán anaqueles, estantes, u otros muebles que sean inestables. Los anaqueles de metal, deberán ser inoxidable o tener pintura horneada; de igual manera se colocarán materiales de recubrimiento entre el anaquel y el objeto, por ejemplo, papel libre de ácido, tela sin apresto, etcétera; en los casos en que el mobiliario sea de madera, ésta deberá de estar bien seca y se colocarán igualmente materiales de recubrimiento. Estos anaqueles deberán contar con un mantenimiento constante.
  - Para amortiguar posibles golpes se recomienda el empleo de soportes y bases con materiales amortiguantes, como por ejemplo, el plástico burbuja.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

#### Mantenimiento

Dentro del mantenimiento nos referimos principalmente a la limpieza a la que deben de ser sometidos periódicamente los objetos. Este es un proceso al que nunca le hemos dado la importancia que tiene, y que es la acción que evitará en gran medida el deterioro de las colecciones. Para realizar esta actividad no se requiere de un equipo costoso, sofisticado o complicado, sino el cuidado y disposición del personal de limpieza.

- Si deseamos mantener las colecciones limpias, el espacio donde se localicen deberá de estar limpio.
- En relación a los implementos de limpieza es necesario que se destinen exclusivamente a la colección y que se mantengan en buenas condiciones, secos y limpios. Por ejemplo, si intentamos sacudir con un plumero escaso de plumas, solamente lograremos, rayar la pieza. El polvo que se acumula en los plumeros, franelas etcétera, deberá de eliminarse constantemente para realmente limpiar el objeto o el espacio y no solamente cambiar el polvo de lugar.
- El lugar designado para guardar los enseres de limpieza será siempre el mismo, de fácil acceso y cercano a las salas o almacén, nunca se guardarán en los muebles de la colección o atrás de las puertas o mamparas. Todo debe tener su lugar.

- El personal que realice la limpieza de las colecciones deberá seguir las siguientes reglas:  
Antes de realizar el proceso de limpieza en el objeto, se hará una revisión del mismo para detectar posibles deterioros.

Tener las manos limpias y secas y en los casos necesarios usar guantes de algodón o de cirujano, no usar reloj, cadenas o pulseras que puedan rayar los objetos.

Colocar el objeto que se va a limpiar en una mesa aparte de la vitrina o del mueble en el que se almacena.



## 5.-Normatividad

### 5.5- Instituto Nacional de Antropología e Historia (Operador)

El equipo mínimo necesario para el mantenimiento de las colecciones consta de: o Sacudidor: franela blanca, plumero de pluma suave, brochas, pinceles o brochuelo de pelo largo o mediano, suave y de color blanco; el color blanco sirve para observar fácilmente su estado de limpieza, o si hay algún desprendimiento de material; el pelo suave es con la finalidad de evitar la abrasión en los objetos.

Aspiradora: Para los textiles la forma más conveniente de extraer el polvo es con aspiradora manual; la cual debe ser de potencia baja. Se debe colocar una malla fina (tul) entre el textil y la manguera o punta de la aspiradora, para evitar el riesgo de que algún fragmento pueda ser absorbido por la aspiradora.

Cepillo de cerdas largas y suaves. Para tapetes, alfombras o cortinas, de no contar con una aspiradora se podrá utilizar el cepillo.

Brochuelos y pinceles de pelo suave. Dependiendo de la fragilidad o delicadeza de la superficie que deseamos limpiar, así como de la accesibilidad a algunas zonas.

Antes de tomar al objeto, se realizará una revisión para determinar cuales son las zonas frágiles y definir de dónde puede ser asido, de preferencia se tomará al objeto de la parte inferior o base, evitando levantarlo de las partes sobresalientes.

Los objetos se trasportarán uno por uno, empleando ambas manos, independientemente de su tamaño.

Cuando el objeto está conformado por varias partes, se definirá previamente si conviene transportarlo por partes, o en su conjunto.

En los casos de accidente se dará aviso de inmediato al restaurador o encargado de la colección, se recogerán todos los fragmentos por pequeños que sean y se guardarán junto con el objeto al que pertenecen.





## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

El proyecto debido a su importancia para la comunidad deberá tener la participación coordinada de funcionarios y pobladores. Con un programa de capacitación adecuado, y organizar un programa de actividades que genere por ejemplo, mediante servicios de alimentación, transporte, hospedaje, recorridos guiados, producción de artesanías—empleos para los grupos de trabajo de las comunidades.

Además, los proyectos deben proteger, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales, aspectos que constituyen un atractivo para los visitantes, sin olvidar otros aspectos productivos de las comunidades, pues la actividad turística es estacional, es decir, por lo general hay una mayor cantidad de turistas durante los periodos vacacionales y fines de semana. Por ello es indispensable mantener las actividades económicas, con un enfoque sustentable, por supuesto—, pues si bien el ecoturismo puede estimular el desarrollo local, es solamente un complemento de las ocupaciones tradicionales de los pobladores

Hay que tomar en cuenta que la concurrencia de visitantes —aun cuando se trate de visitantes conscientes de la conservación de la naturaleza y la cultura— tiene un impacto en el medio ambiente y en las comunidades; y como turistas son influenciados por las costumbres de los anfitriones, de modo que existe un intercambio cultural no forzosamente negativo que abre la posibilidad de transmitir a los visitantes actitudes de conservación y respeto hacia la naturaleza.

En lo que respecta al a “**Zona Cultural**” se tomará un fragmento del predio para el desarrollo de la zona, siendo una de las principales, por el carácter del mismo este se integrara al conjunto pero a su vez tiene la capacidad de funcionar aisladamente, pues estará abierto para el publico en general y brindar los diferentes servicios ala comunidad a lo largo del año.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

La propuesta de este predio fue determinada por el gobierno en correlación con la Comunidad ejidataria del lugar. Como puntos importantes para su determinación nos ubicamos en las problemáticas con las que sufre este terreno y las consecuencias que podría traer para la comunidad de San Pablo Tecalco, como son:

- Deforestación del mismo.
- Su indebida utilización como Basurero.
- De su alta contaminación, pues por su alto índice de porosidad es una principal recarga para los mantos acuíferos.
- Su cercanía con el pueblo de San Pablo Tecalco.
- Abandono del Terreno a su deriva social y natural.
- Posible desaparición del mismo ante la creciente mancha Urbana.

En base a estos puntos que son los más importantes, se propone como Proyecto de Rescate la colocación de un Centro Eco turístico. Como aspecto importante es que de esta propuesta se dé una solución determinante a estas problemáticas y que proporcione a la comunidad beneficios tanto culturales como económicos, así como al rescate de la historia y cultura del lugar.

**Predio destinado para proyecto**





## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

Ubicación:

Se ubica a 2,340 msnm. Sus coordenadas geográficas son: 19°43' de latitud norte y 98°58' de longitud oeste.

Dirección

CAMINO S/N, SAN PABLO TECALCO, TECAMAC EDO. DE MÉXICO.

Superficie aproximada= 111,725.59 M<sup>2</sup>

Las principales vialidades del acceso al terreno son:

La autopista México - Pachuca, la cual cuenta con las con cuatro carriles y es la principal vía de conexión con el estado de Pachuca y la ciudad de México.

Como vía secundaria es a calzada de San Juan que forma parte de la vialidades del municipio de Tecamac y que conecta con el terreno dispuesto por las autoridades para al construcción del conjunto.

El municipio cuenta con vialidades de variada importancia para su circulación en el municipio.

Una mas es la que conecta al municipio con el otro sentido de la autopista la avenida mesones.

## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

El terreno cuenta con una pendiente suave que se desarrolla desde la parte colindante con el cerro esta es su mayor pendiente y disminuye al alejarse de la falda del cerro, teniendo algunos hundimientos que no son de mayor importancia debido a que en su mayoría son de aproximadamente 45 a 60 cm de profundidad.

El terreno esta cubierto casi en su totalidad por arbustos y pasto silvestre que son de fácilmente removibles, El basalto es el material predominante en la zona en lo que respecta al composición del suelo, es una roca ígnea volcánica de color oscuro, de composición máfica —rica en silicatos de magnesio y hierro y bajo contenido en sílice—, que constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre.



*Vista panorámica del predio seleccionado*

## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

El acceso principal de terreno se encuentra al poniente del terreno . Cuenta con una longitud de 6 m suficiente para el acceso de dos automóviles. Actualmente se encuentra en estado de terracería.

Con al construcción del proyecto se propondrá las correspondientes vialidades que servirán para correcto acceso al predio, y en base al estudio de impacto ambiental y urbanización .



*Vista de acceso al predio*

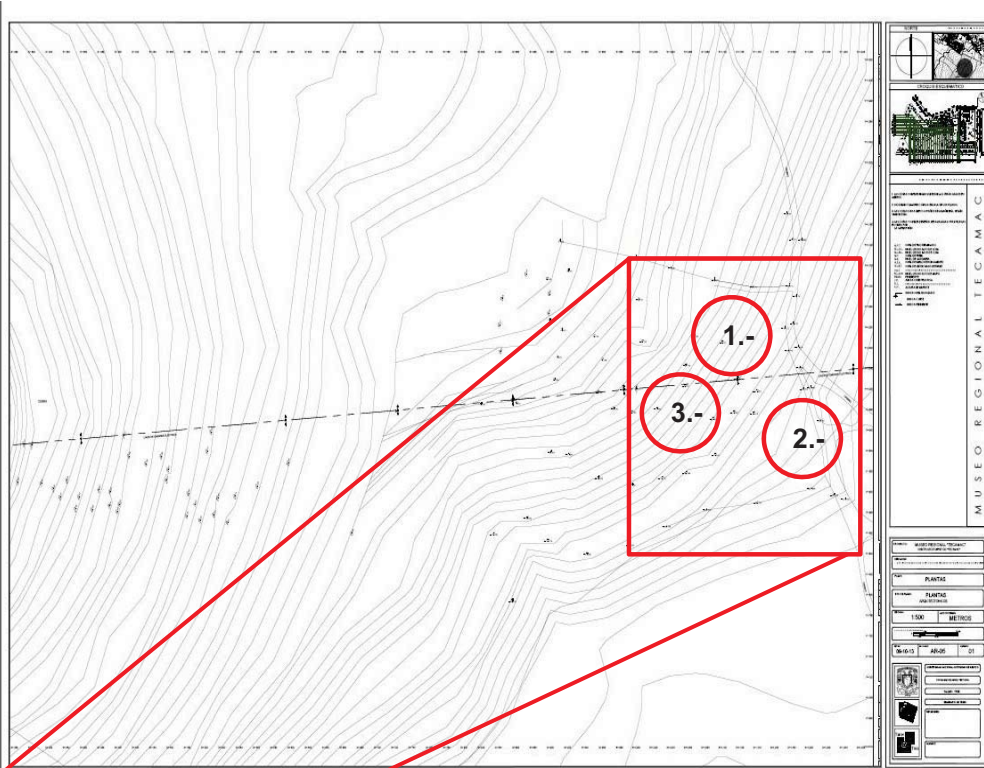
Los arbustos que se encuentran en le predio son de una altura aproximada de 4 a 6 m, dando pie ah que se ejecute un proyecto de reforestación para así tener un impacto favorable en la flora y fauna del lugar . Ayudando a regenerar los recursos que se ah ido perdiendo a lo largo del tiempo debido el abandono del mismo.



*Vista del predio*

## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno



Zona Cultural

1.-



Vista del predio

2.-



Vista del predio

3.-



Vista del predio

Las vistas del predio están referida para un mejor entendimiento de del entorno y su estado actual del mismo. Que se tomara para la realización de la zona cultural del conjunto.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno



Carretera Pachuca - México

Country Club "Esmeralda"

Predio

Vista del predio (satelital)



Vista del predio





## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.2- Vialidades

Los diferentes tipos de vialidades que conforman la red de caminos para el desarrollo de un establecimiento humano en forma urbana ya que en su torno se ordenan todos los elementos y zonas que conforman un municipio o ciudad, se pueden dividir de acuerdo a su importancia.

**PRIMARIA:** vías principales que atraviesan toda la ciudad o gran parte de ella. Mas amplias y mas trafico.

**SECUNDARIA:** relaciona distintas zonas de la ciudad vinculadas con las primarias.

**TERCIARIAS:** corresponde a las calles más pequeñas de vecindario que dan servicio a zonas pequeñas y que tienen poco tráfico por su poca extensión.

#### **Las principales vialidades del acceso al terreno son:**

La autopista México - Pachuca, la cual cuenta con las con cuatro carriles y es la principal vía de conexión con el estado de Pachuca y la ciudad de México.

Como vía secundaria es a calzada de San Juan que forma parte de la vialidades del municipio de Tecamac y que conecta con el terreno dispuesto por las autoridades para al construcción del conjunto.

El municipio cuenta con vialidades de variada importancia para su circulación en el municipio. Una mas es la que conecta al municipio con el otro sentido de la autopista la avenida mesones. Las cuales cuentan con pavimento y son las mas empleadas por los habitantes para el su desplazamiento diario , estas vías también se emplearan para el desarrollo del proyecto siendo de vital importancia ello, La vialidad de periférico Oriente y la carretera México-Pachuca son las mas importantes para el proyecto debido ah que desembocan justo en el área de intervención del proyecto.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.2- Vialidades

#### Vialidades Regionales

En lo que respecta a las vialidades regionales se cuenta con 5 carreteras. Dos son del tipo federal de cuota y otra libre, las restantes son estatales libres. Las cuales permiten la interrelación del municipio de Tecámac con otros municipios como Temascalapa, Teotihuacan, Nextlalpan, Acolman y Ecatepec, además del Distrito Federal y el Estado de Hidalgo.

La autopista federal de cuota México-Pachuca consta de cuatro carriles, con una sección de 21 metros y presenta buenas condiciones físicas, permite integrar al municipio con el Estado de Hidalgo y el Distrito Federal. Por las características de los asentamientos de Tecámac, esta autopista sirve como una contención al crecimiento urbano, con excepción de la cabecera municipal. Por lo que representa una disminución del tránsito peatonal.

Esta autopista da acceso a las 3 zonas de Tecámac. En la zona centro ingresa por la avenida nueva, la cual tiene intersección con la carretera federal libre y por el lado oriente tiene relación con el municipio de Acolman. El ingreso a la zona norte, se realiza por San Jerónimo Xonacahuacán, por la carretera estatal los Reyes Acozac-Zumpango. Para la zona sur el ingreso es por la avenida Ojo de Agua y la Calle Joaquín Amado.

| CARRETERA                       | CARÁCTER         |
|---------------------------------|------------------|
| México-Pachuca                  | Federal de Cuota |
| México-Pachuca                  | Federal Libre    |
| Reyes Acozac-Zumpango           | Estatad libre    |
| Ojo de Agua-Jaltenco-Nextlalpan | Estatad libre    |
| Tecámac-Teotihuacan             | Estatad libre    |

Tabla de Vialidades Regionales

Fuente: Visita de Campo



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.2- Vialidades

#### Vialidades Primarias

El sistema vial primario del municipio se encuentra constituido por las vías de acceso hacia las distintas localidades del municipio, permitiendo la interrelación entre las mismas. Entre las vialidades de carácter primario más importantes identificadas en el municipio, se encuentran las siguientes:

Avenida Nueva, esta vialidad se ubica en el sector centro, en el Barrio los Olivos, San Mateo Tecalco y Santa María con la carretera federal México-Pachuca, donde además se intercepta con la autopista de cuota México-Pachuca. Esta vialidad presenta una sección de 12 metros y sus condiciones físicas son regulares, debido a la falta de mantenimiento en la carpeta asfáltica.

La vialidad Benito Juárez integra a la localidad de San Marcos Nepantla del municipio de Acolman con los Barrios de San Francisco y San Pablo Tecalco. La vialidad se encuentra la zona centro y tiene una sección de 12 metros, sus condiciones físicas son regulares por causa de los baches localizados en la misma.

La Avenida Ojo de Agua está ubicada en el sector sur, enlaza a la comunidad de Santa María Tonanitla del municipio de Jaltenco con la autopista de Cuota México-Pachuca, además integra a las comunidades de Villas Estrella y Hacienda Ojo de Agua. Las condiciones físicas que presenta son regulares (sección de 21 mts.).

La Avenida Joaquín Amado se localiza en el sector sur, enlaza la autopista de cuota México-Pachuca con la carretera federal libre. Las condiciones físicas en que se encuentra son regulares, ya que presenta deterioro de la carpeta asfáltica obstaculizando el tráfico vehicular (sección 12 mts.). En general, las vialidades primarias presentan condiciones físicas regulares, ya que solo el 60% del total cuentan con guarniciones y banquetas.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.2- Vialidades

#### Vialidades Secundarias

Las vialidades secundarias en Tecámac son aquellas que permiten la relación interna entre las distintas zonas de las localidades y barrios, por lo que estas se encuentran conectadas a las vialidades primarias para dar acceso al resto de las zonas del municipio.

En cuanto a las condiciones físicas de vialidades secundarias, estas son regulares, ya que solo algunas se encuentran pavimentadas, de las cuales algunas presentan baches que impiden el flujo adecuado de vehículos.

Actualmente las vialidades secundarias presentan un alto nivel de tránsito vehicular, principalmente en horas pico. Dichas vialidades presentan problemas de mantenimiento en la carpeta asfáltica, de ocupación del derecho de vía y una sección angosta con secciones de 4.5 a 9 mts. En cuanto a la infraestructura ferroviaria, por el municipio de Tecámac cruza una línea del ferrocarril en sentido Poniente-Oriente ubicado en el sector centro.

| SECTOR | VIALIDADES   |
|--------|--|
| CENTRO | -5 de Mayo (Col. 5 de Mayo)<br>-Cristóbal Colón (Hueyotenco)<br>-Hugo Cervantes del Río (Ejidos de Tecámac)<br>-Revillagigedo (San Pablo T.) |
| SUR    | -Camino a Ojo de Agua (Loma Bonita)<br>-Constitución de la Rep. (Sta Ma. Ozumbilla)<br>-Calzada de la Hacienda (Hacienda Ojo de Agua)        |

Tabla de Vialidades Secundarias



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

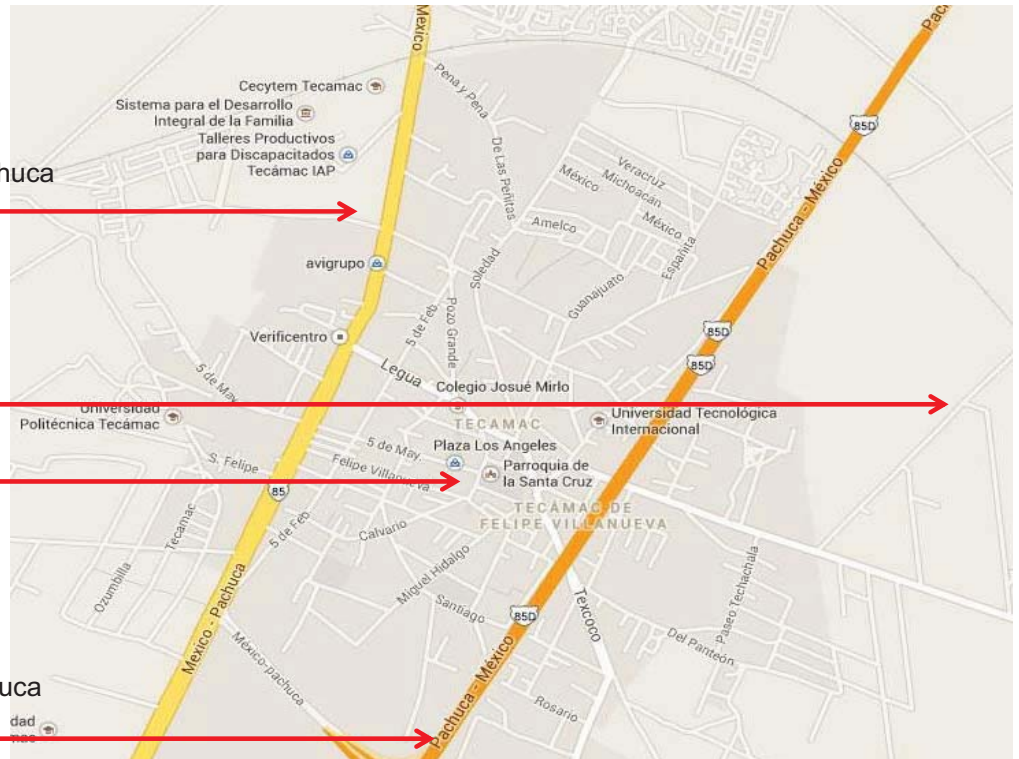
### 6.2- Vialidades

Autopista México - Pachuca

Calzada San Juan

Centro de Tecamac

Autopista México - Pachuca



Principales Vialidades



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.3- Uso de suelo

La planificación urbana constituye una herramienta a través de la cual el Estado define el tipo de uso que tendrá el suelo dentro de la ciudad, asimismo determina los lineamientos para su utilización normando su aprovechamiento. Su asignación se da a partir de sus características físicas y funcionales que tienen en la estructura urbana, y tiene el objetivo de ocupar el espacio de manera ordenada y de acuerdo a su capacidad física (ocupación de zonas aptas para el desarrollo urbano), lo que finalmente se traduce en un crecimiento armónico de la ciudad.

Esta herramienta se estructura a través de un sistema de planeación a nivel nacional, el cual establece los lineamientos generales que se deberán tomar en cuenta para la elaboración de los programas de desarrollo urbano, orientados a atender la problemática urbana que se presenta tanto a nivel nacional, como en las entidades federativas, los cuales deberán guardar congruencia y correspondencia entre si. La base de éste sistema es el Programa Nacional de Desarrollo Urbano, el cual forma un marco general que integra una propuesta estructural básica, del que se desprenden programas tanto estatales como municipales (locales) y parciales.

Es importante aclarar que el proceso de planeación se encuentra conformado por diferentes niveles de planeación a los cuales corresponde determinado tipo de programa, de acuerdo a su escala de aplicación, estos programas se constituyen como instrumentos que orientan y regulan el uso de suelo tanto para el sector público como el privado.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.3- Uso de suelo

#### Zonificación del suelo

Al conformarse áreas homogéneas en la predeterminación de los usos del suelo, se desarrolló el concepto de zonificación, el cual se refiere al ordenamiento de los elementos y actividades urbanas o regionales por sectores parciales o zonas, en función de sus características similares y con el fin de lograr mayor eficacia en su utilización y funcionalidad dentro de la estructura urbana.

La zonificación constituye un instrumento importante para las tareas de planeación, e impone modalidades y limitaciones de utilización a la propiedad privada, en la medida en que se constituye en disposiciones obligatorias legalmente al derivarse de los programas de desarrollo urbano, y se expresa gráficamente a través de planos de usos de suelo y de la tabla de compatibilidades de uso, en la que se muestran los usos permitidos y prohibidos para un área en particular.

#### Control del uso del suelo.

Por lo que respecta al control del aprovechamiento urbano de y predios, tanto del gobierno como de particulares, se cuenta con la expedición de constancias de alineamiento y número oficial, certificados de zonificación (para usos del suelo permitidos, de uso del suelo específico y factibilidades, para uso de suelo específico y certificado de acreditación de uso del suelo por derechos adquiridos), manifestación de construcción, licencia de construcción especial, así como licencias de fusión, subdivisiones, relotificaciones y fraccionamientos, por parte de la autoridad competente, de acuerdo con lo establecido en los programas urbanos correspondientes.

A este respecto el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano en su Título Quinto DE LOS CERTIFICADOS Y LICENCIAS, en los artículos del 125 al 135 y el Reglamento de Construcciones en su Título Cuarto DE LAS MANIFESTACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y DE LAS LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN ESPECIAL, establecen los términos, características y las autoridades competentes para su expedición.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.3- Uso de suelo

Uso actual del suelo

Las 15,340.50 ha. con que cuenta el municipio de Tecámac se clasifican en lo general en urbanos y no urbanas, siendo el uso más representativo el referido a usos agrícolas, con 58,19% de la superficie total municipal; específicamente los usos del suelo se distribuyen de la siguiente manera:

| URBANO                   |            |       | NO URBANO                       |            |       |
|--------------------------|------------|-------|---------------------------------|------------|-------|
| Tipo                     | Superficie | %     | Tipo                            | Superficie | %     |
| Habit. Alta Densidad     | 908        | 5.92  | Forestal                        | 703,52     | 4.59  |
| Habit. Media Densidad    | 3235       | 21,09 | Agrícola de riego               | 1878,96    | 12.25 |
| Habit. Baja Densidad     | 639,34     | 6.39  | Agrícola de temporal            | 770,98     | 45.94 |
| Habit. Muy Baja Densidad | 285        | 6,03  | Parque Ecológico Sierra Hermosa | 653        | 4,26  |
| Equipamiento             | 280,94     | 1.83  | Área Urbanizable No Programada  | 4932,76    | 32,16 |
| Centro Urbano            | 842        | 5,19  |                                 |            |       |
| Industria                | 211        | 1.38  |                                 |            |       |

FUENTE: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tecámac 2003-2020.

Los usos urbanos comprenden una superficie de 6,401.28 hectáreas, asentados en los tres ejes de desarrollo: el centro donde se ubica la cabecera municipal, el norte con las localidades de baja densidad (en proceso de consolidación) entremezclados con usos agrícolas, principalmente en Reyes Acozac, Ajoloapan, San Pedro Pozohuacan y San Jerónimo Xonacahuacán; y el eje sur donde se ubican el fraccionamiento Ojo de Agua, Ozumbilla, San Pedro Atzompa el Fraccionamiento Social Progresivo Santo Tomas Chiconautla, y el Conjunto Urbano los Héroes Tecámac concentrando zonas habitacionales medias entremezcladas con zonas populares. Las zonas correspondientes al área urbana ocupan 41.72% del total municipal distribuyéndose de la siguiente manera: habitacional 39,43% (con 4 tipos de densidades), industrial 1.38%, y equipamiento urbano 1.93%.



## 6.-Terreno

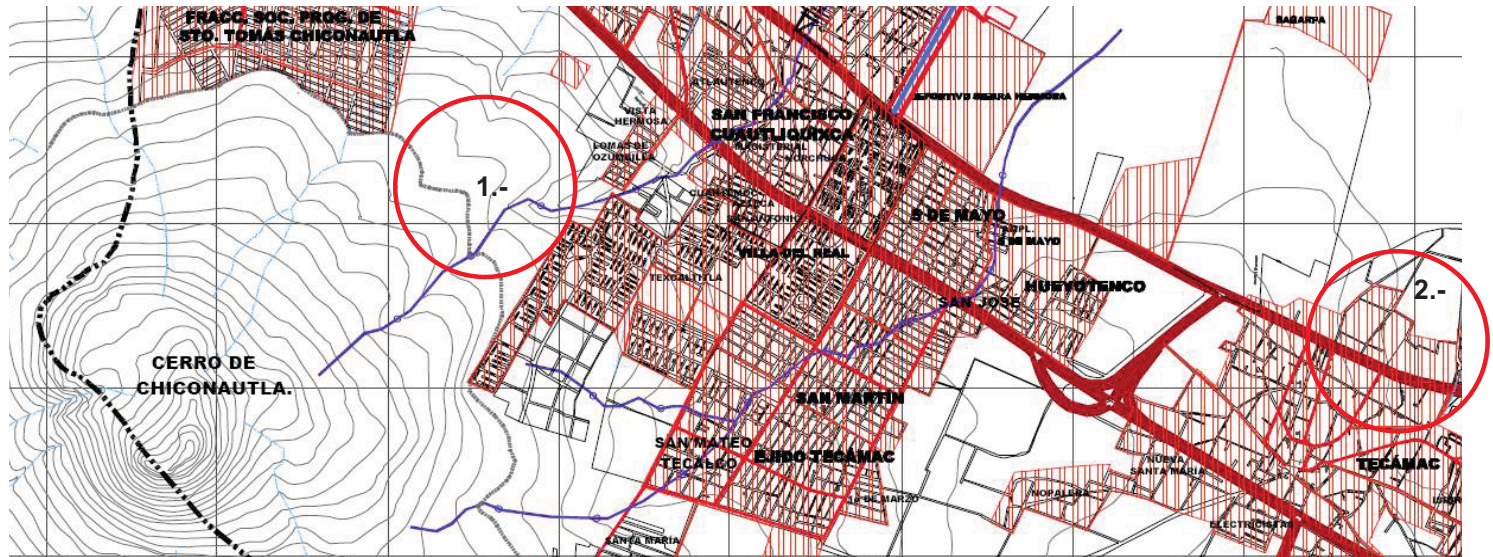
### 6.1-Determinación de terreno

### 6.3- Uso de suelo

### Plano Base

### 1.- Predio

### 2.-Municipio de Tecamac



El plano base el municipio delimita al mancha urbana que actualmente existe en el municipio de Tecamac y sus alrededores , así como las líneas gruesas rojas muestran las principales vialidades que cruzan todo el territorio. El predio se encuentra en los limites de la zona urbanizable , lo cual ayudara a regenerar la zona vegetal y que es de vital importancia para el lugar como la reforestación y creación de turismo en la zona como actividad económica.

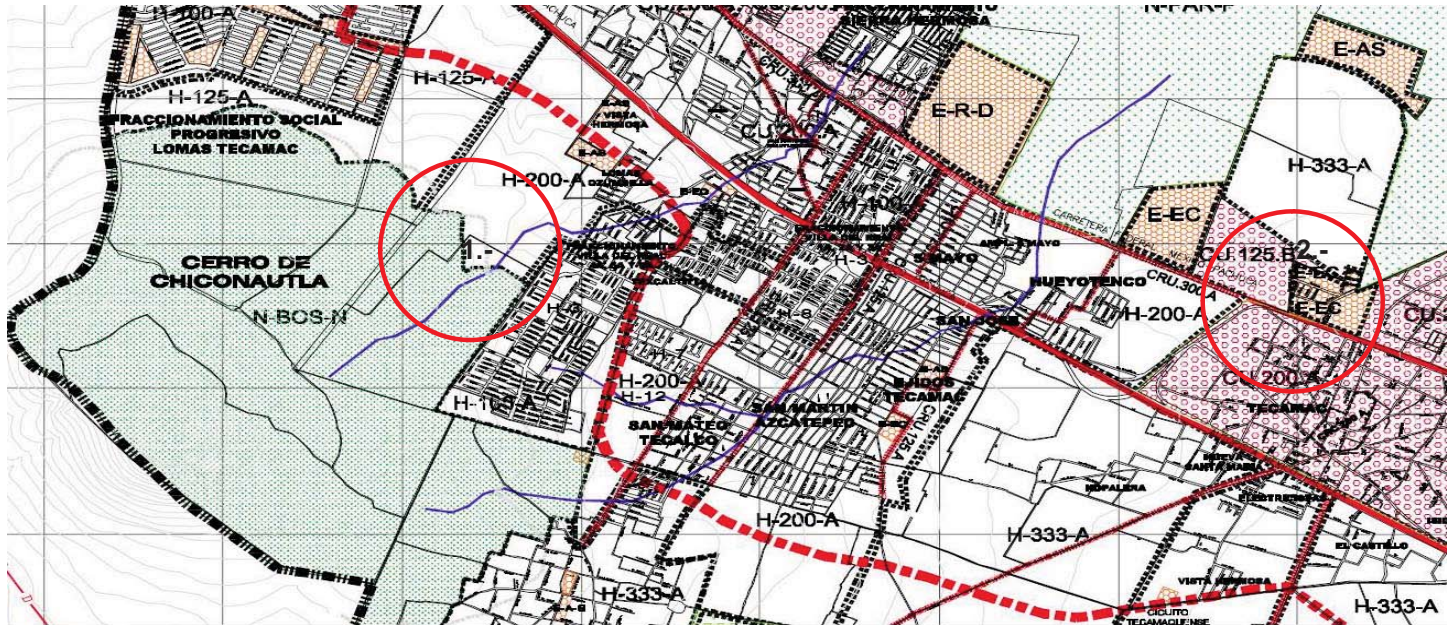
## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.3- Uso de suelo

### 1.- Predio

### 2.-Municipio de Tecamac



### N-BOS-N BOSQUE NATURAL NO PROTEGIDO

Áreas, que para cumplir con algunos de los objetivos de la estrategia del plan, se pretende la atención y aprovechamiento sin deterioro de la reserva natural principalmente en la zona Cerril (arriba de la cota 2,300 m.s.n.m)”, mediante promociones intensivas de forestación y reforestación, así mismo se podrá usar para el esparcimiento de la población, construyendo trota pistas, o construcciones similares, además de la infraestructura adecuada para el servicio, mantenimiento y mejoramiento de estas áreas.

### Clasificación de uso de suelo

#### N-BOS-N

-Uso Natural Bosque NO protegida

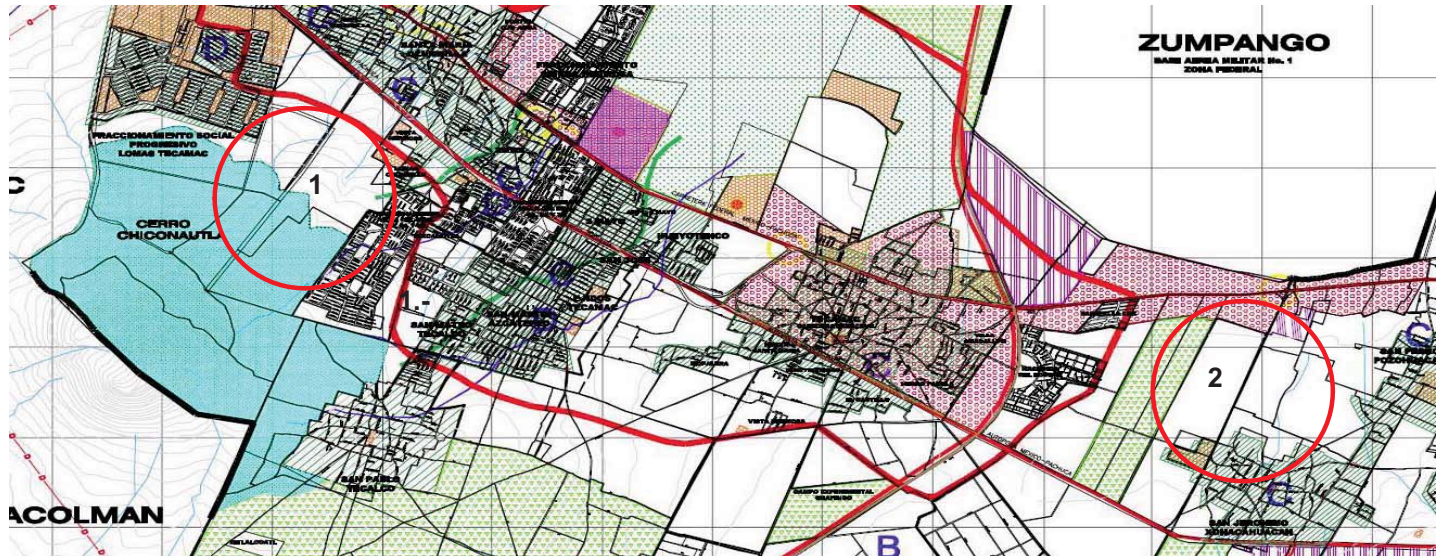
## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

#### 6.3.1- Plan municipal de Desarrollo urbano

#### 1.- Predio

#### 2.-Municipio de Tecamac



-En lo que respecta al plan municipal de desarrollo urbano el predio se encuentra clasificado en la zona de reforestación. Así como su rehabilitación para el tener un impacto favorable ecológico y en la comunidad.

 Programa de Reforestación en Bosques y Parques

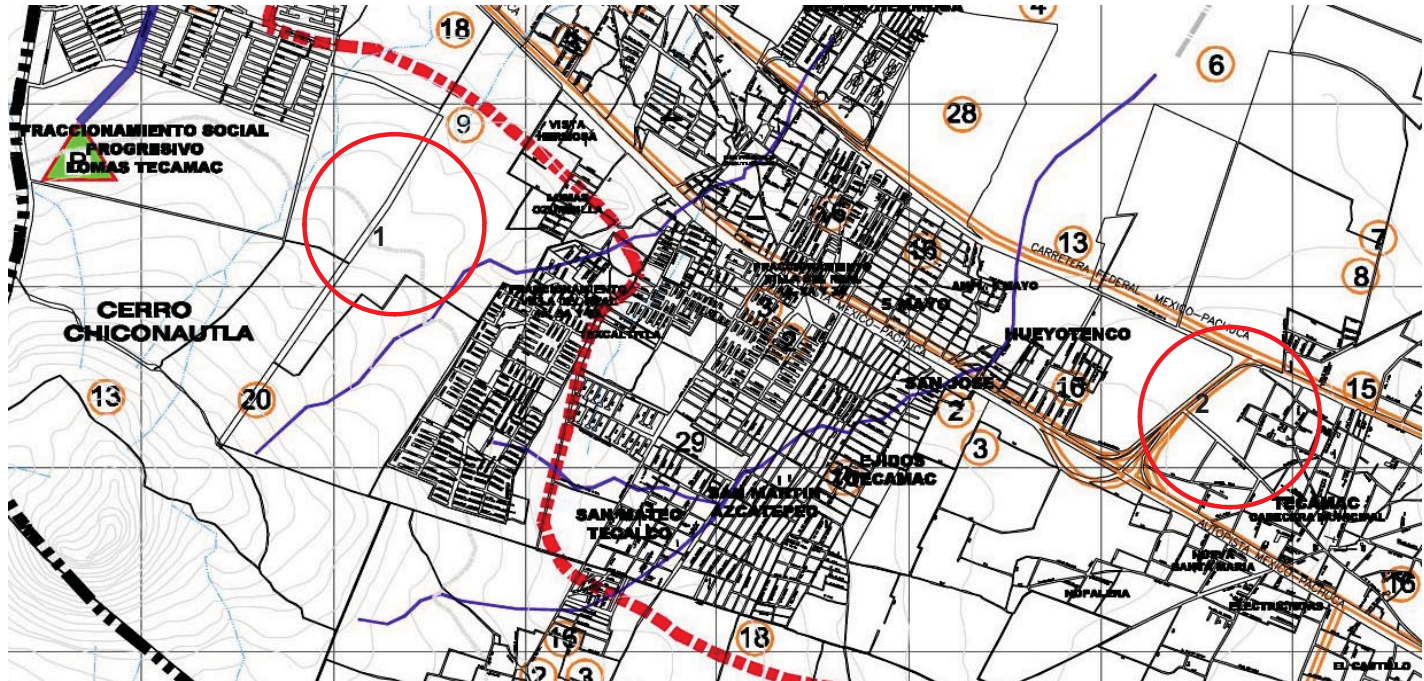
## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.3.2- Plan municipal de Desarrollo urbano

1.- Predio

2.-Municipio de Tecamac



-Las principales Obras que se realizaron por parte gubernamental, son 13, 20, lo cual son la reforestación de la zona y la derivación del macro circuito de vialidades de la zona.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

#### 6.4- Imagen Urbana

En lo que respecta al tema de imagen urbana que brinda el municipio y construcciones actuales que se encuentran en el lugar , se cuenta en su mayoría con autoconstrucción .

Los inmuebles predominantes son casas habitación en su mayoría de 2 niveles , de carácter unifamiliar, los materiales empleados en son el concreto y el uso de tabique con aplanados sencillos, con cancelería de aluminio o de herrería. Los acabados prácticamente son nulos en la mayoría de los inmuebles .

Teniendo como principales centros de reunión la plaza y su iglesia que se encuentra en el centro urbano del pueblo , junto con el mercado representan la zona centro del municipio.

Los arroyos vehiculares cuentan con un longitud de 6 a 8 m en algunos casos pavimentados , como son las avenidas principales. En la zona centro cuenta con las medidas suficientes para tener el paso adecuado de los vehículos.



*Centro de Tecamac*

## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

#### 6.4- Imagen Urbana

Las diferentes áreas verdes del municipio son mínimas, algunas se encuentran en la iglesia principal esta no cuenta con el mantenimiento adecuado. Ya que y falta la rehabilitación de áreas vegetales y su correcto cuidado, la iglesia cuenta con materiales en su mayoría son sillares de piedra con techos y puertas de madera . edificada por la orden de los agustinos, entre los siglos XVI y XVII, consta de atrio, iglesia y convento (este último ya no funciona), elementos fundamentales de una parroquia. Dentro de la iglesia, destaca una pintura al óleo de la Virgen de Guadalupe, que se conserva en el altar mayor, así como un mural pintado en la sacristía que representa la Pasión de Cristo.



*Centro de Tecamac (iglesia)*



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

#### 6.4- Imagen Urbana

En la mayoría de los casos Tecámác presenta una tipología casas unifamiliares de dos niveles con los materiales de construcción como son el concreto y tabique con cancelería de aluminio, con calles en algunos caso anchas alrededor de 6 a 8 metros , cuentan con banquetas y poca vegetación en ellas . Predomina los en la plantilla vegetal arboles como: ciprés italiano, ficus, entre otros, de una altura de 6 a 8 m.

El alumbrado consta de postes con lámparas para proporcionar iluminación a los habitantes en las calles , con una altura de aproximadamente 12 m, con luz blanca. En centros sociales se presenta algunos construcciones con materiales prefabricados aportados por el gobierno local tal es el caso del centro de convenciones “Tecámác”, que sirve para dar servicio sociales con actividades culturales para la sociedad así como de integración.

En vista de lo encontrado en el municipio, se puede constatar las deficiencias que presenta socialmente como en parte de inmuebles que ayuden al desarrollo y promueva al cultura en la zona de intervención, con la integración del museo se pretende reactivar la cultura en los a habitantes no solo del lugar si no de sus alrededores para que se explote al máximo los recursos con los que cuenta el Estado de México y en especial de los municipios circundantes.



*Centro de Tecamac*



*Calle típica “Tecamac”*





## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.5-Equipamiento

El suelo para equipamiento y servicios urbanos se encuentra distribuido de manera dispersa en todo el territorio municipal, abarcando una superficie estimada de 280.94 hectáreas.; entre las áreas de equipamiento más significativas se encuentran la Unidad Deportiva Sierra Hermosa y la Universidad Tecnológica, además de las oficinas de Gobierno. A pesar de contar con equipamiento de comercio y servicios, en el municipio existe un desequilibrio en la distribución del mismo.

#### Sistema de Agua Potable

El material de las redes de agua potable varía entre asbesto cemento, PVC, y fierro fundido, con diámetros predominantemente de 3", 4", 6" y 12". Los pozos administrados por ODAPAS son:

Pozo La Campiña; se localiza en la colonia San Miguel, tiene un gasto de 60 l.p.s. Este se encuentra en buenas condiciones físicas y se encarga de abastecer a toda la localidad.

Pozo Santo Domingo; se ubica al norte de Santa María Ajoloapan, tiene una capacidad de 20 l.p.s. Es uno de los pozos más antiguos y presenta condiciones físicas deterioradas y falta de mantenimiento.

Pozo Santo Domingo; se localiza en la zona centro de Santo Domingo Ajoloapan, tiene una dotación de 20 l.p.s. Presenta falta de mantenimiento y condiciones físicas deterioradas.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.5-Equipamiento

De conformidad con información proporcionada por el organismo operador existen aproximadamente 30,194 tomas domiciliarias con un gasto promedio de 50 litros por segundo, distribuyéndose de la manera siguiente:

Zona norte, con 6,729 tomas, consume un promedio de 30 l.p.s.

Zona centro, 10,044 tomas y 55 l.p.s.

Zona sur, 13,421 tomas y 60 l.p.s.

De igual forma y de acuerdo con datos proporcionados por la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), en el año 2002 el Municipio de Tecámac disponía de un caudal de 565 litros por segundo (L.p.s.) y la población municipal en este mismo año (aproximadamente 184 mil habitantes) generaba una demanda de 481 litros por segundo, con una dotación excesiva de 265 litros / habitante/ día ( superior al promedio estatal que es de 246 litros / habitante / día), lo que resulta en un superávit de 84 L. P.S., lo cual permitiría atender a un 16 % adicional del número de habitantes con la misma dotación antes mencionada.

La conclusión es que al corto plazo no deberán tenerse problemas en la prestación del servicio siempre y cuando se eficiente la operación del servicio con lo que se evitará el racionamiento del liquido en determinadas horas del día a la mayoría de las localidades. Otros problemas se presentan son la existencia de fugas (30%) y la sobreexplotación de los pozos, es el asentamiento originado en el Boulevard Ojo de Agua.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.5-Equipamiento

#### Infraestructura Sanitaria

Las redes de alcantarillado son en su mayoría de concreto simple, teniendo 30 cm. De diámetro predominante y en orden de importancia le siguen 38, 20, 45 y 61 centímetros. Se concluye el diagnóstico en este rubro, señalándose que el 21 % de los habitantes del Municipio carecen del servicio de alcantarillado, motivado esto por la nula pendiente que se tiene en algunas partes del municipio; y por la dispersión de la población en otros casos.

#### Equipamiento de Cultura

#### Equipamiento de Cultura

En el subsistema de cultura se cuenta con biblioteca pública municipal, una casa de cultura y un auditorio. Existiendo déficit en tamaño de m2 de la casa de cultura y un auditorio, no así en cuanto biblioteca, pues esta tiene superávit en tamaño y acervo.

| CONCEPTO<br>ELEMENTO | NORMA                    | ESTADO<br>ACTUAL | REQUERIMIENTO<br>ESTIMADO | DÉFICIT (+)<br>SUPERÁVIT (-) | UBS       |
|----------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|------------------------------|-----------|
| <b>CULTURA</b>       |                          |                  |                           |                              |           |
| BIBLIOTECAS          | 0.0036 m2 const /<br>hab | 1000             | 590                       | 410                          | m2        |
|                      | 0.009 m2 terr / hab      | 1000             | 1,476                     | -476                         | UDS       |
|                      | 4500 m2 / UDS            | 5                | 0                         | 5                            |           |
| AUDITORIO            | 1 but/120 hab            | 0                | 1,367                     | -1,367                       | Butaca    |
|                      | 1,7 m2 cons/but          | 1,656            | 2,324                     | -1,424                       | m2        |
|                      | 6 m2 terr/but            | 1,656            | 820                       | 8,364                        | m2        |
|                      | 800 but/UDS              | 11               | 10                        | 1                            | UDS       |
| CASA DE LA CULTURA   | 0,014 m2 cons/hab        | 900              | 2,296                     | -1,396                       | Población |
|                      | 0,028 m2 terr/hab        | 900              | 4,592                     | -3,692                       | m2        |
|                      | 5000 m2/UDS              | 1                | 1                         | 0                            | UDS       |

*Tabla de equipamiento cultural*

FUENTE: Plan de Desarrollo Municipal, 1997-2000 y Sistema normativo de la SEDESOL.



## 6.-Terreno

### 6.1-Determinación de terreno

### 6.5-Equipamiento

#### Infraestructura Eléctrica

Tecamac tiene un nivel de cobertura del 98.78% de viviendas; Las deficiencias de la red de electrificación se localizan principalmente en algunas zonas de San Lucas Xolox, en las Colonias Hueyotenco, San José, La Esmeralda, Ampliación Esmeralda y Los Arcos. El problema de cobertura del servicio en estas áreas, es debido a la dispersión de los asentamientos, lo que hace imposible una adecuada distribución. Asimismo, se presentan problemas con los transformadores existentes, ya que las fluctuaciones en el voltaje demuestran que hay secciones donde está sobrecargado el servicio, lo que le ocasiona a la población problemas con los aparatos eléctricos.

A la fecha la atención se brinda a través de las subestaciones: Valle de México (90 Mva), Ecatepec (180 Mva) y Villa Flores (60 Mva), lo que arrojó una capacidad de 330 Mva. La Compañía de Luz y Fuerza del Centro, proyecta la instalación de una Subestación

Eléctrica tipo 230 kv/23 con capacidad por instalar de MVA 120/60.

En cuanto al Alumbrado público presenta algunos rezagos en colonias y pueblos originados por el robo de energía, provocando la fundición de los focos, así mismo se da, la destrucción de las lámparas por parte de la población.

La mayor cobertura de este servicio, se presenta en la Cabecera Municipal, en las localidades de Ojo de Agua, Los Reyes Acozac, San Martín Azcatepec, Santa María Ajoloapan y San Pablo Tecalco, el tipo de lámparas existentes son de vapor de mercurio. El resto de las localidades, cuentan con el servicio de manera parcial, ya que éste sólo se ofrece en las avenidas principales o en el centro de las mismas.

## 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

### 7.1-Concepto

Los Conceptos provienen del análisis del problema , los Conceptos arquitectónicos constituyen la manera en que el proyectista responde a la situación de diseño expuesta en el programa. Son los medios para traducir el enunciado no físico del problema en el proyecto físico final del edificio. El proyectista debe de dividir el proyecto en cierta numero de partes manejables, estudiarlas individualmente y sintetizarlas

Un concepto puede ser también una solución expresada para las necesidades dadas de un proyecto.

En torno a los hechos que hacen generar relaciones con los conceptos, algunos de ellos provienen del análisis del problema, son de carácter general y requieren o facilitan modificaciones que haya que realizar posteriormente.

Los conceptos arquitectónicos componen la manera en que el que haga el proyecto, responda a la situación del programa, o sea, esté acorde con el mismo.

Un concepto como tal, puede estar orientados a dos variantes; estas pueden ser el proceso, o bien, el producto.

Idea que concibe o forma el entendimiento.

Existen muchas definiciones técnicas, modelos, paradigmas y procesos validos para diseñar, pero todos tienen como meta esencial , lograr una Arquitectura exitosa en todos los aspectos.

*EL CONCEPTO* es una de ellas.

#### **o podemos definir como:**

Una idea generalizada.

Un brote que posteriormente se amplia y explicara en detalles.

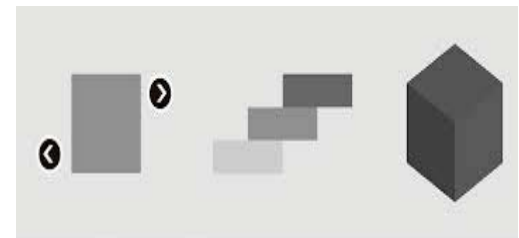
Una idea acerca de la forma, que surge al analizar los problemas.

Una imagen mental surgida de la situación existente en el proyecto.

Una estrategia para pasar de las necesidades del proyecto a la solución expresada en el edificio.

Las primeras ideas del Arquitecto acerca de la morfología del edificio.

Requieren y deben facilitar modificaciones posteriores.



generación de la idea



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.



## 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

### 7.1-Concepto

El Centro Cultural es un espacio de interés artístico en sí mismo, por su belleza arquitectónica y por las obras escultóricas que la rodean. Se construirá con el propósito de ofrecer una gran diversidad de actividades culturales y a la sociedad en general. Se trata de una obra arquitectónica sin precedente alguno en el ámbito, en la que cada una de las manifestaciones artísticas cuentan con espacios idóneos para la realización de eventos sociales y empresariales: conciertos, presentaciones, grabación de discos, conferencias y mesas redondas.

Este espacio ayuda a conocer al público en general de sus diversas actividades ya sea de una manera visual y/o auditiva, su belleza logra que cualquier público se interese más por las actividades culturales; todo aquel que desee conocer la oferta cultural ,deberá realizar una visita a todo este espacio físico, que nos proporciona formas de conocimiento ya sea, con sus exposiciones, obras de teatro, conciertos, galerías fotográficas, y esculturas.

Tomando en cuenta las diferentes variantes para la **Zona Cultural** del centro eco turístico. Se propone que la idea que rija el proyecto en el ámbito cultural , sea el de una integración total con el medio físico-natural que rodea al terreno, así como se tomará en cuenta como ya se ah mencionado a lo largo del documento , las diferentes actividades que se tienen en el Estado de México.

De acuerdo con el diagnostico que se tiene de la imagen urbana de la zona , se concluye que no se logra, una integración total del municipio. En lo que respecta al proyecto que se propone es realizar un proyecto que se integre socialmente para el máximo aprovechamiento de l inmueble en su generación de cultural, y que no se restrinja en el uso de materiales o formas del edificio, debido a su carácter , este debe de representar la cultura del lugar así como sus máximos representativos y actividades.

## 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

### 7.1-Concepto

Para esto se tomara como eje rector del proyecto una de las máximas artesanías; “ **El árbol de la Vida**”,

***El árbol de la vida*** es parecido a un candelabro, tiene barro cocido a baja temperatura y representa una alegoría del Edén o del Paraíso. También hay árboles de la vida con representaciones de muertos o calacas.

Estas piezas artesanales sólo poseen un frente, que tiene forma de un árbol con ramificaciones. Existen árboles de la vida sencillos, de no más de 25 a 30 centímetros de alto y otros de dimensiones mayores, que alcanzan hasta los 2 metros.

Con las líneas libres que representan la naturaleza del árbol serán empleadas en el edificio y los demás elementos que lo conformen.

El diseño del árbol puede ser tan variado de acuerdo a colores y tamaños, lo que prevalece son las formas orgánicas que estas se conjuntarán con el carácter cultural y de libre desenvolvimiento junto con la zona en donde se desarrollara el proyecto, que cuenta con un remate visual del cerro de Chiconuatla y sus grandes áreas verdes que conforman el conjunto ecológico propuesto.



“ **El árbol de la Vida**”





## 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

### 7.2- Museo Regional Tecamac

La gestión de Museos Comunitarios en México obedece, en gran medida, a la reorientación de la función social de estas instituciones que desde hace aproximadamente una década, las ha ido convirtiendo en estructuras mediadoras entre la comunidad y su patrimonio, para reforzar su identidad cultural y propiciar su desarrollo integral a partir de la participación ciudadana.

No obstante, y pese a los programas propuestos por parte de diversas organizaciones no gubernamentales en coordinación con Instituciones del Estado, el proceso para la gestión de cada museo, ha obedecido a condiciones coyunturales específicas y a la organización tradicional de las diversas comunidades, urbanas o rurales, lo que ha provocado un desarrollo muy desigual en los diferentes ejemplos existentes.

Un caso singular es el del **Museo Regional Tecamac**, en el Estado de México, cuyo proceso de conformación se ha desarrollado fundamentalmente gracias a la gestión ciudadana y que, a pesar de notables dificultades, ha podido adaptarse.

A diferencia del entorno urbano del resto de la zona central de la Delegación, en el Barrio no existen grandes anuncios publicitarios ni conjuntos habitacionales o comerciales. El museo se encuentra inmerso en un ambiente que conserva una imagen semirural, cuyo origen se remonta a la época colonial pero que sus raíces se hunden incluso hasta estratos más antiguos.

El Municipio de Tecámac se localiza en la Región Centro del País y forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México , lo que representa un amplio panorama de oportunidades de inversión y negocios, ya que está inserto en el mercado nacional más grande de México.

Se ubica al nororiente del Estado de México, a menos de 100 Km. de su capital y a 35 Km. de la Ciudad de México, la capital de la República Mexicana.

Tiene las siguientes colindancias, con los municipios que a continuación se mencionan:

Al norte: Zumpango, Temascalapa, así como Tizayuca (en el vecino Estado de Hidalgo) Al sur: Acolman y Ecatepec

Al este: Temascalapa, Teotihuacan y Acolman Al oeste: Zumpango, Nextlalpan y Tonanitla

Se localiza a 2,340 metros sobre el nivel del mar.

Extensión

La extensión territorial del municipio es de 155.47 kilómetros cuadrados. Tiene una zona urbana del 40% de su territorio.



## 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

### 7.2- Museo Regional Tecamac

#### Accesibilidad

Los museos albergan, conservan y exponen contenidos de valor cultural, histórico, científico, pero no todas las personas pueden acceder a ellos. Con frecuencia presentan barreras arquitectónicas que impiden que las personas con movilidad reducida puedan acceder. Estas barreras se justifican erróneamente con el valor patrimonial del edificio o conservación del aspecto original. Así mismo, en su interior existen barreras físicas y de comunicación que impiden a las personas con discapacidad acceder a las obras expuestas.

Para que un museo o galería de arte sea accesible, debe presentar las zonas de circulación diferenciadas de las de exposición mediante la combinación de diferentes texturas y colores en el pavimento. En las distintas dependencias, se deben mostrar planos esquemáticos en altorrelieve, sistema braille y buen contraste visual, para facilitar el reconocimiento de los espacios y su distribución. Deben instalar bucles magnéticos que mejoren la señal auditiva para las personas hipo acúscas. Los museos y salas de exposiciones deben permitir la accesibilidad física a las colecciones facilitando incluso el tacto cuando sea posible sin dañar los originales o realizando maquetas que permitan identificar el contenido.

El museo dispondrá de audio guías adaptadas para personas ciegas y deficientes visuales. Este sistema consiste en un reproductor digital, con teclado adaptado para poder seleccionar las distintas opciones y sistema de auriculares para permitir tener las manos libres y poder tocar las piezas accesibles. En este dispositivo estará grabada la información necesaria para desplazarse por el recorrido y las audio descripciones de las piezas seleccionadas. Para cubrir las necesidades de las personas sordas, existe un reproductor similar llamado signo guía, en el que la información de las obras del museo, es mostrada mediante vídeos en lengua de signos y subtítulos. En los museos o salas de exposiciones donde la explicación de la colección la realice un guía, este deberá tener conocimientos de lengua de signos o contar con un Intérprete de L.S.E.



## 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

### 7.2- Museo Regional Tecamac

Otro aspecto fundamental que en la actualidad han ido incorporando los museos es su **valor didáctico**, la proyección educativa que se desprende de su visita. Muchos son los departamentos y gabinetes de didáctica aparecidos con el objetivo de difundir el contenido de las colecciones. La publicación de textos didácticos, la incorporación de nuevos y mejor preparados educadores, la organización desde el museo de seminarios, cursos, congresos es un reflejo de todo ello.

Por otro lado, fruto de esa presión social, **la participación** de los visitantes es cada vez mayor. Las nuevas tecnologías, especialmente las audiovisuales, están cobrando una importancia hasta hace poco inexistente como medio de difusión y conocimiento. Y un papel crucial en este sentido son las páginas web de los distintos museos, cada vez más completas, con mayor número de aplicaciones y con un atractivo especial al ser accesibles desde cualquier lugar con conexión a internet.

Mucho se ha hablado del valor educativo, de conservación y preservación del patrimonio, de las funciones de documentación y registro y el carácter divulgativo de los museos, pero pocas referencias expresan el enorme impacto que sobre las economías tienen estas empresas culturales. Como otro de **motor de impulso y desarrollo de las economías locales**.

Sin duda, los museos se han convertido en potentes centros de gran atractivo turístico y nunca anteriormente habían logrado captar tantas audiencias.



## 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

### 7.2- Museo Regional Tecamac

#### Seguridad

Los museos actuales cuentan con varias medidas de seguridad para proteger sus contenidos (en función de su presupuesto):

Circuito cerrado de televisión: cámaras de seguridad que graban constantemente las salas del museo.

Vitrinas: protegen cuadros y esculturas del exterior, además de mantenerlas a una temperatura constante.

Infrarrojos pasivos: captan fuentes de emisión de calor, por ejemplo, el cuerpo humano.

Detectores volumétricos: registran desde la presencia de intrusos hasta los cambios de temperatura.

Cortinas de rayos láser: haces de luz constante que protegen lo exhibido.

Campos magnéticos: detectan cuando algo los atraviesa.

Detectores de peso: protegen detectando las variaciones del peso de lo que hay sobre ellos, activando la alarma.

Detectores de humo y demás artefactos para prevenir incendios.

#### Objetivo

Museo Regional Tecamac tendrá tareas fundamentales de su agrupación consisten en investigar, valorar y compartir las raíces del pueblo de Tecamac, entre cuyas características se encuentra la permanencia de la forma de organización tradicional. Los dirigentes locales manifiestan por diversos medios el deseo de que se destaque la diferencia que existe en la forma de participación tradicional local, en contraste con otras delegaciones de la ciudad en las que la cultura urbana ha diluido o borrado la historia local.

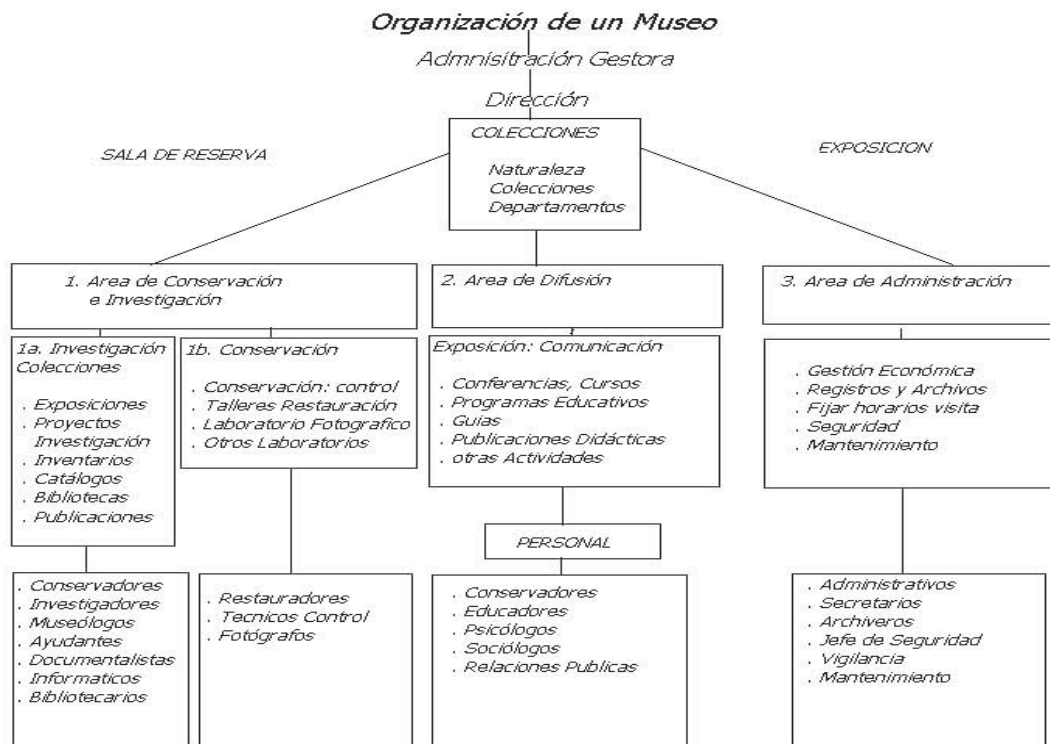
Uno de los objetivos fundamentales del museo consiste en fomentar la participación de los pobladores de Tecamac, a fin de preservar, rescatar y difundir sus tradiciones culturales. Además, se busca proteger los recursos naturales locales, dramáticamente afectados como resultado de la rapidez con que se extiende la mancha urbana de la Ciudad de México. Tradiciones, recursos naturales y vestigios arqueológicos son parte del legado ancestral de la comunidad.



## 7.-Criterios de Composición Arquitectónica

### 7.2- Museo Regional Tecamac

# ORGANIGRAMA DE UN MUSEO





## 8-Análogos

### 8.1- Museo de Antropología e Historia

Es uno de los recintos museográficos más importantes de México y de América Latina. Está concebido para albergar y exhibir el legado arqueológico de los pueblos de Mesoamérica, así como para dar cuenta de la diversidad étnica actual del país. El edificio actual del MNA fue construido entre 1963 y 1964 en el Bosque de Chapultepec por instrucción del presidente Adolfo López Mateos, quien lo inauguró el 17 de septiembre de 1964. Actualmente, el edificio del MNA posee 23 salas de exposición permanente, 1 sala de exposiciones temporales y dos auditorios. Además alberga el acervo de la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia.

La colección del Museo Nacional de Antropología está conformada por numerosas piezas arqueológicas y etnográficas provenientes de todo México. Entre algunas de las piezas más emblemáticas de la colección se cuenta la Piedra del Sol —que es el corazón mismo del museo—, las monumentales esculturas teotihuacanas dedicadas a los dioses del agua, el tesoro de la tumba del rey Pakal, así como un atlante tolteca traído desde Tollan-Xicocotitlan y el Monolito de Tláloc que custodia la entrada al museo.

El MNA constituye uno de los principales sitios de interés turístico de México. Atrae cada año a más de dos millones de visitantes

#### Salas de exhibición

El Museo Nacional de Antropología cuenta con 24 salas de exhibición, de las cuales 23 son permanentes y una está destinada a exposiciones temporales, que en ocasiones son muestras museográficas provenientes de diversos museos del mundo. El acceso a ésta última se encuentra separado del resto del museo.

Las salas permanentes se encuentran distribuidas en las dos plantas del edificio. En la planta baja se localizan las salas dedicadas a la introducción a la antropología y a las culturas arqueológicas del territorio mexicano, desde el Poblamiento de América hasta el Período Posclásico mesoamericano. En el segundo nivel se encuentran las 11 salas de etnografía, donde se exponen muestras de la cultura material de los pueblos indígenas que viven en México en la actualidad.

Las salas de antropología y arqueología están dispuestas alrededor de la parte descubierta del patio central, que es donde se encuentra el estanque de lirios, y están ordenadas según un criterio cronológico comenzando por el lado derecho hasta llegar a la sala Mexica. A partir de la sala de las culturas de Oaxaca, el orden de presentación es geográfico. Cabe destacar que la sala de culturas del norte está dedicada a pueblos que pertenecieron a la zona conocida como Aridoamérica, región que se extiende al norte de los límites de Mesoamérica.



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.



## 8.-Análogos

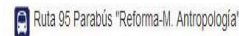
### 8.1- Museo de Antropología e Historia

Ubicación:

Paseo de la Reforma y Gandhi s. núm., Polanco Chapultepec, C.P. 11560, Del. Miguel Hidalgo, México, D.F.



Red de transporte publico:



El museo cuenta con dos áreas de estacionamiento con capacidad para 294 cajones. El servicio es concesionado y tiene un costo de \$16.00 m.n. por hora.





## 8.-Análogos

### 8.1- Museo de Antropología e Historia

#### SERVICIOS DEL MUSEO PARA EL PUBLICO

##### Restaurante y cafetería

Se ubica en la planta baja del museo.

**Horario:** Martes a domingo de 9:00 a 18:00 hrs.

5553-6270

[meridienmuseo@cmr.ws](mailto:meridienmuseo@cmr.ws)

##### Tienda

Se localiza a un costado del vestíbulo. En ella encontrarás la reproducción de piezas de la colección de arqueología del museo, así como diversas publicaciones.

**Horario:** Martes a domingo de 10:00 a 19:00 hrs.

[info@patronatomna.com](mailto:info@patronatomna.com)

##### Biblioteca Nacional de Antropología e Historia

Se localiza en la planta alta del área de oficinas.

**Horario:** Lunes a viernes de 9:00 a 21:00 hrs.

5553-6865 y 5553-6266 ext. 262

##### Audioguías

El museo cuenta con audio guías en francés, inglés y español.

La renta es por **\$75.00 m.n.**

##### Guardarropa

Se encuentra en el vestíbulo del museo.

Por seguridad todos los paquetes, bolsas, mochilas, carreolas y bultos deben entregarse ahí antes de entrar a las salas de exhibición. El museo no se hace responsable por objetos de valor.

##### Guardabultos

Se localiza al bajar las escaleras de la explanada principal.

El museo no se hace responsable por la pérdida de la llave del guardabultos, ésta es responsabilidad directa del visitante.





## 8. Análogos

### 8.1- Museo de Antropología e Historia

#### SERVICIOS PARA GRUPOS DE VISITA

**Atención a grupos escolares (visitas guiadas):** para estudiantes de los niveles preescolar, primaria y secundaria.

**Actividades adicionales:** talleres infantiles y juveniles, cursos a maestros, adolescentes y adultos. Atención a personas discapacitadas.

**Visitas guiadas:** de martes a sábado de 9:30 a.m. a 5:30 p.m., en español, inglés y francés.

**Tiendas:** se localizan a los costados del vestíbulo, en ellas se encuentran a la venta artículos de joyería, libros, postales, diapositivas, textiles, videos y reproducciones de obras que forman parte de la colección del Museo, así como objetos relacionados con la arqueología y la etnografía de México.

**Restaurante:** se ubica en la planta baja del Museo. Es un servicio concesionado, exclusivo para visitantes.

**Guardarropa:** se encuentra junto a la tienda principal.

#### S

**illa de ruedas, escaleras eléctricas, salva escaleras y elevador:** se cuenta con estos servicios para el acceso de las personas discapacitadas. Se solicita el servicio al personal de seguridad.

**Primeros auxilios:** en caso de necesitarlos, los guardias de seguridad o el personal del Museo lo guían a la enfermería.

**Permisos para fotografía y video:** se pueden tomar fotografías no profesionales durante el horario normal del Museo. Para tomar video, se requiere de un permiso con costo que deberá pagar a la entrada. Por ningún motivo se permite usar flash o tripié. Para fotografías profesionales se requiere un permiso especial. No existe un criterio definido para considerar la toma de fotografías profesional o no, pero el personal de seguridad en general permite sin problema el uso de cámaras de teléfonos celulares o cámaras pequeñas de lente fijo (digitales o no).

**Biblioteca:** se localiza en la planta alta del área de oficinas. No abre los fines de semana.

**Estacionamiento:** dos espacios a un costado del Museo, con capacidad para 294 cajones (servicio concesionado).

**Paseos culturales:** viajes y recorridos culturales a diferentes partes de la República Mexicana y el extranjero. Es necesario inscribirse previamente.

## 8.-Análogos

### 8.1- Museo de Antropología e Historia

La planta principal del museo de antropología

Cuenta con un patio central este elemento articula todas las zonas de museo, como lo son las salas de exposición, junto con las áreas de descanso.

Las zonas comerciales se encuentran a los costados, el gran vestíbulo distribuye a los visitantes a todas las zonas del proyecto.

Cuenta con una gran plaza de acceso a la cual se accede mediante unas escalinatas, junto con un remate visual.

#### ARQUEOLOGÍA

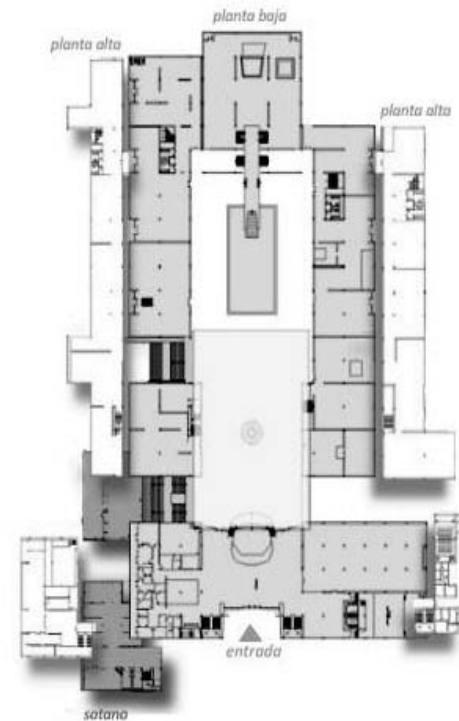
1. Culturas Indígenas de México
2. Introducción a la Antropología
3. Poblamiento de América
4. Preclásico en el Altiplano Central
5. Teotihuacan
6. Los Toltecas y su época
7. Mexico
8. Culturas de Oaxaca
9. Culturas de la Costa del Golfo
10. Maya
11. Culturas de Occidente
12. Culturas del Norte

#### ETNOGRAFÍA

- A. Pueblos Indios
- B. Gran Nayar
- C. Purécherio
- D. Otopame
- E. Sierra de Puebla
- F. Oaxaca: Pueblos indios del sur
- G. Costa del Golfo: Huasteca y Totonacapan
- H. Pueblos Mayas
- I. El Noroeste: Sierras, Desiertos y Valles
- J. Los Nahuas

#### SERVICIOS

- SET. Sala de Exposiciones Temporales
- PC. Promoción Cultural
- SE. Servicios Educativos
- A. Auditorio Jaime Torres Bodet
- A. Auditorio Fray Bernardino de Sahagún
- A. Auditorio Tláloc
- SO. Sala de Orientación
- B. Biblioteca
- A. Área para debiles visuales
- T. Tienda
- R. Restaurante
- P. Patronato
- S. Sanitarios
- E. Escaleras y salva escaleras
- Taq. Taquilla





## 8.-Análogos

### 8.1- Museo de Antropología e Historia

#### Salas de exhibición

El Museo Nacional de Antropología cuenta con 24 salas de exhibición, de las cuales 23 son permanentes y una está destinada a exposiciones temporales, que en ocasiones son muestras museográficas provenientes de diversos museos del mundo. El acceso a ésta última se encuentra separado del resto del museo.

Las salas permanentes se encuentran distribuidas en las dos plantas del edificio. En la planta baja se localizan las salas dedicadas a la introducción a la antropología y a las culturas arqueológicas del territorio mexicano, desde el Poblamiento de América hasta el Período Posclásico mesoamericano. En el segundo nivel se encuentran las 11 salas de etnografía, donde se exponen muestras de la cultura material de los pueblos indígenas que viven en México en la actualidad.

Las salas de antropología y arqueología están dispuestas alrededor de la parte descubierta del patio central, que es donde se encuentra el estanque de lirios, y están ordenadas según un criterio cronológico comenzando por el lado derecho hasta llegar a la sala Mexica. A partir de la sala de las culturas de Oaxaca, el orden de presentación es geográfico. Cabe destacar que la sala de culturas del norte está dedicada a pueblos que pertenecieron a la zona conocida como Arido-América, región que se extiende al norte de los límites de Mesoamérica.





## 8.-Análogos

### 8.1- Museo de Antropología e Historia

El criterio arquitectónico del Museo fue determinado fundamentalmente por la solución prevista para la circulación de Los visitantes. Éstos pueden optar entre dos posibilidades: un recorrido continuo o bien una visita quien independiente a la sala de su interés. Los v lejos museos de gran magnitud se caracterizan porque, en su mayor parte, el recorrido durante la visita debe ser continuo. Para visitar en forma aislada una sala, hay que cruzar otras, lo que implica una pérdida de tiempo e interrupciones innecesarias al público que se encuentra en las salas por las que sólo se transita. Se optó entonces por crear un gran espacio central distribuidor que permitiera libremente la circulación. Un gran patio fue la solución adoptada para el Museo Nacional, que coincide, además, con el tradicional uso de patios y p lazas característicos, por razones de clima, de la arquitectura mexicana. El patio ofrecía la posibilidad de circular libremente para entrar a cualquiera de las salas. El único obstáculo para la libertad de movimiento era la lluvia; había que protegerlo de el la. Un recurso podría haber sido techar de edificio a edificio para obtener una superficie totalmente cubierta, pero el espacio hubiera quedado cerrado y yo lo que buscaba era la amplitud que brinda la vista del cielo. Entonces pensé: si el problema es la lluvia y de el la nos resguardamos con un paraguas, la solución es obvia, infantil: dotemos al patio de un paraguas. El resultado no es en realidad un espacio abierto ni totalmente cubierto, sino "protegido", con lo cual en su interior se s lente toda la dimensión del lugar, su conexión con la atmósfera. La amplitud de este paraguas permite cubrir una superficie de 54 por 82m; es una enorme estructura aparentemente con un solo apoyo, pero en realidad tiene 80 cables que se sustentan en el mástil central. Como el Museo se encuentra dentro del bosque de Chapultepec, era de temerse que el desagüe pluvial sobre la cubierta pudiera obstruirse por la abundancia de hojarasca y que, en un momento dado, tuviese un peso no previsto. Para evitar este riesgo, se abrió una superficie concéntrica que permitiera el libre escurrimiento de la lluvia. Con la idea de enfatizaría y volver la ornamental, se dotó a la columna de una corriente continua de agua que la convirtió en una fuente invertida. Todo el tratamiento del patio es de carácter horizontal, pavimento pétreo y el gran estanque central de agua con vegetación lacustre que además sirve para señalaría entrada a la Sala Mexica, que es la principal del Museo. El Museo consta de dos grandes construcciones.





## 8.-Análogos

### 8.1- Museo de Antropología e Historia

La primera aloja los servicios generales, el vestíbulo, el auditorio, la sala de exposiciones temporales, las oficinas y Los servicios al público. En la planta alta se encuentran la biblioteca y las áreas de investigación y difusión. En el centro del vestíbulo, a medio nivel, se ubica una sala ceremonial para la exposición de piezas de gran valor. A partir del patio central se accede a la otra a la del Museo, en cura planta baja se localizan las salas de antropología, de las diversas culturas y regiones mesoamericanas; las de etnografía están en el piso superior. La circulación obliga, en la planta baja, a que después del recorrido por dos salas, el visitante se salga al patio antes de entrar a cualquier otra, con lo que éste descansa aun cuando no se lo proponga. Así, el espacio arquitectónico conduce, manipula, induce a la gente a buscar el reposo y a relajarse.

En la planta alta, mientras se transita por las diversas salas, el efecto se consigue visualmente, pues hay una permanente posibilidad de contemplar el patio y alcanzar con la vista el bosque de Chapultepec. Una decisión prioritaria en la construcción del Museo fue concluir el área de exhibición en forma inmediata, pues la mudanza y el montaje de la museografía requerían mayor tiempo, por lo que se hizo con estructura de concreto. En cambio el cuerpo frontal, que aloja los servicios generales, se proyectó en estructura de acero, pues podía iniciarse en fábrica y armarse después en el sitio; era indispensable tener un acceso fácil, rápido y fluido, por la maquinaria necesaria para armaría estructura del gran paraguas. Ese acceso facilitaba también el transporte y la colocación, en el interior de las salas, de grandes piezas como el Calendario Azteca y la Coatlicue, entre otras.



## 8.-Análogos

### 8.1- Museo de Antropología e Historia

Ésta es la razón por la que se utilizaron dos sistemas constructivos, uno de concreto y otro de acero. La construcción e instalación museográfica del Museo fue una experiencia extraordinaria en la que se aprovecharon al máximo todos los recursos técnicos y humanos. Así, junto con las técnicas más avanzadas de la ingeniería y de la arquitectura contemporánea, se aplicó también en la construcción y el montaje de las salas la tradicional destreza manual del artesano mexicano.

Por ejemplo, enormes superficies de pisos y muros de revestimiento, recibieron un tratamiento artesanal; en las salas etnográficas, indígenas procedentes de diversas regiones del país crearon con sus propias manos reproducciones exactas de sus viviendas, utensilios y demás elementos de su vida cotidiana. En la museografía dominó la intención de ofrecer conocimientos estrictamente científicos pero que, al mismo tiempo, resultasen tan atractivos visualmente que una visita fuese considerada como un verdadero espectáculo. Entre mis preocupaciones principales estuvo llevar el mensaje del Museo a todos sus visitantes, acrecentar su interés y suscitar su emoción ante la presencia de la reliquia o de la obra de arte, y no sólo crear un espacio con los recursos tradicionales de la arquitectura que permitiesen admirar las piezas y conservar las en forma adecuada. Han transcurrido 30 años desde su inauguración; pienso que el tiempo ha sido el mejor juez de esta obra; sé y espero que el Museo habrá de actualizarse en un futuro cercano.



## 8.-Análogos

### 8.2- Museo Nacional de Historia

El Museo Nacional de Historia, ubicado en la parte más alta del Bosque de Chapultepec, ocupa el histórico Castillo de Chapultepec. Este inmueble fue construido entre 1785 y 1787, diseñado como casa de descanso por órdenes del virrey Bernardo de Gálvez. Con el tiempo sus usos han sido diversos: desde sede del Colegio Militar, escenario de batallas durante la invasión estadounidense, residencia imperial de Maximiliano y Carlota, hasta residencia presidencial. A partir de un decreto de Lázaro Cárdenas, está dedicado a resguardar colecciones y objetos de personajes de la historia de México, así como pinturas murales de Juan O'Gorman (*El retablo de la Independencia, El feudalismo porfirista y Sufragio efectivo, no reelección*), José Clemente Orozco (*La Reforma y la caída del imperio*) y David Alfaro Siqueiros (*Del porfirismo a la Revolución*), entre otros. Fue inaugurado como museo el 27 septiembre 1944.

Las áreas de exhibición están divididas en dos partes: la primera, en la zona que ocupó el antiguo Colegio Militar, en donde se encuentran las salas que muestran el periodo histórico que va de la Conquista hasta la Revolución de 1910; y la segunda, el alcázar, donde se exhiben los mobiliarios del emperador Maximiliano y su esposa Carlota, y del general Porfirio Díaz y su esposa Carmen Romero Rubio. Se trata de más de 40 áreas que sintetizan la historia de México, incluyendo obras pictóricas y escultóricas, indumentaria, tecnología, numismática, instrumentos musicales, enseres de plata y cerámica, banderas, carruajes y documentos. Cuenta con auditorio, sala de exposiciones temporales, biblioteca, fototeca, librería y cafetería. Ofrece servicios educativos, visitas guiadas, asesorías escolares y audio. El Museo Nacional de Historia se inauguró en el Castillo el 27 de septiembre de 1944.







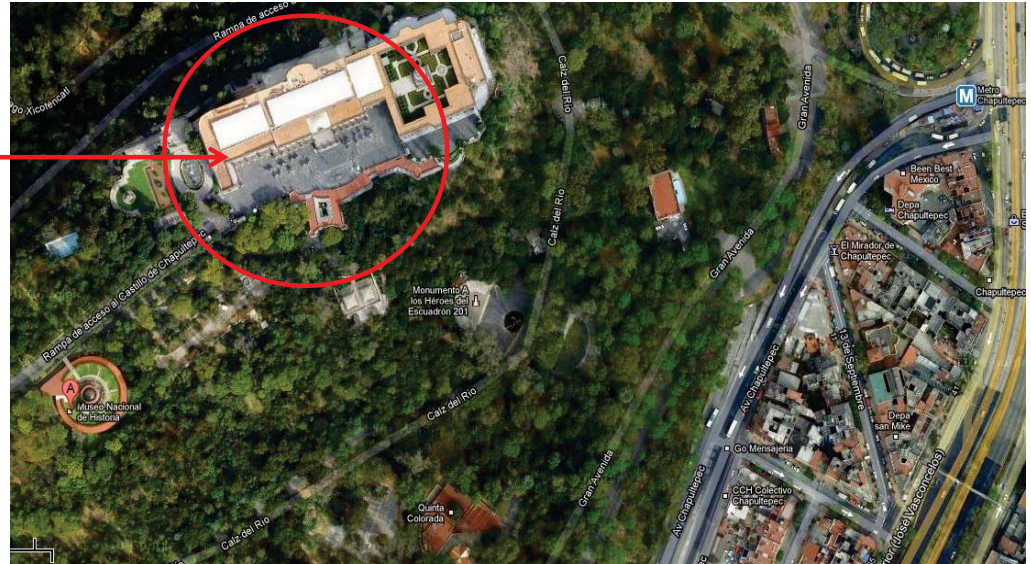
## 8.-Análogos

### 8.2- Museo Nacional de Historia

#### Museo


Bosque de Chapultepec, primera sección  
CP 11560, Miguel Hidalgo, Distrito Federal  
Tels.: (55) 5061 9200


[servicios.mnh@inah.gov.mx](mailto:servicios.mnh@inah.gov.mx)




Red de transporte publico:

 Metro Chapultepec, Línea 1

 Metro Auditorio, Línea 7

 Ruta 95 Parábús "Reforma-M. Antropología"

 Ruta COVILSA. Parábús "Reforma-Lago"

 El museo cuenta con dos áreas de estacionamiento con capacidad para 294 cajones. El servicio es concesionado y tiene un costo de \$16.00 m.n. por hora.

## 8.-Análogos

### 8.2- Museo Nacional de Historia

Este museo cuenta con dos plantas que han sido acondicionadas, para su uso debido al carácter del museo que es un edificio antiguo.

Las diferentes salas de exposición se reparten en las dos plantas que a su vez hace de este un recorrido muy agradable debido a la riqueza de acabados que se encuentran en los muros ,pisos y plafones del inmueble.

Junto con las áreas exteriores como jardines , arriates proporcionan un gran carácter de museo a este inmueble , la mayoría de los materiales utilizados en él son antiguos como sillares de piedra, duelas con algunos objetos restaurados debido al paso del tiempo.





## 8.-Análogos

### 8.2- Museo Nacional de Historia

Sobre la biblioteca

La biblioteca del Museo Nacional de Historia se encuentra en el edificio anexo al Castillo de Chapultepec, en la Primera Sección del Bosque. Puede llegarse por la avenida Reforma y Gandhi o por las estaciones del metro Auditorio y Chapultepec; el acceso es para todo el público.

El horario de servicio es de lunes a viernes de 9:00 a 16:30 horas.

Misión

La biblioteca del Museo Nacional de Historia tiene el compromiso de poner al alcance de sus usuarios la información que les permita desarrollar proyectos de investigación y fomentar la cultura mediante el conocimiento de la historia de México y del patrimonio histórico. Es una herramienta de gran importancia en la que se integran los recursos tecnológicos para brindar un servicio de calidad.

Visión

La visión de la biblioteca se basa principalmente en desarrollar, organizar y promover información a través de medios impresos, electrónicos y visuales; orientar y capacitar al público que hace uso de los servicios, y mantener una comunicación adecuada para conocer y satisfacer sus necesidades de conocimientos del pasado.

Antecedentes

La biblioteca del Museo Nacional de Historia se creó en 1972. En la actualidad su acervo se especializa en historia de México, arte, numismática, pintura, indumentaria, mobiliario y arquitectura. Consta de un total de 6 300 volúmenes entre libros, tesis, publicaciones periódicas, folletos, revistas, videos y documentos del Archivo Alcázar, que se enriquece mediante la suscripción a algunas publicaciones como *Artes de México*, *Istor*, *Museum*, *Revista de Arqueología*, *Subastas: Galerías Morton*, además del depósito legal de las publicaciones del Instituto Nacional de Antropología e Historia mediante los convenios de canje establecidos con instituciones académicas y algunos museos.



## 8.-Análogos

### 8.2- Museo Nacional de Historia

**Servicios Paseo** virtual (<http://paseos.cultura-inah.gob.mx/paseosvirtuales/museonacional/>)

Exposiciones temporales

Servicios educativos

Auditorio

Biblioteca con un acervo de cinco mil volúmenes

Fototeca

Guardarropa

Venta de publicaciones

#### **Horarios de servicios**

Abierto al público de martes a domingo de 9 a 17 hrs.

Entrada general \$57

Domingos entrada libre

Maestros, estudiantes, niños menores de 13 años e INAPAM entrada libre

La utilización de videocámara está sujeta al pago de derechos





## 8.-Análogos

### 8.2- Museo Nacional de Historia

#### Videoteca

Está formada por videos e imágenes de archivo que tratan temas de conservación y restauración del Castillo de Chapultepec, historia de México y otras disciplinas afines. En el área de colecciones especiales existen estaciones de video para revisar el material de interés, que puede ser propiedad de la biblioteca o del usuario. Para solicitar este servicio es necesario acudir al mostrador de servicios al público, presentar un oficio que acredite la identidad del solicitante y una credencial actualizada y acordar agenda de trabajo. Catálogo electrónico

Comprende 120 títulos entre videos formato VHS, DVD y CD. La base de datos está integrada a la misma base de libros, en el programa Logicat 2004.

#### Fototeca

Resguarda imágenes fotográficas de los objetos que conforman las colecciones que el museo tiene bajo su custodia, así como del edificio y las salas de exposición.

Atiende básicamente las necesidades del propio museo, de casas editoriales y otras instituciones que realizan publicaciones, museos e investigadores y estudiosos de la historia de México.

#### Visitas guiadas

#### Servicios Educativos

El Departamento de Servicios Educativos únicamente atiende a grupos escolares de primaria y secundaria. Los grupos no deben exceder 40 alumnos.

Horario: martes a jueves de 9:30 a 15:30 horas.



## 8.-Análogos

### 8.3- Museo Regional de Querétaro

Asignado el lugar que ocuparía este convento. Fue en noviembre de 1936 que se hizo formal entrega del Museo Regional a su primer director: Don Germán Patiño y desde entonces el museo cumple un destacado papel en el estudio, la promoción y difusión de la cultura, el arte y la historia de Querétaro.

Actualmente, el Museo Regional consta de diferentes salas: Querétaro Prehispánico, Los pueblos Indios de Querétaro; Querétaro en la Nueva España; Independencia; Querétaro: Estado Soberano; Triunfo de la República; Querétaro: siglo XIX. Porfiriato y Revolución. Tienen también una estancia preguardianal y ambulatorios en los que se expone por parte de la colección pictórica y escultórica virreinal, así como salas para exposiciones temporales. Cabe resaltar que todo el Museo fue recientemente mejorado, gracias a una serie de remodelaciones. Entre las salas que fueron totalmente remodeladas se encuentra la Sala Querétaro Prehispánico, la cual ubica a la entidad en el mapa de las culturas precolombinas y exhibe piezas de lítica, cerámica y escultura que representan a las culturas de cazadores-recolectores y pueblos de agricultores. El medio ambiente y la arquitectura se ilustran con mapas, dibujos reconstructivos, maquetas y el diorama de una mina de la Sierra Gorda.

Desde los orígenes de Querétaro quedó asignado el lugar que ocuparía este convento.

Aún cuando se desconoce la fecha exacta en que inició su construcción, se cree que debió haber sido entre 1540 y 1550. Su primera edificación fue una casa de visita y recolección que, en su carácter de congregación religiosa, perteneció a la Provincia franciscana del Santo Evangelio de México. Formó parte de la jurisdicción de la Provincia de San Pedro y San Pablo de Michoacán, para quedar integrada a la arquidiócesis de México y el 26 de enero de 1862, fue establecida la diócesis de Querétaro por Pio X.



## 8.-Análogos

### 8.3- Museo Regional de Querétaro

A partir de 1664 y hasta finales del Siglo XVII, el convento desarrolló una intensa actividad constructiva, llevando a su conclusión la mayoría de las dependencias que lo caracterizaron: el templo grande, con sus capillas interiores, la torre; el claustro; la enfermería, y en torno del atrio cimiterio: La Capilla de los Indios, la de la Tercera Orden, la de Loreto y la de Santo Cristo de San Benito. En ese siglo el pueblo de indios se transformó en una ciudad en que la población española y criolla ganó preponderancia sobre la indígena, crecimiento que hizo necesaria la continuación de las obras de construcción.

La independencia de México modificó el destino del convento franciscano, ya que el espacio se utilizó como cárcel de algunos insurgentes, Epigmenio y Emeterio González entre otros. Una vez terminada su soberanía, el nuevo país entró en una fase de incertidumbre y guerra. Los liberales se propusieron disminuir el poder de la Iglesia Católica y construir un estado laico. En Querétaro correspondería al general Arteaga instrumentar tales medidas, que derivaron en la fragmentación y destrucción parcial del convento franciscano.

Restaurada la república, se emprendieron obras para rehacer el centro de la ciudad. En 1874 el gobernador Santos Zenea construyó un jardín, otra parte del terreno era lo que ahora es el Gran Hotel y en lo que fue la huerta se estableció el mercado “Pedro Escobedo”. La Revolución Mexicana también repercutió en el edificio. En 1914 se dispuso la clausura del Colegio Pio Mariano que sostenía a los franciscanos, para utilizarlo como cuartel. Durante la década de 1920 el lugar fue ocupado como vecindad, bodegas, cantinas, billares y comercios.



## 8.-Análogos

### 8.3- Museo Regional de Querétaro



#### **Acceso**

Su acceso es por la carretera federal número 57, viniendo del Distrito Federal; pasando por el Estadio Corregidora se localiza la desviación hacia la Avenida Corregidora Norte, se toma esta Avenida que lleva directamente al Centro Histórico de Querétaro.

#### **Importancia**

Se encuentra ubicado en el antiguo Convento de San Francisco, que es una de las construcciones virreinales más significativas de México, debido a su importante valor artístico y al papel que desempeñó como centro de evangelización y de promoción cultural, para el territorio de lo que actualmente es el Estado de Querétaro.

#### **DIRECCIÓN:**

Corregidora Sur No. 3

#### **COLONIA:**

Centro Histórico





## 8.-Análogos

### 8.3- Museo Regional de Querétaro

**Querétaro Prehispánico**, presenta las culturas precolombinas establecidas en las tres zonas goeculturales del estado: los valles, el semidesierto y la Sierra Gorda.

**Los pueblos Indios de Querétaro**, ejemplifica la vida, la sensibilidad, el pensamiento y la cosmovisión de los pueblos otomíes-chichimecas que habitan el estado.

**Sala de Sitio**, muestra el desarrollo histórico del convento mediante la relación de sus usos y aspectos constructivos, así como la importancia que tuvo en el desarrollo de Querétaro y la región.

**Querétaro Virreinal**, expone la organización social y religiosa que impusieron los conquistadores españoles a los grupos indígenas de la región así como la mezcla racial y cultural del México actual.

**Querétaro en la Historia Mexicana**, en ella podrás conocer el proceso de construcción de la identidad nacional, las consecuencias de la guerra de independencia y las amenazas extranjeras hacia México, hasta llegar a los tratados de paz con Estado Unidos y la pérdida de la mitad del territorio nacional. Así mismo, conocerás los proyectos de nación en pugna: el liberal, el conservador y el social-agrario y la disputa por el poder a lo largo del siglo XIX, hasta llegar al proceso de modernización porfiriana. Además muestra el trascendente papel que jugó Querétaro como tumba del segundo imperio e incubadora de la Constitución de 1917. Se debe mencionar que el Museo Regional de Querétaro alberga 3 salas de exposiciones temporales que muestran aspectos particulares de la cultura regional, nacional o internacional.

### Servicios disponibles en el Museo Regional de Querétaro

El museo tiene un Biblioteca Conventual que está al servicio de investigadores. Así como también, se realizan visitas guiadas, conferencias, presentaciones de libros, conciertos y teatro, y también en el museo se llevan a cabo talleres escolares que estén previamente programados. Además, en el museo hay un auditorio, la Sociedad de Amigos del Museo, una tienda de regalos y libros y guardarropa.



## 8.-Análogos

### 8.3- Museo Regional de Querétaro

#### Descripción del inmueble

Este inmueble tuvo varias etapas constructivas, iniciando la primera en el siglo XVI. Su actual fisonomía corresponde al siglo XVIII. Además, como museo, abrió sus puertas en 1936 y pasó a formar parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia en 1939.

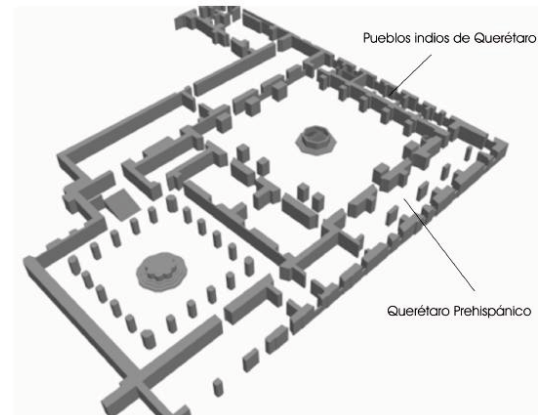
#### Temáticas tratadas en el Museo Regional de Querétaro

Las salas del Museo Regional de Querétaro contienen colecciones diversas a través de las cuales se cuenta la historia de Querétaro y de México. Las colecciones están formadas por piezas arqueológicas, etnográficas, coloniales y contemporáneas constituidas por cerámicas, lítica, esculturas, pintura, muebles, vestimenta, armas, medios de transporte, fotografías, documentos y muebles.



Vista interior del Museo

Figura 3.  
Planta baja del Museo Regional  
de Querétaro



Fuente: Plano proporcionado por el Museo Regional de Querétaro, Bernardo Sarvide.

## 9.-Proyecto Arquitectónico

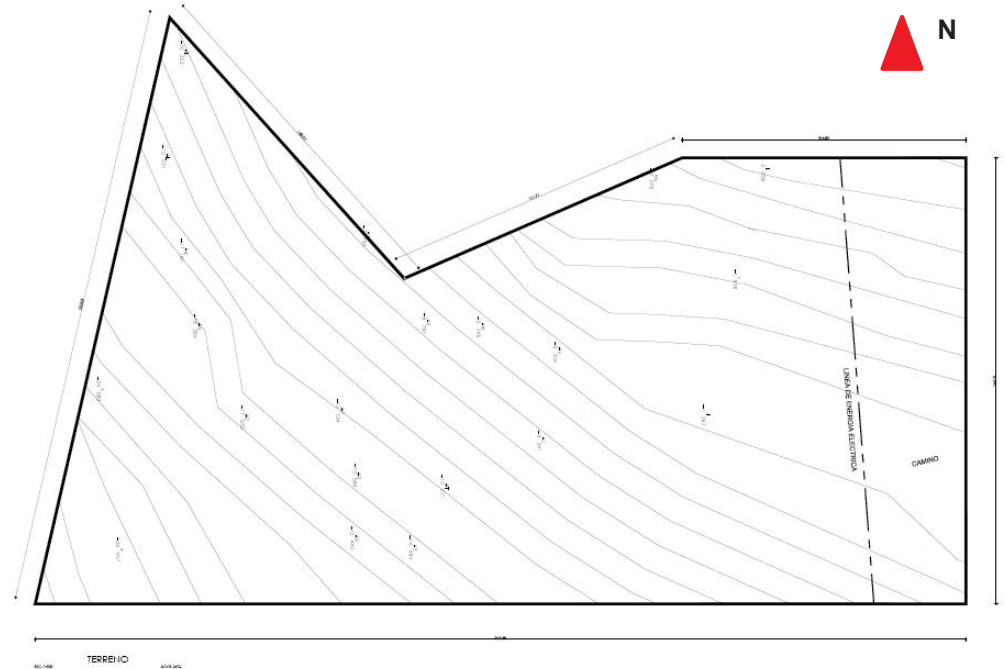
### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.1-Terreno

El predio destinado para el “**Museo Regional Tecamac**” propone tres vialidades que serán las que proporcionarán las vías de acceso al proyecto ubicadas en la parte norte, sur, poniente.

Debido a su carácter de usos de suelo se prestara principal atención en rehabilitar las zonas vegetales del terreno.

Las curvas de nivel cuentan con una pendiente suave, así mismo en la parte poniente del terreno, se tiene las líneas de alta tensión que servirán para proporcionar el servicio eléctrico al inmueble.



El predio que se determino para la zona cultural cuenta con: **Área = 51819.5122 m2** **Perímetro=1077.3205 m2**

Ubicación: Se ubica a 2,340 msnm. Sus coordenadas geográficas son: 19°43' de latitud norte y 98°58' de longitud oeste.

Dirección

CAMINO S/N, SAN PABLO TECALCO, TECAMAC EDO. DE MÉXICO.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento

El acomodo de los diferentes espacios que conformaran el inmueble son determinados de acuerdo las necesidades del usuario y basados en las normas de INAH y las instituciones que estarán para operar y a cargo del inmueble junto con el reglamento de construcción.

La relación de espacios debe de estar claramente organizada para evitar el flujo de usuarios con el personal y con las áreas que serán destinadas para las obras de arte como la recepción y las bodegas que albergaran las exposiciones.

El proceso de museografía se toma en cuenta desde el proyecto arquitectónico , abarcando desde las instalaciones especiales para las diferentes obras que se mostraran en el museo .

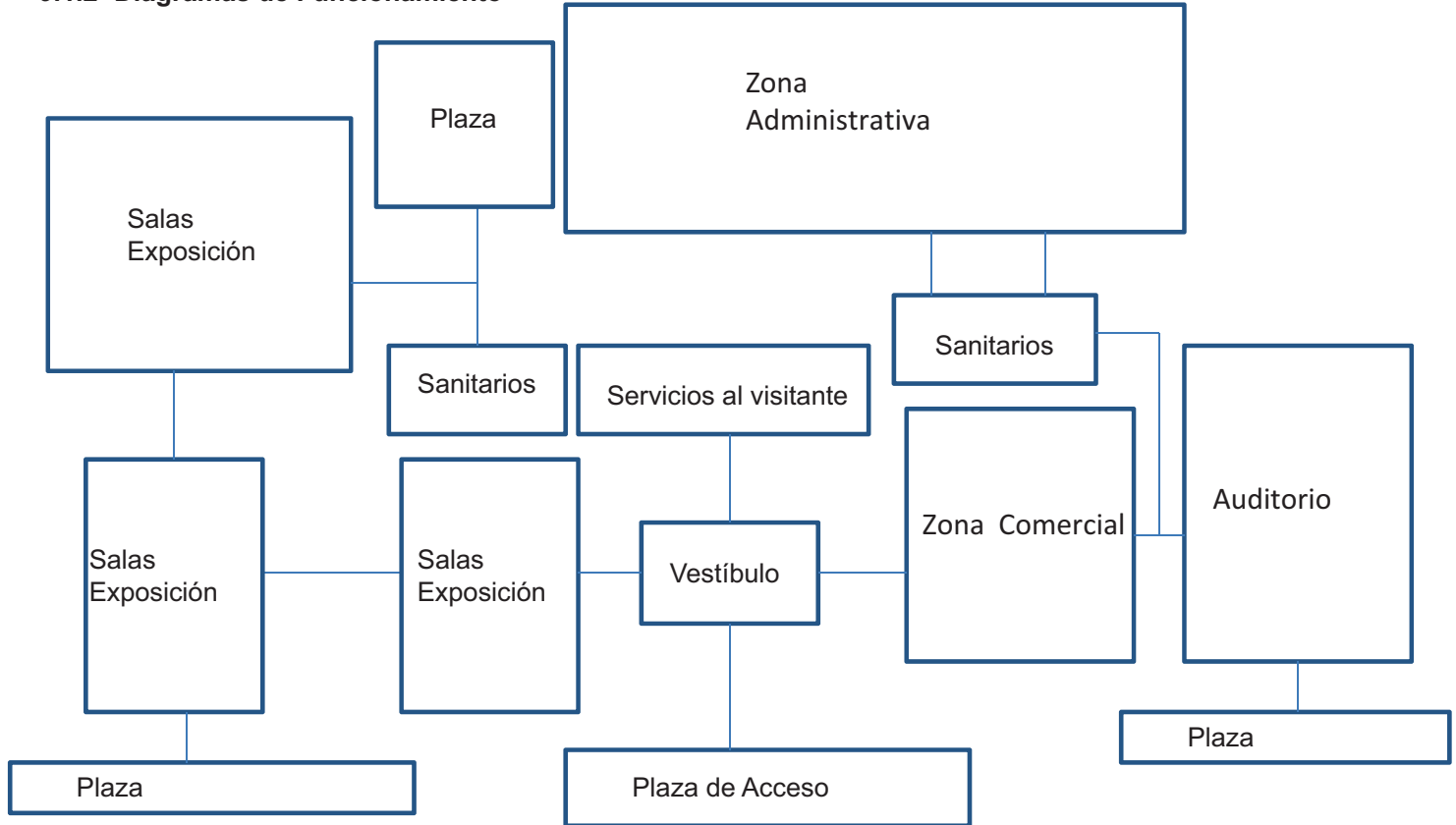
Los diferentes estudios socio-demográficos con los que se tienen que tomar como punto de inicio en la gestación del proyecto arquitectónico determinan los diferentes alcances para el proyecto y sus diferentes instalaciones así como las diferentes actividades de todo el personal del museo.



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento



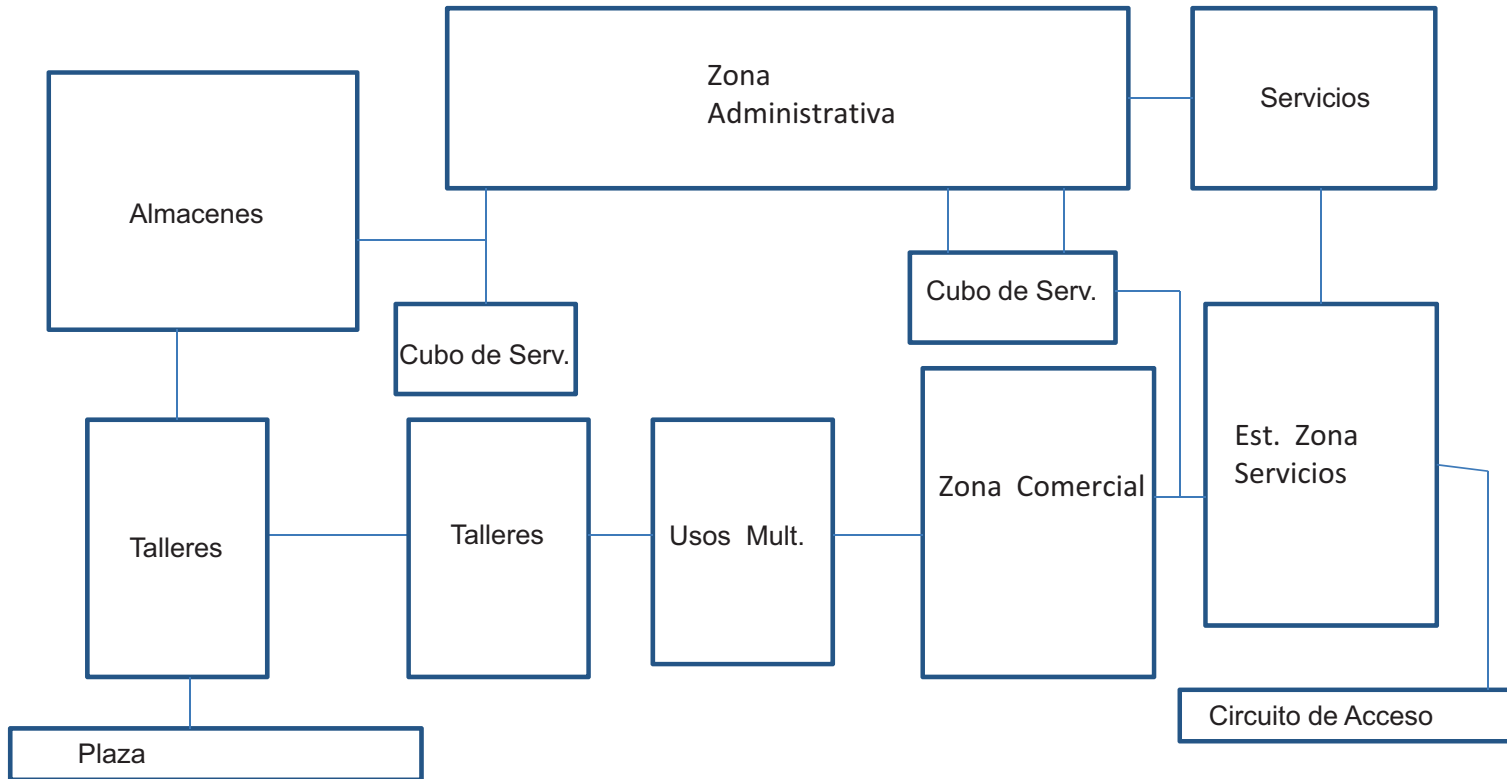
Planta Principal



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento

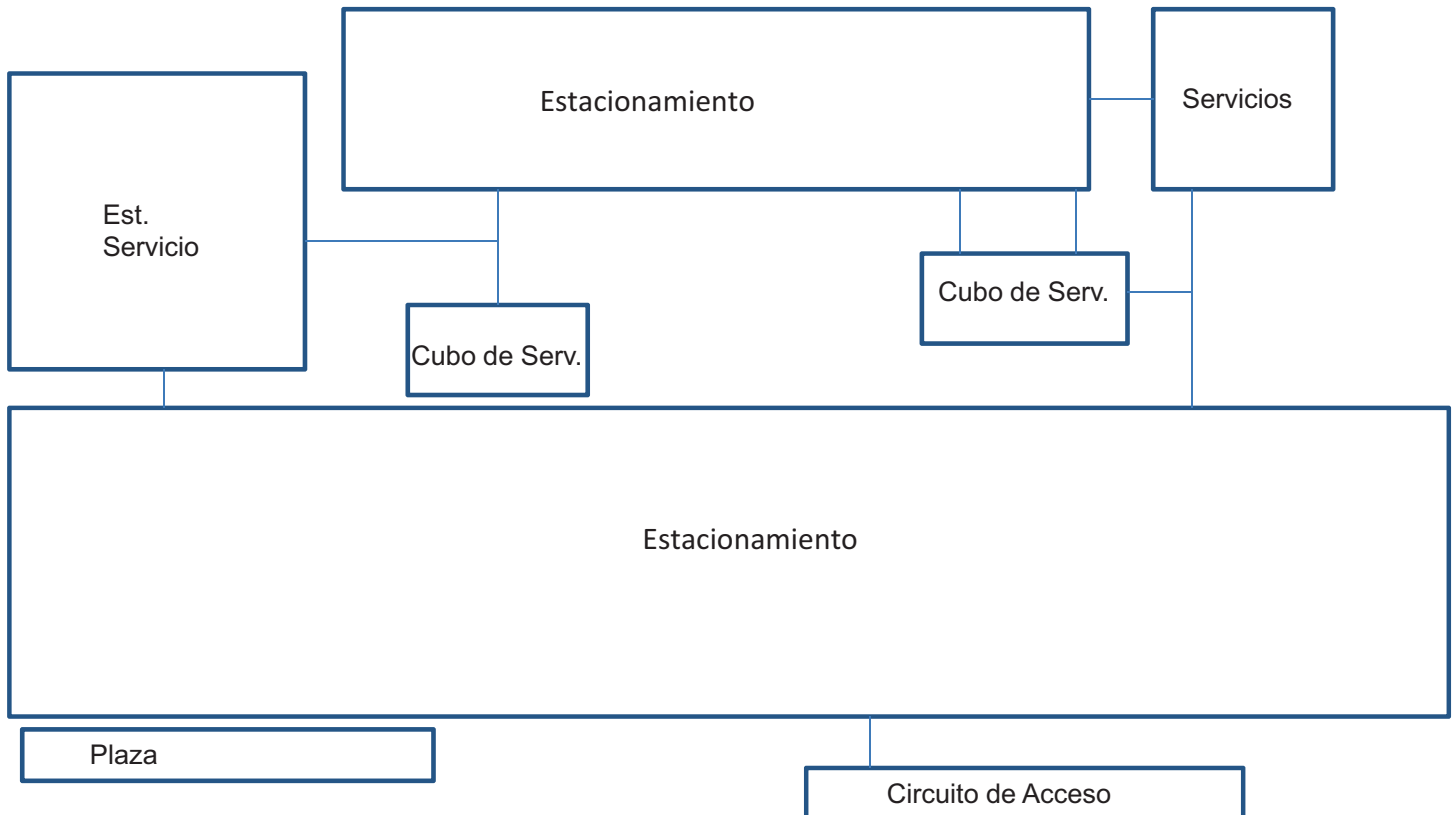




## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento



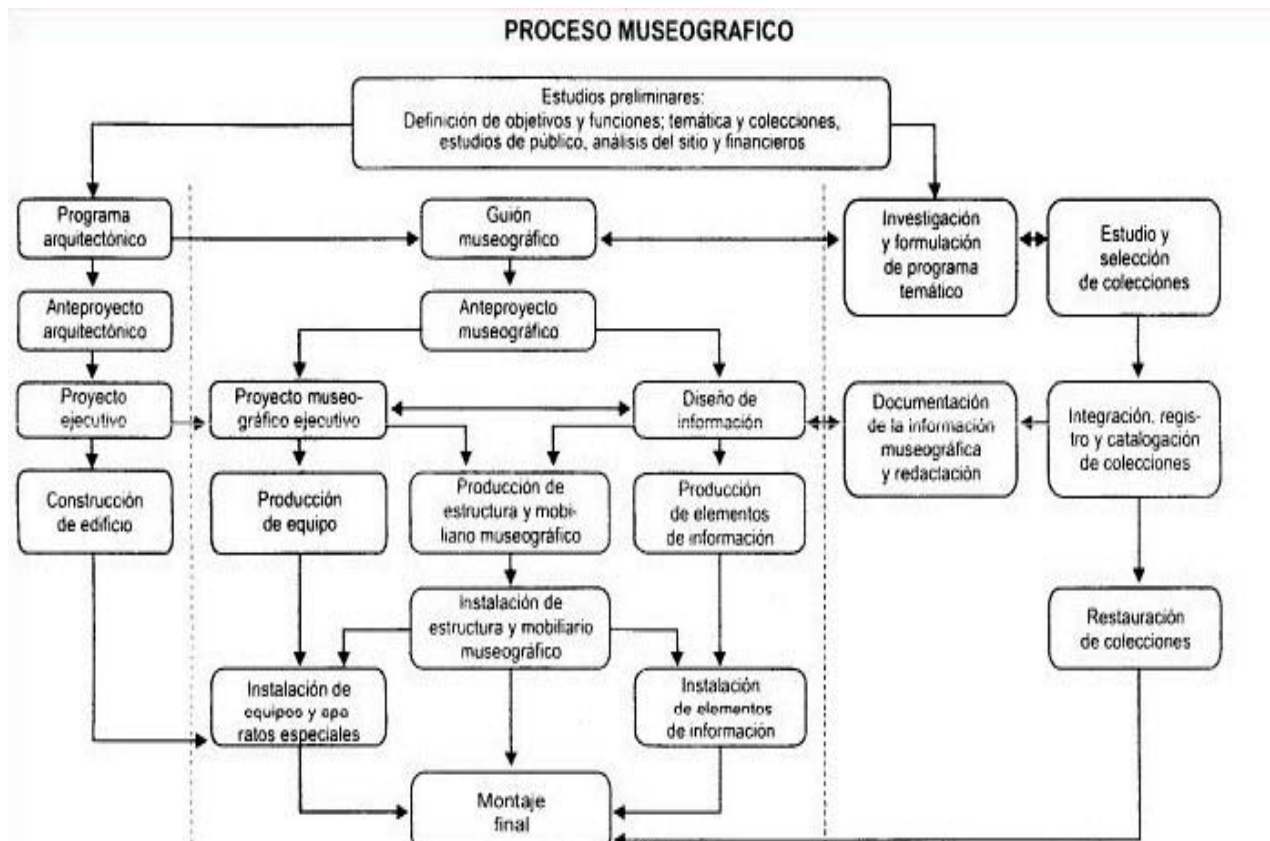
**Planta Estacionamiento**



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento



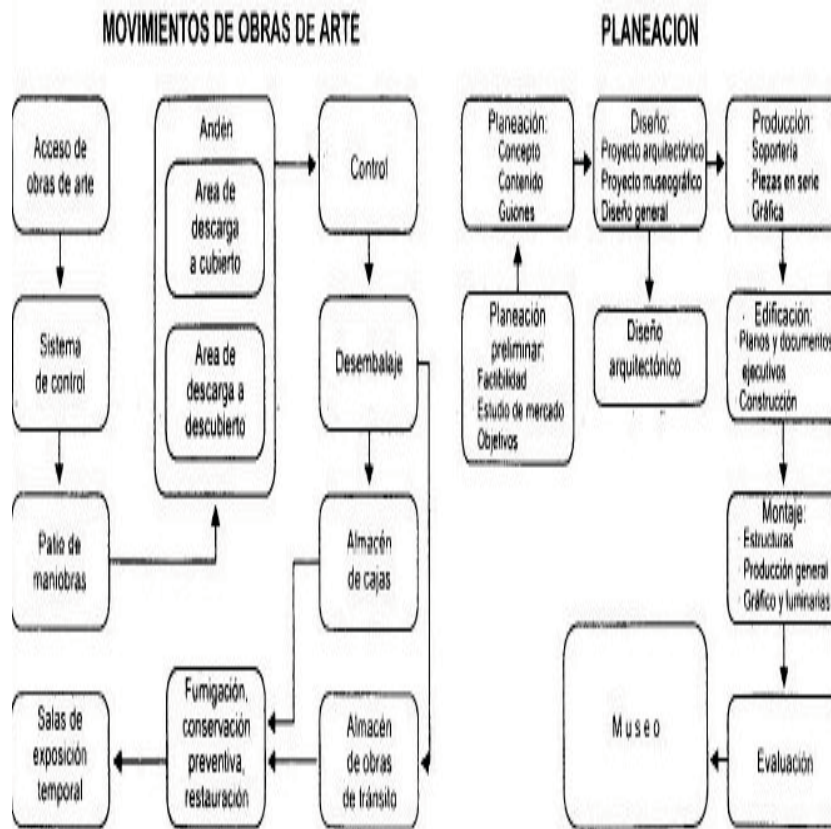
## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento

El acceso de las obras que se expondrán ya sea por un determinado tiempo o de forma mismas. Esta zona estará relacionada con el área administrativa, del museo , mantenimiento de las obras .

Debido a los diferentes cuidados que se requieren para las diferentes obras como el cuidado de la temperatura o la exposición ala luz , contarán con las instalaciones especiales que se requieran para su cuidado.



Diagramas de funcionamiento

## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

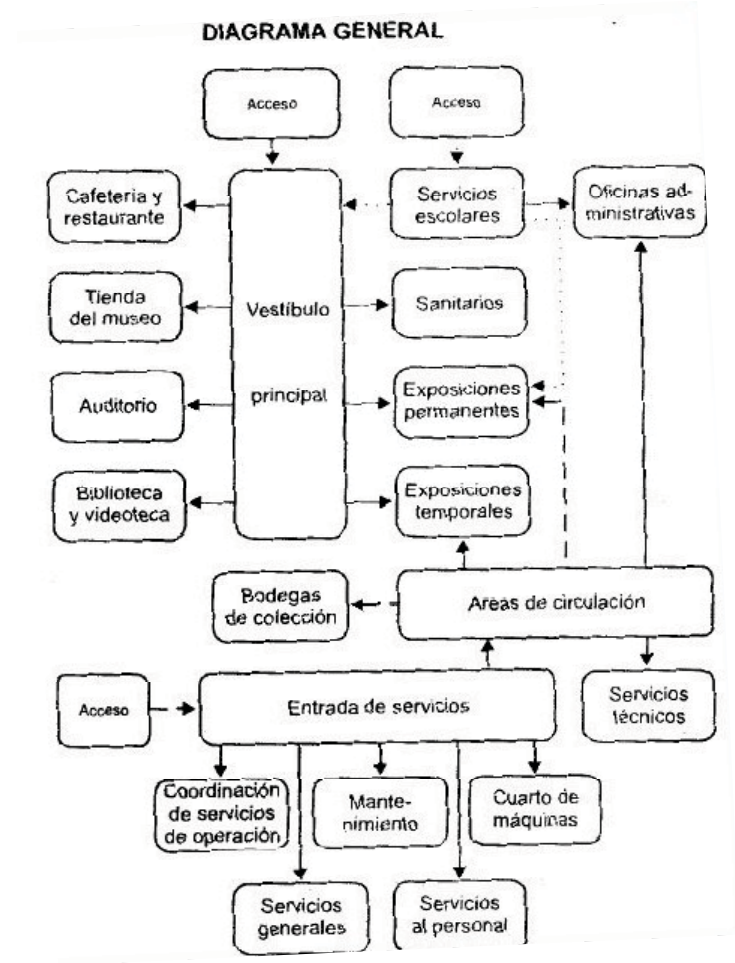
#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento

El área comercial contara con una zona de alimentos brindando al proyecto, la expansión no solo para el publico del museo si no en general.

La cafetería que se propone para el proyecto tendrá zona de comensales abierta y descubierta, área de preparación de alimentos.

Tendrá una capacidad para 80 comensales además de servició de bar que en conjunto dará servicio optimo para el usuario.

A partir del área de servicio será el acceso ah esta área .El control de empleados será pro parte de la administración .





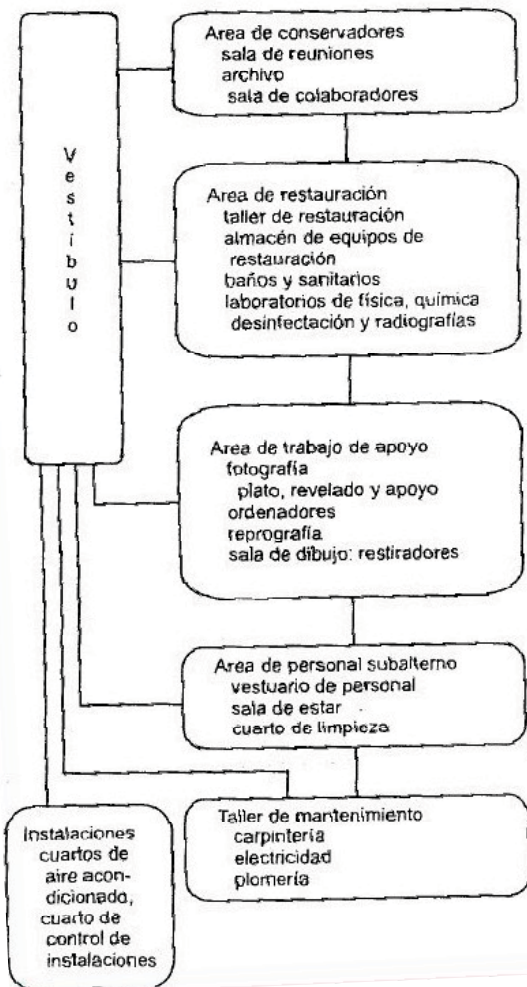
## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento

El funcionamiento de la zona administrativa y curaduría serán las encargadas para tener en perfecto estado de conservación las diferentes obras que lleguen al museo

Así como su mantenimiento permanente.



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.2- Diagramas de Funcionamiento

A partir de dos zonas principales que constara la cafetería será:

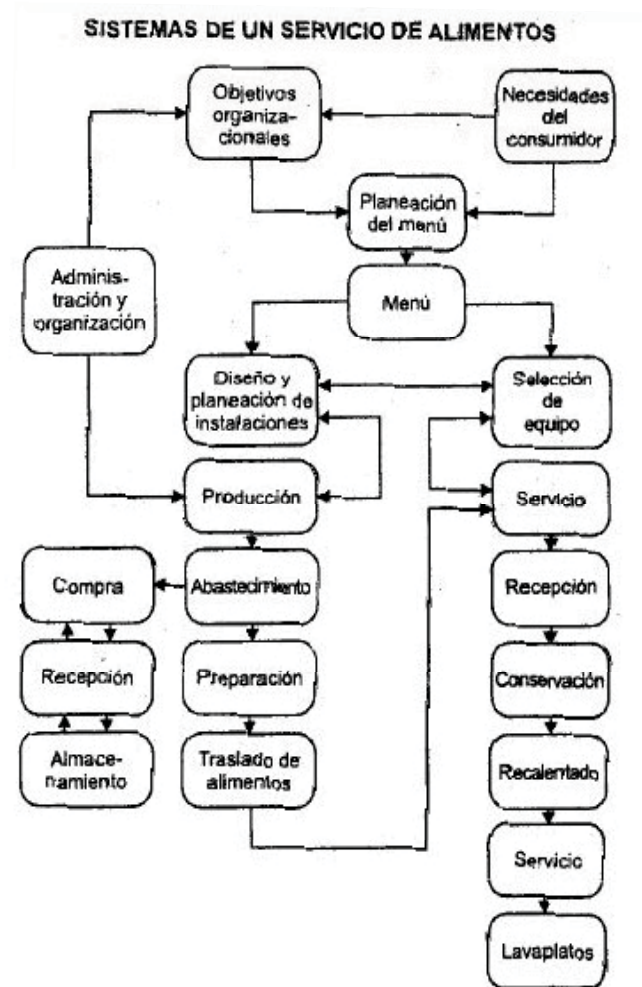
-Zona pública

-Zona de servicio

La administración que será al encargada de llevar el control de ella, definiendo los horarios, menús y servicio que se impartirá, junto con el control de los empleados y ,como al entrega de la mercancía.

El área de preparación de alimentos que es parte de la cafetería

La zona pública para los comensales, será dividida para el área abierta y otro cerrada, ambas tendrán el servicio del bar para y anexada el área de servicios sanitarios.

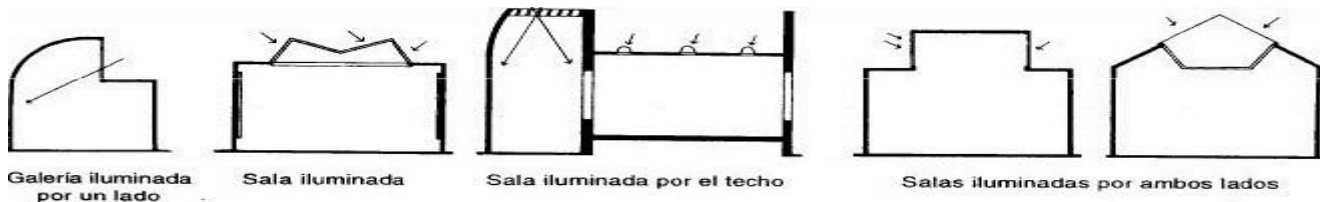


## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.3- Iluminación de Techos

Las salas de exposición como principal elemento del museo, deberán proporcionar la máxima comodidad para el usuario tomando en cuenta todos los factores como la iluminación y control de temperatura . Junto con su sistema constructivo y las instalaciones espaciales requeridas y acabados. Aprovechando en la salas que así lo permitan l a iluminación natural y su ventilación de los espacios para tener confort en las mismas.



Sistemas de iluminación natural

## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

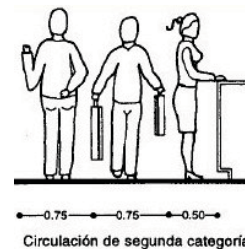
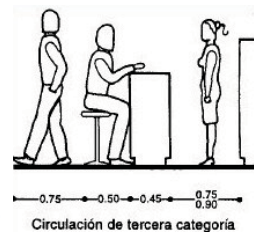
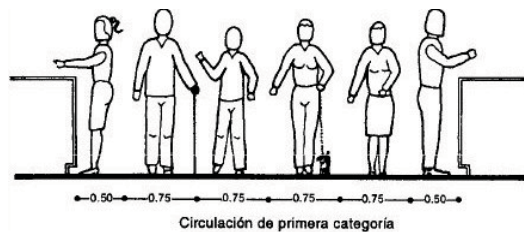
Las circulaciones empleadas en el proyecto serán de medida generosa para asegurar el libre paso de los usuarios así como el paso de personas discapacitados teniendo en cuenta las instalaciones necesarias para su confort.

Los pasillos que sirvan como tal no tendrán una medida menor a 1.20 m.

Como lo marca el reglamento de instrucciones así mismo para el libre desplazamiento de las obras en el interior del inmueble .

Esto se aplicara en todo el proyecto amén que las zonas lo requieran a una circulación menor.

Las circulaciones no tendrán objetos que obstaculicen el libre paso de los usuarios así como los objetos que se emplean para transportar las obras de arte.

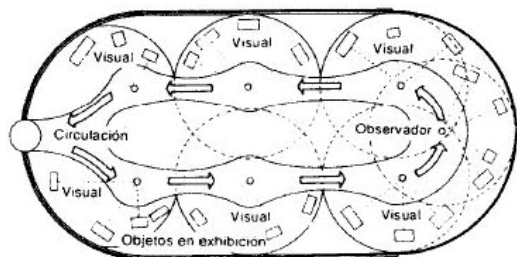


## 9.-Proyecto Arquitectónico

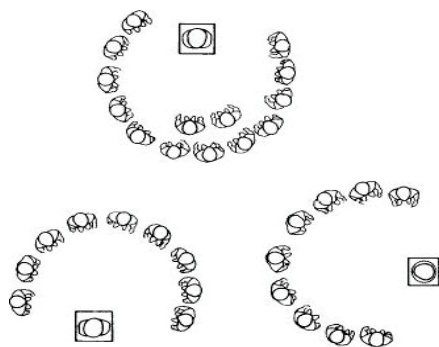
### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

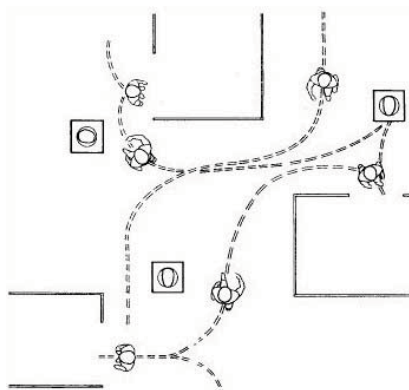
Las exposiciones en las salas deberán tener el área adecuada para las diferentes formas de acomodo de las obras para garantizar siempre un recorrido optimo de los usuarios y garantizar la observación de las obras .



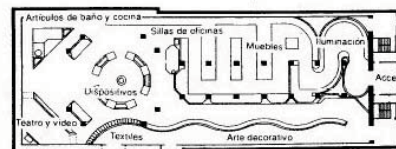
Esquema de circulación y visuales en sala de exposición (oval)



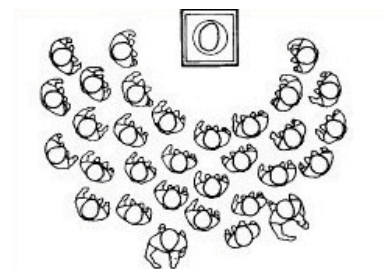
Tres objetos



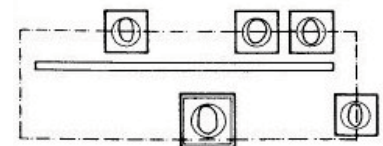
Mamparas y pedestales



Sala alaroadada



Pedestal centralizado



Objetos alrededor de una mampara

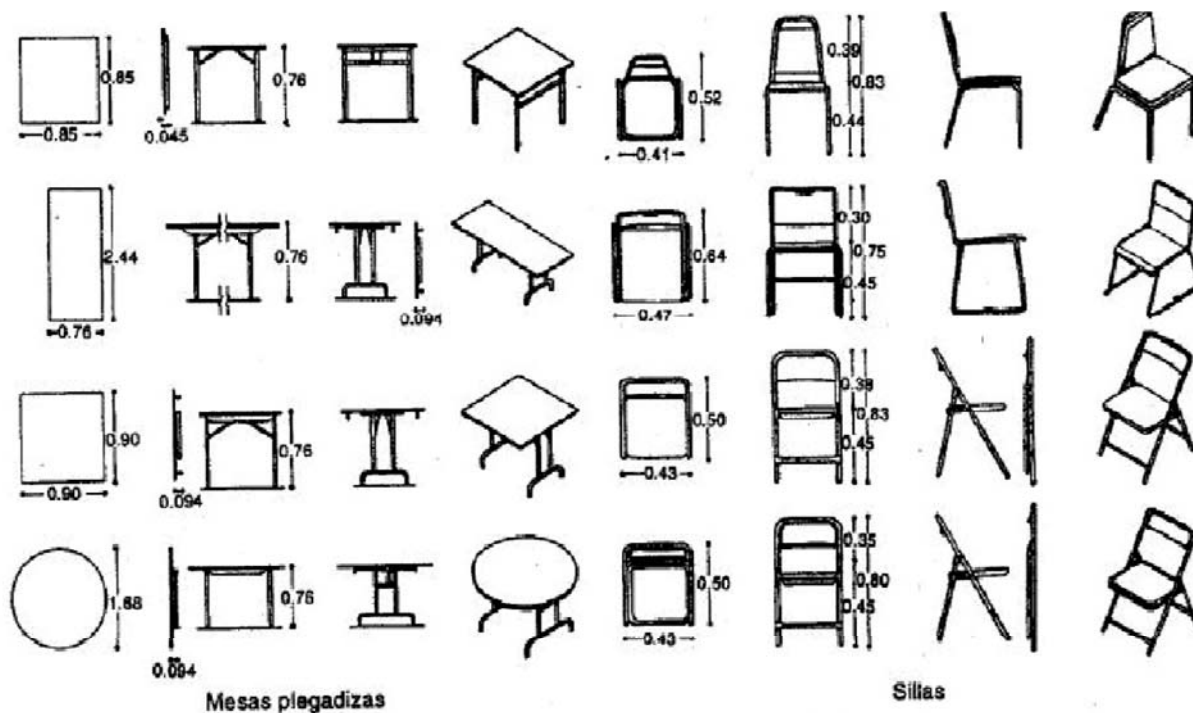


## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

Mobiliario sillas y mesas empleadas en diferentes áreas del proyecto:



Disposición de mesas para banquetes y organización de eventos

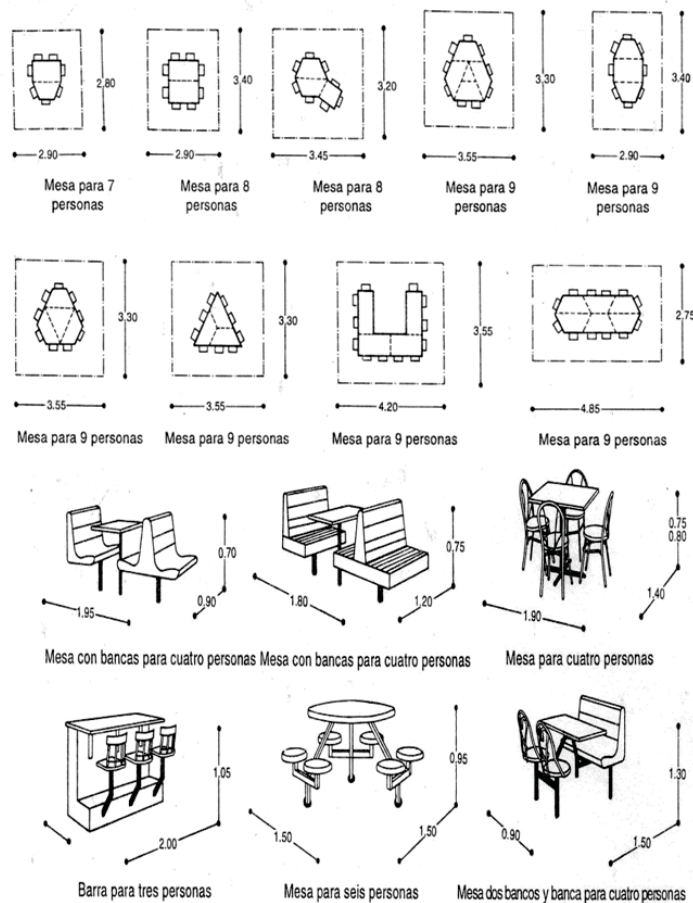
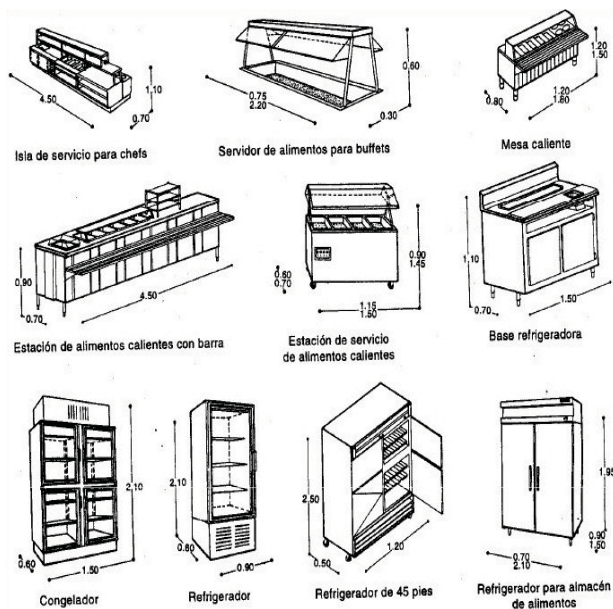


## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

Mobiliario para zona de comensales ejemplos:



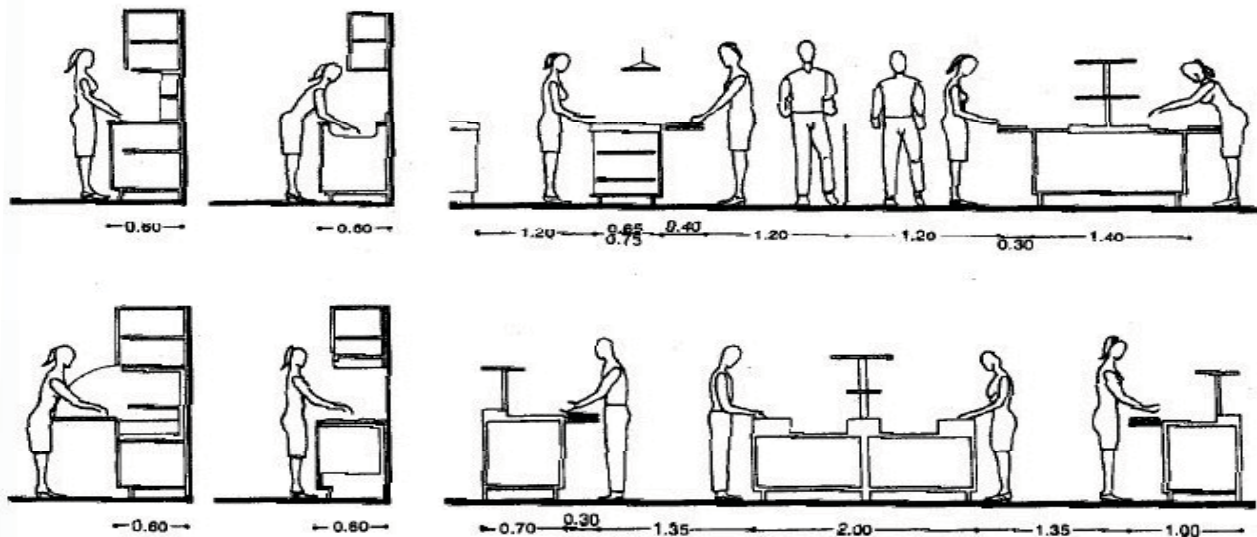
## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

Las circulaciones empleadas en el proyecto serán de medida generosa para asegurar el libre paso de los usuarios así como el paso de personas discapacitados teniendo en cuenta las instalaciones necesarias para su confort.

Los pasillos que sirvan como tal no tendrán una medida menor a 1.20 m.



Circulaciones en áreas de cocina

Lavado de vajilla y áreas de trabajo en una cocina

## 9.-Proyecto Arquitectónico

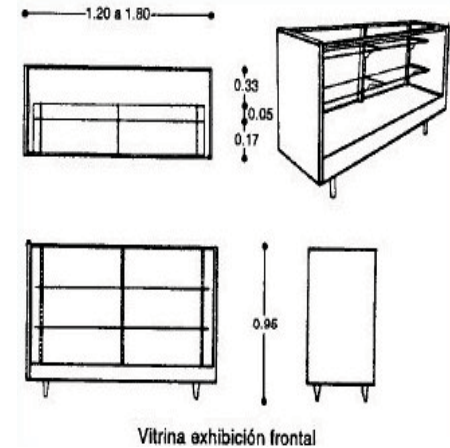
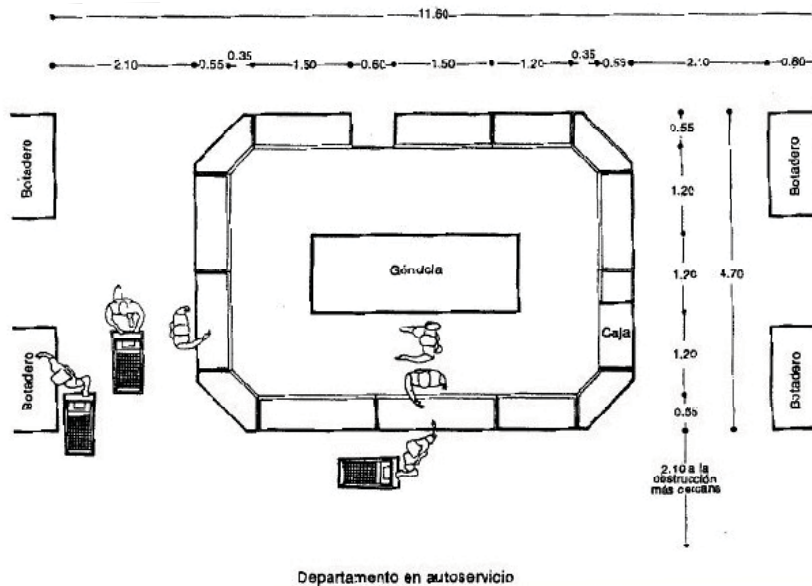
### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

El mobiliario utilizado para al zona comercial de museo comprenderá de diferentes objetos desde mamparas hasta los anaqueles que servirán para exponer los diferentes objetos.

Serán utilizados para las diferentes áreas debido a su versatilidad.

El material de estos podrá adecuarse alas diferentes necesidades del espacio como : madera, acero, e inclusive otro tipo de material.

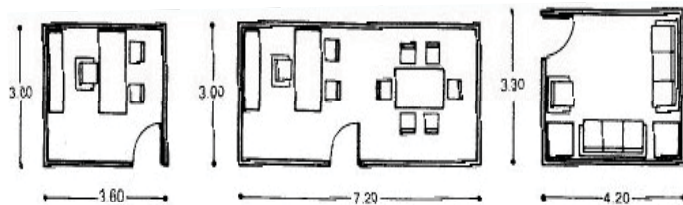


## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

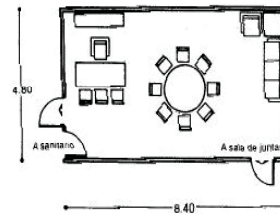
Mobiliario para zona administrativas: Los diferentes mobiliarios, son mesas, sillas anaqueles, etc.



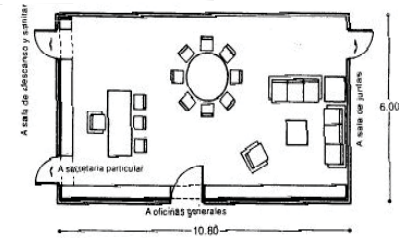
Privado subdirector o jefe de departamento o nivel equivalente

Privado director de área o nivel equivalente

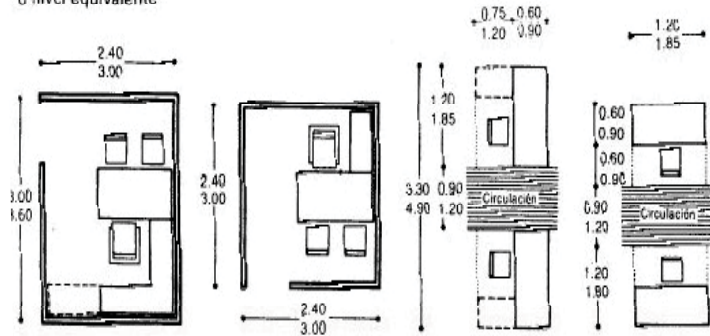
Sala de espera privada



Privado del director general o nivel equivalente

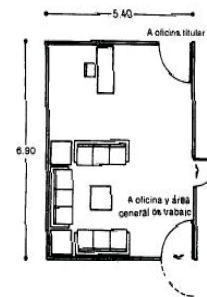


Privado subsecretario o nivel equivalente

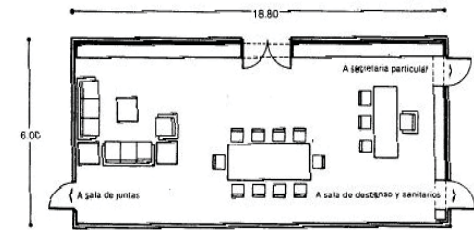


Semiprivados

Circulaciones entre escritorios



Recepción y sala de espera general



Privado Secretario de Estado o nivel equivalente

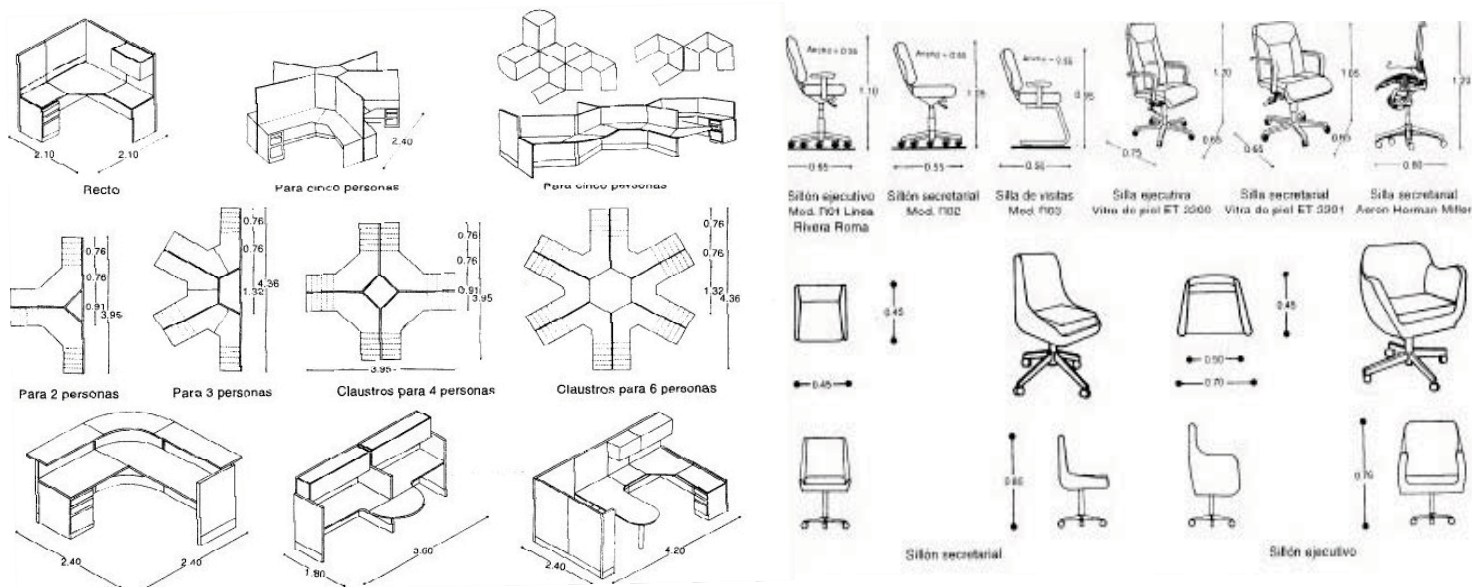
Estudio de áreas

## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

Mobiliario para zona administrativas: Los diferentes mobiliarios, son mesas, sillas anaqueles, etc.



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.4- Mobiliario

Mobiliario para zona administrativas:

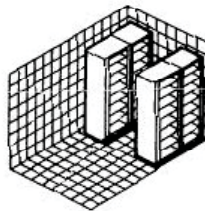
Sala de juntas 18-20 personas



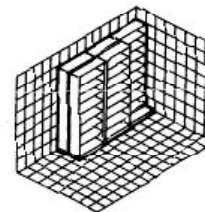
12 estantes con gabinetes  
(5.16 m<sup>2</sup>)

Módulo de 0.305

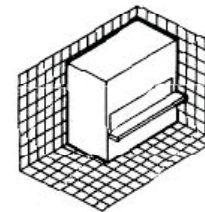
Sala de juntas 20 personas



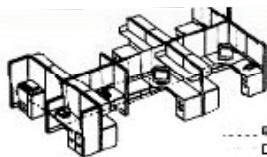
4 estantes rotatorios  
altura 2.10 m (4.25 m<sup>2</sup>)



5 estantes con corre-  
diza lateral (3.24 m<sup>2</sup>)



Vertical mecanizado  
(6.30 m<sup>2</sup>)



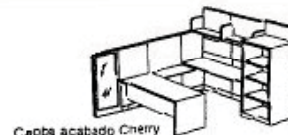
..... Energía eléctrica  
- - - - - Datos e información

Ubicación de cableado en un módulo

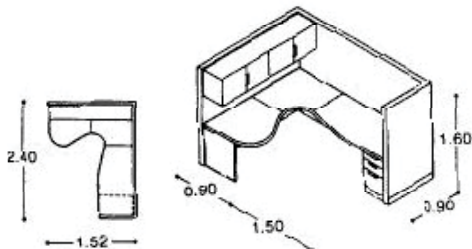


Ceoba acabado natural

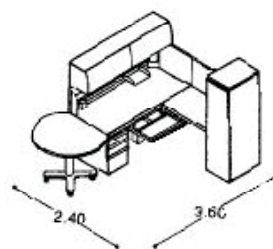
Sistema modular



Ceoba acabado Cherry



Constituida por paneles



Con mesa adicional



Escritorio comercial



Laminado plástico color gris

Estaciones de trabajo



9.-Proyecto Arquitectónico  
9.1- Zona cultural  
9.1.5- Zonificación



Planta Principal

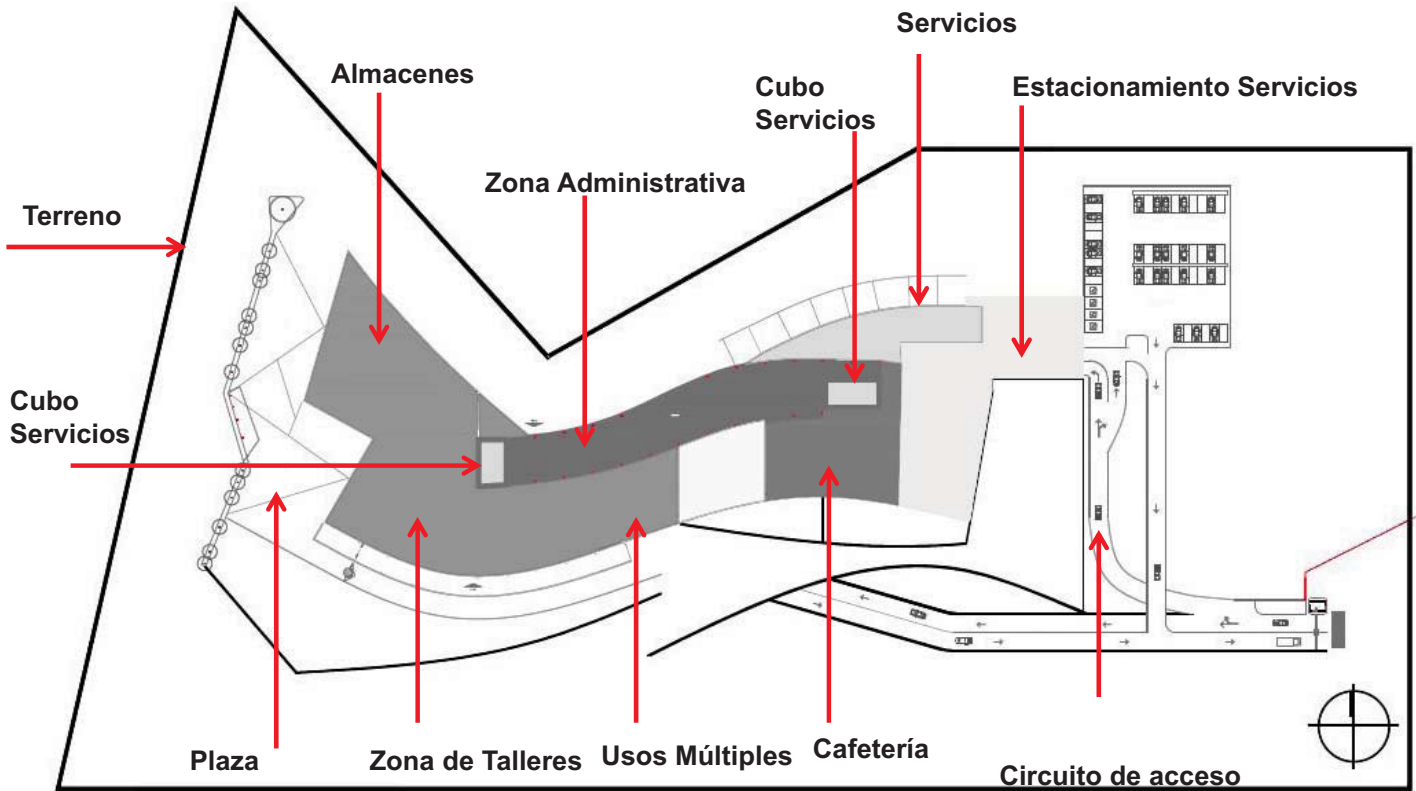




## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.5- Zonificación

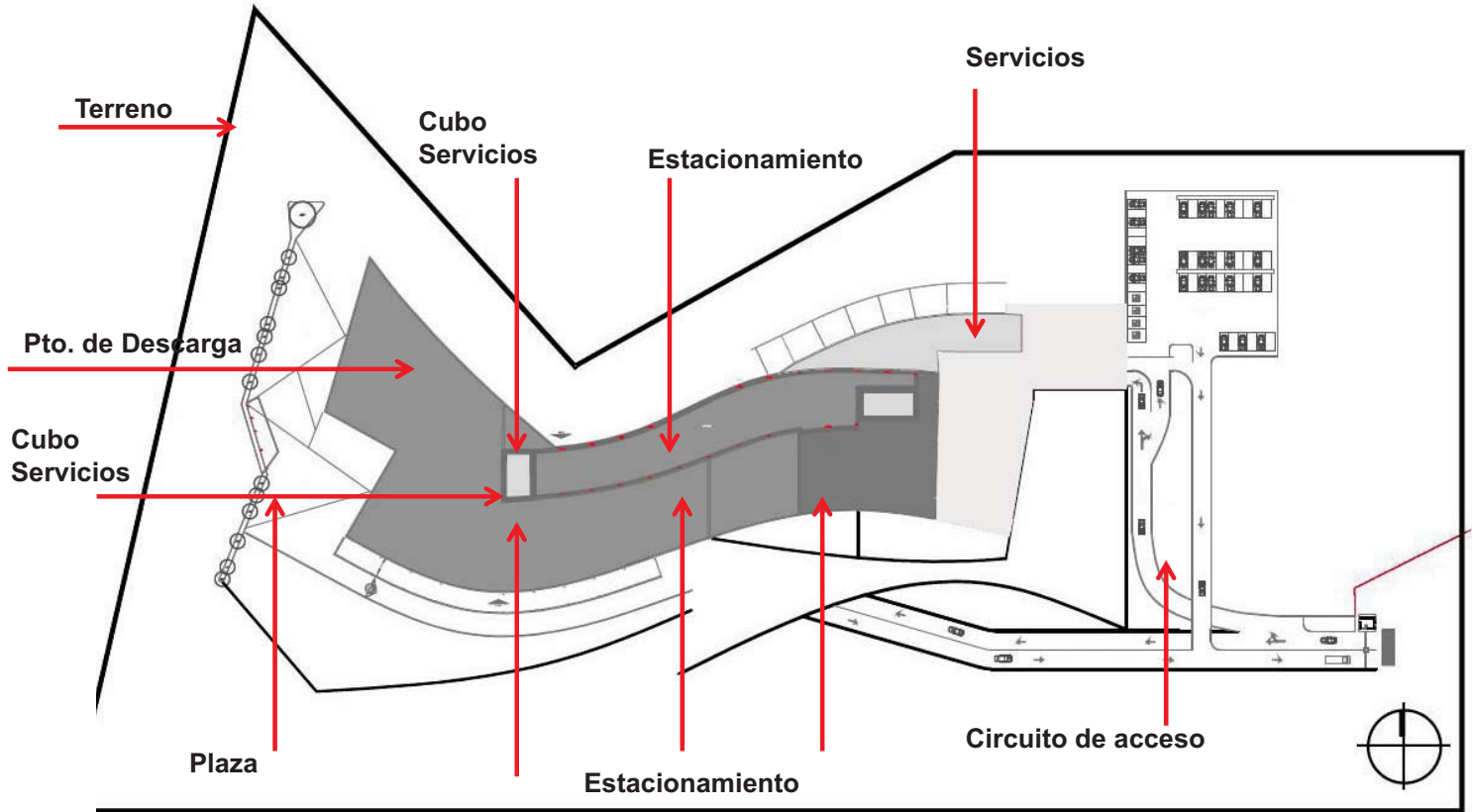


Planta Sótano

## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.5- Zonificación



Planta Estacionamiento



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| PROGRAMA ARQUITECTÓNICO    |   |           |           |         |            |
|----------------------------|---|-----------|-----------|---------|------------|
| Zona exterior              |   |           |           |         |            |
| LOCAL                      | DESCRIPCION   | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
| Plaza de acceso            | Espacio urbano público, amplio y descubierto, en el que se suelen realizar gran variedad de actividades. Las hay de múltiples formas y tamaños, y construidas en todas las épocas, pero no hay ciudad en el mundo que no cuente con una. Por su relevancia y vitalidad dentro de la estructura de una ciudad se las considera como salones urbanos. | 50        | 28        | 1400    | 0          |
| Caseta de vigilancia       | Caseta de control y vigilancia. Zona de llegada de personas, carga y descarga de obras, colecciones y artículos varios para control interno y externo.<br>Consta de caseta, sanitario para el vigilante y sistema de comunicación con la zona de seguridad de la parte administrativa   | 4         | 3         | 12      | 2,5        |
| Acceso                     | Accesos. El acceso general al museo para el público debe contar con una entrada separada. Publico. Se localiza en la plaza principal cerca de una calle que facilite introducción y canaliza al público al museo.   | 10        | 3         | 30      | 0          |
| Plaza de acceso (personal) | Espacio urbano público, amplio y descubierto, en el que se suelen realizar gran variedad de actividades. Las hay de múltiples formas y tamaños.   | 15        | 10        | 150     | 0          |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| PROGRAMA ARQUITECTÓNICO                     |   |           |           |         |            |
|---|---|-----------|-----------|---------|------------|
| Zona exterior                               |   |           |           |         |            |
| LOCAL                                       | DESCRIPCION   | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
| <b>Estacionamientos (publico /personal)</b> | Estacionamiento. Dentro de los terrenos del inmueble deberá delimitarse un espacio para estacionamiento de vehículos de los visitantes, que no colinde directamente con las áreas de exhibición, de carga 0 descarga, de subestaciones eléctricas 0 de bodegas, por motivos de seguridad. Este espacio debe tener cajones suficientes para los vehículos de los visitantes, espacio para camiones de turistas y grupos escolares propicio para ascenso y descenso y un área especial para personal del museo. | 42        | 40        | 1680    | 2,8        |
| <b>Estacionamientos (auditorio)</b>         | Estacionamiento. Dentro de los terrenos del inmueble deberá delimitarse un espacio para estacionamiento de vehículos de los visitantes, que no colinde directamente con las áreas de exhibición, de carga 0 descarga, de subestaciones eléctricas 0 de bodegas, por motivos de seguridad. Este espacio debe tener cajones suficientes para los vehículos de los visitantes, espacio para camiones de turistas y grupos escolares propicio para ascenso y descenso y un área especial para personal del museo. | 42        | 40        | 1680    | 2,8        |
| <b>Espacios exteriores expositivos</b>      | Elemento que invita a entrar al visitante. En el también se exponen las piezas relacionadas con el contenido de las exposiciones.   | 2         | 2         | 4       | 0          |
| <b>Áreas verdes</b>                         | Elemento de integración del edificio con la naturaleza; pueden tener diferentes ubicaciones, tamaño y diseño y usos múltiples (patios interiores, áreas de descanso, cafetería, servicios, que invita a entrar al visitante. En el también se exponen las piezas relacionadas con el contenido de las exposiciones.   |           |           | 0       | 0          |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| <b>Zona publica</b>                |   |                  |                  |                |                   |
|------------------------------------|---|------------------|------------------|----------------|-------------------|
| <b>LOCAL</b>                       | <b>DESCRIPCION</b>  | <b>LARGO (m)</b> | <b>ANCHO (m)</b> | <b>AREA m2</b> | <b>ALTURA (m)</b> |
| <b>Vestíbulo</b>                   | acceso principal al que llegan tanto los visitantes aislados, como los grupos de estudiantes o turistas. Aquí se sitúan la taquilla, el guardarropa, sanitarios y tienda. Es el acceso a las áreas de exhibición, zona de servicios educativos y cafetería. | 36               | 16               | 576            | 10                |
| <b>Servicios para el visitante</b> | Se ubican en el vestíbulo; son taquilla, informes, guardarropa, sanitarios para mujeres y hombres, etcétera.  | 7                | 4                | 28             | 3                 |
| <b>Taquillas</b>                   | Espacio de dimensiones pequeñas para la venta de boletos, cuenta con mostrador y el frente es de vidrio   | 7                | 4                | 28             | 3                 |
| <b>Información</b>                 | Se orienta al público sobre la distribución de la obra que expone el museo y su ubicación.  | 7                | 4                | 28             | 3                 |
| <b>Guardarropa y paquetería</b>    | Espacio destinado para guardar objetos personales de los visitantes con el fin de que recorra con mayor comodidad las instalaciones   | 8                | 5                | 40             | 3                 |
| <b>Recepción a grupos</b>          | Area no delimitada que se ubica en el vestíbulo o acceso a salas de exposición donde se organiza el recorrido por las instalaciones del museo. -  | 8                | 5                | 40             | 3                 |
| <b>Oficina para guías</b>          | El personal encargado de los recorridos por las salas del museo se encuentra en un cubículo de 3 x 4 m como mínimo, con un escritorio y pequeño archivo para organizar las visitas.   | 4                | 4                | 16             | 3                 |
| <b>Boutique</b>                    | sistema comercial para determinar su ubicación dentro del edificio. Por lo regular, se localizan en la entrada, en las salidas a la calle, en ocasiones, forman un pasaje comercial.  | 16               | 10               | 160            | 10                |
| <b>Teléfonos</b>                   | Cabinas telefónicas para llamadas locales o internacionales.  | 6                | 2                | 12             | 8                 |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| <b>Zona publica</b>                 |  |                  |                  |                |                   |
|-------------------------------------|--|------------------|------------------|----------------|-------------------|
| <b>LOCAL</b>                        | <b>DESCRIPCION</b>   | <b>LARGO (m)</b> | <b>ANCHO (m)</b> | <b>AREA m2</b> | <b>ALTURA (m)</b> |
| <b>Salas de exposición</b>          | Son los espacios mas importantes del museo; aquí se ubican las colecciones permanentes. Deberá estar equipado con sistema de aire acondicionado, sistemas de seguridad, temperatura adecuada y accesos múltiples. Pueden ser techados o al aire libre.             | 20               | 40               | 800            | 8                 |
| <b>Salas de exposición temporal</b> | Espacios que sirven para exhibir obras de arte en calidad de préstamo; su ubicación y tamaño se determinan con el proyecto arquitectónico. Cuentan con sistema de acondicionamiento de aire, iluminación y sensores de seguridad y temperatura.                    | 20               | 40               | 800            | 8                 |
| <b>Salas de exposición abierta</b>  | Son los espacios mas importantes del museo; aquí se ubican las colecciones permanentes. Deberá estar equipado con sistema de aire acondicionado, sistemas de seguridad, temperatura adecuada y accesos múltiples. Pueden ser techados o al aire libre.             | 20               | 20               | 400            |                   |
| <b>CAFETERIA</b>                    | Espacios abiertos o cerrados de fácil acceso por ser áreas muy concurridas por los visitantes. Deben estar equipadas con cocina y despensa. El restaurante da servicio de alimentos y bebidas a los visitantes, con cocina internacional y servicio personalizado. | 20               | 20               | 400            | 5                 |
| <b>Caja</b>                         | Caja. Barra auxiliar para el cobro de consumos   | 2                | 2                | 4              | 5                 |
| <b>Barra</b>                        | Para la elaboración y distribución de alimentos de autoservicio.   | 8                | 2                | 16             | 5                 |
| <b>Comensales</b>                   | Espacio necesario para recesos y refrigerios, integrado por mesas y sillas, además de servir como estaciones de apoyo a meseros.   | 21               | 11               | 231            | 5                 |
| <b>Comensales (abierto)</b>         | Espacio necesario para recesos y refrigerios, integrado por mesas y sillas, además de servir como estaciones de apoyo a meseros.   | 20               | 9                | 180            |                   |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| <b>Zona pública</b>                 |  |                  |                  |                |                   |
|-------------------------------------|--|------------------|------------------|----------------|-------------------|
| <b>LOCAL</b>                        | <b>DESCRIPCION</b>   | <b>LARGO (m)</b> | <b>ANCHO (m)</b> | <b>AREA m2</b> | <b>ALTURA (m)</b> |
| <b>Cocina</b>                       | Área para preparación de alimentos, con cámaras frigoríficas, despensa y área de lavaplatos. Estará comunicada al patio de maniobras.  | 11               | 10               | 110            | 3                 |
| <b>almacén</b>                      | Almacenes. Se utilizan como bodegas de obras de arte (pinturas, esculturas y colecciones en general). para alimentos (carnes. bebidas, frutas y verduras)                      | 4                | 4                | 16             | 3                 |
| <b>Áreas de descanso</b>            | zonas de descanso, cubiertas 0 al aire libre, para que los visitantes puedan hacer un alto a la entrada 0 salida y en puntos intermedios.                                      | 10               | 12               | 120            | 0                 |
| <b>Sanitarios hombres y mujeres</b> | Se ubican estratégicamente, según la distribución de las áreas, en puntos generales e intermedios (entrada y salida, áreas de descanso, cafetería, auditorio, oficinas, etc.). | 8                | 8                | 64             | 3                 |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| Auditorio                                | DESCRIPCION  | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
|--|--|-----------|-----------|---------|------------|
| <i>LOCAL</i>                             |  |           |           |         |            |
| <b>Cabina de proyección y traducción</b> | Cabina de proyección. Cuarto para controlar el proyector y sistema de luces del auditorio  | 7         | 3,5       | 24,5    | 2,5        |
| <b>Escenario</b>                         | Escenario. Ubicado en la parte frontal del auditorio para las representaciones.  | 19        | 7         | 133     | 15         |
| <b>Pantalla</b>                          | Lienzo 0 superficie blanca de cualquier material sobre la cual son proyectadas las imágenes cinematográficas 0 las vistas fotográficas fijas.  | 8         | 0,5       | 4       | 0          |
| <b>Camerinos</b>                         | Cuartos para los actores donde se visten y maquillan para la actuación; cuentan con casilleros, regaderas, sanitarios y una pequeña sala de descanso.  | 7         | 8         | 56      | 3,5        |
| <b>Salón de usos múltiples</b>           | Espacios para conferencias, cursos, recitales, 0 proyecciones. Deben deslizarse en forma que se tenga visibilidad desde cualquier punta  | 22        | 23        | 506     | 8          |
| <b>Muro de exposición</b>                | Elementos en donde se cuelgan objetos como cuadros, cabezas, foto murales, estampas; además, sirven de fondo a los mismos.   | 16        | 5         | 80      | 8          |
| <b>Área de descanso</b>                  | cubiertas 0 al aire libre, para que los visitantes puedan hacer un alto a la entrada 0 salida y en puntos intermedios.   | 3,5       | 3,5       | 12,25   | 8          |
| <b>Circulaciones</b>                     | Rampas. Son de diversos tipos según su ubicación y diseño: circulares, rectas, curvas, combinadas, rectas con cambio, etc., con diversos grados de pendiente según el punto donde se ubican y su función, hechas de concreto 0 material pétreo.<br>Escaleras. Sirven como acceso 0 cambio de nivel entre salas y pueden ser fijas 0 mecánicas.<br>Pasillos mecánicos. Para exposiciones muy concurridas, donde es necesario que el espectador no se detenga mas tiempo del necesario ante el objeto.<br>Elevadores. Dan acceso entre pisos; pueden ser panorámicos, abiertos, cerrados, ocultos y para minusválidos. | 13        | 2,5       | 32,5    | 8          |
| <b>Sanitarios hombres y mujeres</b>      | Se ubican estratégicamente, según la distribución de las áreas, en puntos generales e intermedios (entrada y salida, áreas de descanso, cafetería, auditorio, oficinas, etc.).   | 8         | 8         | 64      | 3          |





## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| Zona Privada                    |   |           |           |         |            |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|---------|------------|
| LOCAL                           | DESCRIPCION   | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
| Cubículos de curadores          | Espacios para el personal (curadores) en los que se lleva el control interno y administrativa de los guiones museográficos.   | 2         | 3         | 6       | 5          |
| Departamento de acción cultural | Contara con todos los elementos que complementen el uso de los programas o colecciones.   | 12        | 8         | 96      | 5          |
| Deposito                        | Local para guardar diferentes materiales. Área de restauración. Espacio especializado, de dimensiones amplias, con buena iluminación y ventilación, mesas rectangulares de trabajo y estanterías para depósito de materiales de trabajo | 12        | 3         | 36      |            |
| Área de restauración            | Este espacio debe contar con un área para almacenar colecciones y materiales en proceso de restauración, y cumplir con condiciones óptimas de seguridad.  | 15        | 15        | 225     | 5          |
| Área de retoque y pintura       | Cuarto de dimensiones amplias para el uso de materiales de restauración, con iluminación y ventilación precisas para la calidad óptima del trabajo.   | 6         | 6         | 36      | 5          |
| Archivo                         | Espacio para muebles con documentos.  | 6         | 2         | 12      |            |
| Dibujo                          | Cuarto con respiradores y lámparas de buena iluminación para copiar objetos de una colección.   | 10        | 8         | 80      | 3          |
| Sala de barnizado               | Cuarto con iluminación y grande ventilación para no permitir danos físicos y materiales.  | 10        | 6         | 60      | 5          |
| Baño con ducha de emergencia    | Baño con cuarto de regadera de amplias dimensiones que sirve para controlar accidentes (incendios, derrame de sustancias tóxicas, etc. )  | 2         | 2         | 3       | 5          |
| Sanitarios hombres y mujeres    | Se ubican estratégicamente, según la distribución de las áreas, en puntos generales e intermedios (entrada y salida, áreas de descanso, cafetería, auditorio, oficinas, etc.).  | 8         | 8         | 64      | 3          |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| Almacenes/ talleres                    |  |           |           |         |            |
|--|--|-----------|-----------|---------|------------|
| LOCAL                                  | DESCRIPCION  | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
| Cámara de fumigación                   | Se localiza en la zona privada, herméticamente cerrado, con controles de gases y sustancias químicas.  | 13        | 7         | 91      | 5          |
| Imprenta                               | Espacio para maquinas de impresión, aunque puede darse la opción dependiendo del volumen de impresión del que se trate. En este caso contara con equipo de pre prensa computarizado. | 10        | 9         | 90      | 5          |
| Taller de carpintería                  | Área exclusiva para trabajos de madera que sean necesario para el museo.   | 16        | 8         | 128     | 5          |
| Talleres de mantenimiento constructivo | En cada uno de ellos se encuentra el equipo y los materiales especificos de cada departamento (pintura, plomera, electricidad, etc.).  | 18        | 8         | 144     | 5          |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| Almacenes/ talleres                         | DESCRIPCION   | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
|---|---|-----------|-----------|---------|------------|
| LOCAL                                       |   |           |           |         |            |
| Almacén general                             | Para el diseño de este espacio se necesita saber la cantidad de objetos, tipología, clasificación (pianos, volumen y tamaño), grado de conservación, instalaciones requeridas (nivel de climatización), mobiliario (peines, stands, vitrinas y gavetas), la conservación, orden y grado de conservación y materiales adecuados para construir. Los objetos planos, generalmente son las pinturas, textiles y herramientas. Los de volumen, vasijas, esculturas, | 28        | 20        | 560     | 5          |
| Almacén material de montaje                 | objetos, tipología, clasificación (pianos, volumen y tamaño), grado de conservación, instalaciones requeridas (nivel de climatización), mobiliario (peines, stands, vitrinas y gavetas), la conservación, orden y grado de conservación y materiales adecuados para construir. Los objetos planos, generalmente son las pinturas, textiles y herramientas. Los de volumen, vasijas, esculturas,   | 12        | 4         | 48      | 5          |
| Almacén de tránsito                         | el camino que seguirán por rutas específicas de circulación, las personas y los objetos al entrar o salir de una sala de exposición   | 24        | 13        | 312     | 5          |
| Bodega de bienes culturales                 | espacio para el depósito de las colecciones tanto del acervo permanente como para piezas en tránsito, con un solo acceso, separado de las áreas destinadas a los visitantes y de preferencia en una zona elevada para evitar inundaciones. Debe situarse en una zona que ofrezca todas las facilidades para el manejo de colecciones: caiga y descarga de camiones, embalaje y desembalaje de piezas, rampas y montacargas.                                     | 14        | 8         | 112     | 5          |
| Sala de control y seguridad e instalaciones | Aquí se ubican los tableros y pantallas de todos los sistemas y equipos de funcionamiento del museo.  | 4         | 6         | 24      | 3          |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| Almacenes/ talleres             |  |           |           |         |            |
|---------------------------------|--|-----------|-----------|---------|------------|
| LOCAL                           | DESCRIPCION  | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
| Control                         | Es un espacio pequeño que por medio de un video portero un vigilante controla y supervisa la maniobra de carga y descarga de cajas.  | 4         | 4         | 16      | 3          |
| Zona de carga y descarga        | Área destinada a la recepción de las colecciones; es independiente del estacionamiento general del museo.  | 15        | 10        | 150     | 5          |
| Patio de maniobras              | Espacio para el movimiento de vehículos desde el andén de carga y descarga; debe tener un espacio mínimo de 20 m para poder maniobrar sin riesgos las colecciones.   | 40        | 20        | 800     | 5          |
| Andén de carga y descarga       | Puede ser cubierto o descubierto y tener acceso directo a la bodega de bienes culturales y contar con todas las instalaciones necesarias: rampas, amplios pasillos y montacargas. Andén cerrado y techado donde se empaacan y desempacan colecciones para su proceso expositivo. | 40        | 20        | 800     | 5          |
| Control y registro              | Es el área en donde se reciben las cajas de las colecciones y se les canaliza al área de desembalaje para fumigarlas   | 40        | 20        | 800     | 3          |
| Taller de embalaje y desembalar | Para empaque y desempaque de las piezas.   | 20        | 15        | 300     | 5          |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| Zona de servicios generales |  |           |           |         |            |
|-----------------------------|--|-----------|-----------|---------|------------|
| LOCAL                       | DESCRIPCION  | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
| Acceso y control            | Es el lugar por donde pasan todas las partes que se utilizan en el museo.  | 2         | 3         | 6       | 4,5        |
| Oficinas de mantenimiento   | Donde se realizan reparaciones especificas según el área de que se trate.  | 8         | 6         | 48      | 3          |
| Almacén de mantenimiento    | Aquí se guardan herramientas y materiales para jardinería, mobiliario, equipo de usa temporal, papelería, material susceptible de reciclarse | 8         | 8         | 64      | 3          |
| Sanitarios de servicio      | Esta área es para uso exclusivo del personal. del museo.   | 6         | 4         | 24      | 3          |
| Casilleros                  | el personal del museo se cambie de ropa y se vista con su uniforme así como para evitar la introducción de bolsas a la parte publica.        | 4         | 0,7       | 2,8     | 2,2        |
| Cuarto de maquinas          | Es el lugar por donde pasan todas las partes que se utilizan en el museo.  | 16        | 8         | 128     | 3          |
| Cuarto de basura            | Se ubica en la zona mas próxima a la salida; espacio de dimensiones regulares, semitechado y con ventilación libre                           | 12        | 8         | 96      |            |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.1- Zona cultural

#### 9.1.6 - Programa Arquitectónico

| Zona Administrativa          |   | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA m2 | ALTURA (m) |
|------------------------------|---|-----------|-----------|---------|------------|
| LOCAL                        | DESCRIPCION   |           |           |         |            |
| Recepción y área secretarial | personal auxiliar de las oficinas, ubicada en espacios abiertos o semicerrados  | 2         | 3         | 6       | 5          |
| Dirección                    | Oficina para uso exclusivo del director del museo; regularmente cuenta con recepción, sala de espera, privado para descanso y sanitario. Se complementa con área para el subdirector, sala de juntas y archivo. | 8         | 6         | 48      | 3          |
| Depto. Relaciones públicas   | se da atención especial al público que visita las instalaciones con el objeto de informar acerca de los recorridos o eventos dentro del museo.  | 8         | 8         | 64      | 3          |
| Sala de juntas               | administrativa; espacio de dimensión media, confortable, con mesa y sillas para reuniones.  | 8         | 8         | 64      | 3          |
| Casilleros                   | el personal del museo se cambie de ropa y se vista con su uniforme así como para evitar la introducción de bolsas a la parte pública.   | 4         | 2         | 8       |            |
| Archivo General              | para el control interno de todo tipo de documentos, en el que hay un registro completo de ellos, para consulta y manejo correctos.  | 8         | 11        | 88      | 3          |
| Cubículos                    | Espacios para el personal en los que se lleva el control interno y administrativa de los guiones museográficos  | 3         | 2         | 6       | 0,9        |
| Comedor                      | Espacios para el personal en los que degustaran de sus alimentos  | 4         | 0,7       | 2,8     | 3          |
| Cocina                       | Espacios para el personal para la preparación de alimentos  | 4         | 0,7       | 2,8     | 3          |
| Sanitarios hombres y mujeres | Se ubican estratégicamente, según la distribución de las áreas, en puntos generales e intermedios (entrada y salida, áreas de descanso, cafetería, auditorio, oficinas, etc.).                                  | 8         | 8         | 64      | 3          |



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.4- Conclusiones

El proyecto arquitectónico propuesto para el municipio de Tecamac se enfoca en la problemática cultural y en la carencia de equipamiento urbano, actualmente el municipio cuenta solo con dos edificios de este carácter, que son una casa de cultura de un nivel ( 100 m<sup>2</sup>) y un centro de convenciones de reciente edificación, ambos inmuebles son insuficientes para satisfacer las necesidades socioculturales de la población.

De acuerdo con lo anterior, se propone la construcción del Museo Regional, el inmueble proporcionará espacios para el desarrollo de actividades lúdicas, culturales y turísticas en beneficio de la comunidad y sus zona aledañas.

La construcción del proyecto se definió mediante una asamblea de los pobladores y de sus comisarios ejidales. Las características de los predios determinados para esta obra son: a) se localizan al noroeste del centro urbano, b) han sido destinados para acciones ecológicas como reforestación y recarga de mantos acuíferos y c) pertenecen al programa gubernamental de rehabilitación de zonas naturales.

Con el objetivo de lograr una identificación con el usuario, el proyecto se realizó con base a los usos y costumbres del lugar, toma sus principales artesanías y actividades económicas como la industria textil, cerámicos, y producción de agrícola. El árbol de la vida, que es el principal símbolo de la región es el eje de donde parte el concepto del inmueble, el cual representa las formas libres de la cerámica y los refleja en los elementos arquitectónicos como muros, arriates, cubierta y zonas exteriores, a su vez incorpora la modernidad y el uso de diferentes materiales en la construcción así como el máximo aprovechamiento de recursos para el mantenimiento del mismo.

El programa arquitectónico se desarrolló bajo las normas del INAH, CONACULTA y SECTUR cubriendo los requerimientos de diseño impuestos por dichas instituciones. El proyecto se divide en tres plantas: 1) Planta principal, en la que se encuentran las actividades propias del museo como son salas de exposición, auditorio, comercio, zona de servicios y en lo que respecta al área pública. En el área privada se ubica la zona de gobierno del proyecto.



## 9.-Proyecto Arquitectónico

### 9.4- Conclusiones

2) Planta de sótano, que cuenta con la zona de talleres que darán servicio a las obras de arte expuestas, se divide en taller de embalaje, talleres de carpintería y talleres de dibujo entre otros, así como los almacenes generales del museo. El comedor para empleados, la zona de curadores y de recepción de obras forman parte del área privada de esta planta. La zona pública está conformada por el salón de usos múltiples y la cafetería del museo abierta para todo público. 3) Planta de estacionamiento, que se divide en dos áreas: pública y privada, la primera dará servicio a los visitantes y la segunda se enfoca en los proveedores y el personal del museo.

El impacto natural que generará la realización del proyecto beneficiará a la reforestación de más de 15 hectáreas de los predios del municipio, así como a la recarga de mantos acuíferos y el equilibrio de la flora y la fauna del lugar. Colaborando con los programas gubernamentales del estado. El impacto económico radica en la generación de empleos para la población de edades económicamente activas, en diferentes ámbitos y actividades dentro y fuera del museo. Se explotará otro aspecto, el turístico, este colocará como un punto de partida para el desarrollo de centros de similares características a lo largo del estado impulsando la cultura y la economía conjuntamente.

El proyecto se dará al a tarea de concentrar las nuevas propuestas culturales así como las originarias de la región, siendo un espacio para la libre expresión y la exposición de los diferentes trabajos de artistas nacionales e internacionales, sumándose a la extensa red de museos a lo largo del país.

Colocándose como un eje de desarrollo para la planeación de las nuevas áreas que impulsarán la activación económica del municipio que conjunta las tradiciones y costumbres con la modernidad de un proyecto arquitectónico de última generación concientizando en el uso de las energías sustentables e implementación de nuevos materiales de construcción. Como resultado de la investigación se concluye que la realización de un edificio de carácter cultural impulsará el desarrollo de la zona, así como posicionará a la región como un importante foco de exposición de cultura a nivel nacional.





## 10.- Bibliografía

Alanís Boyso, José Luis. Los archivos municipales del Estado de México, Gobierno del Estado de México, México, 1979.

Gobierno federal 1963 y 1972, VIII y IX, Censos Generales de Población 1960 y 1970, Estado de México, SIC - DGE, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F.

Gobierno del Estado de México. Panorámica socioeconómica del Estado de México, Secretaría de Finanzas y Planeación, Toluca, 1993.

Granillo Bojares, Néstor. Tecámac. Monografía municipal, Gobierno del Estado de México, 1984.

Tecamac. Monografía municipal, Edo. México, 1991. Felipe Villanueva. Biografía, Edomex, 1989.

INEGI, 1984 y 1991: X y XI Censos Generales de Población y Vivienda de 1980 y 1990, Estado de México, 1984 y 1991.

INEGI, 1994. VII Censo Ejidal 1991, Estado de México. Resultados definitivos:

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal  
Normas técnicas complementarias, para diseño arquitectónico  
Normas técnicas complementarias, para diseño de instalaciones  
Normas técnicas complementarias, para diseño estructural

[http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/planes\\_de\\_desarrollo/planes\\_municipales/tecamac/index.htm](http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/planes_de_desarrollo/planes_municipales/tecamac/index.htm)

<http://portal2.edomex.gob.mx/edomex/inicio/index.htm>

<http://www.tecamac.gob.mx/>



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



## Anexos

### Memoria Descriptiva de Instalaciones

Descripción General: Las instalaciones que contiene el edificio son ; sanitarias, hidráulicas, eléctricas.

#### Instalaciones Hidro-Sanitarias

El suministro de agua potable contemplado en este proyecto, partirá de la red de agua potable municipal, mediante una tubería cuya ubicación y diámetro se señala en los planos de proyecto, dicha tubería llegará a las cisternas de almacenamiento ubicadas en la planta de estacionamiento, mediante el equipo de bombeo, se alimentaran los ramales de tubería de cobre, las tuberías recorren los dos núcleos de servicios que se encargan de distribuir las instalaciones a lo largo de las tres plantas desarrolladas, cada una cuenta con dos núcleos de sanitarios.

Los cálculos se ejecutaron para garantizar el correcto funcionamiento de los muebles, tomas de agua y demás servicios que involucrados, en hora crítica de uso con la presión y el caudal necesario para una optima operación del sistema hidráulico. Materiales utilizados en las instalaciones son el cobre para los ramales de agua potable y grises, el material PVC será utilizado para los desagües, los registros serán colocados máximo a cada 10m, o cada cambio de trayectoria de la tubería, los pozos de visita serán colocados estratégicamente para el mantenimiento de la instalación.

#### Criterios de uso de muebles

La propuesta de los servicios corresponde al cumplimiento de las normas impuestas por las diferentes instituciones, los materiales que se utilizarán contara la instalación con válvulas que seccione el flujo de agua potable para que cada planta del edificio pueda suspender el servicio si es que así se requiere.

la instalación hidráulica se diseñó en base al método de hunter y de acuerdo al national plumbing code, asignando valores en unidades mueble a las salidas hidráulicas y diseñando los diámetros de las tuberías de manera que las velocidades del agua dentro de ellas no excedan de los límites permisibles.



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.



## 9.- Proyecto Arquitectónico

### 9.1 Zona Cultural

### 9.3 Memorias de Cálculo

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

Es la instalación que recibe el agua del exterior para usarla en el edificio a la temperatura que llega. se le denomina "agua fría" únicamente para diferenciarla de la de agua caliente. el agua se hace llegar a varios lugares del edificio distintamente condicionados para sus diferentes usos. la tubería de llegada se ramifica en varias derivaciones para llevar el agua a los distintos aparatos o artefactos en que se usa, en la instalación, además de las tuberías y aparatos de uso hay una serie de llaves y grifos de diversos tipos que permiten cerrar el paso del agua o dejarla fluir a voluntad, por toda la instalación, por una parte de ella o en un aparato determinado.

### DOTACIÓN DE AGUA EN EDIFICIOS

La dotación de agua tiene gran importancia en las instalaciones sanitarias interiores en edificios, dado que ella permite conocer si la fuente de suministro tiene capacidad suficiente y para determinar los volúmenes de los tanques de almacenamiento (cisterna, y tanque elevado) de acuerdo con el sistema de distribución que sea adoptado.

como en el caso de cualquier sistema de abastecimiento de agua, la dotación de agua para edificios es muy variable y depende de una serie de factores entre los cuales se pueden citar: uso del edificio, área, costumbres y hábitos de sus ocupantes, uso de medidores, necesidades profesionales, así como del sistema de distribución que sea adoptado.



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### INSTALACIONES DE DRENAJES

Las instalaciones de agua en los edificios se completan con la instalación de desagüe o evacuación, que tiene por objeto recoger el agua utilizada, y ya sucia, de cada aparato de consumo y conducirla a la red de alcantarillado, si existe, o al pozo negro, cuando no hay alcantarillado.

La instalación de drenajes está constituida por una serie de tubos que parten de los orificios de desagüe de los aparatos de consumo y van a parar finalmente a un conducto general de desagüe del edificio o albañal. La disposición de la instalación de desagüe tiene distintas formas según los sistemas constructivos empleados, e incluso, según los usos y costumbres del lugar en que se construyen, o los reglamentos que deben seguirse en la construcción. En todos los casos, sin embargo, se construyen de tal modo que por ellas no pueden llegar al interior del edificio los gases y malos olores procedentes del albañal o alcantarillado.

### INSTALACIONES PLUVIALES

La función del sistema de drenaje pluvial del edificio, es la evacuación de agua de los techos y balcones del edificio lo más pronto posible para evitar estancamientos que puedan producir filtraciones y humedad.



## Dotación mínima de agua potable.

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

TABLA 2-13.- Dotación mínima de agua potable.

| TIPOLOGIA                     | DOTACION               |
|-------------------------------|------------------------|
| MUSEO Y CENTRO DE INFORMACION | 10 L / asistente / día |
| OFICINAS DE CUALQUIER TIPO    | 50 L / asistente / día |
| ESTACIONAMIENTOS              | 8 L / asistente / día  |

En el cálculo se sumarán las unidades mueble a partir del punto más alejado del punto de alimentación para tener los consumos acumulados en cada tramo de la tubería de distribución, para el cálculo de su diámetro y las pérdidas en ella.

TABLA 2-14.- Unidades - mueble para instalaciones hidráulicas

| MUEBLE            | UNIDADES MUEBLE |           |               |
|-------------------|-----------------|-----------|---------------|
|                   | TOTAL           | AGUA FRIA | AGUA CALIENTE |
| BEBEDERO          | 2               | 1.5       | 1.5           |
| FREGADERO         | 2               | 1.5       | 1.5           |
| COCINETA          | 1               | 1         |               |
| WC CON FLUXOMETRO | 3               | 3         | 1.5           |
| WC CON TANQUE     | 2               | 1.5       | 1.5           |
| LAVABO            | 2               | 1         | 1             |
| MINGITORIO        | 3               | 3         |               |
| LAVADO LOZA       | 1               |           | 10            |
| REGADERA          | 2               | 1.5       | 1.5           |
| VERTEDERO         | 1               | 1         |               |

Para transformar las unidades mueble en gastos se utilizará el diagrama de Hunter actualizado para dispositivos ahorradores de agua.



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

## DOTACIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE.

TABLA 215.- Cargas mínimas de trabajo

| MUEBLE                    | DIAMETRO | CARGA DE TRABAJO |
|---------------------------|----------|------------------|
|                           | mm       | m.c.g.           |
| BEBEDERO                  | 13       | 10               |
| FREGADERO                 | 13       | 3                |
| WC CON TANQUE             | 13       | 1.5              |
| INODORO CON FLUXOMETRO    | 32       | 10               |
| LAVABO                    | 13       | 3                |
| MINGITORIO CON FLUXOMETRO | 25       | 10               |
| LAVADO LOZA               | 13       | 14               |

Las presiones mínimas del agua en los muebles y llaves está dada en la tabla.

TABLA 2-17.- Muebles sanitarios en las edificaciones

| TIPOLOGIA                       | MAGNITUD  | EX. | LAV | REG |
|---------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Oficinas de cualquier tipo      | Hasta 100 personas<br>De 101 a 200 3 2 0<br>Cada 100 adicionales o fracción | 3   | 2   | 0   |
|                                 |   | 2   | 2   | 0   |
| Museos y centros de información | Hasta 100 personas<br>De 101 a 400<br>Cada 200 adicionales o fracción       | 2   | 2   | 0   |
|                                 |   | 4   | 4   | 0   |
| ESTACIONAMIENTO                 | PUBLICO   | 2   | 2   | 0   |

Ex. = excusados; Lav. = lavabos; Reg. = regaderas

El número de muebles sanitarios en las diferentes edificaciones no será menor al determinado por la tabla 2-17:

TABLA 2-16.- Hidrantes simultáneos en uso

| AREA CONSTR. m <sup>2</sup> | No. HIDRANTES |
|-----------------------------|---------------|
| 2500 - 5000                 | 2             |
| 5000 - 7500                 | 3             |
| más de 7500                 | 4             |

Diámetros de las tuberías de distribución  
Los diámetros de las tuberías de alimentación a un hidrante serán de 50 mm; a dos hidrantes, de 64 mm; a tres hidrantes, de 75 mm, y a cuatro hidrantes, de 75 mm hasta 1000 m de longitud y de 100 mm para longitudes mayores.

Diámetro de las tuberías mínimas para el buen funcionamiento de los muebles para servicio de agua fría.

| MUEBLE        | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | CAUDAL (lts x seg) |
|---------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| LAVABO        | 1/2                | 0.58                          | 12                 |
| FREGADERO     | 1/2                | 0.36                          | 15                 |
| VERTEDERO     | 1/2                | 0.36                          | 20                 |
| WC CON TANQUE | 1/2                | 0.58                          | 12                 |
| MINGITORIO    | 1/2                | 1.09                          | 60                 |
| REGADERA      | 1/2                | 0.36                          | 12                 |
| LAVADO LOZA   | 1/2                | 0.36                          | 15                 |
| BEBEDERO      | 1/2                | 0.36                          | 15                 |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.





## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO :MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

UBICACION :TECAMAC ESTADO DE MEXICO

#### DATOS DE PROYECTO

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| No. de usuarios/día           | 400 (variable) en base a proyecto.   |
| Dotación (varias)             | 68 lts. en base a regalemnto.  |
| Museo y centro de informacion | 10 L / asistente / día   |
| Oficinas de cualquier tipo    | 50 L / asistente / día   |
| Estacionamientos              | 8 L / asistente / día  |
| Dotación requerida            | 27200 lts. (usuarios x dotacion)   |
| Consumo medio diario          | $\frac{27200}{86400} = 0.3148$ lts/seg (Dotación req./ segundos de un día) |
| Consumo máximo diario         | $0.3148 \times 1.2 = 0.3777$ lts/seg                                       |
| Consumo máximo horario        | $0.3777 \times 1.5 = 0.5665$ lts/seg                                       |

Coefficiente de variación diaria=1,2  
Coefficiente de variación horaria=1,5



## CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

$Q = 0.3777 \text{ lts/seg}$  se aprox. a  $0.1 \text{ lts/seg}$  ( $Q = \text{Consumo máximo diario}$ )

$$0.3777 \times 60 = 22.662 \text{ lts/min}$$

$V = 1 \text{ mts/seg}$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)

$H_f = 1,5$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)

$O = 13 \text{ mm.}$  (A partir del cálculo del área)

### FORMULA:

$$A = Q / V$$

$$A = \frac{0.1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ mts/seg}} = 0.0001$$

$$A = 0.0001 \text{ m}^2$$

si el área del círculo es  $= \pi d^2 / 4$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0,7854$$

$$\text{diam} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.0001}{0,7854} = 0,000127\text{m}^2$$

$$\text{diam} = 0,011284\text{mt.} = 11,28378\text{mm}$$

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13mm.  
1/2"pulg



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS

#### DATOS :

No. asistentes = 400 (En base al proyecto)

Dotación = 68 lts/asist/día(En base al reglamento)

Dotación Total = 27200 lts/día (dotación + 2 días de reserva) según reglamento y género de edificio.

Volumen requerido= 27200 + 54400 = 81600 lts.

Dos terceras partes del volumen requerido se almacenaran en la

|                                |
|--------------------------------|
| CISTERNA.= 81600 lts    8.2 m3 |
|--------------------------------|

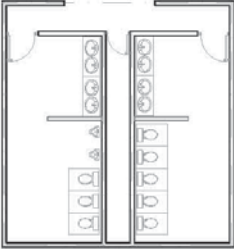
#### MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.



## INSTALACIONES PLANTA PRINCIPAL

TRAMO 1  
NUCLEO SANITARIO TIPO 1

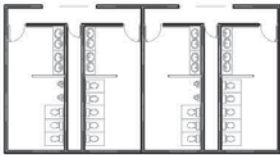
NUCLEO SANITARIO TIPO 1

## NUCLEO SANITARIO TIPO 1

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |    | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 8                 | 12                 | 2               | 16 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| MINGTORIO     | 2                 | 12                 | 3               | 6  | 1/2                | 1.09                          | 60              |
| LAVABO        | 8                 | 20                 | 2               | 16 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| TOTAL         | 18                | 44                 | 38              |    |                    | 2.25                          | 78              |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2



NUCLEO PUBLICO Y OFICINAS

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |    | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 16                | 12                 | 2               | 32 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| MINGTORIO     | 4                 | 12                 | 3               | 12 | 1/2                | 1.09                          | 60              |
| LAVABO        | 16                | 20                 | 2               | 32 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| TOTAL         | 36                | 44                 | 76              |    |                    | 2.25                          | 78              |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## OTROS SERVICIOS SANITARIOS

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |   | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|---|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 4                 | 12                 | 2               | 8 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| LAVABO        | 4                 | 20                 | 2               | 8 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| TOTAL         | 8                 | 32                 | 16              |   |                    | 1.16                          | 18              |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

SERVICIOS  
SANITARIOS (OTROS)

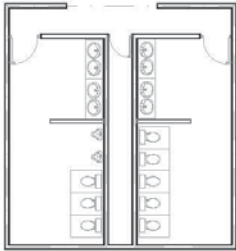
UNIDADES MUEBLE TOTAL= 130



## INSTALACIONES PLANTA SÓTANO

## TRAMO 2

## NUCLEO SANITARIO TIPO 1 NUCLEO SANITARIO TIPO 1



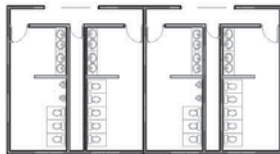
NUCLEO SANITARIO TIPO 1

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |    | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 8                 | 12                 | 2               | 16 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| MINGTORIO     | 2                 | 12                 | 3               | 6  | 1/2                | 1.09                          | 60              |
| LAVABO        | 8                 | 20                 | 2               | 16 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| TOTAL         | 18                | 44                 | 38              |    |                    | 2.25                          | 78              |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2



NUCLEO PUBLICO Y OFICINAS

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |    | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 16                | 12                 | 2               | 32 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| MINGTORIO     | 4                 | 12                 | 3               | 12 | 1/2                | 1.09                          | 60              |
| LAVABO        | 16                | 20                 | 2               | 32 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| TOTAL         | 36                | 44                 | 76              |    |                    | 2.25                          | 78              |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## OTROS SERVICIOS SANITARIOS

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |    | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 2                 | 12                 | 2               | 8  | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| LAVABO        | 2                 | 20                 | 2               | 8  | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| FREGADERO     | 18                | 15                 | 2               | 36 | 1/2                | 0.36                          | 15              |
| TOTAL         | 22                | 47                 | 52              |    |                    | 1.52                          | 33              |

SERVICIOS  
SANITARIOS (OTROS)

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

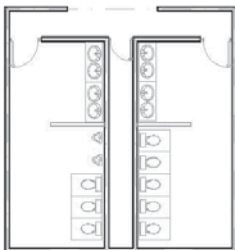
UNIDADES MUEBLE TOTAL= 166



## TRAMO 3

## INSTALACIONES PLANTA ESTACIONAMIENTO

## NUCLEO SANITARIO TIPO 1



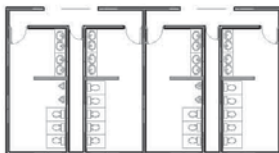
NUCLEO SANITARIO TIPO 1

## NUCLEO SANITARIO TIPO 1

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |    | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 8                 | 12                 | 2               | 16 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| MINGITORIO    | 2                 | 12                 | 3               | 6  | 1/2                | 1.09                          | 60              |
| LAVABO        | 8                 | 20                 | 2               | 16 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| <b>TOTAL</b>  | <b>18</b>         | <b>44</b>          | <b>38</b>       |    |                    | <b>2.25</b>                   | <b>78</b>       |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2



NUCLEO PUBLICO Y OFICINAS

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |    | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 16                | 12                 | 2               | 32 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| MINGITORIO    | 4                 | 12                 | 3               | 12 | 1/2                | 1.09                          | 60              |
| LAVABO        | 16                | 20                 | 2               | 32 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| <b>TOTAL</b>  | <b>36</b>         | <b>44</b>          | <b>76</b>       |    |                    | <b>2.25</b>                   | <b>78</b>       |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## OTROS SERVICIOS SANITARIOS

| MUEBLE       | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | UNIDADES MUEBLE |   | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|--------------|-------------------|--------------------|-----------------|---|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| FREGADERO    | 1                 | 15                 | 2               | 2 | 1/2                | 0.36                          | 15              |
| <b>TOTAL</b> | <b>1</b>          | <b>15</b>          | <b>2</b>        |   |                    | <b>0.36</b>                   | <b>15</b>       |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

SERVICIOS  
SANITARIOS (OTROS)

UNIDADES MUEBLE TOTAL= 116

TOTAL= 412



## TOTAL DE MUEBLES

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 78                | 12                 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| LAVABO        | 79                | 20                 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| FREGADERO     | 19                | 15                 | 1/2                | 0.36                          | 15              |
| MINGITORIO    | 18                | 12                 | 1/2                | 1.09                          | 60              |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## TABLA DE VALORES TOTALES PARA INSTALACION HIDRAULICA

|  |                 |
|--|-----------------|
| VALORES TOTALES DE INSTALACIONES HIDRAULICAS             | TOTAL           |
| VOLUMEN TOTAL PARA INYECTAR LITROS POR MINUTO:           | 1,569.00 lts    |
| EQUIPO HIDRONEUMATICO CAPACIDAD DEL TANQUE:              | 13,075.00 lts   |
| CISTERNA DE MAMPOSTERIA:                                 | 470.570.00 lts  |
| DIMENSIONES:   | 10 x 10 x5 MTS. |
| TANQUE ELEVADO:  | 153.000.00 lts  |
| TINACOS DE 1100lts:                                      | 139 pzas.       |
| NUCLEO DE SANITARIOS (CANTIDAD DE AGUA POR INYECTAR LPM) | 771 lts         |
| TUBERIA DE ALIMENTACION                                  | 100 mm          |
| ROCEADORES PARA INCENDIO                                 | 1,119 PZAS      |
| DIAMETRO DE TOMA DOMICILIARIA                            | 50 mm           |
| CONSUMO TOTAL DE AGUA (lts/dia)                          | 118,000 lts     |
| GASTO MEDIO DIARIO (lts/dia)                             | 1.37 lts/seg    |



## INSTALACIÓN SANITARIA

### 9.- Proyecto Arquitectónico

#### 9.1 Zona Cultural

#### 9.3 Memorias de Cálculo

#### Diseño de desagües

La tubería de desagüe funciona con flujo a superficie libre, para evitar fluctuaciones de presión que puedan destruir los sellos de agua. Por tanto, su comportamiento es muy parecido a de sistemas de alcantarillado, aunque a diferencia de estos, se sugiere que la profundidad de flujo no supere la mitad del diámetro. La suposición de diseño es de Flujo uniforme, por lo que la ecuación que rige el fenómeno es la ecuación de Manning:

$$Q = \frac{A}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

donde

Q: Caudal de diseño (m<sup>3</sup>/s)

A: Área mojada de flujo (m<sup>2</sup>)

n: Coeficiente de Rugosidad de Manning (-)

R: Radio hidráulico (m)

S: Pendiente de la tubería (m/m)

La ecuación fue desarrollada para ecuaciones de flujo uniforme. Sin embargo, las descargas producen velocidades y capacidades momentáneas mayores que dan un factor de seguridad adicional al sistema.

Debido a que se tiene arrastre de sólidos, se debe asegurar efecto de autolimpieza en la tubería. Por ello, la velocidad mínima de flujo es de 0.60m/s. Por tanto, la pendiente mínima de la tubería es la que asegura una velocidad mínima de 0.60m/s. Para el cálculo de las características geométricas de la sección se utiliza la parametrización de las funciones en términos de la relación de la profundidad de flujo con respecto al diámetro de la tubería.





## INSTALACIÓN SANITARIA

### Diseño de bajantes

Una bajante es una tubería de drenaje vertical que recibe las aguas de la red de desagües horizontales de un nivel de la edificación y las transporta a un nivel inferior. La conexión entre la red horizontal y la bajante se hace mediante una Te o una Ye. Hidráulicamente funciona mejor la Ye, pero tiene tendencia a producir sifonamientos en los sellos conectados al ramal horizontal.

El comportamiento del flujo en las bajantes se puede describir así:

Para caudales pequeños, el agua baja pegada a la pared interior de la tubería. Con el aumento de caudal, la adherencia continúa hasta un punto donde la fricción con el aire hace formar un pistón de agua que desciende, y luego, cuando el incremento de presión bajo el mismo lo rompe, se forma un anillo alrededor de la tubería con un cilindro de aire en el centro. Este fenómeno aparece cuando el flujo que está aumentando alcanza de un cuarto a un tercio del área de la sección y se manifiesta con fluctuaciones de presión. Más allá de estos valores se pueden presentar variaciones mayores de  $\pm 2,5\text{cm}$  en columna de agua, las cuales pueden romper los sellos.

Cuando se produce un cambio de  $45^\circ$  o menos con respecto a la vertical, la bajante puede mantener su diámetro; si el cambio es mayor de  $45^\circ$  el tramo inclinado se diseña como una alcantarilla (drenaje horizontal) con la condición de que fluya a un máximo del 75% de su diámetro nominal, con el fin de dejar una cámara de aire en la parte superior que impida la fluctuación de presiones en el sistema.

En edificios de altura considerable se puede hacer un cambio de dirección mayor de  $45^\circ$ , con el fin de disminuir el diámetro de la bajante en la zona superior. El procedimiento es como sigue:

- La porción de la bajante por encima del cambio se diseña con el total de unidades que llegan a ese nivel.
- La parte horizontal del cambio se diseña como un drenaje con profundidad máxima de 75% del diámetro.
- La zona inferior debe estar capacitada para el total de unidades desde el último piso hasta la entrega a colectores principales o a piso firme.



### **Descripción del sistema**

El sistema de drenaje de aguas servidas del colegio consiste en un sistema compuesto por cajas de inspección, este sistema se adopto debido a la alta probabilidad de presentarse taponamientos utilizando un sistema tipo espina de pescado. Las aguas recolectadas son conducidas a la red de alcantarillado municipal.

### **Método de cálculo**

El diseño hidráulico de drenajes sanitarios en edificaciones se divide en dos componentes básicos: diseño de desagües y diseño de bajantes. También se tiene otros componentes adicionales, como son bombas y eyectores, Tapones de inspección, Drenes de piso, Trampas de aceite, y Trampas de grasa.

### **Principales tipos de tuberías**

En las instalaciones sanitarias los tubos comúnmente empleados son los siguientes: de cemento, tubo de barro vitrificado, acero galvanizado, canal de asbesto-cemento, tubo de fierro fundido, tubo de PVC y de cobre. Los diámetros varían de acuerdo con el tipo de material.

### **Muebles y accesorios sanitarios**

Existe un sinnúmero de muebles sanitarios con sus aditamentos de diferentes marcas y modelos. Las características generales se dieron en la instalación hidráulica. Estos pueden ser:

Evacuadores: mingitorios, vertedores

Limpieza de objetos: fregaderos de cocina, lavaplatos y lavaderos

Higiene corporal: lavabos, baños, duchas



## INSTALACIÓN SANITARIA

### Accesorios

En las instalaciones sanitarias los cambios de dirección deben realizarse por medio de curvas suaves. Los accesorios normalizados son: Y, T, codo de 45°, codo de 90°, TY, curva de 1/6, 1/8 y 1/16. Las T nunca deben usarse en conductos de aguas sucias, sólo en tubos de ventilación. Se muestran algunos accesorios utilizados en un sistema de desalojo de aguas residuales.

### Conceptos básicos de una instalación sanitaria

**Aguas residuales:** las procedentes de desagües domésticos e industriales.

**Albañal:** conducto cerrado, que se construye en los edificios para dar salida a las aguas residuales.

**Alcantarillado:** red de tuberías e instalaciones complementarias que tienen la función de recolectar y alejar las aguas residuales de las poblaciones.

**Desagüe:** cualquier tubo que transporta aguas residuales a través de un sistema de tuberías que las desaloja a la red municipal.

**Fosa séptica:** pozo que recibe el excremento y lo descompone, convirtiéndolo en agua y gases por un procedimiento químico.

**Pozo negro:** hoyo en que se recogen las inmundicias en los lugares donde no existe alcantarillado.



## INSTALACIÓN SANITARIA

Tabla 9. UNIDADES DE DESCARGA DE LOS MUEBLES SANITARIOS. Tabla . CAUDAL BASE DE LOS PARATOS SANITARIOS

| MUEBLE             | UNIDADES DE DESCARGA |
|--------------------|----------------------|
|                    | TOTAL                |
| BEBEDERO           | 2                    |
| FREGADERO          | 3                    |
| COCINETA           | 2                    |
| WC CON TANQUE      | 6                    |
| LAVABO             | 1                    |
| MINGITORIO         | 5                    |
| REGADERA           | 2                    |
| VERTEDERO          | 3                    |
| de 2 a 3 LAVADEROS | 3                    |

Para transformar las unidades mueble en gastos se utilizará el diagrama de Hunter actualizado para dispositivos ahorradores de agua.

| MUEBLE         | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MÍNIMO DE SIFON (mm) |
|----------------|-----------------------|------------------------|
| BEBEDERO       | 0.75                  | 32                     |
| FREGADERO      | 0.75                  | 32                     |
| WC SIFONICO    | 2                     | 100                    |
| WC NO SIFONICO | 1.50                  | 50                     |
| LAVABO         | 0.75                  | 32                     |
| MINGITORIO     | 1                     | 32                     |
| REGADERA       | 0.50                  | 40                     |
| VERTEDERO      | 0.75                  | 32                     |

Para transformar las unidades mueble en gastos se utilizará el diagrama de Hunter actualizado para dispositivos ahorradores de agua.

Tabla. DIAMETRO DE BAJADAS PLUVIALES

| DIAMETRO (PULG) | SUPERFICIE DE CUBIERTA (m²) |
|-----------------|-----------------------------|
| 2               | 50                          |
| 2 1/2           | 90                          |
| 3               | 140                         |
| 4               | 290                         |
| 5               | 500                         |
| 6               | 780                         |
| 8               | 1620                        |

Los diámetros que pueden llegar a tomar las bajadas de aguas pluviales para una precipitación de 100 mm/hora, están dados por la Tabla 10. Es recomendable que para edificios de gran altura se tenga un colector sólo para aguas pluviales.

TABLA 2-17.- Muebles sanitarios en las edificaciones

| TIPOLOGIA                       | MAGNITUD  | EX. | LAV | REG |
|---------------------------------|---|-----|-----|-----|
| Oficinas de cualquier tipo      | Hasta 100 personas<br>De 101 a 200 3 2 0<br>Cada 100 adicionales o fracción | 3   | 2   | 0   |
|                                 |   | 2   | 2   | 0   |
| Museos y centros de Información | Hasta 100 personas<br>De 101 a 400<br>Cada 200 adicionales o fracción       | 2   | 2   | 0   |
|                                 |   | 4   | 4   | 0   |
| ESTACIONAMIENTO                 | PUBLICO   | 2   | 2   | 0   |

EX. = excusados; Lav. = lavabos; Reg. = regaderas

El número de muebles sanitarios en las diferentes edificaciones no será menor al determinado por la tabla 2-17:



## INSTALACIÓN SANITARIA

## Velocidades permisibles

Para evitar que se sedimenten partículas que arrastre el agua, el flujo tendrá una velocidad mínima de 0.5 m/s.

La velocidad máxima permisible para evitar la erosión de la tubería será la que se indica a continuación (se considera que el agua es limpia o poco turbia):

Tabla 2-11.- Coeficientes de rugosidad en conductos empleados para alcantarillado.

| MATERIAL DE TUBERIA          | COEFICIENTE n |
|------------------------------|---------------|
| Asbesto - Cemento            | 0.010         |
| Concreto liso                | 0.012         |
| Concreto aspero              | 0.016         |
| Concreto pretensado          | 0.012         |
| Acero galvanizado            | 0.014         |
| Hierro fundido nuevo         | 0.013         |
| Hierro fundido usado         | 0.017         |
| Plástico PVC                 | 0.009         |
| Poliétileno de alta densidad | 0.009         |

**Velocidades límite.** Para gasto mínimo, la velocidad no deberá ser menor de 30cm/s con un tirante mayor o igual a 1.5cm. Para gasto máximo, la velocidad no deberá ser mayor de 3.0m/s. Las pendientes de las tuberías deben ser tan semejantes como sea posible a las del terreno con el fin de minimizar excavaciones pero las velocidades producidas deberán estar dentro de los límites.

TABLA 2-3.- Velocidades máximas permisibles

| MATERIAL DE TUBERIA                                | VELOCIDAD MAXIMA (m/seg) |
|--|--------------------------|
| Concreto simple hasta 0.45 m de diámetro           | 3                        |
| Concreto reforzado de 0.60 m de diámetro o mayores | 3.5                      |
| Asbesto-cemento                                    | 5                        |
| Acero galvanizado                                  | 5                        |
| Acero sin revestimiento                            | 5                        |
| Acero con revestimientos                           | 5                        |
| Poliétileno de alta densidad                       | 5                        |
| Plástico PVC                                       | 5                        |



## INSTALACIÓN SANITARIA

Tabla 16. Capacidad de los ramales.

| DIAMETRO | RAMALES DE MUEBLES<br>PEND. MIN. MAX | NUMERO MAXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA |                        |                        |                        |
|----------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|          |                                      | RAMALES QUE VAN DESDE LA BAJADAS      |                        |                        |                        |
|          |                                      | PENDIENTE DE 1/2<br>POR 100           | PENDIENTE DE 1 POR 100 | PENDIENTE DE 2 POR 100 | PENDIENTE DE 4 POR 100 |
| 1 1/4    | 1                                    |                                       |                        | 2                      | 2                      |
| 1 1/2    | 3                                    |                                       |                        | 5                      | 7                      |
| 2        | 6                                    |                                       |                        | 21                     | 26                     |
| 3        | 32                                   |                                       | 36                     | 42                     | 50                     |
| 3        | 20                                   |                                       | 24                     | 27                     | 36                     |
| 4        | 160                                  |                                       | 180                    | 216                    | 250                    |
| 5        | 360                                  | 360                                   | 400                    | 480                    | 560                    |
| 6        | 600                                  | 600                                   | 660                    | 790                    | 940                    |
| 8        | 1200                                 | 1400                                  | 1600                   | 1920                   | 2240                   |
| 10       | 1800                                 | 2400                                  | 2700                   | 3240                   | 3780                   |
| 12       | 3600                                 | 3600                                  | 4200                   | 500                    | 6000                   |

Los ramales pueden elegirse de acuerdo con la Tabla 16. El diámetro está relacionado con la capacidad de los ramales.e.

Tabla 13. Diámetro de los albañales de aguas pluviales.

| DIAMETRO DE LA TUBERIA<br>(pulg) | PENDIENTE DE LA TUBERIA                     |      |      |
|----------------------------------|---|------|------|
|                                  | 1%  | 2%   | 3%   |
|                                  | SUPERFICIES DE CUBIERTA EN METROS CUADRADOS |      |      |
| 3                                | 70  | 95   | 140  |
| 4                                | 150   | 200  | 290  |
| 5                                | 250   | 340  | 500  |
| 6                                | 390   | 560  | 780  |
| 8                                | 810   | 1100 | 1620 |
| 10                               | 1410  | 1820 | 2820 |

El albañal debe tener igual o menor diámetro que cualquier tubería de desagüe, el diámetro mínimo es de 10 cm. Si el edificio es de gran altura es recomendable que se tenga un albañal para aguas pluviales, por lo que el diámetro del albañal será estimado



## INSTALACIÓN SANITARIA

Tabla 14. Unidades de descarga por bajada.

| DIAMETRO | INTERVALOS DE ENTRONQUE |      |      |      |      |      |      |      |      |      | UNIDADES DE DESCARGA POR BAJADA |
|----------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------|
|          | 1                       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |                                 |
| 1 1/4    | 1                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2                               |
| 1 1/2    | 3                       | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 8                               |
| 2        | 6                       | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 24                              |
| 3        | 32                      | 16   | 13   | 12   | 11   | 10   | 10   | 10   | 9    | 9    | 80                              |
| 4        | 240                     | 120  | 100  | 90   | 84   | 80   | 77   | 75   | 73   | 72   | 600                             |
| 5        | 540                     | 270  | 225  | 202  | 189  | 180  | 173  | 168  | 165  | 162  | 1500                            |
| 6        | 960                     | 480  | 400  | 360  | 336  | 320  | 308  | 300  | 293  | 288  | 2800                            |
| 8        | 1800                    | 900  | 750  | 675  | 630  | 600  | 578  | 562  | 550  | 540  | 5400                            |
| 10       | 2700                    | 1350 | 1125 | 1012 | 945  | 900  | 868  | 844  | 825  | 810  | 8000                            |
| 12       | 4200                    | 2100 | 1750 | 1575 | 1475 | 1400 | 1350 | 1312 | 1283 | 1260 | 14000                           |

Cuando se tienen edificios de varios pisos se proporciona el número de unidades por bajadas y con esto queda limitado el número de muebles o ramales con el fin de evitar excesivas velocidades. La Tabla 14 contiene las unidades por bajante.

Tabla 15. Diámetro y longitud de las tuberías de ventilación.

| DIAMETRO BAJANTE | NÚMERO DE UNIDADES DE DESCARGA | DIAMETRO DE VENTILACION (pulg) |       |       |       |        |       |       |     |     |  |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-----|-----|--|
|                  |                                | 1 1/4                          | 1 1/2 | 2     | 2 1/2 | 3      | 4     | 5     | 6   | 8   |  |
|                  |                                | LONGITUD MÁXIMA (m)            |       |       |       |        |       |       |     |     |  |
| 1 1/4            | 2                              | 22.85                          |       |       |       |        |       |       |     |     |  |
| 1 1/2            | 8                              | 21.35                          | 45.70 |       |       |        |       |       |     |     |  |
| 2                | 24                             | 8.50                           | 21.35 | 91.24 |       |        |       |       |     |     |  |
| 3                | 40                             |                                | 6.10  | 24.40 | 79.25 | 198.10 |       |       |     |     |  |
| 3                | 80                             |                                | 5.50  | 22.85 | 73.15 | 182.90 |       |       |     |     |  |
| 4                | 310                            |                                |       | 9.15  | 54.85 | 73.15  | 305   |       |     |     |  |
| 4                | 620                            |                                |       | 6.70  | 21.35 | 54.85  | 230   |       |     |     |  |
| 5                | 750                            |                                |       |       | 15.25 | 21.35  | 97.50 | 305   |     |     |  |
| 5                | 1500                           |                                |       |       | 6.10  | 15.25  | 73.15 | 230   |     |     |  |
| 6                | 1440                           |                                |       |       | 5.50  | 6.10   | 28.95 | 73.15 | 305 |     |  |
| 6                | 2880                           |                                |       |       |       | 5.50   | 21.15 | 55    | 230 |     |  |
| 8                | 3100                           |                                |       |       |       |        | 9.15  | 24.40 | 105 | 335 |  |
| 8                | 6200                           |                                |       |       |       |        | 7.60  | 18.30 | 76  | 240 |  |

En la tabla 15 se proporciona el diámetro de las bajadas de aguas negras con relación en las unidades de descarga, así como la relación entre éstos con el diámetro de la tubería de ventilación y su longitud máxima.e.



## INSTALACIÓN SANITARIA

## BAJADAS PLUVIALES

TABLA. BAJADAS PLUVIALES

| AZOTEA                   | TIPO DE CLIMA: TEMPLADO      |               |                   |
|--------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|
|                          | SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) | NUMERO DE BAP | DIAMETRO Ø (pulg) |
| MUSEO EXHIBICION TRAMO 1 | 1516                         | 10            | 6                 |
| MUSEO EXHIBICION TRAMO 2 | 783                          | 6             | 6                 |
| MUSEO EXHIBICION TRAMO 3 | 1202                         | 10            | 6                 |
| MUSEO EXHIBICION TRAMO 4 | 411                          | 4             | 6                 |
| ZONA PUBLICA TRAMO 1     | 811                          | 6             | 6                 |
| ZONA PUBLICA TRAMO 2     | 469                          | 4             | 6                 |
| AUDITORIO 1              | 793                          | 6             | 6                 |
| AUDITORIO 2              | 780                          | 6             | 6                 |
| GOBIERNO 1               | 287                          | 3             | 6                 |
| GOBIERNO 2               | 644                          | 6             | 6                 |
| GOBIERNO 3               | 411                          | 4             | 6                 |
| GOBIERNO 4               | 510                          | 4             | 6                 |

Pueden instalarse dentro o fuera del muro de la edificación. Las bajadas pueden ser de fundición, hierro forjado o acero, como los de aguas sucias, con juntas roscadas o calafateadas impermeables al aire y al agua. Éstas están normalmente provistas de sifones en sus extremos inferiores antes de su empalme al albañal.

Tabla 12. Número de muebles para un circuito de ventilación.

| Ø RAMAL EN PULGADAS | NUMERO DE W. C. Y MINGITORIOS | UNIDADES DE DESCARGA PARA MUEBLES |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 2                   |                               | 6                                 |
| 3                   | 2                             | 20                                |
| 4                   | 8                             | 60                                |
| 5                   | 16                            | 120                               |
| 6                   | 24                            | 180                               |

En la Tabla 12 se presenta el número de muebles de acuerdo con el diámetro del ramal que se pueden considerar para un circuito de ventilación.





## INSTALACIÓN SANITARIA

### INSTALACION HIDRAULICA.

PROYECTO :MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

UBICACION :TECAMAC ESTADO DE MEXICO

#### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día 400 (variable) en base a proyecto.

Aguas servidas (varias) 68 lts. en base a regalemnto.

Museo y centro de informacion 10 L / asistente / día  
Oficinas de cualquier tipo 50 L / asistente / día  
Estacionamientos 8 L / asistente / día

Dotación 27200 lts. en base a regalemnto.

Aportación (80% de la dotación) =  $27200 \times 80\% = 21760$

Coefficiente de previsión =1,5

Gasto Medio diario =  $\frac{21760}{86400} = 0.2518$  lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)  
(segundos de un día)

Gasto mínimo =  $0.2518 \times 0.5 = 0.1259$  lts/seg



## INSTALACIÓN SANITARIA

FORMULA:

$$M = \frac{14}{4\sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4\sqrt{50000}} + 1$$

$$M = \frac{14}{4 \times 387.2983} + 1 = \boxed{1,009037}$$

P = Poblacion al millar

Gasto máximo instantáneo =  $0,251851 \times 1,009037 = 0,254096$  lts/segGasto máximo extraordinario =  $0,254096 \times 1.5 = 0.381144$  lts/seg

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 4,4097lts/seg. En base al reglamento(por tabla)

O = 100mm art. ART. 59(por tabla)

v = 0,57

diametro = 150 mm.

pend. = 2%

FORMULA:

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{7783.5170}{3600} = 2.1620 \text{ lts/seg}$$

$$\text{Gasto total} = 0.2518 \text{ lts/seg} + 2.1620 \text{ lts/seg}$$

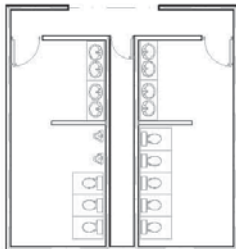
$$\boxed{2.4138 \text{ lts/seg}}$$

gasto medio diario + gasto pluvial

INSTALACIONES SANITARIAS



## NUCLEO SANITARIO TIPO 1



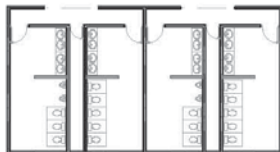
NUCLEO SANITARIO TIPO 1

### NUCLEO SANITARIO TIPO 1

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |    | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (ø=ø) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|---------------|-------------------|----------------------|----|---|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| WC CON TANQUE | 8                 | 6                    | 48 | 6   | 2                     | 100                    | 2         | PVC      |
| MINGTORIO     | 2                 | 5                    | 10 | 6   | 1                     | 32                     | 2         | PVC      |
| LAVABO        | 8                 | 1                    | 8  | 6   | 0.75                  | 32                     | 2         | PVC      |
| TOTAL         | 18                | 66                   |    |   | 3.75                  |                        |           |          |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2



NUCLEO PUBLICO Y OFICINAS

### NUCLEO SANITARIO TIPO 2

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |    | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (ø=ø) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|---------------|-------------------|----------------------|----|---|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| WC CON TANQUE | 16                | 6                    | 96 | 6   | 2                     | 100                    | 2         | PVC      |
| MINGTORIO     | 4                 | 5                    | 20 | 6   | 1                     | 32                     | 2         | PVC      |
| LAVABO        | 16                | 1                    | 16 | 6   | 0.75                  | 32                     | 2         | PVC      |
| TOTAL         | 36                | 132                  |    |   | 3.75                  |                        |           |          |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

### OTROS SERVICIOS SANITARIOS

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |    | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (ø=ø) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|---------------|-------------------|----------------------|----|---|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| WC CON TANQUE | 4                 | 6                    | 20 | 6   | 2                     | 100                    | 2         | PVC      |
| LAVABO        | 4                 | 1                    | 4  | 6   | 0.75                  | 32                     | 2         | PVC      |
| TOTAL         | 8                 | 24                   |    |   | 2.75                  |                        |           |          |

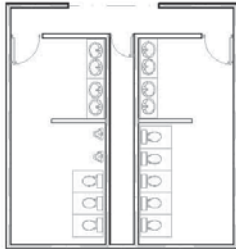
características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## SERVICIOS SANITARIOS (OTROS)

UNIDADES DESCARGA TOTAL= 222



## NUCLEO SANITARIO TIPO 1



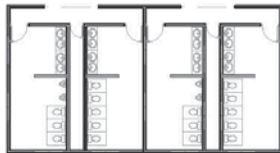
NUCLEO SANITARIO TIPO 1

### NUCLEO SANITARIO TIPO 1

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |    | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (øAg) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|---------------|-------------------|----------------------|----|---|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| WC CON TANQUE | 8                 | 6                    | 48 | 6   | 2                     | 100                    | 2         | PVC      |
| MINGTORIO     | 2                 | 5                    | 10 | 6   | 1                     | 32                     | 2         | PVC      |
| LAVABO        | 8                 | 1                    | 8  | 6   | 0.75                  | 32                     | 2         | PVC      |
| <b>TOTAL</b>  | <b>18</b>         | <b>66</b>            |    |   | <b>3.75</b>           |                        |           |          |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2



NUCLEO PUBLICO Y OFICINAS

### NUCLEO SANITARIO TIPO 2

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |    | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (øAg) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|---------------|-------------------|----------------------|----|---|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| WC CON TANQUE | 16                | 6                    | 96 | 6   | 2                     | 100                    | 2         | PVC      |
| MINGTORIO     | 4                 | 5                    | 20 | 6   | 1                     | 32                     | 2         | PVC      |
| LAVABO        | 16                | 1                    | 16 | 6   | 0.75                  | 32                     | 2         | PVC      |
| <b>TOTAL</b>  | <b>36</b>         | <b>132</b>           |    |   | <b>3.75</b>           |                        |           |          |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## SERVICIOS SANITARIOS (OTROS)

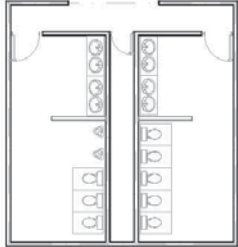
| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |    | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (øAg) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|---------------|-------------------|----------------------|----|---|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| WC CON TANQUE | 2                 | 6                    | 12 | 6   | 2                     | 100                    | 2         | PVC      |
| LAVABO        | 2                 | 1                    | 2  | 6   | 1                     | 32                     | 2         | PVC      |
| FREGADERO     | 18                | 3                    | 54 | 6   | 1                     | 32                     | 2         | PVC      |
| <b>TOTAL</b>  | <b>22</b>         | <b>68</b>            |    |   | <b>4</b>              |                        |           |          |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

UNIDADES MUEBLE TOTAL= 266



## NUCLEO SANITARIO TIPO 1



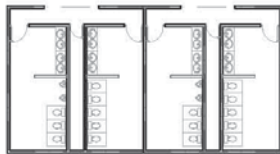
NUCLEO SANITARIO TIPO 1

### NUCLEO SANITARIO TIPO 1

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |    | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (mm) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|---------------|-------------------|----------------------|----|--|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| WC CON TANQUE | 8                 | 6                    | 48 | 6  | 2                     | 100                    | 2         | PVC      |
| MINGTORIO     | 2                 | 5                    | 10 | 6  | 1                     | 32                     | 2         | PVC      |
| LAVABO        | 8                 | 1                    | 8  | 6  | 0.75                  | 32                     | 2         | PVC      |
| TOTAL         | 18                | 66                   |    |  | 3.75                  |                        |           |          |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## NUCLEO SANITARIO TIPO 2



NUCLEO PUBLICO Y OFICINAS

### NUCLEO SANITARIO TIPO 2

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |    | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (mm) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|---------------|-------------------|----------------------|----|--|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| WC CON TANQUE | 16                | 6                    | 96 | 6  | 2                     | 100                    | 2         | PVC      |
| MINGTORIO     | 4                 | 5                    | 20 | 6  | 1                     | 32                     | 2         | PVC      |
| LAVABO        | 16                | 1                    | 16 | 6  | 0.75                  | 32                     | 2         | PVC      |
| TOTAL         | 36                | 132                  |    |  | 3.75                  |                        |           |          |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

### OTROS SERVICIOS SANITARIOS

| MUEBLE    | NUMERO DE MUEBLES | UNIDADES DE DESCARGA |   | Ø DRENAJE DE SALIDA NUCLEO SANITARIOS (mm) | CAUDAL BASE (lts/seg) | Ø MINIMO DE SIFON (mm) | Ø TV (mm) | MATERIAL |
|-----------|-------------------|----------------------|---|--|-----------------------|------------------------|-----------|----------|
| FREGADERO | 1                 | 3                    | 3 | 6  | 0.75                  | 32                     | 2         | PVC      |
| TOTAL     | 1                 | 3                    |   |  | 0.75                  |                        |           |          |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## SERVICIOS SANITARIOS (OTROS)

UNIDADES MUEBLE TOTAL= 201

TOTAL= 489



## INSTALACIÓN SANITARIA

## TOTAL DE MUEBLES

| MUEBLE        | NUMERO DE MUEBLES | CAUDAL (lts x seg) | DIAMETRO Ø TUBERIA | PRESION (kg/cm <sup>2</sup> ) | LITROS DESCARGA |
|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|
| WC CON TANQUE | 78                | 12                 | 1/2                | 0.58                          | 6               |
| LAVABO        | 79                | 20                 | 1/2                | 0.58                          | 12              |
| FREGADERO     | 19                | 15                 | 1/2                | 0.36                          | 15              |
| MINGTORIO     | 18                | 12                 | 1/2                | 1.09                          | 60              |

características mínimas (diámetros, presión y gastos) más apropiadas para cada uno de los muebles.

## TABLA DE VALORES REDES SANITARIAS NIVEL URBANO

| RED SANITARIA NIVEL URBANO  | TOTAL |
|---|-------|
| DIAMETRO DE TUBERIA EN EL PUNTO MAS CERCANO AL COLECTOR PRINCIPAL | 20 cm |
| DIAMETRO DE TUBERIA EN EL PUNTO INTERMEDIO AL COLECTOR PRINCIPAL  | 20 cm |
| DIAMETRO DE TUBERIA EN EL PUNTO MAS LEJANO AL COLECTOR PRINCIPAL  | 20 cm |

## MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar. Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar. La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.



## Anexos

### Memoria Descriptiva de Instalaciones

#### Instalación Eléctricas

El servicio será proporcionado por CFE, la acometida del proyecto será colocada según convenga en el proyecto. La corriente eléctrica se distribuirá en tableros que tiene un máximo de 15 amp, para evitar la sobre carga de ahí se parte en circuitos para que pueda tener un control total de la instalación y se emplee según sea requerido la iluminación de cada espacio.

Los materiales serán de diversas características debido a la variedad de los espacios donde se dará el servicio , desde las condiciones en cual se encontrara el producto como ambientes húmedos , expuestas, entre otros, la tubería Conduit será empleada en las zonas de talleres debido ala facilidad que se tiene de reparar o sustituir algún componente de ella debido al uso extenuante de las partes que lo conformaran, en otras zonas de proyecto la instalación será oculta ,y correrá a través de plafones, pisos, muros, del inmueble.

Las luminarias de diferentes tipos: Halógenas, incandescentes, luz blanca. La iluminación en el exterior será dada por luminarias halógenas.

Los contactos y apagadores serán de marca Bticino o similar, están organizados mediante circuitos para tener un control de cuales estarán activos en el proyecto , a cada planta del proyecto se divide en circuitos de fuerza y de iluminación, las especificaciones técnicas se encuentran en los planos de instalaciones eléctricas de proyecto.

El proyecto se realizo con el fin de que cumplan con las normas de seguridad vigentes indicadas en las normas oficiales para instalaciones eléctricas “nom 001” y con el objeto de salvaguardar la vida de las personas que desempeñen algún trabajo de mantenimiento o reparación de los elementos empleados así como satisfacer las estándares de seguridad del inmueble.



## 9.- Proyecto Arquitectónico

### 9.1 Zona Cultural

### 9.3 Memorias de Cálculo

#### ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Los niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener las edificaciones se establecen en la Tabla , en caso de emplear criterios diferentes, el Director Responsable de Obra debe justificarlo en la Memoria Descriptiva.

| REQUISITOS MINIMOS DE ILUMINACION ARTIFICIAL                          |  |   |
|---|--|---|
| TIPO DE EDIFICACION   | LOCAL  | NIVEL DE ILUMINACION  |
| -EXHIBICIONES<br>GALERIAS DE ARTE ,MUSEOS,<br>CENTROS DE EXPOSICIONES | -SALAS DE EXPOSICION<br>-VESTIBULO<br>-SALAS DE LECTURA<br>-CIRCULACIONES  | 250 LUXES<br>150 LUXES<br>100LUXES<br>250 LUXES                       |
| -BAÑOS PUBLICOS<br>EN GENERAL   | -SANITARIOS  | 75 LUXES  |
| -SERVICIOS Y ADM.<br>OFICINAS PUBLICAS Y PRIVADAS                     | -LOCALES DE TRABAJO<br>Y AREAS<br>-CIRCULACIONES<br><br>- CUANDO SEA<br>APRECIAR DETALLES<br><br>TOSCOS O BURDOS<br>MEDIANOS<br>MUY FINOS                                    | 250 LUXES<br>100LUXES<br><br><br>200 LUXES<br>300LUXES<br>500 LUXES   |
| -ENTRETENIMIENTO<br>ESPECTACULOS Y REUNIONES                          | - SALAS DURANTE LA FUNCION<br>- ILUMINACION DE EMERGENCIA<br>- SALAS DURANTE INTERMEDIOS<br><br>-VESTIBULO<br>-CIRCULACIONES<br>-EMERGENCIA EN CIRCULACIONES<br>Y SANITARIOS | 1 LUXES<br>25LUXES<br>50LUXES<br><br>150 LUXES<br>100LUXES<br>30LUXES |

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| REQUISITOS MINIMOS DE ILUMINACION ARTIFICIAL                               |  |  |
|--|--|--|
| TIPO DE EDIFICACION  | LOCAL  | NIVEL DE ILUMINACION   |
| -ALIMENTOS Y BEBIDAS<br>SERVICIOS DE ALIEMENTOS<br>CON O SIN ESPARCIMIENTO | -EN GENERAL<br>-RESTAURANTES<br>-COCINAS   | 250 LUXES<br>50 LUXES<br>200LUXES                                    |
| -BAÑOS PUBLICOS<br>EN GENERAL  | -SANITARIOS  | 75 LUXES   |
| -EDUCACION E INST.<br>EDUCACION FORMAL                                     | -AULAS<br>-AULAS Y LABORATORIOS<br><br>- CIRCULACIONES<br><br>-AULAS Y CUBICULOS   | 250 LUXES<br>300LUXES<br><br>100LUXES<br><br>250 LUXES               |
| -TRANSPORTES<br>ESTACIONAMIENTOS PUBLICOS<br>PRIVADOS.                     | -ENTRADA Y SALIDA<br>- ESPACIO DE CIRCULACION<br>- CAJONES<br>-CASETA DE CONTROL<br>-ZONA DE ESPERA<br>-PASILLOS Y CAJONES | 300LUXES<br>100LUXES<br>50 LUXES<br>200LUXES<br>50 LUXES<br>50 LUXES |
| -ESPACIO ABIERTOS<br>PLAZAS Y EXPLANADAS<br>PARQUES Y JARDINES             | -CIRCULACIONES<br>-ESTACIONAMIENTOS  | 75 LUXES<br>35 LUXES   |

#### CONDICIONES COMPLEMENTARIAS A LA TABLA

- I. El nivel de iluminación artificial para circulaciones verticales y horizontales, así como elevadores en todas las edificaciones, excepto en la de la habitación será de 100 luxes;
- II. El porcentaje de iluminación de emergencia debe realizarse conforme a la Tabla 3.7, y
- III. El Director Responsable de Obra debe cumplir, en su caso, con lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:
  - NOM-001-SEDE, "Instalaciones eléctricas (utilización)";
  - NOM-007-ENER, " Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales";
  - NOM-013-ENER, "Eficiencia energética en sistemas de alumbrado para vialidades y exteriores de edificios"; y
  - NOM-025-STPS, "Condiciones de iluminación en los centros de trabajo".





## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

**SELECCIÓN DE LA TUBERÍA CONDUIT**

El artículo 100 de la NOM-001-SEDE-2005, proporciona las siguientes definiciones:

- **Canalización:** Canal cerrado de materiales metálicos o no metálicos expresamente diseñado para contener alambres, cables o barras conductoras.
- **Tubo (conduit):** Sistema de canalización diseñado y construido para alojar conductores en instalaciones eléctricas, de forma tubular, sección circular.

Para instalaciones de unidades de vivienda en México se usa por lo general tubo (conduit). El tamaño mínimo del tubo (conduit) se selecciona en función del tamaño y número de conductores que va a alojar. El número de conductores en un tubo (conduit) no debe exceder el porcentaje de ocupación indicado en la tabla 10-1 de la NOM-001-SEDE-2005, la cual reproducimos a continuación:

**Factores de relleno en tubo (conduit)**

| NUMERO DE CONDUCTORES          | 1  | 2  | + de 2 |
|--------------------------------|----|----|--------|
| TODOS LOS TIPOS DE CONDUCTORES | 53 | 31 | 40     |

NOTA: Esta tabla 10-1 se basa en las condiciones más comunes de cableado y alineación de los conductores, cuando la longitud de los tramos y el número de curvas de los cables están dentro de límites razonables. Sin embargo, en determinadas condiciones se podrá ocupar una parte mayor o menor de los conductos.

Donde:

POC = Porcentaje de ocupación del tubo (conduit)

ATC = Suma de las áreas transversales de cada cable que va a alojar el tubo, en mm<sup>2</sup>. El área transversal de cada cable se calcula con la siguiente fórmula:

$$AC = \frac{3.1416}{4} DEC^2$$

Para calcular el porcentaje de ocupación de los cables en tubo (conduit), se deben tener en cuenta los conductores de puesta a tierra de los equipos, cuando se utilicen. En los cálculos se debe utilizar la dimensión real y total de los conductores, tanto si están aislados como desnudos.

Para calcular el porcentaje de ocupación de los tubos se emplea la siguiente fórmula:

$$POC = \frac{ATC}{ATIT} 100 \quad (4.8)$$

Donde:

AC = Área transversal de cable, en mm<sup>2</sup>

DEC = Diámetro exterior del cable, en mm

ATIT = Área transversal interna del tubo (conduit), en mm<sup>2</sup>.

El área transversal interna del tubo (conduit) se calcula con la siguiente fórmula:

Donde:

DIT = Diámetro interno del tubo (conduit), en mm

$$ATIT = \frac{3.1416}{4} DIT^2$$



## ALUMBRADO

Para la estimación de la demanda, se precisan las especificaciones de las luminarias según el tipo, los cuales se muestran en la tabla VIII y se destacan entre las más comunes del tipo fluorescente e incandescente; siendo altamente recomendadas para el alumbrado interior las lámparas fluorescentes con balastos electrónicos. También se señala la tensión de alimentación a la cual funciona, potencia consumida y dimensiones. Por lo general las luminarias deben tener un alto rendimiento en lúmenes por vatios y alta eficiencia para el ahorro de energía.

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

TABLA.- TIPO DE LAMPARAS

| TIPO DE LAMPARAS      |         | EFICACIA LUMINOSA (lm/W) | PROMEDIO DE VIDA UTIL<br>hrs | TIEMPO DE ENCENDIDO<br>hrs |
|-----------------------|---------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|
| INCANDESCENTES        | COMUNAS | 10-20                    | 1000                         |                            |
|                       | ALARGAS | 7.5-10                   | 1000                         |                            |
| HALOGENAS             |         | 18-22                    | 2000                         |                            |
| FLUORESCENTES         |         | 38-91                    | 12500                        | 2-3                        |
| COMPACTAS             |         | 50-82                    | 10000                        | 1                          |
| MERCURIO ALTA PRESION |         | 40-63                    | 24000                        | 5-7                        |
| METAL HALIDE          |         | 75-95                    | 12000                        | 4-6                        |
| LUZ MIXTA             |         | 19-28                    | 12000                        | 3-4                        |
| SODIO BAJA PRESION    |         | 100-183                  | 18000                        | 2-4                        |
| SODIO ALTA PRESION    |         | 70-130                   | 24000                        | 3-4                        |

TABLA.- REFLECTANCIAS: TECHO, PISO, PARED.

|       | DESCRIPCION                  | PORCENTAJE |
|-------|------------------------------|------------|
| TECHO | PINTURA BLANCA ESTANDAR      | 80%        |
|       | PINTURA BLANCA CORRUGADA     | 50%        |
|       | PINTURA TONO CLARO CORRUGADA | 30%        |
| PARED | PINTURA BLANCA ESTANDAR      | 80%        |
|       | PINTURA TONO CLARO CORRUGADA | 30%        |
|       | CONCRETO OSCURO              | 20%        |
| PISO  | ALFOMBRA                     | 15%        |

TABLA.- CALIBRE MINIMO DE ACUERDO A LA TENSION NOMINAL

| TENSION NOMINAL DEL CONDUCTOR<br>(VOLT) | CALIBRE MINIMO DEL CONDUCTOR<br>(AWG) |
|---|---------------------------------------|
| DE 0 A 2000                             | 14 DE CU/ 12 DE AL                    |
| DE 2001 A 8000                          | 8                                     |
| DE 8001 A 15000                         | 2                                     |
| DE 15001 A 28000                        | 1                                     |
| DE 28001 A 35000                        | 1/0                                   |



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### ILUMINACIÓN

El cálculo de la cantidad de luminarias a partir de la iluminancia requerida en determinado espacio se diseña por el método del Lumen el cual toma en cuenta las interreflexiones de luz en el interior de un cuarto.

La iluminación promedio sobre el plano de trabajo es igual al flujo luminoso incidente por unidad de área, y viene dado por:

En donde,

E = Iluminancia (lux)

$\Phi^3$  = Flujo luminoso (lumens)

A = Área (m<sup>2</sup>)

$$E = \frac{\Phi}{A}$$

Los lúmenes que cubren el plano de trabajo son igual que los lúmenes de lámpara ( $\Phi^3_L$ ) multiplicados por el coeficiente de utilización (CU). Este factor es una función de las dimensiones y acabado del cuarto, de la altura de montaje del aparato lumínico, de su tipo y de la altura del plano de trabajo.

Adicionalmente, se considera un factor de pérdida de luz (LLF por sus siglas en inglés Light Loss Factor) ya que los lúmenes de las lámparas disponibles inicialmente pueden verse reducidos conforme el tiempo pasa debido al sucio acumulado, baja tensión y temperatura ambiente entre otros, de manera que la iluminación mantenida  $E_m$  se expresa así:

$$E_m = \frac{\Phi_L \text{ CU LLF}}{A}$$



## **ALIMENTADORES**

El alimentador son todos los conductores de un circuito entre el equipo de acometida, la fuente de suministro de un sistema derivado separadamente u otra fuente de suministro, y el último dispositivo de sobrecorriente del circuito ramal.

### **Circuito ramal**

El concepto de circuito engloba la idea de un sistema cerrado, que conecta eléctricamente la fuente de energía o de alimentación y el receptor de ésta, va entre el último dispositivo de sobrecorriente que protege el circuito y la(s) salida(s). Según como lo define el Código Eléctrico Nacional, constituye el elemento básico de la instalación eléctrica ya que a partir de su diseño, se estructura en pasos sucesivos todo el sistema eléctrico.

## **CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

Los conductores están conformados por tres partes:

- El alma o elemento conductor, fabricado de cobre o aluminio; según su constitución puede ser: alambre o cable, según el número de conductores puede ser: monoconductor o multiconductor.
- El aislamiento
- Las cubiertas protectoras, utilizadas para proteger la integridad del aislamiento y el alma conductora.

## **TUBERÍAS**

Las tuberías son uno de los elementos más importantes, se encargan de resguardar los conductores desde la fuente de alimentación hasta la carga, éstas puede ser de dos tipos: embutidas o a la vista.

### **Tuberías tipo "Conduit" (IMC)**

Estas tuberías se utilizan por lo general en instalaciones a la vista, las cuales requieren de diversos elementos de sujeción tales como, abrazaderas o estructuras de soporte.

## **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Adicionalmente, se considera un factor de pérdida de luz (LLF por sus siglas en inglés). El coeficiente de utilización se deduce utilizando el método de cavidad por zonas, el cual se basa en el concepto de dividir el cuarto en tres cavidades: El espacio entre el techo y la luminaria es la cavidad del cielo raso, el espacio entre la luminaria y el plano de trabajo es la cavidad del cuarto, y el espacio entre el plano de trabajo y el piso es la cavidad del piso. Para cada una de ellas se calcula una razón de cavidad:

### Tuberías

La instalación de estas canalizaciones puede ser de dos tipos, embutidas o a la vista. El factor fundamental para seleccionar la tubería es el espacio libre necesario para disipar el calentamiento de los conductores, éste viene dado por el factor de relleno que se expresa en la tabla ( y establece una relación entre el área transversal del conductor y la tubería.

TABLA.- PORCENTAJE DE LA SELECCION TRANSVERSAL DE CONDUCTOS Y TUBERIAS PARA CONDUCTORES

| No DE CONDUCTORES | PORCENTAJE DE OCUPACION |
|-------------------|-------------------------|
| 1                 | 53%                     |
| 2                 | 31%                     |
| MÁS DE 2          | 40%                     |



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### **Tableros**

Los tableros cumplen la función de recibir la energía eléctrica y distribuirla por medio de conductores a las cargas de los circuitos derivados, éstos se protegen individualmente para sobrecorrientes y cortocircuito por medio de fusibles o interruptores termomagnéticos.

### **Cuarto de medidores**

Los cuartos de medidores son los espacios utilizados para la ubicación de los módulos de medición, que a su vez incluyen todos los equipos del sistema de medición y de protecciones necesarias del sistema eléctrico. Se debe garantizar libre acceso para la compañía eléctrica encargada de realizar la medición.

### **Acometida principal**

La acometida principal es suministrada por la compañía de servicio y se encarga de entregar energía eléctrica desde un sistema de suministro eléctrico al sistema de cableado del centro de consumo. Estos conductores son de tipo subterráneo o aéreo y debe contar con el aislamiento de acuerdo al nivel de tensión de servicio además de la protección para las condiciones atmosféricas a las que se encuentre expuesto.

### **Selección del sistema de emergencia**

Un factor importante a considerar a la hora de escoger el tipo de fuente de alimentación es el tiempo de respaldo requerido según la clase de servicio que se necesite y el grado de confiabilidad del sistema de suministro de energía de emergencia. En cualquier caso el sistema debe poseer los medios automáticos para transferir en caso de que falle la energía de la red.



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR. TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR. CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR. CONDUCTORES DE  
COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR. APAGADORES Y CONTACTOS  
QUINZIÑO ó SIMILAR. TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDOSQUARE ó  
SIMILAR. INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

## SIMBOLOGIA



LUMINARIO DE LA LÍNEA HALO SERIE H2000 DE INTERIOR DE SUSPENDER. CARCASA DE CÁMARA ELÉCTRICA DE ALUMINIO. LENTE REFRACTOR DE ACRÍLICO TRANSPARENTE DE PRISMAS DE MOLDEADO INTERNO PARA PROPORCIONAR UNA ILUMINACIÓN SUAVE. CAJA DE CONEXIONES ADECUADA PARA TODO TIPO DE MONTAJE EN SUPERFICIES. EL CABLE DE ALIMENTACIÓN SE PUEDE AJUSTAR HASTA 118 "(3000MM). EL LUMINARIO SE SUSPENDE POR MEDIO DE AJUSTE DE CABLES. EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO A UN VOLTAJE UNIVERSAL 480V DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BAJA DISTORSIÓN DE ARMÓNICAS DE <10%, PARA OPERAR 1 LÁMPARA 150W, AM, CERTIFICADO UL/CUL. DIMENSIONES: 33CM X 31.8CM DE DIÁMETRO. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



LUMINARIO DE LA LÍNEA METALUX SERIE VTS TIPO INDUSTRIAL DE SOBREPONER. DISEÑO PARA UN MÁXIMO RENDIMIENTO DONDE EXISTEN CLIMAS SEVEROS, ALTAS TEMPERATURAS, HUMEDAD Y POLVO O VAPORES CORROSIVOS. CARCASA FABRICADA DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADO DE POLIÉSTER Y AUTOEXTINGUIBLE RESISTENTE A LA CORROSIÓN, HUMEDAD Y FUEGO. DIFUSOR DE INYECCIÓN DE ACRÍLICO TRANSPARENTE DE BAJO BRILLO Y PRISMAS LINEALES, CON ADITIVOS RESISTENTE A LOS GOLPES. REFLECTOR DE LÁMINA ACABADO EN PINTURA POLIÉSTER EN POLVO BLANCO DE ALTA REFLECTANCIA. SELLO CONTINUO DE POLIURETANO. CIERRES DE ABRAZADERA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMÉTICO. EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO CLASE "P" A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO >0.9 Y DISTORSIÓN DE ARMÓNICAS <10%, PARA OPERAR 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEAL T5 DE 28W 4100K. ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP65. CERTIFICACIÓN UL / CUL PARA LUGARES HUMEDOS, NOM. DIMENSIONES: 126.5 CM X 17.7 CM X 12.3 CM. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



LUMINARIO DE LA LÍNEA METALUX SERIE VTS TIPO INDUSTRIAL DE SOBREPONER. DISEÑO PARA UN MÁXIMO RENDIMIENTO DONDE EXISTEN CLIMAS SEVEROS, ALTAS TEMPERATURAS, HUMEDAD Y POLVO O VAPORES CORROSIVOS. CARCASA FABRICADA DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADO DE POLIÉSTER Y AUTOEXTINGUIBLE RESISTENTE A LA CORROSIÓN, HUMEDAD Y FUEGO. DIFUSOR DE INYECCIÓN DE ACRÍLICO TRANSPARENTE DE BAJO BRILLO Y PRISMAS LINEALES, CON ADITIVOS RESISTENTE A LOS GOLPES. REFLECTOR DE LÁMINA ACABADO EN PINTURA POLIÉSTER EN POLVO BLANCO DE ALTA REFLECTANCIA. SELLO CONTINUO DE POLIURETANO. CIERRES DE ABRAZADERA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMÉTICO. EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO CLASE "P" A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO >0.9 Y DISTORSIÓN DE ARMÓNICAS <10%, PARA OPERAR 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEAL T5 DE 28W 4100K. ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP65. CERTIFICACIÓN UL / CUL PARA LUGARES HUMEDOS, NOM. DIMENSIONES: 126.5 CM X 17.7 CM X 12.3 CM. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



LUMINARIO DE LA LÍNEA HALO SERIE AHC PARA EMPOTRAR. CUERPO CONFORMADO EN LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO DE BAJO PERALTE CON REFUERZOS PARA PROPORCIONAR MAYOR RESISTENCIA. ACABADO DE ESMALTE BLANCO POLIÉSTER EN POLVO APLICADA EN VARIAS ETAPAS, SEGADA AL HORNO A TEMPERATURA CONTROLADA CON PRETRATAMIENTO QUE ASEGURA LA MÁXIMA ADHERENCIA DE LA PINTURA Y LA INHIBICIÓN DE LA OXIDACIÓN. REFLECTOR DE LÁMINA DE ALUMINIO SEMIESPECULAR DE BAJA IRIDISCENCIA, REGILLA CON 25 CELDAS CONFORMADO DE LÁMINA DE ALUMINIO SEMIESPECULAR DE BAJA IRIDISCENCIA. EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO DE ENCENDIDO RÁPIDO CBM / ETL. DE CLASE "P" A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO Y BAJA DISTORSIÓN DE ARMÓNICAS, PARA CONTROLAR 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEALES T5 DE 28W 4100K. CERTIFICACIÓN UL / CUL PARA LUGARES HUMEDOS, NOM. DIMENSIONES: 121.6 CM X 80.3 CM X 9.6 CM. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



LUMINARIO DE LA LÍNEA HALO SERIE AHC PARA EMPOTRAR. DISEÑO QUE OFRECE UN ALTO DESEMPEÑO. FABRICADO EN ACERO TROQUELADO GALVANIZADO CALIBRE 20 PARA EMPOTRAR EN PLAFÓN DE 8". REFLECTOR DE ALUMINIO RECHAZADO DE 0.04 TERMINADO ESPECULAR. ARILLO TERMINADO EN ESMALTE DE ENAMEL HORNEADO COLOR BLANCO. HERRAJES DE SUJECCIÓN AJUSTABLES HASTA UN MÁXIMO DE ESPESOR DE PLAFÓN DE 1 1/2" (38MM). EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO A VOLTAJE UNIVERSAL 277V, 60-60HZ CON ALTO FACTOR DE POTENCIA, PARA CONTROLAR 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS DE 28W. PORTALÁMPARAS DE 4 PINES. BASE DE LA LÁMPARA G24Q-3. ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP44. CERTIFICACIÓN NOM Y APROBACIÓN UL. DIMENSIONES: 12.4 CM X 20 CM DE DIÁMETRO. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**PROYECTO: MUSEO REGIONAL TECÁMAC**

**UBICACION: TECÁMAC ESTADO DE MEXICO**

**TIPO DE ILUMINACIÓN:** La iluminación será directa con lámparas incandescentes(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes, halógenas.

#### CARGA TOTAL INSTALADA

Alumbrado= 66335 w (total de luminarias)

Contactos = 49390 w (total de fuerza)

Interruptores = 500 w (total de interruptores)

116225 w (carga total)

#### SISTEMA:

Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)(mayor de 8000 watts)

#### TIPO DE CONDUCTORES:

Se utilizarán conductores con aislamiento TW (selección en base a condiciones de trabajo)





## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES:

## DATOS:

$$W = 116225 \text{ W (carga total)}$$

$$En = 127.5 \text{ watts (carga entre fases y neutro)}$$

$$\text{Cos O} = 0.85 \text{ watts (Factor de potencia en cetésimas)}$$

$$F.V = F.D. = 0.7 \text{ (Factor de demanda)}$$

$$Ef = 220 \text{ volts (Voltaje entre fases)}$$

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts, bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ).se tiene:

## FORMULA:

$$I = \frac{W}{3 En \text{ Cos O}} = \frac{W}{3 Ef \text{ Cos O}}$$

$$I = \frac{116225}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{116225}{561} = 207.17 \text{ amp}$$

$$Ic = I \times F.V. = I \times F.D. = 207.17 \times 0.7 =$$

$$Ic = 145.01 \text{ amp} \quad Ic = \text{corriente coregida}$$

conductores de calibre 3 de 0.0000  
(en base a tabla 1) 1 de 0.000

## DONDE:

|         |   |
|---------|---|
| I =     | corriente de amperes por conductor  |
| En =    | Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3)<br>valor comercial 110 volts |
| Ef =    | Tensión o voltaje entre fase  |
| Cos O = | Factor de potencia  |
| W =     | Carga total instalada   |



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## 1.2. cálculo por caída de tensión.

$$S = \frac{2 \times L \times I \times c}{En \times e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 20 \times 145.01}{127.5 \times 1} = \frac{5800.4}{127.5} = 45.49$$

DONDE:

S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>

L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga

e% = Caída de tensión en %

## CONDUCTORES:

| No. | CALIBRE No. | EN     | CAP. NOM. AMP | * f.c.a |      |      | CALIBRE No. CORREGIDO | * f.c.t |
|-----|-------------|--------|---------------|---------|------|------|-----------------------|---------|
|     |             |        |               | 80 %    | 70 % | 60 % |                       |         |
| 3   | 0.0000      | fases  | 165           |         |      |      |                       |         |
| 1   | 0.000       | neutro | 195           |         |      |      |                       |         |

\* f.c.a. =factor de corrección por agrupamiento

\*\* f.c.t =factor de corrección por temperatura

## DIÁMETRO DE LA TUBERIA:

| CALIBRE No. | No. Conductor | AREA   | SUB TOTAL |
|-------------|---------------|--------|-----------|
| 0.0000      | 3             | 239.98 | 719.94    |
| 0.000       | 1             | 201.06 | 201.06    |

TOTAL= 921

Notas :\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso.

diámetro =64mm

(según tabla de poliductos) 2½ pulg.



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

Cálculo por corriente

DATOS:

$$W = 116225 \text{ W (carga total)}$$

$$E_n = 127.5 \text{ watts (carga entre fases y neutro)}$$

$$\text{Cos O} = 0.85 \text{ watts (Factor de potencia en cetésimas)}$$

$$F.V = F.D. = 0.7 \quad (\text{Factor de demanda})$$

$$E_f = 220 \text{ volts (Voltaje entre fases)}$$

$$\text{APLICANDO: } I = \frac{W}{E_n \text{ Cos O}} = \frac{W}{108.375}$$

## TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS

Circuitos de fuerza

## PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

Tablero 1

| Circuito   | W    | Cos O   | I     | F.V = F.D. | Ic   | Calibre |
|------------|------|---------|-------|------------|------|---------|
| CIRCUITO 1 | 1430 | 108.375 | 13.19 | 0.7        | 9.23 | 14      |
| CIRCUITO 2 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |
| CIRCUITO 3 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |

## PLANTA PRINCIPAL

Tablero 1

| Circuito   | W    | Cos O   | I     | F.V = F.D. | Ic   | Calibre |
|------------|------|---------|-------|------------|------|---------|
| CIRCUITO 1 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |
| CIRCUITO 2 | 1430 | 108.375 | 13.19 | 0.7        | 9.23 | 14      |
| CIRCUITO 3 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |
| CIRCUITO 4 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |
| CIRCUITO 5 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |
| CIRCUITO 6 | 880  | 108.375 | 8.11  | 0.7        | 5.67 | 14      |
| CIRCUITO 7 | 1430 | 108.375 | 13.19 | 0.7        | 9.23 | 14      |
| CIRCUITO 8 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |

## PLANTA SÓTANO

Tablero 1

| Circuito   | W    | Cos O   | I     | F.V = F.D. | Ic   | Calibre |
|------------|------|---------|-------|------------|------|---------|
| CIRCUITO 1 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |
| CIRCUITO 2 | 660  | 108.375 | 6.08  | 0.7        | 4.26 | 14      |
| CIRCUITO 3 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |
| CIRCUITO 4 | 1320 | 108.375 | 12.17 | 0.7        | 8.51 | 14      |
| CIRCUITO 5 | 880  | 108.375 | 8.11  | 0.7        | 5.67 | 14      |
| CIRCUITO 6 | 1430 | 108.375 | 13.19 | 0.7        | 9.23 | 14      |
| CIRCUITO 7 | 1430 | 108.375 | 13.19 | 0.7        | 9.23 | 14      |
| CIRCUITO 8 | 880  | 108.375 | 8.11  | 0.7        | 5.67 | 14      |



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS

Circuitos de alumbrado

## PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

Tablero 1

| Circuito   | W    | Cos O   | I     | F.V = F.D. | Ic   | Calibre |
|------------|------|---------|-------|------------|------|---------|
| CIRCUITO 1 | 1380 | 108.375 | 12.73 | 0.7        | 8.91 | 14      |
| CIRCUITO 2 | 600  | 108.375 | 5.53  | 0.7        | 3.87 | 14      |
| CIRCUITO 3 | 1380 | 108.375 | 12.73 | 0.7        | 8.91 | 14      |
| CIRCUITO 4 | 1140 | 108.375 | 10.61 | 0.7        | 7.35 | 14      |
| CIRCUITO 5 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7        | 7.74 | 14      |
| CIRCUITO 6 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7        | 7.74 | 14      |
| CIRCUITO 7 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7        | 7.74 | 14      |
| CIRCUITO 8 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7        | 7.74 | 14      |

## PLANTA PRINCIPAL

Tablero 1

| Circuito   | W    | Cos O   | I     | F.V = F.D. | Ic   | Calibre |
|------------|------|---------|-------|------------|------|---------|
| CIRCUITO 1 | 1080 | 108.375 | 9.96  | 0.7        | 6.97 | 14      |
| CIRCUITO 2 | 1475 | 108.375 | 13.61 | 0.7        | 9.52 | 14      |
| CIRCUITO 3 | 1400 | 108.375 | 12.61 | 0.7        | 8.03 | 14      |
| CIRCUITO 4 | 1300 | 108.375 | 11.99 | 0.7        | 8.39 | 14      |
| CIRCUITO 6 | 1300 | 108.375 | 11.99 | 0.7        | 8.39 | 14      |
| CIRCUITO 6 | 1300 | 108.375 | 11.99 | 0.7        | 8.39 | 14      |
| CIRCUITO 7 | 1300 | 108.375 | 11.99 | 0.7        | 8.39 | 14      |
| CIRCUITO 8 | 1100 | 108.375 | 11.09 | 0.7        | 8.39 | 14      |

## PLANTA SOTANO

Tablero 1

| Circuito   | W    | Cos O   | I     | F.V = F.D. | Ic   | Calibre |
|------------|------|---------|-------|------------|------|---------|
| CIRCUITO 1 | 1340 | 108.375 | 12.36 | 0.7        | 8.65 | 14      |
| CIRCUITO 2 | 690  | 108.375 | 6.36  | 0.7        | 4.45 | 14      |
| CIRCUITO 3 | 480  | 108.375 | 4.42  | 0.7        | 3.09 | 14      |
| CIRCUITO 4 | 1260 | 108.375 | 11.62 | 0.7        | 8.13 | 14      |
| CIRCUITO 5 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7        | 7.74 | 14      |
| CIRCUITO 6 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7        | 7.74 | 14      |
| CIRCUITO 7 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7        | 7.74 | 14      |
| CIRCUITO 8 | 1200 | 108.375 | 11.07 | 0.7        | 7.74 | 14      |



## CÁLCULO POR CAIDA DE TENSION

DATOS:

$$E_n = 127.5 \text{ watts}$$

$$\text{Cos } \phi = 0.85 \text{ watts}$$

$$F.V = F.D. = 0.7$$

 $I_c =$  del calculo por corriente

$$e\% = 2$$

 $L =$  especificada

APLICANDO:

$$S = \frac{4 L I_c}{E_n e\%}$$

## TABLA DE CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN DE CIRCUITOS

Circuitos de fuerza

## PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

Tablero 1

| Circuito   | CONST | L  | Ic   | En e% | mm <sup>2</sup> | Calibre |
|------------|-------|----|------|-------|-----------------|---------|
| CIRCUITO 1 | 4     | 25 | 8.23 | 225   | 4.10            | 14      |
| CIRCUITO 2 | 4     | 28 | 8.51 | 225   | 4.23            | 14      |
| CIRCUITO 3 | 4     | 30 | 8.51 | 225   | 4.53            | 14      |

## PLANTA PRINCIPAL

Tablero 1

| Circuito   | CONST | L  | Ic   | En e% | mm <sup>2</sup> | Calibre |
|------------|-------|----|------|-------|-----------------|---------|
| CIRCUITO 1 | 4     | 25 | 8.51 | 225   | 3.78            | 14      |
| CIRCUITO 2 | 4     | 20 | 9.23 | 225   | 3.28            | 14      |
| CIRCUITO 3 | 4     | 25 | 8.51 | 225   | 3.78            | 14      |
| CIRCUITO 4 | 4     | 25 | 8.51 | 225   | 3.78            | 14      |
| CIRCUITO 5 | 4     | 25 | 8.51 | 225   | 3.78            | 14      |
| CIRCUITO 6 | 4     | 25 | 8.11 | 225   | 3.60            | 14      |
| CIRCUITO 7 | 4     | 28 | 9.23 | 225   | 4.59            | 14      |
| CIRCUITO 8 | 4     | 28 | 8.51 | 225   | 4.23            | 14      |

## PLANTA SÓTANO

Tablero 1

| Circuito   | CONST | L  | Ic   | En e% | mm <sup>2</sup> | Calibre |
|------------|-------|----|------|-------|-----------------|---------|
| CIRCUITO 1 | 4     | 20 | 8.51 | 225   | 3.02            | 14      |
| CIRCUITO 2 | 4     | 20 | 4.25 | 225   | 1.51            | 14      |
| CIRCUITO 3 | 4     | 25 | 8.51 | 225   | 3.78            | 14      |
| CIRCUITO 4 | 4     | 28 | 8.51 | 225   | 4.23            | 14      |
| CIRCUITO 5 | 4     | 30 | 5.67 | 225   | 3.02            | 14      |
| CIRCUITO 6 | 4     | 25 | 9.23 | 225   | 4.10            | 14      |
| CIRCUITO 7 | 4     | 28 | 9.23 | 225   | 4.59            | 14      |
| CIRCUITO 8 | 4     | 28 | 8.57 | 225   | 2.82            | 14      |



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## TABLA DE CÁLCULO POR CAIDA DE TENSIÓN DE CIRCUITOS

Circuitos de alumbrado

## PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

Tablero 1

| Circuito   | CONST | L  | Ic   | En e% | mm <sup>2</sup> | Calibre |
|------------|-------|----|------|-------|-----------------|---------|
| CIRCUITO 1 | 4     | 28 | 8.91 | 225   | 4.43            | 14      |
| CIRCUITO 2 | 4     | 25 | 3.87 | 225   | 1.72            | 14      |
| CIRCUITO 3 | 4     | 28 | 8.91 | 225   | 4.43            | 14      |
| CIRCUITO 4 | 4     | 28 | 7.35 | 225   | 4.43            | 14      |
| CIRCUITO 5 | 4     | 30 | 7.74 | 225   | 4.12            | 14      |
| CIRCUITO 6 | 4     | 30 | 7.74 | 225   | 4.12            | 14      |
| CIRCUITO 7 | 4     | 30 | 7.74 | 225   | 4.12            | 14      |
| CIRCUITO 8 | 4     | 30 | 7.74 | 225   | 4.12            | 14      |

## PLANTA PRINCIPAL

Tablero 1

| Circuito   | CONST | L  | Ic   | En e% | mm <sup>2</sup> | Calibre |
|------------|-------|----|------|-------|-----------------|---------|
| CIRCUITO 1 | 4     | 25 | 6.67 | 225   | 3.09            | 14      |
| CIRCUITO 2 | 4     | 28 | 8.62 | 225   | 4.73            | 14      |
| CIRCUITO 3 | 4     | 28 | 9.03 | 225   | 4.49            | 14      |
| CIRCUITO 4 | 4     | 30 | 8.38 | 225   | 4.47            | 14      |
| CIRCUITO 5 | 4     | 30 | 8.38 | 225   | 4.47            | 14      |
| CIRCUITO 6 | 4     | 30 | 8.38 | 225   | 4.47            | 14      |
| CIRCUITO 7 | 4     | 30 | 8.38 | 225   | 4.47            | 14      |
| CIRCUITO 8 | 4     | 30 | 8.38 | 225   | 4.47            | 14      |

## PLANTA SÓTANO

Tablero 1

| Circuito   | CONST | L  | Ic   | En e% | mm <sup>2</sup> | Calibre |
|------------|-------|----|------|-------|-----------------|---------|
| CIRCUITO 1 | 4     | 28 | 8.66 | 225   | 4.30            | 14      |
| CIRCUITO 2 | 4     | 25 | 4.45 | 225   | 1.97            | 14      |
| CIRCUITO 3 | 4     | 25 | 3.08 | 225   | 1.37            | 14      |
| CIRCUITO 4 | 4     | 28 | 8.13 | 225   | 4.04            | 14      |
| CIRCUITO 5 | 4     | 30 | 7.74 | 225   | 4.12            | 14      |
| CIRCUITO 6 | 4     | 30 | 7.74 | 225   | 4.12            | 14      |
| CIRCUITO 7 | 4     | 30 | 7.74 | 225   | 4.12            | 14      |
| CIRCUITO 8 | 4     | 30 | 7.74 | 225   | 4.12            | 14      |

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)  
CALIBRE: 8

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS RESTANTES SERAN  
CALIBRE: 10



# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## Circuitos de fuerza

### PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

#### Tablero 1

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 9     | 1430        |
| CIRCUITO 2          | -    | -                 | -    | -    | 12    | -     | 1320        |
| CIRCUITO 3          | -    | -                 | -    | -    | 12    | -     | 1320        |
| CIRCUITO 4          | -    | -                 | -    | -    | -     | -     |             |
| <b>TOTAL</b>        |      |                   |      |      | 28    | 9     | 4070        |

CUADRO de CARGAS POR TABLERO

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 4070/127$   $I = 32 \text{ amp}$

### SUMA TOTAL

| Tableros  | WATTS |
|-----------|-------|
| Tablero 1 | 4070  |
| Tablero 1 | 9240  |
| Tablero 2 | 10670 |
| Tablero 3 | 7700  |
| Tablero 4 | 1320  |
| Tablero 1 | 10340 |
| Tablero 2 | 6060  |

TOTAL = 49390 WATTS

### PLANTA SÓTANO

#### Tablero 1

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | -                 | -    | -    | 6     | 6     | 1320        |
| CIRCUITO 2          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 2     | 880         |
| CIRCUITO 3          | -    | -                 | -    | -    | 12    |       | 1320        |
| CIRCUITO 4          | -    | -                 | -    | -    | 12    |       | 1320        |
| CIRCUITO 5          | -    | -                 | -    | -    | 5     | 3     | 880         |
| CIRCUITO 6          | -    | -                 | -    | -    |       | 13    | 1430        |
| CIRCUITO 7          | -    | -                 | -    | -    |       | 13    | 1430        |
| CIRCUITO 8          | -    | -                 | -    | -    | 5     | 3     | 880         |
| <b>TOTAL</b>        |      |                   |      |      | 44    | 40    | 9240        |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 9240/127$   $I = 72 \text{ amp}$

#### Tablero 2

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | -                 | -    | -    |       | 13    | 1430        |
| CIRCUITO 2          | -    | -                 | -    | -    |       | 13    | 1430        |
| CIRCUITO 3          | -    | -                 | -    | -    |       | 13    | 1430        |
| CIRCUITO 4          | -    | -                 | -    | -    |       | 13    | 1430        |
| CIRCUITO 5          | -    | -                 | -    | -    |       | 13    | 1430        |
| CIRCUITO 6          | -    | -                 | -    | -    | 8     | 4     | 1320        |
| CIRCUITO 7          | -    | -                 | -    | -    | 8     | 4     | 1320        |
| CIRCUITO 8          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 4     | 880         |
| <b>TOTAL</b>        |      |                   |      |      | 20    | 77    | 10670       |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 10670/127$   $I = 84 \text{ amp}$



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## Circuitos de fuerza

Tablero 3

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 4     | 880         |
| CIRCUITO 2          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 6     | 1100        |
| CIRCUITO 3          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 6     | 1100        |
| CIRCUITO 4          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 6     | 1100        |
| CIRCUITO 5          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 6     | 1100        |
| CIRCUITO 6          | -    | -                 | -    | -    | 4     |       | 440         |
| CIRCUITO 7          | -    | -                 | -    | -    | 6     | 2     | 880         |
| CIRCUITO 8          | -    | -                 | -    | -    | 8     | 2     | 1100        |
| TOTAL               |      |                   |      |      | 38    | 32    | 7700        |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 7700/127$   $I = 60 \text{ amp}$

Tablero 4

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | -                 | -    | -    | 8     | 4     | 1320        |
| CIRCUITO R          | -    | -                 | -    | -    | -     | -     |             |
| CIRCUITO R          | -    | -                 | -    | -    | -     | -     |             |
| CIRCUITO R          | -    | -                 | -    | -    | -     | -     |             |
| TOTAL               |      |                   |      |      | 8     | 4     | 1320        |

CUADRO de CARGAS POR TABLERO

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 1320/127$   $I = 11 \text{ amp}$

## PLANTA PRINCIPAL

Tablero 1

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | -                 | -    | -    | 12    |       | 1320        |
| CIRCUITO 2          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 9     | 1430        |
| CIRCUITO 3          | -    | -                 | -    | -    |       | 12    | 1320        |
| CIRCUITO 4          | -    | -                 | -    | -    |       | 12    | 1320        |
| CIRCUITO 5          | -    | -                 | -    | -    | 6     | 6     | 1320        |
| CIRCUITO 6          | -    | -                 | -    | -    | 4     | 4     | 880         |
| CIRCUITO 7          | -    | -                 | -    | -    |       | 13    | 1430        |
| CIRCUITO 8          | -    | -                 | -    | -    |       | 12    | 1320        |
| TOTAL               |      |                   |      |      | 26    | 68    | 10340       |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 10340/127$   $I = 82 \text{ amp}$

Tablero 2

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | -                 | -    | -    | 7     | 5     | 1320        |
| CIRCUITO 2          | -    | -                 | -    | -    | 5     | 2     | 770         |
| CIRCUITO 3          | -    | -                 | -    | -    |       | 8     | 880         |
| CIRCUITO 4          | -    | -                 | -    | -    |       | 8     | 880         |
| CIRCUITO 5          | -    | -                 | -    | -    | 12    |       | 1320        |
| CIRCUITO 6          | -    | -                 | -    | -    |       | 8     | 880         |
| CIRCUITO R          | -    | -                 | -    | -    |       |       |             |
| CIRCUITO R          | -    | -                 | -    | -    |       |       |             |
| TOTAL               |      |                   |      |      | 24    | 31    | 6050        |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 6050/127$   $I = 48 \text{ amp}$



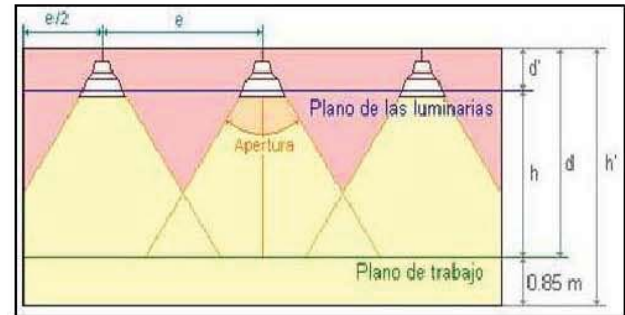


## INSTALACIONES ELÉCTRICAS Circuitos de alumbrado

DONDE:

**h** = ALTURA ENTRE EL PLANO DE  
**L** = largo TRABAJO Y LAS LUMINARIAS  
**A** = ancho **h'** = ALTURA DEL LOCAL  
**d** = ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO AL TECHO  
**d'** = ALTURA ENTRE LAS LUMINARIAS Y EL TECHO

**h** = 1,72  
**h'** = 3  
**d** = 2,15  
**d'** = 0,43  
**L** = 20 Sentido largo  
**A** = 10 Sentido corto



### ALTURA DE LAS LUMINARIAS

LOCALES DE ALTURA NORMAL (OFICINAS, VIVIENDAS, AULAS)

Locales con iluminación directa, semidirecta  
y general difusa

$$\text{MÍNIMO : } h = \frac{2}{3} \times (h' - 0.85) \quad . = 1,43$$

$$\text{ÓPTIMO : } h = \frac{4}{5} \times (h' - 0.85) \quad . = 1,72$$

Locales con iluminación indirecta

$$d' = \frac{1}{4} \times (h' - 0.85) \quad . = 0,54$$

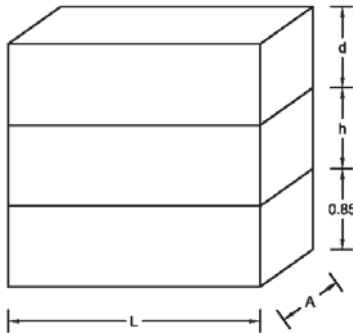
$$h = \frac{3}{4} \times (h' - 0.85) \quad . = 1,61$$



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Circuitos de alumbrado

## CALCULAR ÍNDICE DE LOCAL ( K )



## SISTEMA DE ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN DIRECTA,  
INDIRECTA SEMIDIRECTA,  
GENERAL DIFUSA

ILUMINACIÓN INDIRECTA  
Y SEMIINDIRECTA

## ÍNDICE DE LOCAL

$$K = L \times A / (h \times (L + A)) \quad \begin{matrix} . = 5 \text{ minimo} \\ . = 4 \text{ optimo} \end{matrix}$$

$$K = 3 \times L \times A / (2 \times (L + A)) \quad . = 10$$

TABLA.- REFLECTANCIAS: TECHO, PISO, PARED.

|       | DESCRIPCION                  | PORCENTAJE |
|-------|------------------------------|------------|
| TECHO | PINTURA BLANCA ESTANDAR      | 80%        |
|       | PINTURA BLANCA CORRUGADA     | 50%        |
|       | PINTURA TONO CLARO CORRUGADA | 30%        |
| PARED | PINTURA BLANCA ESTANDAR      | 80%        |
|       | PINTURA TONO CLARO CORRUGADA | 30%        |
|       | CONCRETO OSCURO              | 20%        |
| PISO  | ALFOMBRA                     | 15%        |

## FACTOR DE MANTENIMIENTO

## AMBIENTE FACTOR DE MANTENIMIENTO

|        |     |
|--------|-----|
| LIMPIO | 0.8 |
| SUCIO  | 0.6 |



# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## Circuitos de alumbrado

### CALCULO DEL FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO

FORMULA:

$$O_T = E \times S / n \times F_m = 192307,69$$

DONDE :

- $O_T$  = FLUJO LUMINOSO TOTAL .=192307,69
- $E$  = ILUMINACIÓN DESEADA .=400
- $S$  = SUPERFICIE DEL PLANO DE TRABAJO .=200
- $n$  = FACTOR DE UTILIZACIÓN .=0,52
- $F_m$  = FACTOR DE MANTENIMIENTO .=0,8

| Tipo de aparato de alumbrado | Índice del local k | Factor de utilización (%)     |     |     |                                    |     |     |     |     |     |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|-----|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                              |                    | Factor de reflexión del techo |     |     | Factor de reflexión de las paredes |     |     |     |     |     |
|                              |                    | 0.7                           | 0.5 | 0.3 | 0.5                                | 0.3 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 0.1 |
|                              | 1                  | 28                            | 22  | 16  | 25                                 | 22  | 16  | 26  | 22  | 16  |
|                              | 1.2                | 31                            | 27  | 20  | 30                                 | 27  | 20  | 30  | 27  | 20  |
|                              | 1.5                | 39                            | 33  | 26  | 36                                 | 33  | 26  | 36  | 33  | 26  |
|                              | 2                  | 45                            | 40  | 35  | 44                                 | 40  | 35  | 44  | 40  | 35  |
|                              | 2.5                | 52                            | 46  | 41  | 49                                 | 46  | 41  | 49  | 46  | 41  |
|                              | 3                  | 54                            | 50  | 45  | 53                                 | 50  | 45  | 53  | 50  | 45  |
|                              | 4                  | 58                            | 56  | 52  | 60                                 | 58  | 52  | 60  | 58  | 52  |
|                              | 5                  | 63                            | 60  | 56  | 63                                 | 60  | 56  | 62  | 60  | 56  |
|                              | 6                  | 68                            | 63  | 60  | 66                                 | 63  | 60  | 65  | 63  | 60  |
|                              | 8                  | 71                            | 67  | 64  | 69                                 | 67  | 64  | 68  | 67  | 64  |
|                              | 10                 | 72                            | 70  | 67  | 71                                 | 70  | 67  | 71  | 70  | 67  |

### CALCULO DEL NUMERO DE LUMINARIAS

$$N = O_T / n \times O_L = 61,440$$

DONDE :

- $N$  = NUMERO DE LUMINARIAS .= 61
- $O_T$  = FLUJO LUMINOSO TOTAL .= 192307,69
- $O_L$  = FLUJO LUMINOSO DE UNA LÁMPARA .= 1565
- $n$  = NUMERO DE LÁMPARAS POR LUMINARIA .= 2



### EMPLAZAMIENTO DE LUMINARIAS

### INSTALACIONES ELÉCTRICAS

#### Circuitos de alumbrado

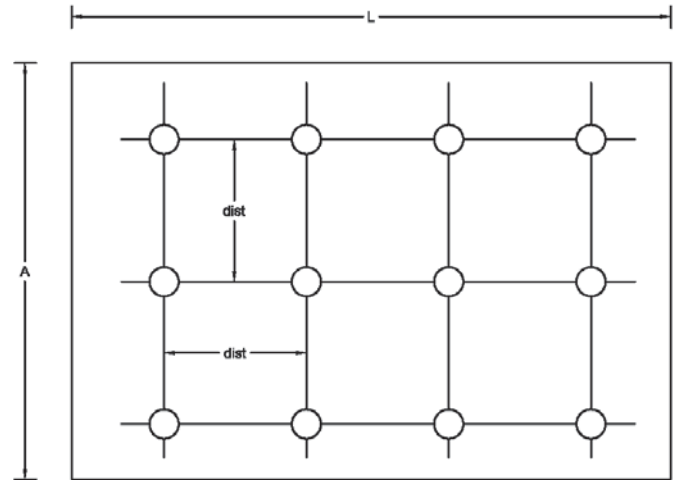
FORMULA:

$$N \text{ ancho} = \sqrt{N \text{ total} \times \text{ancho}} = 6 \text{ sentido corto}$$

$$N \text{ largo} = N \text{ ancho} \times (\text{largo} / \text{ancho})$$

DONDE :

N = NUMERO DE LUMINARIAS



### DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS

TIPO DE LUMINARIA  
 INTENSIVA  
 EXTENSIVA  
 SEMIEXTENSIVA  
 EXTENSIVA

ALTURA DE LOCAL  
 > 10 Mts  
 6 - 10 Mts  
 4 - 6 Mts  
 < 4 Mts

DISTANCIA MÁXIMA / LUMINARIAS  
 $e = < 1.2$   
 $he = < 1.5$   
 $he = < 1.5$   
 $he = < 1.6 h$

DISTANCIA A LA PARED =  $e / 2$








## PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS






## Circuitos de alumbrado

Tablero 1

| NUMERO DE CIRCUITOS |  <sup>2</sup> |      |  |  |  |  | TOTAL WATTS |
|---------------------|--|------|---|---|---|---|-------------|
|                     | 75 W   | 30 W |   |   |   |   |             |
| CIRCUITO 1          | -  | 26   |   | 12  | -   | -   | 1380        |
| CIRCUITO 2          | -  | 20   |   |   | -   | -   | 600         |
| CIRCUITO 3          | -  | 46   |   |   | -   | -   | 1380        |
| CIRCUITO 4          | -  | 38   |   |   | -   | -   | 1140        |
| CIRCUITO 5          | -  | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 6          | -  | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 7          | -  | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 8          | -  | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| TOTAL               |  | 290  |   | 12  |   |   | 9300        |

$$\text{FORMULA: } I = W/V = \text{amp} \quad I = 9300/127 \quad I = 73.22\text{amp}$$

Tablero 2

| NUMERO DE CIRCUITOS |  <sup>2</sup> |      |  |  |  |  | TOTAL WATTS |
|---------------------|---|------|---|---|---|---|-------------|
|                     | 75 W  | 30 W |   |   |   |   |             |
| CIRCUITO 1          | -   | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 2          | -   | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 3          | -   | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 4          | -   | 34   |   | 6   | -   | -   | 1320        |
| CIRCUITO 5          | -   | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 6          | -   | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 7          | -   | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| CIRCUITO 8          | -   | 40   |   |   | -   | -   | 1200        |
| TOTAL               |   | 314  |   | 6   |   |   | 9720        |

$$\text{FORMULA: } I = W/V = \text{amp} \quad I = 9720/127 \quad I = 76.53 \text{ amp}$$

LUMINARIO DE LA LÍNEA HALO SERIE H800 DE INTERIOR DE SUSPENDER. CARCASA DE CÁMARA ELÉCTRICA DE ALUMINIO. LENTE REFRACTOR DE ACRÍLICO TRANSPARENTE DE PRISMAS DE MOLDEADO INTERNO PARA PROPORCIONAR UNA ILUMINACIÓN BLANCA. CAJA DE CONEXIONES ADECUADA PARA TODO TIPO DE MONTAJES SUPERFICIALES. EL CABLE DE ALIMENTACIÓN SE PUEDE AJUSTAR HASTA 118 (3000MM). EL LUMINARIO SE SUSPENDE POR MEDIO DE AJUSTE DE CABLES. EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO A UN VOLTAJE UNIVERSAL 480V DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BAJA DISTORSIÓN DE ARMÓNICAS DE <10%, PARA OPERAR 1 LÁMPARA 180W, AH, CERTIFICADO UL/CUL. DIMENSIONES: 390M X 91.60M DE DIÁMETRO. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.

LUMINARIO DE LA LÍNEA METALUX SERIE OR8 DE EMPOTRAR. CUERPO CONFORMADO EN LÁMINA DE ACERO ROLADA EN FRÍO DE BAJO PERALTE CON REFUERZOS PARA PROPORCIONAR MAYOR RESISTENCIA. ACABADO DE ESMALTE BLANCO POLIÉSTER EN POLVO APLICADA EN VARIAS ETAPAS, SECADA AL HORNO A TEMPERATURA CONTROLADA CON PRETRATAMIENTO QUE ASEGURA LA MÁXIMA ADHERENCIA DE LA PINTURA Y LA INHIBICIÓN DE LA OXIDACIÓN. REFLECTOR DE LÁMINA DE ALUMINIO SEMIESPECULAR DE BAJA IRIDISCENCIA. REJILLA CON 25 CELDAS CONFORMADO DE LÁMINA DE ALUMINIO SEMIESPECULAR DE BAJA IRIDISCENCIA. EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO DE ENCENDIDO RÁPIDO CSM / ETI DE CLASE "P" A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60-62 CON ALTO FACTOR DE BALASTRO Y BAJA DISTORSIÓN DE ARMÓNICAS, PARA CONTROLAR 1 LÁMPARA FLUORESCENTES LINEALES T5 DE 28W 4100K. CERTIFICACIÓN UL / CUL PARA LUGARES HÚMEDOS. NOM. DIMENSIONES: 121.8 CM X 80.3 CM X 9.6 CM. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



LUMINARIO DE LA LÍNEA METALUX SERIE VT3 TIPO INDUSTRIAL DE SOBREPONER. DISEÑO PARA UN MÁXIMO RENDIMIENTO DONDE EXISTEN CLIMAS SEVEROS, ALTAS TEMPERATURAS, HUMEDAD Y POLVO O VAPORES CORROSIVOS. CARCASA FABRICADA DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADO DE POLIÉSTER Y AUTOEXTINGUIBLE RESISTENTE A LA CORROSIÓN, HUMEDAD Y FUEGO. DIFUSOR DE INYECCIÓN DE ACRÍLICO TRANSPARENTE DE BAJO BRILLO Y PRISMAS LINEALES, CON ADITIVOS RESISTENTE A LOS GOLPES. REFLECTOR DE LÁMINA ACABADO EN PINTURA POLIÉSTER EN POLVO BLANCO DE ALTA REFLECTANCIA. SELLO CONTINUO DE POLIURETANO. CIERRES DE ABRAZADERA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMÉTICO. EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO CLASE "P" A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO >0.9 Y DISTORSIÓN DE ARMÓNICAS <10%, PARA OPERAR 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEAL T5 DE 28W 4100K. ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP65. CERTIFICACIÓN UL / CUL PARA LUGARES HÚMEDOS. NOM. DIMENSIONES: 126.5 CM X 17.7 CM X 12.3 CM. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



LUMINARIO DE LA LÍNEA HALO SERIE AHC PARA EMPOTRAR. DISEÑO QUE OFRECE UN ALTO DESEMPEÑO, FABRICADO EN ACERO TROQUELADO GALVANIZADO CALIBRE 20 PARA EMPOTRAR EN PLAFÓN DE 8". REFLECTOR DE ALUMINIO RECHAZADO DE 0.24 TERMINADO ESPECULAR. BRILLO TERMINADO EN ESMALTE DE ENAMEL HORNEADO COLOR BLANCO. HERRAJES DE SUJECCIÓN AJUSTABLES HASTA UN MÁXIMO DE ESPESOR DE PLAFÓN DE 1 1/2" (38MM). EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO A VOLTAJE UNIVERSAL 277V, 50-60HZ CON ALTO FACTOR DE POTENCIA, PARA CONTROLAR 1 LÁMPARA FLUORESCENTES COMPACTAS DE 28W. PORTALÁMPARAS DE 4 PINES, BASE DE LA LÁMPARA G20Q-3. ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP44. CERTIFICACIÓN NOM Y APROXIMACIÓN UL. DIMENSIONES: 12.4 CM X 20 CM DE DIÁMETRO. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



LUMINARIO DE LA LÍNEA METALUX SERIE VT3 TIPO INDUSTRIAL DE SOBREPONER. DISEÑO PARA UN MÁXIMO RENDIMIENTO DONDE EXISTEN CLIMAS SEVEROS, ALTAS TEMPERATURAS, HUMEDAD Y POLVO O VAPORES CORROSIVOS. CARCASA FABRICADA DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADO DE POLIÉSTER Y AUTOEXTINGUIBLE RESISTENTE A LA CORROSIÓN, HUMEDAD Y FUEGO. DIFUSOR DE INYECCIÓN DE ACRÍLICO TRANSPARENTE DE BAJO BRILLO Y PRISMAS LINEALES, CON ADITIVOS RESISTENTE A LOS GOLPES. REFLECTOR DE LÁMINA ACABADO EN PINTURA POLIÉSTER EN POLVO BLANCO DE ALTA REFLECTANCIA. SELLO CONTINUO DE POLIURETANO. CIERRES DE ABRAZADERA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMÉTICO. EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRÓNICO CLASE "P" A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO >0.9 Y DISTORSIÓN DE ARMÓNICAS <10%, PARA OPERAR 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES LINEAL T5 DE 28W 4100K. ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP65. CERTIFICACIÓN UL / CUL PARA LUGARES HÚMEDOS. NOM. DIMENSIONES: 126.5 CM X 17.7 CM X 12.3 CM. MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.



## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## Circuitos de alumbrado

## PLANTA SOTANO

Tablero 1

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | * 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|--------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | 8                 |      | 22     | -     | -     | 1340        |
| CIRCUITO 2          | -    | 23                |      |        | -     | -     | 690         |
| CIRCUITO 3          | -    | 16                |      |        | -     | -     | 480         |
| CIRCUITO 4          | -    | 42                |      |        | -     | -     | 1280        |
| CIRCUITO 5          | -    | 40                |      |        | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 6          | -    | 40                |      |        | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 7          | -    | 40                |      |        | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 8          | -    | 40                |      |        | -     | -     | 1200        |
| TOTAL               |      | 249               |      | 22     |       |       | 8570        |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 8570/127$   $I = 67.48 \text{ amp}$

Tablero 2

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | * 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|--------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | 28                |      | 5      | -     | -     | 1090        |
| CIRCUITO 2          | -    |                   |      | 20     | -     | -     | 1000        |
| CIRCUITO 3          | -    |                   |      | 20     | -     | -     | 1000        |
| CIRCUITO 4          | -    |                   |      | 20     | -     | -     | 1000        |
| CIRCUITO 5          | -    |                   |      | 29     | -     | -     | 1450        |
| CIRCUITO 6          | -    | 34                |      | 9      | -     | -     | 1410        |
| CIRCUITO 7          | -    | 50                |      |        | -     | -     | 1500        |
| CIRCUITO 8          | -    | 48                |      |        | -     | -     | 1440        |
| TOTAL               |      | 160               |      | 103    |       |       | 9890        |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 9890/127$   $I = 77.89 \text{ amp}$

Tablero 3

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W <sup>2</sup> | 50 W | * 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|-------------------|------|--------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    |                   |      | 28     | -     | -     | 1400        |
| CIRCUITO 2          | -    |                   |      | 28     | -     | -     | 1400        |
| CIRCUITO 3          | -    | 40                |      |        | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 4          | -    | 40                |      |        | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 5          | -    | 6                 |      | 34     | -     | -     | 1320        |
| CIRCUITO 6          | -    | 15                |      | 19     | -     | -     | 1400        |
| CIRCUITO 7          | -    |                   |      | 16     | -     | -     | 800         |
| CIRCUITO 8          | -    |                   |      | 16     | -     | -     | 800         |
| TOTAL               |      | 101               |      | 141    |       |       | 9520        |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 9520/127$   $I = 74.96 \text{ amp}$



## PLANTA PRINCIPAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## Circuitos de alumbrado

Tablero 1

| NUMERO DE CIRCUITOS | 75 W | 30 W | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|---------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1          | -    | 16   |      | 12   | -     | -     | 1080        |
| CIRCUITO 2          | 9    |      |      | 16   | -     | -     | 1475        |
| CIRCUITO 3          | -    |      |      | 28   | -     | -     | 1400        |
| CIRCUITO 4          | -    |      |      | 26   | -     | -     | 1300        |
| CIRCUITO 5          | -    |      |      | 26   | -     | -     | 1300        |
| CIRCUITO 6          | -    |      |      | 26   | -     | -     | 1300        |
| CIRCUITO 7          | -    |      |      | 26   | -     | -     | 1300        |
| CIRCUITO 8          | -    |      |      | 22   | -     | -     | 1100        |
| TOTAL               | 9    | 16   |      | 182  |       |       | 10255       |

FORMULA :  $I = W/V = \text{amp}$   $I = 10255/127$   $I = 80.74 \text{ amp}$

Tablero 2

| NUMERO CIRCUITOS | 75 W | 30 W | 50 W | 50 W | 110 W | 110 W | TOTAL WATTS |
|------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------------|
| CIRCUITO 1       | -    |      |      | 24   | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 2       | -    |      |      | 14   | -     | -     | 700         |
| CIRCUITO 3       | -    |      |      | 22   | -     | -     | 1100        |
| CIRCUITO 4       | 8    |      |      | 10   | -     | -     | 1280        |
| CIRCUITO 5       | -    |      |      | 24   | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 6       | -    |      |      | 24   | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 7       | -    |      |      | 24   | -     | -     | 1200        |
| CIRCUITO 8       | -    |      |      | 24   | -     | -     | 1200        |
| TOTAL            | 8    |      |      | 166  |       |       | 9080        |

$I = W/V = \text{amp}$   $I = 9080/127$   $I = 71.49 \text{ amp}$

## SUMA TOTAL

| Tableros  | WATTS |
|-----------|-------|
| Tablero 1 | 9300  |
| Tablero 2 | 9720  |
| Tablero 1 | 8570  |
| Tablero 2 | 9890  |
| Tablero 3 | 9520  |
| Tablero 1 | 10255 |
| Tablero 2 | 9080  |

TOTAL = 66335 WATTS



## Anexos

### Memoria Descriptiva Estructural

El proyecto contempla a construcción del museo Regional que esta formado por tres plantas, planta principal que alberga el museo con sus salas de exposición, zonas comercial y la parte administrativa , sótano donde se ubican la parte administrativa y la zona de talleres que dará servicio a las obras que se expongan, estacionamiento (tipo), las alturas de los entresijos varían de 2.50 a 8 m, la planta de estacionamiento que dará servicio al visitante así como a los proveedores y personal del museo.

La elección del sistema estructural tiene como base la estructura metálica, columnas y las armaduras que son parte del sistema, montenes para rigidizar y soportar los grandes claros propuestos, la losacero forma parte de los entresijos, sistema elegido por la flexibilidad que puede dar al proyecto, los muros de vidrio que darán iluminación y forman parte de la estética del edificio, son soportados por sistemas metálicos.

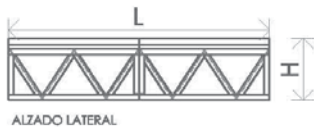
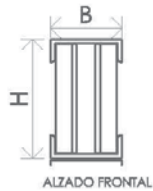
La cimentación del edificio es el sistema de losa de cimentación que ayudara a estabilizar el edificio transmitiendo las cargas generadas por los materiales que conforman el edificio de manera equilibrada al suelo , que en su mayor parte su composición es de roca basáltica la cual tiene la capacidad de soportar grandes cargas teniendo seguridad en que no afectara la estructura, y su dimensionamiento se realizó de acuerdo al análisis de cargas , sometiéndose a los reglamentos del distrito federal (normas complementarias), el calculo de los elementos : columnas y armaduras fue en base a los reglamentos y análisis correspondientes.

Muros serán de diferentes materiales según sea el uso que desempeñara en la parte estructura como pueden ser solo divisorios y de ornamento, debido a la diversidad de materiales usados desde la cubierta hasta la cimentación se realizó el calculo de pesos para obtener un peso exacto por metro cuadrado de la estructura y dimensionar los elementos que soportaran estos, asegurando los estándares de seguridad exigidos por la condiciones naturales del terreno e instituciones que regulan la construcción.



## ARMADURAS

PESO DE ARMADURAS



| ARMADURAS             | Peralte tipo PRATIT (m) | Peralte con apoyo a columna (m) | Peralte con apoyo simple (joints) (m) | Peralte am. sec.(joist) | W <sub>perfil</sub><br><small>para aluminio de la Armadura Prati 822<br/>para aluminio de la Armadura Prati 821<br/>según especificación y aplicación<br/>de uso</small> | L (m) |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|-------|
| ARMADURA TIPO 1 (42m) | 3.50 m                  | 2.80 m                          | 1.75 m                                | 1.40 m                  | 471kg/ml<br>1881kg   | 42 m  |
| ARMADURA tipo 2 (15m) | 1.25 m                  | 1.00 m                          | 0.63 m                                | 0.50 m                  | 240 kg/ml<br>960 kg  | 15 m  |
| ARMADURA tipo 3 (23m) | 1.92 m                  | 1.53 m                          | 0.96 m                                | 0.77 m                  | 141 kg/ml<br>564 kg  | 23 m  |

## DATOS:

- La superestructura del techo es de chapa de fibrocemento con entramado de hierro.  
Peso de la superestructura: 35 kg/m<sup>2</sup>.
- Presión del viento: 64 kg/m<sup>2</sup>.
- Pendiente: 12%

## OPERACIONES: CUBIERTA

1.- peso de la cubierta = peso superestructura + presión del viento

Panel:  
dimensiones: 2.44\*1.22m  
peso de la cubierta (panel)= 173 kg/m<sup>2</sup>

presión del viento= 64 kg/m<sup>2</sup>

$$\text{peso}_{(\text{cubierta})} = 173 \text{ kg/m}^2 + 64 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{peso}_{(\text{cubierta})} = 237 \text{ kg / m}^2$$

2º peso de la cubierta en proyección horizontal =  $\frac{\text{peso cubierta}}{\text{coseno pendiente}}$

$$\text{peso en proyección horizontal} = \frac{237}{0,97814}$$

$$\text{peso en proyección horizontal} = 242 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Altura del pendolón} = \frac{\text{Luz de la armadura}}{2} \times \text{pendiente \%}$$

ARMADURA 1

$$\text{Altura del pendolón} = \frac{42}{2} \times 12 \% = 2.52 \text{ m}$$

ARMADURA 2

$$\text{Altura del pendolón} = \frac{15}{2} \times 12 \% = 0.90 \text{ m}$$

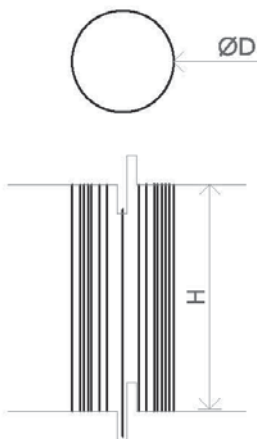
ARMADURA 3

$$\text{Altura del pendolón} = \frac{23}{2} \times 12 \% = 1.38 \text{ m}$$

## PESO DE CUBIERTA

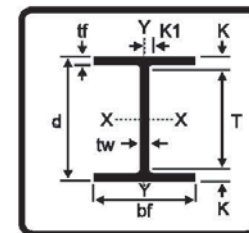
# PESO DE COLUMNAS

# COLUMNAS



| COLUMNA        | PERALTE (m) | H (m) | Peso (kg/m) | DIAMETRO CON RECUBRIMIENTO | PESO RECUBRIMIENTO (kg/m²) | W <sub>max</sub> (kg) |
|----------------|-------------|-------|-------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| COLUMNA 1 (8m) | 0.50 m      | 8 m   | 105.648     | 0.65m                      | 2.20                       | 845.184               |
| COLUMNA 1 (6m) | 0.36 m      | 6 m   | 78.864      | 0.50m                      | 2.20                       | 473.184               |
| COLUMNA 1 (3m) | 0.15m       | 3m    | 37.200      | 0.30m                      | 2.20                       | 111.60                |

Columnas de acero tipo IPR con recubrimiento.

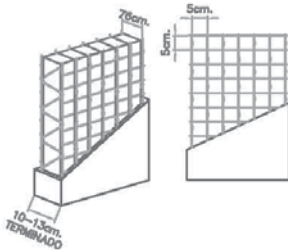


# VIGAS PARA COLUMNAS TIPO "IPR"

| Vigas Per Rectangular (IPR) | Peso (kg/m) | Area              | Peralte |        | Patín |        | Distancia   |              | Eje X - X |                                     |       | Eje Y - Y                           |                                     |       | Eje Z - Z                           |                                     |
|-----------------------------|-------------|-------------------|---------|--------|-------|--------|-------------|--------------|-----------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                             |             | A mm <sup>2</sup> | d mm    | tw mm  | bf mm | tf mm  | K diseño mm | K detalle mm | lx mm     | Sx mm <sup>3</sup> /10 <sup>6</sup> | rx mm | ly mm <sup>4</sup> /10 <sup>6</sup> | Sy mm <sup>3</sup> /10 <sup>6</sup> | ry mm | Zx mm <sup>3</sup> /10 <sup>6</sup> | Zy mm <sup>3</sup> /10 <sup>6</sup> |
| 460 x 190                   | 105.648     | 13400             | 470     | 12.600 | 194   | 20.600 | 30.700      | 38.100       | 487.00    | 2080.0                              | 191.0 | 25.10                               | 259.0                               | 43.2  | 2390.0                              | 405.0                               |
| 360 x 203                   | 78.864      | 10100             | 353     | 9.400  | 205   | 16.800 | 31.800      | 38.100       | 225.00    | 1270.0                              | 150.0 | 24.00                               | 234.0                               | 48.8  | 1430.0                              | 361.0                               |
| 150 x 152                   | 37.200      | 4740              | 162     | 8.130  | 154   | 11.600 | 17.900      | 23.800       | 22.20     | 274.0                               | 68.6  | 7.12                                | 91.9                                | 38.6  | 310.0                               | 140.0                               |

Columnas de acero tipo IPR con recubrimiento.

PESO DE MUROS DIVISORIOS



ISOMETRICO MUROS DIVISORIOS

| MURO DIV.      | PANEL CARACTERISTICAS 1.22 * 2.44 M  |   |                           |                               |                           |
|----------------|--------------------------------------|---|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| MURO DIVISORIO | ESPEJOR (Cm)                         | ESPEJOR DEL NUCLEO (Cm)   | RETICULA (Cm)             | SEPARACION DE DIAGONALES (Cm) | PESO (KG/m <sup>2</sup> ) |
|                | 10.8                                 | 9.27  | 10.2 x 10.2               | 10.2                          | 1.90                      |
| MURO DIVISORIO | PANEL CARACTERISTICAS MURO TERMINADO |   |                           |                               |                           |
|                | ESPEJOR (Cm)                         | VOLUMEN DE RECUBRIMIENTO POR CAPA (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | PESO (KG/m <sup>2</sup> ) |                               |                           |
|                | 14.8                                 | 0.0277  | 118                       |                               |                           |

Tipo de muro: Panel de yeso de 14.8 cm de espesor

Peso unitario (incluye acabados): 118 Kg/m<sup>2</sup>

Altura de paneles: 2.44 m

(Peso unitario) (área) = 287.92 Kg/m<sup>2</sup>

-CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES: ALAMBRE DE ACERO PULIDO O GALVANIZADO DE BAJO CARBONO.

CALIBRE: 14

Fy = 5000 kg/cm<sup>2</sup>

-AREA DE ACERO VERTICAL U HORIZONTAL

As = 0.31 cm<sup>2</sup>/m por malla

Barras poligonales de poliestireno expandido densidad de 7-9 kg/m<sup>3</sup>

PESO DE MUROS DE CARGA

Tipo de muro: Concreto armado

PESO ESPECIFICO DEL CONCRETO: 2440 kg/m<sup>3</sup>

DIMENSIONES:

h: 3 m

L: 8.50 m

espesor (A): 20 cm

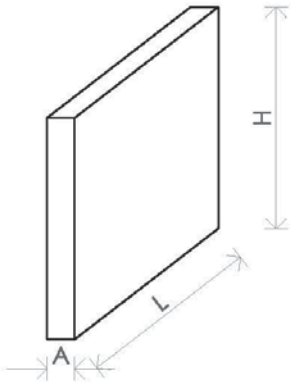
area: 25 .50 m<sup>2</sup>

volumen (area) (espesor): 5.1 m<sup>3</sup>

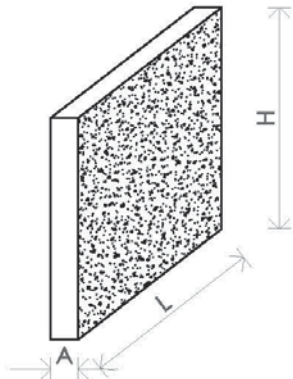
Peso<sub>muro</sub> (volumen)(peso) / L

$$\frac{(5.1)(2440)}{8.5} = 1464 \text{ kg/m}$$

1.5ton



APLANADO ACABADO APARENTE



Material: mortero-cemento arena 1:3

PESO Material:1900 kg/m<sup>3</sup>

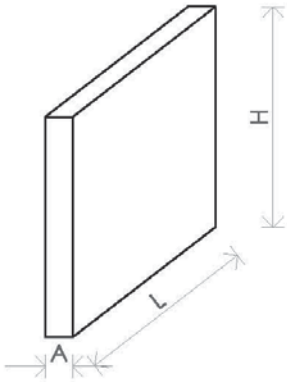
Espesor: 2cm

Peso unitario: 38 Kg/m<sup>2</sup>

Altura de paneles: 2.44 m

Fachada aplanado: 92.72 Kg/m

PESO DE MUROS DE TABIQUE



Tipo de muro: TABIQUE CON APLANADO

PESO DE TABIQUE: 1500 kg/m

PESO DE APLANADO: 92.72 kg/m

DIMENSIONES:

h: 3 m

L: 7.60 m

espesor (A): 15 cm

area: 22.80 m<sup>2</sup>

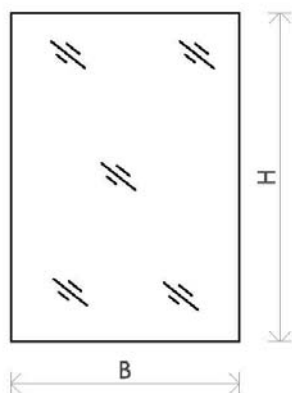
volumen (area) (espesor): 3.42 m<sup>3</sup>

Peso<sub>muro</sub> (volumen)(peso) / L

$$\frac{(5.1)(1592)}{8.5} = 1068 \text{ kg/m}$$

1.1 ton

## VIDRIO



Tipo de vidrio: **Vidrio ASI® con 4 submódulos**

|                      |                  |
|----------------------|------------------|
| DIMENSIONES (x / y)  | 1204mm x 2004 mm |
| ESPESOR VIDRIO TOTAL | 17mm             |
| PESO                 | 105 kg           |

|   |        |
|---|--------|
| Peso aproximado por modulo de vidrio empleado | 105 kg |
|---|--------|

Peso aproximado por metro cuadrado de vidrio según espesor.

Podemos calcular el peso exacto de un vidrio a una medida determinada, mediante la siguiente formula:

Donde:

A = Área de vidrio, dada en metros (m)

E = Espesor de vidrio, dada en milímetros (mm)

|   |
|---|
| $\text{Peso aprox. (Kg)} = A \times E \times 2.531$ |
|---|

## SOPORTE PARA MURO DE VIDRIO

## -CARACTERÍSTICAS DEL MURO CORTINA (MC50)

Perfiles extruidos de aluminio en aleación EN AW-6063 y tratamiento T5.

Propiedades físicas y mecánicas:

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Peso específico.....                    | 2,7 g/cm <sup>3</sup>   |
| Carga de Rotura (Rm).....               | 215 N/mm <sup>2</sup>   |
| Límite Elástico (Rp 0,2).....           | 175 N/mm <sup>2</sup>   |
| Alargamiento (A 5,65).....              | 14 %                    |
| Límite de fatiga.....                   | 150 N/mm <sup>2</sup>   |
| Dureza Brinell.....                     | 60 HB                   |
| Módulo elástico.....                    | 70000 N/mm <sup>2</sup> |
| Coefficiente de dilatación a 100°C..... | 23,5 x 10 <sup>-6</sup> |
| Conductividad térmica.....              | 200 W/mK                |

Tolerancias dimensionales según norma UNE-EN 755.

- Montantes de 50mm de canto y diferentes largos (desde 52 a 182mm) para disponer así de diferentes momentos de inercia. Además, permiten el alojamiento de tubos de aluminio o acero tratado para mayor refuerzo según las necesidades de la obra.

- Travesaños de 50mm, con largos que van desde los 21 a los 181mm. Se pueden conectar a los montantes mediante tornillos o antivuelcos fijos o de pulsador.

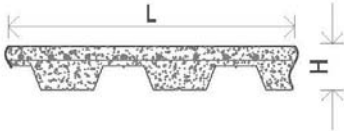
- Posibilidades de acristalamiento entre 4 y 46mm.

- Disponibilidad de varios perfiles separadores para la rotura, los cuales pueden ser de PVC o de EPDM.

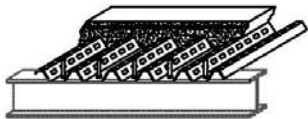
- Juntas de estanqueidad de EPDM.

- Admite diferentes acabados superficiales: Anodizado, anodizado color, lacado color, acabado Imitación madera mediante subcromía o "EZY"® madera (polvo sobre polvo, único en el mercado español). Todos ellos con sus respectivos certificados de calidad (Seaside, Qualicoat, Asesan), para garantizar un acabado superficial excelente.

## LOSA DE ENTREPISO



ALZADO FRONTAL - LOSACERO



ISOMETRICO - LOSACERO

## Descripción

Sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso

## Propiedades y Capacidades de Carga

|                      |                           |  |
|----------------------|---------------------------|--|
| losacero             | CONCRETO                  | MALLA DE ACERO MÍNIMA RECOMENDADA POR TEMPERATURA SEGÚN EL SDI |
| ESPESOR (CM)<br>6.35 | VOLUMEN (m³/m²)<br>0.1616 | MALLA 6 * 6 - 3/3 ( 1.23 CM2/MT)                               |

| CALIBRE | PESO DE LA LAMINA SIN CONCRETO kg/m² | ESPESOR DE CONCRETO SOBRE CRESTA cm | PERALTE DE LA LOSA (cm) | VOLUMEN DE CONCRETO m³/m² |
|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 18      | 13.14                                | 12                                  | 18.35 cm                | 0.150cm                   |

- 1.- El espesor del concreto = Espesor de concreto sobre la cresta del panel. El espesor del concreto mínimo sobre la cresta es de 5 cm.
- 2.- El peso total de la losacero ya considera el peso de la lámina y del concreto, con un peso volumétrico del concreto de 2400 kg/m<sup>3</sup>

PROPIEDADES: LOSACERO CON CONCRETO ARMADO

CONCRETO ARMADO CONCRETO NORMAL, FC = 200 KG/CM<sup>2</sup> , P. VOL. 2400 KG/M<sup>3</sup> : N= 9

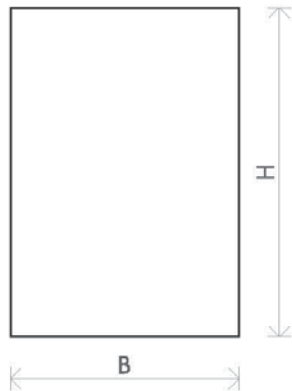
LOSACERO TERNIUM CAL. 18

ESPESOR DE CONCRETO : 12 CM

ESPESOR DE LOSA : 18.35CM

PESO PROPIO: 377 kg/m<sup>2</sup>

LOSA DE AZOTEA (PANEL)



LOSA DE AZOTEA (PANEL) L-PS-3

PANELES LOSA SON PANELES ESTRUCTURALES, DISEÑADOS PARA CONSTRUIR LOSAS RAPIDAMENTE, AUTO PORTANTES Y CON AUTOENSAMBLE.

| PRODUCTO | LONGITUD (m) | ANCHO* (m) | ESPESOR (cm) |
|----------|--------------|------------|--------------|
| L-PS-3   | 2.44 y 3.05  | 1.22       | 7.6          |

\* Incluye 10 cm de malla de ensamble en ambos extremos.

PROPIEDADES

| PANEL W L-PS-3 | LONGITUD (m) | PESO PANEL (kg) | ESPESOR TERMINADO (cm) | As (cm <sup>2</sup> ) | PESO TERMINADO (kg/m <sup>2</sup> ) | CARGA DE DISEÑO (kg/m <sup>2</sup> ) | CONTRA FLECHA (cm) |
|----------------|--------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
|                | 2.44         | 15.2            | 13.1                   | 0.62                  | 173                                 | 719                                  | 0.5                |
|                | 3.05         | 20.3            |                        | 0.99                  |                                     |                                      | 1.0                |

-CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:

ALAMBRE DE ACERO PULIDO O GALVANIZADO DE BAJO CARBONO.

CALIBRE:14

Fy= 5000 kg/cm<sup>2</sup>

-Barras poligonales d epoliestireno expandido densidad de 7-9 kg/m<sup>3</sup>

-Acero de refuerzo incorporado en nervaduras varillas TEC-60 fy=6000kg/cm<sup>2</sup>



## TABLA DE PESOS

| DETERMINACION DE LAS CARGAS |                                   |                 |                                      |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| CONCEPTO                    | PESO VOL.<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR<br>(cm) | CARGA MUERTA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| losacero cal. 18            | 377                               | 18.35           | 67.86                                |
| concreto armado             | 2400                              | 0.12            | 288                                  |
| firme de concreto           | 2200                              | 0.10            | 220                                  |
| loceta ceramica             | 50                                | 0.02            | 1                                    |
| duela de madera             | 11                                | 0.06            | 0.66                                 |
| alfombra                    | 0.500 gr                          | 0.005           | 0.0025                               |
| ladrillo                    | 1500                              | 0.12            | 800                                  |
| aplanado                    | 38                                | 0.02            | 0.76                                 |
| vidrio(pieza)               | 105 kg                            | 0.17            | 17.85                                |
| malla electrosoldada        | 1.98                              | 0.01            | 0.0198                               |
| muro divisorio(panel)       | 118                               | 0.15            | 17.70                                |
| muro armado(concreto)       | 2440                              | 0.20            | 488                                  |
| vitrobloc                   | 75                                | 0.13            | 9.75                                 |
| panel (losa)                | 173                               | 0.13            | 22.49                                |
| plafón                      | 7                                 | 0.08            | 0.56                                 |

Estiamcion de cargas vivas por unidad de area:

Carga viva maxima sobre losa de azotea:

Según art. 199 del RCDF:

|           |       |                        |
|-----------|-------|------------------------|
| PENDIENTE | > 5 % | $C_v=100\text{Kg/m}^2$ |
|           | < 5 % | $C_v=40\text{ Kg/m}^2$ |

## TABLA DE CARGAS ACCIDENTALES

| USO             | CARGA VIVA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | CARGA SISMO<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| OFICINAS        | 250                                | 180                                 |
| MUSEO           | 450                                | 350                                 |
| ESTACIONAMIENTO | 250                                | 100                                 |

Cargas vivas unitarias, kN/m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>)

## ESTIAMCION DE CARGAS VIVAS

PENDIENTE > 5 %  $C_v=100\text{Kg/m}^2$

$C_v=250\text{Kg/m}^2$

Carga viva maxima sobre tableros:

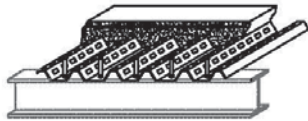
Según art. 199 del RCDF:

# LOSA DE ENTREPISO

## ARMADURA



ALZADO LATERAL



ISOMETRICO - LOSACERO

## DETERMINACION DE PESO Y CARACTERISTICAS

| ARMADURAS                | Peralte tipo PRATT<br>(m) | Peralte con apoyo<br>a columna<br>(m) | Peralte con apoyo<br>simple (joist)<br>(m) | Peralte arm. sec.(joist) | $W_{\text{arm}}$<br><small>para acero de A-36 y A-570 F-43.5 K<br/>de acuerdo a especificaciones y especifica<br/>diseño</small> | L<br>(m) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|--|----------|
| ARMADURA<br>tipo 2 (15m) | 1.25 m                    | 1.00 m                                | 0.63 m                                     | 0.50 m                   | 240 kg/ml<br>960 kg  | 15 m     |

## DETERMINACION DE CARGAS DE GRAVEDAD

| DETERMINACION DE LAS CARGAS |                                   |                 |                                      |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| CONCEPTO                    | PESO VOL.<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR<br>(cm) | CARGA MUERTA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| losacero cal. 18            | 377                               | 18.35           | 67.86                                |
| concreto armado             | 2400                              | 0.12            | 288                                  |
| loceta ceramica             | 50                                | 0.02            | 1                                    |
| alfombra                    | 0.500 gr                          | 0.005           | 0.0025                               |
| vidrio(pieza)               | 105 kg                            | 0.17            | 17.85                                |
| muro divisorio(panel)       | 118                               | 0.15            | 17.70                                |
| muro armado(concreto)       | 2440                              | 0.20            | 488                                  |
| vitroblock                  | 75                                | 0.13            | 9.75                                 |
| plafón                      | 7                                 | 0.08            | 0.56                                 |
| soporteria                  | 10                                | 1.50            | 15                                   |
| ladrillo                    | 1500                              | 0.12            | 800                                  |
| aplanado                    | 38                                | 0.02            | 0.76                                 |
| firme de concreto           | 2200                              | 0.10            | 220                                  |
| duela de madera             | 11                                | 0.06            | 0.66                                 |

### USO: OFICINAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 250

CARGA SISMO (kg/m<sup>2</sup>) = 180  
Y VIENTO

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

### SUMA DE CARGAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 250

CARGA SISMO (kg/m<sup>2</sup>) = 180  
Y VIENTO

CARGA POR m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) = 1,927

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

**TOTAL = 1,927** (kg/m<sup>2</sup>)  
CARGAS MUERTAS

**TOTAL = 2,507** (kg/m<sup>2</sup>) = **2.5 TON**

# LOSA DE AZOTEA

## ARMADURA



ALZADO LATERAL

## DETERMINACION DE PESO Y CARACTERISTICAS

| ARMADURAS                | Peralte tipo PRATT<br>(m) | Peralte con apoyo<br>a columna<br>(m) | Peralte con apoyo<br>simple (joist)<br>(m) | Peralte arm. sec(joist) | W <sub>peralte</sub><br><small>peso nominal de la Sección P-LIBRE<br/>por metro lineal de longitud<br/>de peralte en posición<br/>vertical</small> | L<br>(m) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------|--|----------|
| ARMADURA<br>tipo 2 (15m) | 1.25 m                    | 1.00 m                                | 0.63 m                                     | 0.50 m                  | 240 kg/ml<br>960 kg  | 15 m     |

## DETERMINACION DE CARGAS DE GRAVEDAD

| DETERMINACION DE LAS CARGAS |                                   |                 |                                      |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| CONCEPTO                    | PESO VOL.<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR<br>(cm) | CARGA MUERTA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| panel (losa)                | 173                               | 0.13            | 22.49                                |
| plafón                      | 7                                 | 0.08            | 0.56                                 |
| soportería                  | 10                                | 1.50            | 15                                   |
| monten                      | 2500                              | 0.12            | 300                                  |
| impermeabilizante           | 15                                | 0.02            | 0.3                                  |
| contraventeo                | 2500                              | 0.10            | 250                                  |
| canal de desagüe            | 5                                 | 0.12            | 0.75                                 |

### SUMA DE CARGAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 100

CARGA SISMO Y VIENTO (kg/m<sup>2</sup>) = 180

CARGA ACCIDENTALES (kg/m<sup>2</sup>) = 150

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 100

CARGA SISMO Y VIENTO (kg/m<sup>2</sup>) = 180

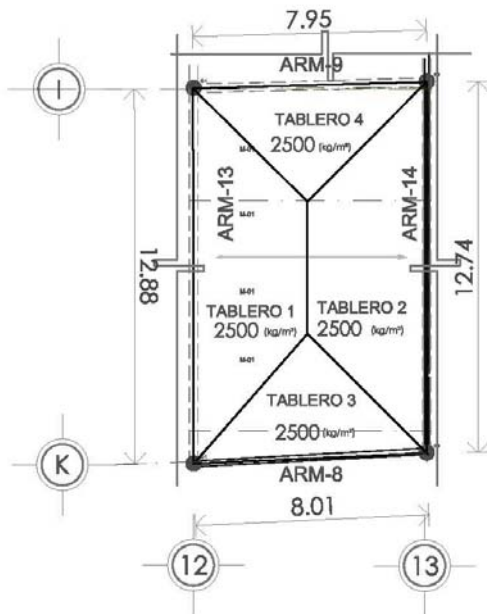
CARGA POR m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) = 589.10

CARGA ACCIDENTALES (kg/m<sup>2</sup>) = 150

**TOTAL = 589.10 (kg/m<sup>2</sup>)**  
CARGAS MUERTAS

**TOTAL = 1019.10 (kg/m<sup>2</sup>) = 1 TON**

## LOSA DE ESTACIONAMIENTO



## LOSA DE ESTACIONAMIENTO

peso1

### DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS

| CONCEPTO  | AREA (m²)      | PESO DE LOSA (kg/m²) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA (kg/m²) |
|-----------|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| TABLERO 1 | Area = 34.12m  | 2,500                | 85300        |              | 12.88        | 6,622         |
| TABLERO 2 | Area = 35.39 m | 2,500                | 88475        |              | 12.74        | 6,944         |
| TABLERO 3 | Area = 17.14 m | 2,500                | 42850        | 8.01         |              | 5,349         |
| TABLERO 4 | Area = 16.02m  | 2,500                | 40050        | 7.95         |              | 5,037         |

El peso en kg de las distintas areas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m2 del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

## LOSA DE SOTANO

peso2

### DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS

| CONCEPTO  | AREA (m²)      | PESO DE LOSA (kg/m²) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA (kg/m²) |
|-----------|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| TABLERO 1 | Area = 34.12m  | 2,500                | 85300        |              | 12.88        | 6,622         |
| TABLERO 2 | Area = 35.39 m | 2,500                | 88475        |              | 12.74        | 6,944         |
| TABLERO 3 | Area = 17.14 m | 2,500                | 42850        | 8.01         |              | 5,349         |
| TABLERO 4 | Area = 16.02m  | 2,500                | 40050        | 7.95         |              | 5,037         |

El peso en kg de las distintas areas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m2 del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

## LOSA DE AZOTEA

peso3

### DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS

| CONCEPTO  | AREA (m²)      | PESO DE LOSA (kg/m²) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA (kg/m²) |
|-----------|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| TABLERO 1 | Area = 34.12m  | 1019.10              | 34771.692    |              | 12.88        | 2,699         |
| TABLERO 2 | Area = 35.39 m | 1019.10              | 36065.949    |              | 12.74        | 2,830         |
| TABLERO 3 | Area = 17.14 m | 1019.10              | 17467.374    | 8.01         |              | 2,180         |
| TABLERO 4 | Area = 16.02m  | 1019.10              | 16325.982    | 7.95         |              | 2,053         |

El peso en kg de las distintas areas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m2 del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

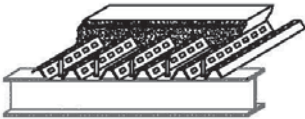
TABLERO ZONA DE OFICINAS

# LOSA DE ENTREPISO (EXPO)

## ARMADURA



ALZADO LATERAL



ISOMETRICO - LOSACERO

## DETERMINACION DE PESO Y CARACTERISTICAS

| ARMADURAS                | Peralte tipo PRATT<br>(m) | Peralte con apoyo<br>a columna<br>(m) | Peralte con apoyo<br>simple (joist)<br>(m) | Peralte arm. sec (joist) | $W_{paso}$<br><small>para espesores de 10 a 12.5 mm<br/>para espesores de 13 a 16 mm<br/>para espesores de 17 a 20 mm</small> | L<br>(m) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|---|----------|
| ARMADURA<br>TIPO 1 (42m) | 3.50 m                    | 2.80 m                                | 1.75 m                                     | 1.40 m                   | 471kg/ml<br>1881kg  | 42 m     |

## DETERMINACION DE CARGAS DE GRAVEDAD

| DETERMINACION DE LAS CARGAS |                                   |                 |                                      |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| CONCEPTO                    | PESO VOL.<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR<br>(cm) | CARGA MUERTA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| losacero cal. 18            | 377                               | 18.35           | 67.86                                |
| concreto armado             | 2400                              | 0.12            | 288                                  |
| loceta ceramica             | 50                                | 0.02            | 1                                    |
| alfombra                    | 0.500 gr                          | 0.005           | 0.0025                               |
| vidrio (pieza)              | 105 kg                            | 0.17            | 17.85                                |
| muro divisorio (panel)      | 118                               | 0.15            | 17.70                                |
| muro armado (concreto)      | 2440                              | 0.20            | 488                                  |
| vitroblock                  | 75                                | 0.13            | 9.75                                 |
| plafón                      | 7                                 | 0.08            | 0.56                                 |
| soporteria                  | 10                                | 1.50            | 15                                   |
| ladrillo                    | 1500                              | 0.12            | 800                                  |
| aplanado                    | 38                                | 0.02            | 0.76                                 |
| firme de concreto           | 2200                              | 0.10            | 220                                  |
| duela de madera             | 11                                | 0.06            | 0.66                                 |

## USO: MUSEO

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 450

CARGA SISMO (kg/m<sup>2</sup>) = 350  
Y VIENTO

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

## SUMA DE CARGAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 450

CARGA SISMO (kg/m<sup>2</sup>) = 350  
Y VIENTO

CARGA POR m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) = 1,927

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

**TOTAL = 1,927** (kg/m<sup>2</sup>)  
CARGAS MUERTAS

**TOTAL = 2,877** (kg/m<sup>2</sup>) = **2.9** TON



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# LOSA DE ENTREPISO (OFICINAS)

## ARMADURA



ALZADO LATERAL

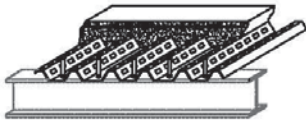
## DETERMINACION DE PESO Y CARACTERISTICAS

| ARMADURAS                | Peralte tipo PRATT<br>(m) | Peralte con apoyo<br>a columna<br>(m) | Peralte con apoyo<br>simple (joist)<br>(m) | Peralte arm. sec (joist) | $W_{\text{unit}}$<br><small>para losa de 1.00 m x 1.00 m - 1.00 m</small><br>de espesor y separación<br>estándar | L<br>(m) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|--|----------|
| ARMADURA<br>TIPO 1 (42m) | 3.50 m                    | 2.80 m                                | 1.75 m                                     | 1.40 m                   | 471kg/ml<br>1881kg   | 42 m     |

## DETERMINACION DE CARGAS DE GRAVEDAD

### DETERMINACION DE LAS CARGAS

| CONCEPTO                   | PESO VOL.<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR<br>(cm) | CARGA MUERTA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| losacero cal. 18           | 12.59                             | 0.06            | 0.75                                 |
| concreto armado (LOSACERO) | 2440                              | 0.12            | 292.8                                |
| loceta ceramica            | 50                                | 0.02            | 1                                    |
| alfombra                   | 0.500 gr                          | 0.005           | 0.0025                               |
| vidrio (pieza)             | 105 kg                            | 0.17            | 17.85                                |
| muro divisorio (panel)     | 118                               | 0.15            | 17.70                                |
| muro armado (concreto)     | 2440                              | 0.20            | 488                                  |
| vitroblock                 | 75                                | 0.13            | 9.75                                 |
| plafón                     | 7                                 | 0.08            | 0.56                                 |
| soporteria                 | 10                                | 1.50            | 15                                   |
| ladrillo                   | 1500                              | 0.12            | 800                                  |
| aplanado                   | 38                                | 0.02            | 0.76                                 |
| firme de concreto          | 2200                              | 0.10            | 220                                  |
| duela de madera            | 11                                | 0.06            | 0.66                                 |



ISOMETRICO - LOSACERO

## USO: OFICINAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 250

CARGA SISMO (kg/m<sup>2</sup>) = 180  
Y VIENTO

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

## SUMA DE CARGAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 250

CARGA SISMO (kg/m<sup>2</sup>) = 180  
Y VIENTO

CARGA POR m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) = 1,927

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

**TOTAL = 1,927** (kg/m<sup>2</sup>)  
CARGAS MUERTAS

**TOTAL = 2,507** (kg/m<sup>2</sup>) = **2.5 TON**

# LOSA DE AZOTEA

## ARMADURA



ALZADO LATERAL

## DETERMINACION DE PESO Y CARACTERISTICAS

| ARMADURAS             | Peralte tipo PRATI (m) | Peralte con apoyo a columna (m) | Peralte con apoyo simple (joist) (m) | Peralte arm. sec (joist) | $W_{concreto}$<br><small>para el concreto de la Armadura P=1.25 kg/m<sup>3</sup><br/>para el concreto de relleno:<br/>2400 kg/m<sup>3</sup></small> | L (m) |
|-----------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---|-------|
| ARMADURA tipo 2 (15m) | 1.25 m                 | 1.00 m                          | 0.63 m                               | 0.50 m                   | 240 kg/ml<br>960 kg   | 15 m  |

## DETERMINACION DE CARGAS DE GRAVEDAD

| DETERMINACION DE LAS CARGAS |                                |              |                                   |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------------|
| CONCEPTO                    | PESO VOL. (kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR (cm) | CARGA MUERTA (kg/m <sup>2</sup> ) |
| panel (losa)                | 173                            | 0.13         | 22.49                             |
| plafón                      | 7                              | 0.08         | 0.56                              |
| soporteria                  | 10                             | 1.50         | 15                                |
| monten                      | 2500                           | 0.12         | 300                               |
| impermeabilizante           | 15                             | 0.02         | 0.3                               |
| contraventeo                | 2500                           | 0.10         | 250                               |
| canal de desagüe            | 5                              | 0.12         | 0.75                              |

### SUMA DE CARGAS

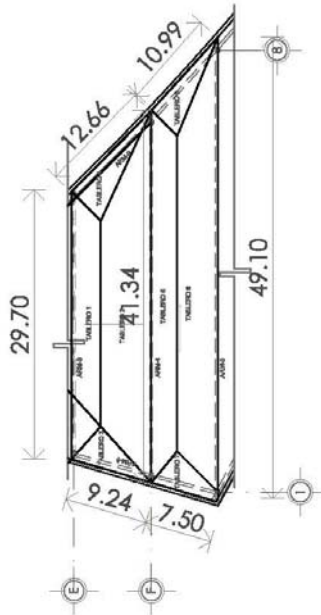
|   |  |          |
|---|--|----------|
| CARGA VIVA (kg/m <sup>2</sup> ) = 100           | CARGA VIVA (kg/m <sup>2</sup> ) = 100                  | = 100    |
| CARGA SISMO Y VIENTO (kg/m <sup>2</sup> ) = 180 | CARGA SISMO Y VIENTO (kg/m <sup>2</sup> ) = 180        | = 180    |
| CARGA ACCIDENTALES (kg/m <sup>2</sup> ) = 150   | CARGA POR m <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> ) = 589.10 | = 589.10 |
|   | CARGA ACCIDENTALES (kg/m <sup>2</sup> ) = 150          | = 150    |

**TOTAL = 589.10 (kg/m<sup>2</sup>)**  
CARGAS MUERTAS

**TOTAL = 1019.10 (kg/m<sup>2</sup>) = 1 TON**



## LOSA DE ESTACIONAMIENTO



TABLERO ZONA DE TALLERES

## LOSA DE ESTACIONAMIENTO

peso1

| DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS |                        |                                   |              |              |              |                            |
|---|------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|
| CONCEPTO  | AREA (m <sup>2</sup> ) | PESO DE LOSA (kg/m <sup>2</sup> ) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA (kg/m <sup>2</sup> ) |
| TABLERO 1                                       | Area= 85.41m           | 2,500                             | 213525       |              | 29.70        | 7,189                      |
| TABLERO 2                                       | Area= 180.42m          | 2,500                             | 451050       |              | 41.34        | 10,910                     |
| TABLERO 3                                       | Area = 20.31m          | 2,500                             | 50775        | 9.24         |              | 5,495                      |
| TABLERO 4                                       | Area= 29.03m           | 2,500                             | 72575        | 12.66        |              | 5,732                      |
| TABLERO 5                                       | Area= 109.07m          | 2,500                             | 272675       |              | 41.34        | 6,595                      |
| TABLERO 6                                       | Area= 193.78m          | 2,500                             | 484450       |              | 49.10        | 9,866                      |
| TABLERO 7                                       | Area= 18.44m           | 2,500                             | 46100        | 7.50         |              | 6,146                      |
| TABLERO 8                                       | Area= 22.17m           | 2,500                             | 55425        | 10.99        |              | 5,043                      |

El peso en kg de las distintas areas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m<sup>2</sup> del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

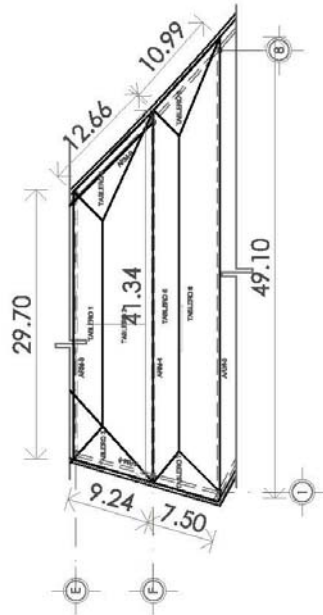
## LOSA DE SOTANO

peso2

| DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS |                        |                                   |              |              |              |                            |
|---|------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|
| CONCEPTO  | AREA (m <sup>2</sup> ) | PESO DE LOSA (kg/m <sup>2</sup> ) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA (kg/m <sup>2</sup> ) |
| TABLERO 1                                       | Area= 85.41m           | 2,900                             | 247689       |              | 29.70        | 8,339                      |
| TABLERO 2                                       | Area= 180.42m          | 2,900                             | 523218       |              | 41.34        | 12,656                     |
| TABLERO 3                                       | Area = 20.31m          | 2,900                             | 58899        | 9.24         |              | 6,374                      |
| TABLERO 4                                       | Area= 29.03m           | 2,900                             | 84187        | 12.66        |              | 6,649                      |
| TABLERO 5                                       | Area= 109.07m          | 2,900                             | 316303       |              | 41.34        | 7,651                      |
| TABLERO 6                                       | Area= 193.78m          | 2,900                             | 561962       |              | 49.10        | 11,445                     |
| TABLERO 7                                       | Area= 18.44m           | 2,900                             | 53476        | 7.50         |              | 7,130                      |
| TABLERO 8                                       | Area= 22.17m           | 2,900                             | 64293        | 10.99        |              | 5,850                      |

El peso en kg de las distintas areas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m<sup>2</sup> del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

# LOSA DE AZOTEA



## LOSA DE AZOTEA

peso3

### DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS

| CONCEPTO  | AREA<br>(m <sup>2</sup> ) | PESO DE LOSA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| TABLERO 1 | Area= 85.41m              | 1019.10                              | 87041.33     |              | 29.70        | 2,930                         |
| TABLERO 2 | Area= 180.42m             | 1019.10                              | 183866.02    |              | 41.34        | 4,447                         |
| TABLERO 3 | Area = 20.31m             | 1019.10                              | 20697.92     | 9.24         |              | 2,240                         |
| TABLERO 4 | Area= 29.03m              | 1019.10                              | 29584.47     | 12.66        |              | 2,336                         |
| TABLERO 5 | Area= 109.07m             | 1019.10                              | 111153.23    |              | 41.34        | 2,688                         |
| TABLERO 6 | Area= 193.78m             | 1019.10                              | 197481.19    |              | 49.10        | 4,022                         |
| TABLERO 7 | Area= 18.44m              | 1019.10                              | 18792.40     | 7.50         |              | 2,505                         |
| TABLERO 8 | Area= 22.17m              | 1019.10                              | 22593.44     | 10.99        |              | 2,050                         |

El peso en kg de las distintas areas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m<sup>2</sup> del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

# LOSA DE SOTANO

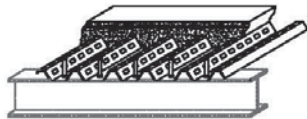
## ARMADURA



ALZADO LATERAL

## DETERMINACION DE PESO Y CARACTERISTICAS

| ARMADURAS                | Peralte tipo PRATT<br>(m) | Peralte con apoyo<br>a columna<br>(m) | Peralte con apoyo<br>simple (joist)<br>(m) | Peralte arm. sec.(joist) | $W_{peralte}$<br><small>para el cálculo de la Armadura PRATT<br/>para cualquier tipo de peralte y apoyo.</small> | L<br>(m) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|--|----------|
| ARMADURA<br>tipo 3 (23m) | 1.92 m                    | 1.53 m                                | 0.96 m                                     | 0.77 m                   | 141 kg/ml<br>564 kg  | 23 m     |



ISOMETRICO - LOSACERO

## DETERMINACION DE CARGAS DE GRAVEDAD

| DETERMINACION DE LAS CARGAS |                                   |                 |                                      |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| CONCEPTO                    | PESO VOL.<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR<br>(cm) | CARGA MUERTA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| losacero cal. 18            | 377                               | 18.35           | 67.86                                |
| concreto armado             | 2400                              | 0.12            | 288                                  |
| loceta ceramica             | 50                                | 0.02            | 1                                    |
| alfombra                    | 0.500 gr                          | 0.005           | 0.0025                               |
| vidrio(pieza)               | 105 kg                            | 0.17            | 17.85                                |
| muro divisorio(panel)       | 118                               | 0.15            | 17.70                                |
| muro armado(concreto)       | 2440                              | 0.20            | 488                                  |
| vitroblock                  | 75                                | 0.13            | 9.75                                 |
| plafón                      | 7                                 | 0.08            | 0.56                                 |
| soportería                  | 10                                | 1.50            | 15                                   |
| ladrillo                    | 1500                              | 0.12            | 800                                  |
| aplanado                    | 38                                | 0.02            | 0.76                                 |
| firme de concreto           | 2200                              | 0.10            | 220                                  |
| duela de madera             | 11                                | 0.06            | 0.66                                 |

### USO: AUDITORIO

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 450

CARGA SISMO (kg/m<sup>2</sup>) = 350  
Y VIENTO

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

### SUMA DE CARGAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 450

CARGA SISMO (kg/m<sup>2</sup>) = 350  
Y VIENTO

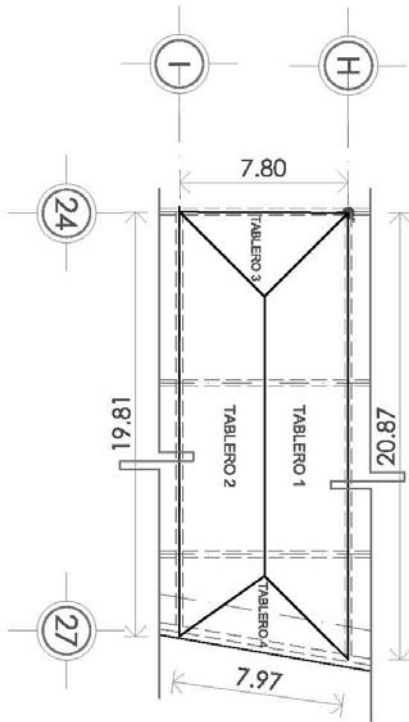
CARGA POR m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) = 1,927

CARGA ACCIDENTALES  
(kg/m<sup>2</sup>) = 150

**TOTAL = 1,927** (kg/m<sup>2</sup>)  
CARGAS MUERTAS

**TOTAL = 2,877** (kg/m<sup>2</sup>) = **2.9 TON**

## LOSA DE SOTANO



## LOSA DE SOTANO

peso2

| DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS |                           |                                      |              |              |              |                               |
|---|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| CONCEPTO  | AREA<br>(m <sup>2</sup> ) | PESO DE LOSA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| TABLERO 1                                       | Area= 66.42m              | 2,900                                | 192618       |              | 20.87        | 9,229                         |
| TABLERO 2                                       | Area= 65.46m              | 2,900                                | 189834       |              | 19.81        | 9,582                         |
| TABLERO 3                                       | Area = 15.56m             | 2,900                                | 45124        | 7.80         |              | 5,785                         |
| TABLERO 4                                       | Area= 13.27m              | 2,900                                | 38483        | 7.97         |              | 4,828                         |

El peso en kg de las distintas áreas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m<sup>2</sup> del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

## LOSA DE ESTACIONAMIENTO

peso1

| DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS |                           |                                      |              |              |              |                               |
|---|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| CONCEPTO  | AREA<br>(m <sup>2</sup> ) | PESO DE LOSA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| TABLERO 1                                       | Area= 66.42m              | 2,400                                | 159408       |              | 20.87        | 7638                          |
| TABLERO 2                                       | Area= 65.46m              | 2,400                                | 157104       |              | 19.81        | 7,930                         |
| TABLERO 3                                       | Area = 15.56m             | 2,400                                | 37344        | 7.80         |              | 4,787                         |
| TABLERO 4                                       | Area= 13.27m              | 2,400                                | 31848        | 7.97         |              | 3,995                         |

El peso en kg de las distintas áreas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m<sup>2</sup> del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

## LOSA DE AZOTEA

peso3

| DETERMINACION DE LAS CARGAS HACIA LAS ARMADURAS |                           |                                      |              |              |              |                               |
|---|---------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| CONCEPTO  | AREA<br>(m <sup>2</sup> ) | PESO DE LOSA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | TOTAL / LADO | LADO CORTO ▲ | LADO LARGO ▼ | CARGA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| TABLERO 1                                       | Area= 66.42m              | 1019.10                              | 67688.62     |              | 20.87        | 3,243                         |
| TABLERO 2                                       | Area= 65.46m              | 1019.10                              | 66710.286    |              | 19.81        | 3,367                         |
| TABLERO 3                                       | Area = 15.56m             | 1019.10                              | 15857.19     | 7.80         |              | 2,032                         |
| TABLERO 4                                       | Area= 13.27m              | 1019.10                              | 13523.45     | 7.97         |              | 1,696                         |

El peso en kg de las distintas áreas tributarias se calcula multiplicando la superficie de cada una de ellas por el peso W en kg/m<sup>2</sup> del sistema (es decir, el numero de metros cuadrados multiplicado por lo que pesa cada uno de ellos) y despues se divide entre la longitud del tramo analizado.

# LOSA DE ESTACIONAMIENTO SERVICIO

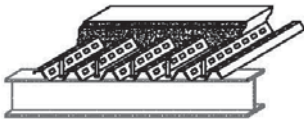
## ARMADURA



ALZADO LATERAL

## DETERMINACION DE PESO Y CARACTERISTICAS

| ARMADURAS                | Peralte tipo PRATT<br>(m) | Peralte con apoyo<br>a columna<br>(m) | Peralte con apoyo<br>simple (joist)<br>(m) | Peralte arm. sec.(joist) | $W_{\text{tipo}}$<br>peso volumétrico de la Armadura P.A.L.E.S.<br>para elementos de concreto y acero.<br>Referencia: S-100 | L<br>(m) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|---|----------|
| ARMADURA<br>TIPO 1 (42m) | 3.50 m                    | 2.80 m                                | 1.75 m                                     | 1.40 m                   | 471kg/ml<br>1881kg  | 42 m     |



ISOMETRICO - LOSACERO

## DETERMINACION DE CARGAS DE GRAVEDAD

| DETERMINACION DE LAS CARGAS |                                   |                 |                                      |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| CONCEPTO                    | PESO VOL.<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR<br>(cm) | CARGA MUERTA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| losacero cal. 18            | 377                               | 18.35           | 67.86                                |
| concreto armado(LOSACERO)   | 2400                              | 0.12            | 288                                  |
| loceta ceramica             | 50                                | 0.02            | 1                                    |
| alfombra                    | 0.500 gr                          | 0.005           | 0.0025                               |
| vidrio(pieza)               | 105 kg                            | 0.17            | 17.85                                |
| muro divisorio(panel)       | 118                               | 0.15            | 17.70                                |
| muro armado(concreto)       | 2440                              | 0.20            | 488                                  |
| vitroblock                  | 75                                | 0.13            | 9.75                                 |
| plafón                      | 7                                 | 0.08            | 0.56                                 |
| soporteria                  | 10                                | 1.50            | 15                                   |
| ladrillo                    | 1500                              | 0.12            | 800                                  |
| aplanado                    | 38                                | 0.02            | 0.76                                 |
| firme de concreto           | 2200                              | 0.10            | 220                                  |
| duela de madera             | 11                                | 0.06            | 0.66                                 |

### USO: OFICINAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 250

CARGA SIMO (kg/m<sup>2</sup>) = 100  
Y VIENTO

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

### SUMA DE CARGAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 250

CARGA SIMO (kg/m<sup>2</sup>) = 100  
Y VIENTO

CARGA POR m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) = 1,927

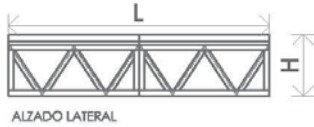
CARGA ACCIDENTALES  
(kg/m<sup>2</sup>) = 150

**TOTAL = 1,927** (kg/m<sup>2</sup>)  
CARGAS MUERTAS

**TOTAL = 2,427** (kg/m<sup>2</sup>) = **2.4 TON**

# LOSA DE AZOTEA

## ARMADURA



## DETERMINACION DE PESO Y CARACTERISTICAS

| ARMADURAS                | Peralte tipo PRATT<br>(m) | Peralte con apoyo<br>a columna<br>(m) | Peralte con apoyo<br>simple (joist)<br>(m) | Peralte arm. sec(joist) | W <sub>cent</sub><br><small>para aceros de A-36 y A-572-50<br/>para aceros de A-572-50 y A-572-60<br/>según especificaciones y especificaciones<br/>aplicables</small> | L<br>(m) |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------|--|----------|
| ARMADURA<br>tipo 2 (15m) | 1.25 m                    | 1.00 m                                | 0.63 m                                     | 0.50 m                  | 240 kg/ml<br>960 kg  | 15 m     |

## DETERMINACION DE CARGAS DE GRAVEDAD

| DETERMINACION DE LAS CARGAS |                                   |                 |                                      |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| CONCEPTO                    | PESO VOL.<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | ESPESOR<br>(cm) | CARGA MUERTA<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
| panel (losa)                | 173                               | 0.13            | 22.49                                |
| plafón                      | 7                                 | 0.08            | 0.56                                 |
| soportería                  | 10                                | 1.50            | 15                                   |
| monten                      | 2500                              | 0.12            | 300                                  |
| impermeabilizante           | 15                                | 0.02            | 0.3                                  |
| contraventeo                | 2500                              | 0.10            | 250                                  |
| canal de desagüe            | 5                                 | 0.12            | 0.75                                 |

### SUMA DE CARGAS

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 100

CARGA SEMO (kg/m<sup>2</sup>) = 180  
Y VIENTO

CARGA ACCIDENTALES = 150  
(kg/m<sup>2</sup>)

CARGA VIVA (kg/m<sup>2</sup>) = 100

CARGA SEMO (kg/m<sup>2</sup>) = 180  
Y VIENTO

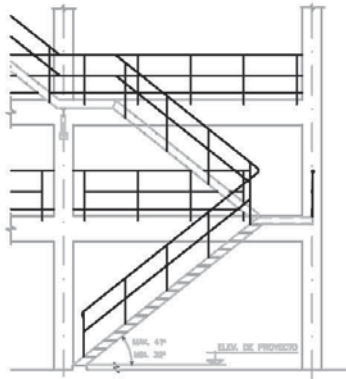
CARGA POR m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) = 589.10

CARGA ACCIDENTALES (kg/m<sup>2</sup>) = 150

**TOTAL = 589.10 (kg/m<sup>2</sup>)**  
CARGAS MUERTAS

**TOTAL = 1019.10 (kg/m<sup>2</sup>) = 1 TON**

## PESO DE ESCALERAS



UN PORCENTAJE CONSIDERABLE DEL PESO DE LA ESTRUCTURA ES DEBIDA A LA CARGA GENERADA POR EL CUBO DE SERVICIO.

COMO PARTE DEL PESO O CARGA VIVA QUE APORTAN AL CUBO DE SERVICIOS DE ESCALERAS SE ENCUENTRA EN EL APARTADO SEXTO DEL CAPITULO QUINTO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

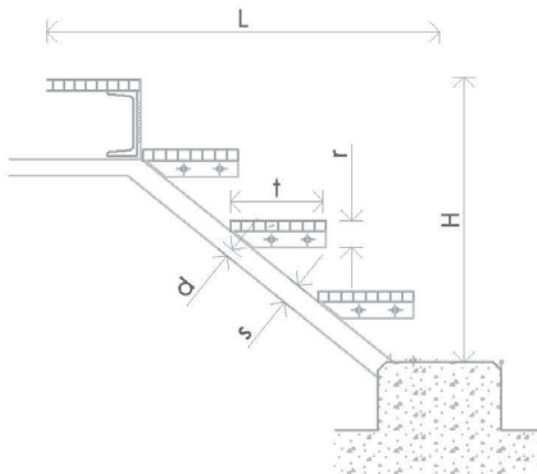
Como parte del peso que aportan los cubos de escaleras y elevadores se encuentra la carga viva; ésta es tomada del RCDF en el Capítulo V del Título Sexto, Capítulo 4 dentro del inciso correspondiente a comunicación para peatones.

$$W_{max} = 350 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

Esta sección del RCDF también menciona que debe fijarse una carga no menor de 100 Kg/ml en pretilos y barandales para escaleras, pasillos, rampas y balcones.

LOS ACCESOS E INTERCOMUNICACIONES NO TENDRAN UNA ALTURA MENOR A: 2.10 M Y UN ANCHO MINIMO DE 0.60 CM.

### ESCALERA ALZADO



### ESCALERA SECCION

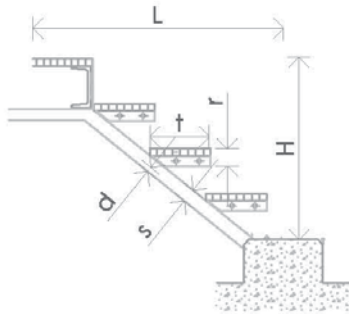
DONDE:

- L= longitud
- b= ancho
- t= huella
- r= peralte
- s= espesor de losa
- h= altura

# de escalones =

APARTIR DE LAS DIMENSIONES, SE PUEDE CONOCER LA CARGA APORTADA POR LOS ELEMENTOS AL PESO DE LA ESCALERA.

## PESO DE ESCALERAS



ESCALERA SECCION

### FORMULAS Y CALCULOS

$$W_{\text{escalera}} = [(L/t) * ((t*r)/2 * b * Yc)]$$

$$W_{\text{losa}} = s * (h^2 + L^2) * b * Yc$$

$$W_{\text{escalera}} = W_{\text{escalera}} + W_{\text{losa}} + (100 * L \text{ escalera})$$

$$W_{\text{escalera}} = (W_{\text{escalera}} + W_{\text{losa}})$$

donde el último término representa la sobrecarga por barandil establecido con el RCD.

#### DONDE:

L= 6.70 m

b= 1.95 m

t= 0.30 m

r= 0.19m

s= 18.35cm

h= 6.30 m

# de escalones =

#### DONDE:

L= longitud

b= ancho

t= huella

r= peralte

s= espesor de losa

h= altura

# de escalones

APARTIR DE LAS DIMENSIONES, SE PUEDE CONOCER LA CARGA APORTADA POR LOS ELEMENTOS AL PESO DE LA ESCALERA.

### ESCALONES:

$$W_{\text{escalera}} = [(L/t) * ((t*r)/2 * b * Yc)]$$

$$W_{\text{escalera}} = [(6.90/0.30) * ((0.30*0.19)/2 * 1.95 * 2400)]$$

$$W_{\text{escalera}} = 3013 \text{ kg}$$

### PESO UNITARIO:

$$W_{\text{escalera}} = W_{\text{escalera}} + W_{\text{losa}} + (100 * L \text{ escalera})$$

$$W_{\text{escalera}} = 3013 + 8021 + (100 * 6.90)$$

$$W_{\text{escalera}} = 11034 + 106.9$$

$$W_{\text{escalera}} = 11,140.9 \text{ kg}$$

### LOSA:

$$W_{\text{losa}} = s * (h^2 + L^2) * b * Yc$$

$$W_{\text{losa}} = 18.35 * (6.30^2 + 6.90^2) * 1.95 * 2400$$

$$W_{\text{losa}} = 8021 \text{ kg}$$

### PESO TOTAL:

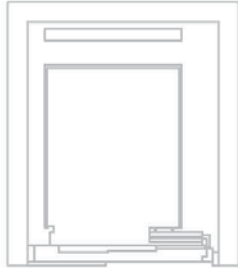
$$W_{\text{T ESCALERA}} = W_{\text{escalera}} + W_{\text{losa}}$$

$$W_{\text{T ESCALERA}} = 11140.9 + 350$$

$$W_{\text{T ESCALERA}} = 11490.9 \text{ kg}$$



## PESO DE ELEVADOR



Para el caso de los ascensores, las características geométricas y técnicas son proporcionadas por el proveedor. En el caso que se analiza se tomó en cuenta una propuesta de la empresa Ascensores Neuquen. Se eligió una unidad con pistón central con una capacidad de carga de 675 Kg (9 personas aproximadamente) y puertas automáticas. El peso aproximado por unidad colocada y en servicio es de 1,275.00 Kg. La instalación del sistema requiere de una casa de máquinas, instalada por debajo del nivel de la superficie; tanto las dimensiones de ésta como las del cubo y el ascensor mismo son indicadas por el proveedor. Con estos datos tenemos que el peso de los elevadores queda como sigue:

El área libre entre elevadores y escaleras, considerada como pasillos y pasos peatonales, está formada por una losa con las características de la losa de entrepiso analizada anteriormente.

ELEVADOR PLANTA

100.000

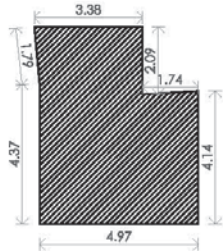
100.000

$$W_{\text{elevadores}} = (W_{\text{propio}} + W_{\text{viva}})$$

$$W_{\text{elevadores}} = ( 1,275.00 + (350*4) ) = 2,675\text{Kg}$$

PESO PASILLO Y PASOS PEATONALES

a) PESO PASILLO :



$$\begin{aligned} \text{Area} &= 27.0776 \text{ (m}^2\text{)} \\ W_{\text{ok}} &= 377 \text{ (kg/m}^2\text{)} \\ W_{\text{ms}} &= (W_{\text{ok}} + W_{\text{ms}}) * A_{\text{ms}} + (100 * L_{\text{escalera}}) \\ W_{\text{ms}} &= (377 + 350) * 27.07 + 106.9 \\ \boxed{W_{\text{ms}} = 19786 \text{ (kg)}} \end{aligned}$$

b) PESO DE PASO :



$$\begin{aligned} \text{Area} &= 11.7726 \\ W_{\text{ok}} &= 377 \text{ (kg/m}^2\text{)} \\ W_{\text{ms}} &= (W_{\text{ok}} + W_{\text{ms}}) * A_{\text{ms}} \\ W_{\text{ms}} &= (377 + 350) (11.7726) \\ \boxed{W_{\text{ms}} = 8558 \text{ (kg)}} \end{aligned}$$

PESO TOTAL DEL PASO PEATONAL:

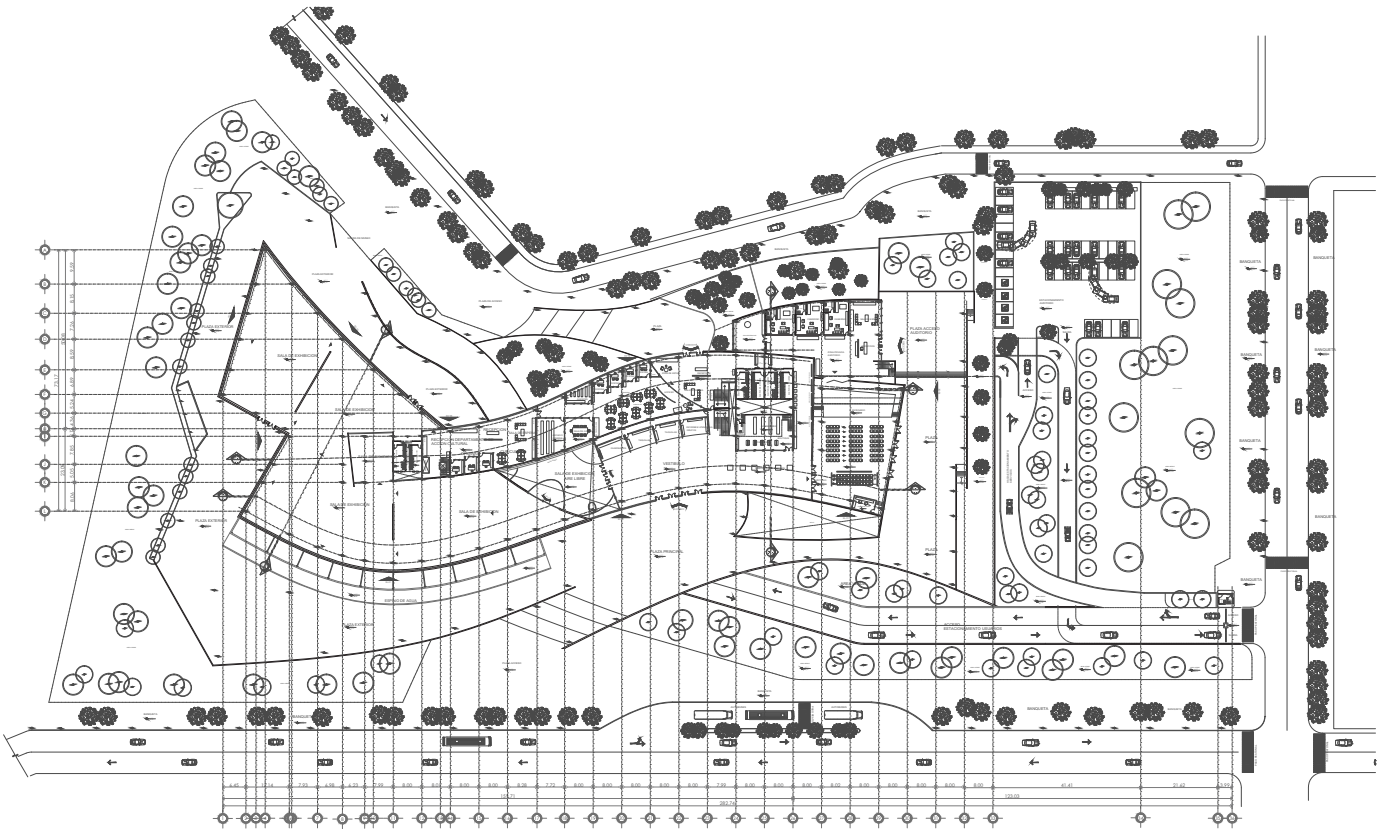
$$\begin{aligned} W_T &= W_{\text{ms}} + 2 * W_{\text{ms}} \\ W_T &= 19786 + 2 * 8558 \\ \boxed{W_T = 2834 \text{ (kg)}} \end{aligned}$$

Con las cantidades anteriormente calculadas, se obtiene el peso total que aportan los cubos de escaleras al peso de la estructura.

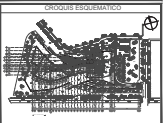
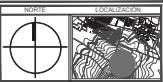
$$\begin{aligned} W_{\text{total}} &= W_{\text{estructura}} + W_{\text{escalera}} + W_{\text{ms}} \\ W_{\text{total}} &= 11,140 + 2675 + 2834 \\ \boxed{W_{\text{total}} = 16,649 \text{ (kg)} = 17 \text{ TON}} \end{aligned}$$







PLANTA ARQUITECTÓNICA  
 DIC. 1990  
 ACOF. MEX.



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LÍNEA DE VARIACIONES DE ALTURA DEL TERRENO ORIGINAL  
 2. LÍNEA DE VARIACIONES DE ALTURA DEL TERRENO PROYECTADO  
 3. LÍNEA DE COTAS EN EL PLANO DE CALZADAS, SEÑAL DE VARIACIONES DE ALTURA DEL TERRENO ORIGINAL  
 4. LÍNEA DE COTAS Y VARIACIONES DE ALTURA DEL TERRENO PROYECTADO

1. V. 100' 2. V. 150' 3. V. 200' 4. V. 250' 5. V. 300' 6. V. 350' 7. V. 400' 8. V. 450' 9. V. 500' 10. V. 550' 11. V. 600' 12. V. 650' 13. V. 700' 14. V. 750' 15. V. 800' 16. V. 850' 17. V. 900' 18. V. 950' 19. V. 1000' 20. V. 1050' 21. V. 1100' 22. V. 1150' 23. V. 1200' 24. V. 1250' 25. V. 1300' 26. V. 1350' 27. V. 1400' 28. V. 1450' 29. V. 1500' 30. V. 1550' 31. V. 1600' 32. V. 1650' 33. V. 1700' 34. V. 1750' 35. V. 1800' 36. V. 1850' 37. V. 1900' 38. V. 1950' 39. V. 2000' 40. V. 2050' 41. V. 2100' 42. V. 2150' 43. V. 2200' 44. V. 2250' 45. V. 2300' 46. V. 2350' 47. V. 2400' 48. V. 2450' 49. V. 2500' 50. V. 2550' 51. V. 2600' 52. V. 2650' 53. V. 2700' 54. V. 2750' 55. V. 2800' 56. V. 2850' 57. V. 2900' 58. V. 2950' 59. V. 3000' 60. V. 3050' 61. V. 3100' 62. V. 3150' 63. V. 3200' 64. V. 3250' 65. V. 3300' 66. V. 3350' 67. V. 3400' 68. V. 3450' 69. V. 3500' 70. V. 3550' 71. V. 3600' 72. V. 3650' 73. V. 3700' 74. V. 3750' 75. V. 3800' 76. V. 3850' 77. V. 3900' 78. V. 3950' 79. V. 4000' 80. V. 4050' 81. V. 4100' 82. V. 4150' 83. V. 4200' 84. V. 4250' 85. V. 4300' 86. V. 4350' 87. V. 4400' 88. V. 4450' 89. V. 4500' 90. V. 4550' 91. V. 4600' 92. V. 4650' 93. V. 4700' 94. V. 4750' 95. V. 4800' 96. V. 4850' 97. V. 4900' 98. V. 4950' 99. V. 5000' 100. V. 5050' 101. V. 5100' 102. V. 5150' 103. V. 5200' 104. V. 5250' 105. V. 5300' 106. V. 5350' 107. V. 5400' 108. V. 5450' 109. V. 5500' 110. V. 5550' 111. V. 5600' 112. V. 5650' 113. V. 5700' 114. V. 5750' 115. V. 5800' 116. V. 5850' 117. V. 5900' 118. V. 5950' 119. V. 6000' 120. V. 6050' 121. V. 6100' 122. V. 6150' 123. V. 6200' 124. V. 6250' 125. V. 6300' 126. V. 6350' 127. V. 6400' 128. V. 6450' 129. V. 6500' 130. V. 6550' 131. V. 6600' 132. V. 6650' 133. V. 6700' 134. V. 6750' 135. V. 6800' 136. V. 6850' 137. V. 6900' 138. V. 6950' 139. V. 7000' 140. V. 7050' 141. V. 7100' 142. V. 7150' 143. V. 7200' 144. V. 7250' 145. V. 7300' 146. V. 7350' 147. V. 7400' 148. V. 7450' 149. V. 7500' 150. V. 7550' 151. V. 7600' 152. V. 7650' 153. V. 7700' 154. V. 7750' 155. V. 7800' 156. V. 7850' 157. V. 7900' 158. V. 7950' 159. V. 8000' 160. V. 8050' 161. V. 8100' 162. V. 8150' 163. V. 8200' 164. V. 8250' 165. V. 8300' 166. V. 8350' 167. V. 8400' 168. V. 8450' 169. V. 8500' 170. V. 8550' 171. V. 8600' 172. V. 8650' 173. V. 8700' 174. V. 8750' 175. V. 8800' 176. V. 8850' 177. V. 8900' 178. V. 8950' 179. V. 9000' 180. V. 9050' 181. V. 9100' 182. V. 9150' 183. V. 9200' 184. V. 9250' 185. V. 9300' 186. V. 9350' 187. V. 9400' 188. V. 9450' 189. V. 9500' 190. V. 9550' 191. V. 9600' 192. V. 9650' 193. V. 9700' 194. V. 9750' 195. V. 9800' 196. V. 9850' 197. V. 9900' 198. V. 9950' 199. V. 10000'

1. V. 100' 2. V. 150' 3. V. 200' 4. V. 250' 5. V. 300' 6. V. 350' 7. V. 400' 8. V. 450' 9. V. 500' 10. V. 550' 11. V. 600' 12. V. 650' 13. V. 700' 14. V. 750' 15. V. 800' 16. V. 850' 17. V. 900' 18. V. 950' 19. V. 1000' 20. V. 1050' 21. V. 1100' 22. V. 1150' 23. V. 1200' 24. V. 1250' 25. V. 1300' 26. V. 1350' 27. V. 1400' 28. V. 1450' 29. V. 1500' 30. V. 1550' 31. V. 1600' 32. V. 1650' 33. V. 1700' 34. V. 1750' 35. V. 1800' 36. V. 1850' 37. V. 1900' 38. V. 1950' 39. V. 2000' 40. V. 2050' 41. V. 2100' 42. V. 2150' 43. V. 2200' 44. V. 2250' 45. V. 2300' 46. V. 2350' 47. V. 2400' 48. V. 2450' 49. V. 2500' 50. V. 2550' 51. V. 2600' 52. V. 2650' 53. V. 2700' 54. V. 2750' 55. V. 2800' 56. V. 2850' 57. V. 2900' 58. V. 2950' 59. V. 3000' 60. V. 3050' 61. V. 3100' 62. V. 3150' 63. V. 3200' 64. V. 3250' 65. V. 3300' 66. V. 3350' 67. V. 3400' 68. V. 3450' 69. V. 3500' 70. V. 3550' 71. V. 3600' 72. V. 3650' 73. V. 3700' 74. V. 3750' 75. V. 3800' 76. V. 3850' 77. V. 3900' 78. V. 3950' 79. V. 4000' 80. V. 4050' 81. V. 4100' 82. V. 4150' 83. V. 4200' 84. V. 4250' 85. V. 4300' 86. V. 4350' 87. V. 4400' 88. V. 4450' 89. V. 4500' 90. V. 4550' 91. V. 4600' 92. V. 4650' 93. V. 4700' 94. V. 4750' 95. V. 4800' 96. V. 4850' 97. V. 4900' 98. V. 4950' 99. V. 5000' 100. V. 5050' 101. V. 5100' 102. V. 5150' 103. V. 5200' 104. V. 5250' 105. V. 5300' 106. V. 5350' 107. V. 5400' 108. V. 5450' 109. V. 5500' 110. V. 5550' 111. V. 5600' 112. V. 5650' 113. V. 5700' 114. V. 5750' 115. V. 5800' 116. V. 5850' 117. V. 5900' 118. V. 5950' 119. V. 6000' 120. V. 6050' 121. V. 6100' 122. V. 6150' 123. V. 6200' 124. V. 6250' 125. V. 6300' 126. V. 6350' 127. V. 6400' 128. V. 6450' 129. V. 6500' 130. V. 6550' 131. V. 6600' 132. V. 6650' 133. V. 6700' 134. V. 6750' 135. V. 6800' 136. V. 6850' 137. V. 6900' 138. V. 6950' 139. V. 7000' 140. V. 7050' 141. V. 7100' 142. V. 7150' 143. V. 7200' 144. V. 7250' 145. V. 7300' 146. V. 7350' 147. V. 7400' 148. V. 7450' 149. V. 7500' 150. V. 7550' 151. V. 7600' 152. V. 7650' 153. V. 7700' 154. V. 7750' 155. V. 7800' 156. V. 7850' 157. V. 7900' 158. V. 7950' 159. V. 8000' 160. V. 8050' 161. V. 8100' 162. V. 8150' 163. V. 8200' 164. V. 8250' 165. V. 8300' 166. V. 8350' 167. V. 8400' 168. V. 8450' 169. V. 8500' 170. V. 8550' 171. V. 8600' 172. V. 8650' 173. V. 8700' 174. V. 8750' 175. V. 8800' 176. V. 8850' 177. V. 8900' 178. V. 8950' 179. V. 9000' 180. V. 9050' 181. V. 9100' 182. V. 9150' 183. V. 9200' 184. V. 9250' 185. V. 9300' 186. V. 9350' 187. V. 9400' 188. V. 9450' 189. V. 9500' 190. V. 9550' 191. V. 9600' 192. V. 9650' 193. V. 9700' 194. V. 9750' 195. V. 9800' 196. V. 9850' 197. V. 9900' 198. V. 9950' 199. V. 10000'

TÍTULO: MUSEO REGIONAL "TECAMAC"  
 (MUSEO REGIONAL "TECAMAC")

AUTOR: PLANTAS  
 PROYECTISTA: PLANTAS  
 ARQUITECTONICAS

1:500 METROS

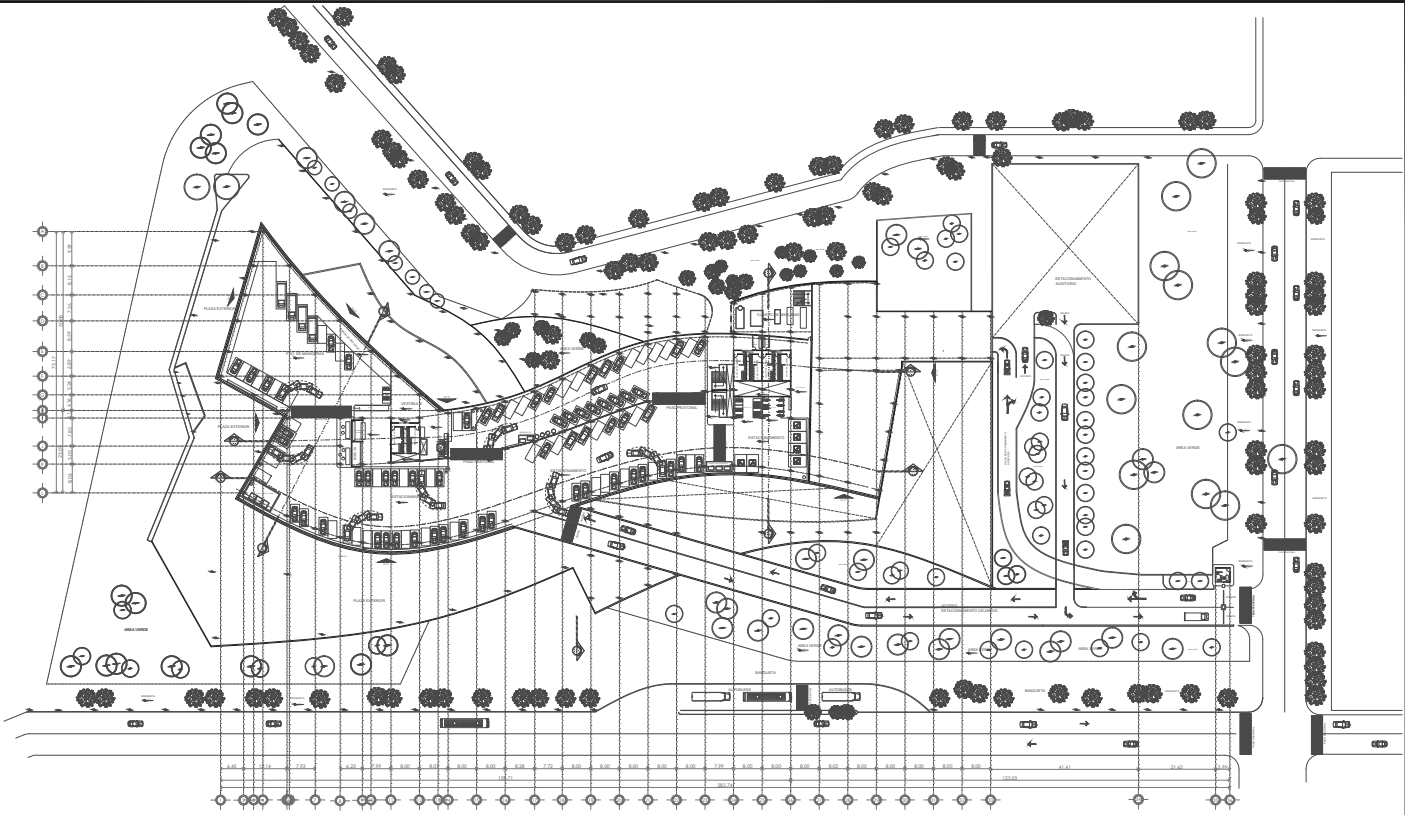
SB-16-13 AR-01 01

INSTITUCIÓN: SECRETARÍA DE CULTURA Y TURISMO  
 DIRECCIÓN: DIRECCIÓN GENERAL DE MONUMENTOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS  
 DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PLANTAS ARQUITECTONICAS  
 PROYECTO: MUSEO REGIONAL "TECAMAC"  
 PLANTA: PLANTA ARQUITECTONICA

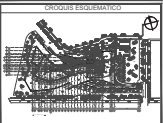
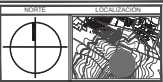
DISEÑADO POR: PLANTAS  
 REVISADO POR: PLANTAS

PLANTAS  
 PLANTAS ARQUITECTONICAS





PLANTA ARQUITECTÓNICA ESTACIONAMIENTO  
 000-000



**SIMBOLOGÍA Y NOTAS**

1. LÍNEA DE VARIACIONES DE ALTURA (CONTORNOS)  
 2. LÍNEA DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 3. LÍNEA DE COTAS EN A-B-C O PUNTO DE COTAS, SÓLO  
 A LA ESCALA DE 1:500  
 4. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 5. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 6. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 7. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 8. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 9. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 10. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)

1. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 2. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 3. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 4. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 5. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 6. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 7. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 8. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 9. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)  
 10. LÍNEA DE COTAS DE NIVELACIONES (NIVELACIONES)

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"  
 (CARRERA DE ARQUITECTURA)

PLANTAS

PLANTAS ARQUITECTONICAS

1:500 METROS

SB-10-13 AR-03 01

INSTITUCIÓN:   
 PROYECTO:   
 FECHA:   
 AUTOR:   
 DISEÑO:   
 DIBUJO:   
 ESCALA:   
 TÍTULO:   
 MATERIA:   
 SEMESTRE:   
 GRUPO:   
 ALUMNO:   
 PROFESOR:   
 INSTITUCIÓN:

MUSEO REGIONAL TECAMAC





































Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

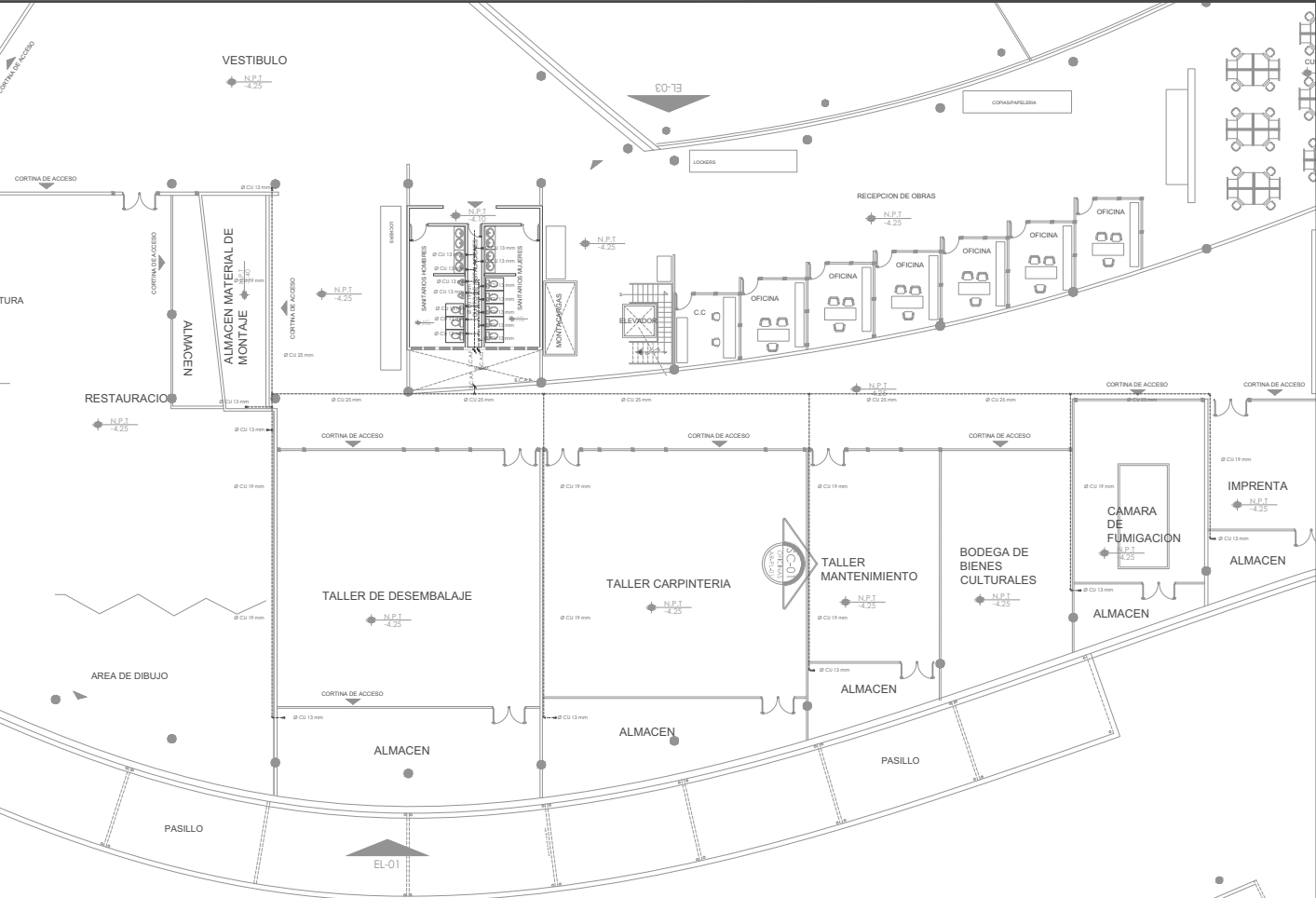
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.











INSTALACION HIDRAULICA P.SOTANO  
ESC. 1:100  
ACOF. MRS.



0000000000



0000000000



0000000000

**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

1. LINEAS Y HERRAMIENTAS QUE SE DEBE ENTENDER COMO LINEAS DE TRAZO Y NO COMO LINEAS DE ACABADO.

2. LAS LINEAS DE TRAZO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME.

3. LAS LINEAS DE ACABADO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME, SIN IMPORTAR EL COLOR.

4. LAS LINEAS DE TRAZO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME, SIN IMPORTAR EL COLOR.

5. LAS LINEAS DE TRAZO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME, SIN IMPORTAR EL COLOR.

6. LAS LINEAS DE TRAZO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME, SIN IMPORTAR EL COLOR.

7. LAS LINEAS DE TRAZO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME, SIN IMPORTAR EL COLOR.

8. LAS LINEAS DE TRAZO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME, SIN IMPORTAR EL COLOR.

9. LAS LINEAS DE TRAZO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME, SIN IMPORTAR EL COLOR.

10. LAS LINEAS DE TRAZO DEBEN SER DE UN COLOR UNIFORME, SIN IMPORTAR EL COLOR.


**MUSEO REGIONAL "TECAMAC"**  
(SISTEMA DE TRAZO Y ACABADO)

**INSTALACIONES**

**INSTALACIONES**  
HIDRAULICO

1:300 METROS

SB-16-13 AR-01 01



PROYECTO: Museo Regional Tecamac

FECHA: 2023

PROYECTISTA: ACOF. MRS.

CLIENTE: Museo Regional Tecamac

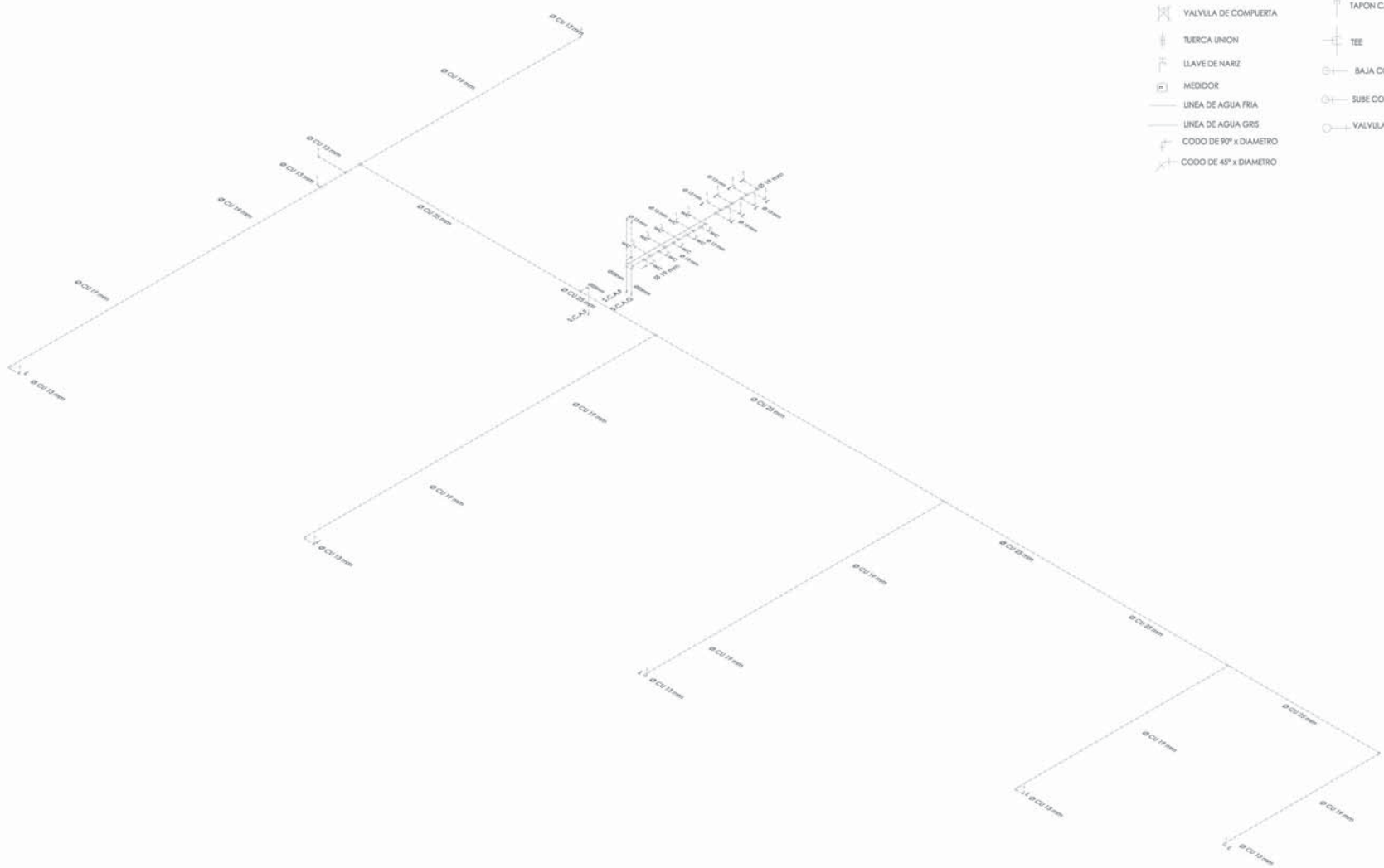
UBICACION: Museo Regional Tecamac

ESCALA: 1:300

FECHA DE EMISION: 2023

MUSEO REGIONAL TECAMAC





- SIMBOLOGIA SANITARIA**
- VALVULA DE COMPUERTA
  - TUERCA UNION
  - LLAVE DE NARIZ
  - MEDIDOR
  - LINEA DE AGUA FRIA
  - LINEA DE AGUA GRIS
  - CODO DE 90° x DIAMETRO
  - CODO DE 45° x DIAMETRO
- TAPON CAPA**
- TEE
  - BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - VALVULA FLOTADOR



- SIMBOLOGIA Y NOTAS**
1. LAS COTAS Y NIVELES DEBEN SER EN METROS, ESTABLECIDOS EN METROS.
  2. NO DEBEN EXISTIR COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
  3. LAS COTAS A LOS 0 Y PAÑOS DE ABASTECIDA, DEBEN SER EN METROS.
  4. LAS COTAS Y NIVELES DEBEN SER AVANZADAS Y ENTREGADAS EN OBRAS POR LA SUPERVISION.
- LEYENDA:**
- N.F.F. NIVEL DE FISO TERMINADO
  - N.L.N. NIVEL LEONAR TORRES LOZA
  - N.L.B. NIVEL LEONAR BAJO DE LOZA
  - N.P. NIVEL DE PAVIMENTO
  - N.E. NIVEL DE AVANZADA
  - N.S. NIVEL DE SUBCUBO DE ACOMODAMIENTO
  - N.A.B. NIVEL DE CUBO DE BANCOS DE BANCOS
  - N.E. ALTIMETRIA DE PLAZON
  - N.M. NIVEL MEDIO ALTO DE MURO
  - N.M. NIVEL MEDIO ALTO DE MURO
  - N.F. NIVEL DE FISO
  - J.C. JARDA CONSTRUCTIVA
  - P.A. PAÑOS DE ABASTECIDA
  - A.L. ALTURA DE MURETE
  - N.A. NIVEL DE ABASTECIDA
  - C. INDICA COTES
  - R. INDICA PENDIENTE

MUSEO REGIONAL TECAMAC

ISOMETRICO TALLERES  
ESC. 1:20 ACOF. MTS.

**PROYECTO:** MUSEO REGIONAL "TECAMAC"  
CENTRO SCOLIBRENTICO "TECAMAC"

**UBICACION:** SAN PABLO TECACO, MUNICIPIO DE TECAMAC, EDO. DE MEXICO.

**PLANO:** INSTALACIONES

**TIPO DE PLANO:** INSTALACIONES  
FORMULACION

**ESCALA:** 1:300 **ACCIONES:** METROS

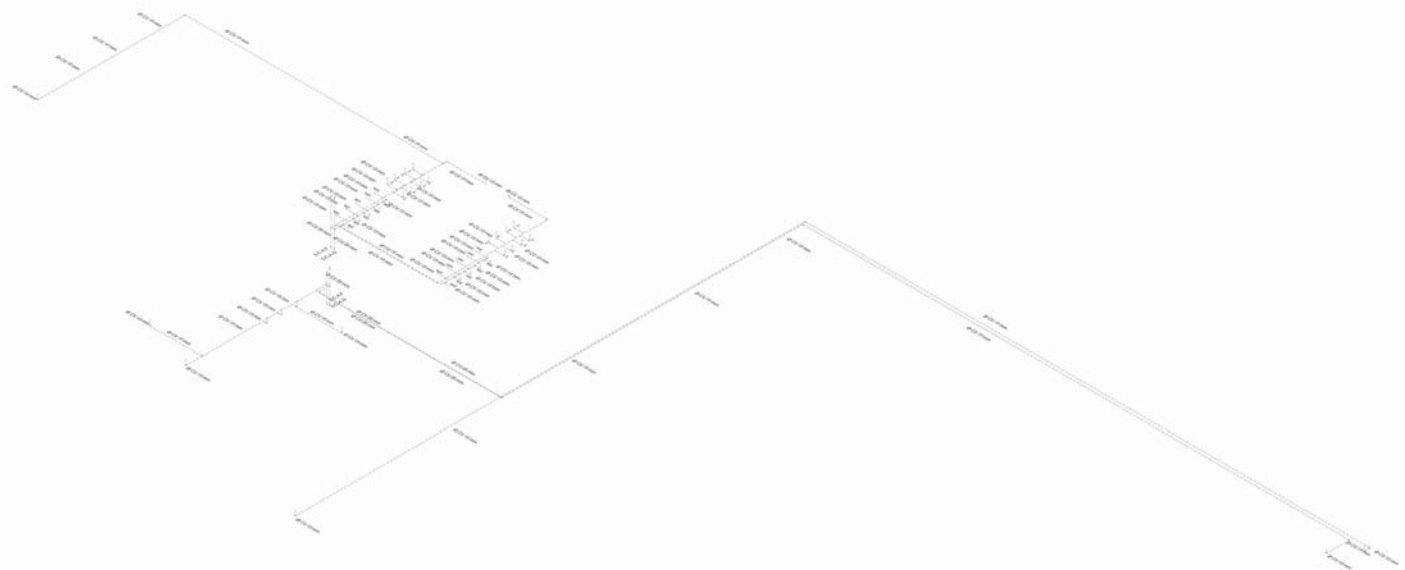
**ESCALA GRAFICA:**

**FECHA:** 09-10-13 **PROYECTO:** AR-01 **HOJA:** 01

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLERES  
SEMESTRE DE 2013

**PROFESOR:** ING. JOSE ANTONIO MARTINEZ DOMINGUEZ  
ING. OSCAR HERRERA DOMESTICO  
ING. MARCO ANTONIO ESPINOSA DE LA LUNA

**ALUMNO:** ESTEBAN ESCOBAR MORA ALBERTO



ISOMETRICO INSTALACION HIDRAULICA  
 002-100  
 ACCU-MED

- SIMBOLOGIA SISTEMA**
- VALVULA DE COMPUESTA
  - TUBERIA UNION
  - LLAVE DE NARIZ
  - MIDDOR
  - LINEA DE AGUA FRIA
  - LINEA DE AGUA CALIENTE
  - CODO DE 90° x DIAMETRO
  - CODO DE 45° x DIAMETRO
  - TAPON CAFA
  - BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
  - SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
  - VALVULA FLUOTADOR

**NORTE** **LOCALIZACION**

**PROYECTO ISOMETRICO**

**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

1. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 2. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 3. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 4. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 5. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 6. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 7. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 8. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 9. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 10. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 11. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 12. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 13. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 14. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 15. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 16. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 17. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 18. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 19. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 20. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 21. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 22. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 23. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 24. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 25. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 26. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 27. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 28. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 29. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 30. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 31. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 32. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 33. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 34. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 35. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 36. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 37. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 38. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 39. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 40. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 41. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 42. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 43. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 44. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 45. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 46. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 47. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 48. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 49. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 50. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 51. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 52. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 53. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 54. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 55. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 56. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 57. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 58. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 59. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 60. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 61. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 62. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 63. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 64. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 65. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 66. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 67. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 68. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 69. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 70. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 71. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 72. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 73. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 74. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 75. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 76. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 77. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 78. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 79. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 80. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 81. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 82. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 83. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 84. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 85. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 86. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 87. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 88. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 89. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 90. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 91. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 92. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 93. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 94. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 95. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 96. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 97. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 98. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 99. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA  
 100. LINEA DE TUBERIA CON VALVULA DE COMPUESTA

**PROYECTO:** MUSEO REGIONAL "TECAMAC"  
 (CENTRO EDUCATIVO "TOMAS")

**UBICACION:** SAN PABLO TEACAC, MUNICIPIO DE TEACAC, DEPT. DE MERID

**CLASIFICACION:** INSTALACIONES

**TIPO DE PROYECTO:** INSTALACIONES HIDRAULICAS

**ESCALA:** VARIAS METROS

**FECHA:** 09-10-13

**PROYECTISTA:** AR-01 01

**REVISOR:** [Signature]

**APROBADO:** [Signature]

**PROYECTISTA:** [Signature]

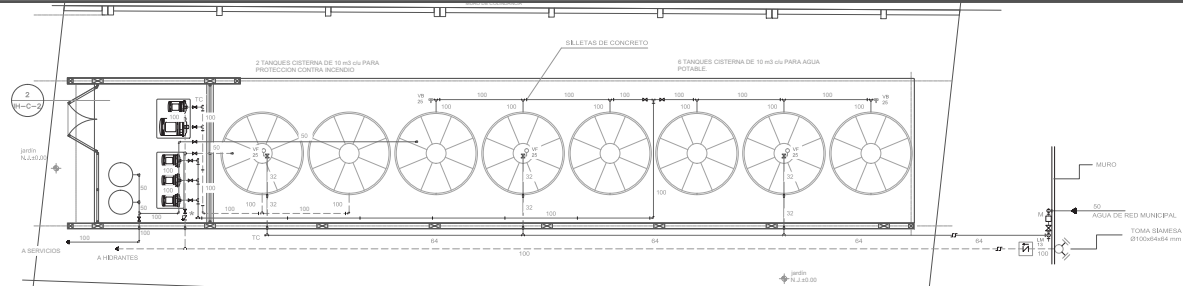
**REVISOR:** [Signature]

**APROBADO:** [Signature]

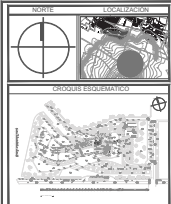
MUSEO REGIONAL TECAMAC







PLANTA CISTERNA AGUA POTABLE  
ESC. 1:100  
ACCEP. 4/85



**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

LEGENDA

1. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES LONGITUDINALES

2. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES TRANSVERSALES

3. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DIAGONALES

4. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES CIRCULARES

5. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES ELIPSE

6. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES RECTANGULARES

7. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES TRAPEZOIDALES

8. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

9. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

10. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

11. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

12. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

13. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

14. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

15. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

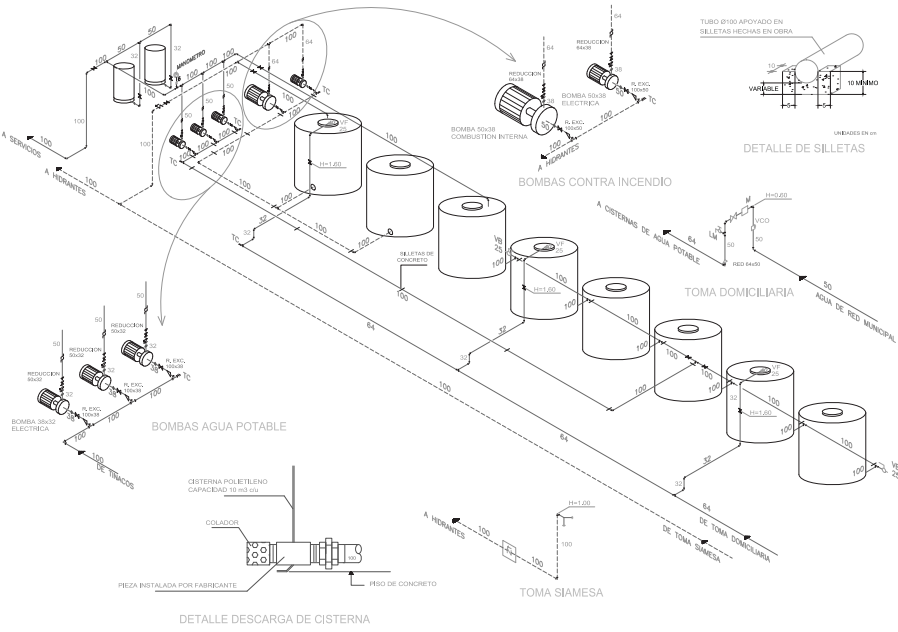
16. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

17. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

18. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

19. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS

20. LINEAS DE VARIACIONES DE NIVEL EN CORTES DE OTRAS FORMAS



PLANTA CISTERNA AGUA POTABLE ISOMETRICO  
ESC. 1:100  
ACCEP. 4/85

**AGUA POTABLE**

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| DEMANDA MAXIMA  | 8,66 l/s             |
| GASTO POR BOMBA | 3,96 l/s             |
| PRESION BAJA    | 2,80 kg/cm2 (40 psi) |
| PRESION ALTA    | 4,20 kg/cm2 (60 psi) |

**EQUIPO DE BOMBEO**

TRES BOMBAS, MULTITAPAS HORIZONTAL, MODELO H1D-V1M-SN3, TAMAÑO 30x32 mm, ACOPLADAS A MOTOR ELECTROICO DE 300 HP, A 2400 RPM O SIMILAR QUE RINDA DESDE 200 GPM A 300 m.c.a., HASTA 177 GPM A 40 m.c.a.

**CONTROL DE OPERACION**

TABLERO QUE CONTENGA ALTERNADOR SIMULTANEADOR PARA TRES BOMBAS, Y PROTECCION POR FALTA DE AGUA EN CISTERNA.

**TANQUES DE PRESION**

DOS TANQUES DE PRESION HORIZONTEL MODELO V350 CON MEMBRANA INTERCAMBIABLE DE 430 Lb. AIRE PRECARGADO A 40 PSI, CONEXION DE 32 mm, DIAMETRO 20", ALTURA 61 CM.

**CALIBRACION DE EQUIPO**

| BOMBA | AL OPERACION |                  | AL MAXIMO |                  | HP |
|-------|--------------|------------------|-----------|------------------|----|
|       | Flujo        | Presion (kg/cm2) | Flujo     | Presion (kg/cm2) |    |
| 1     | 50           | 2,80             | 80        | 4,20             | 3  |
| 2     | 40           | 3,10             | 55        | 3,80             | 3  |
| 3     | 40           | 2,80             | 50        | 3,50             | 3  |

**INCENDIO**

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| DEMANDA MAXIMA  | 5,64 l/s            |
| GASTO POR BOMBA | 5,64 l/s            |
| PRESION BAJA    | 2,8 kg/cm2 (40 psi) |
| PRESION ALTA    | 4,2 kg/cm2 (60 psi) |

**EQUIPO DE BOMBEO**

BOMBA, CENTRIFUGA HORIZONTAL, MARCA HIDRARC MODELO HEB-07,5-106, TAMAÑO 50x50 mm, ACOPLADA A MOTOR ELECTROICO DE 7,5 HP O SIMILAR PARA UN GASTO TOTAL DE 5,64 l/s A 42 m.c.a.

BOMBA, CENTRIFUGA HORIZONTAL, MARCA HIDRARC MODELO HEB-07,5-106, TAMAÑO 50x50 mm, ACOPLADA A MOTOR DE COMBUSTION INTERNA A DIESEL DE 10 HP MARCA RUGGERINI O SIMILAR PARA UN GASTO TOTAL DE 5,64 l/s A 42 m.c.a.

**CONTROL DE OPERACION**

TABLERO PARA MOTOR ELECTROICO DE 7,5 HP CON PROGRAMADOR ELECTROICO POR REFERENCIAL DE PRESION BAJA Y 1 PROTECTOR POR BAJA NIVEL DE AGUA.

TABLERO PARA MOTOR DE COMBUSTION INTERNA A DIESEL DE 10 HP CON PROGRAMADOR ELECTROICO POR REFERENCIAL DE PRESION BAJA Y CON RETARDO DE TIEMPO GRADUALE, PARA DEPOR ARRANQUE PRECEDENTE Y PROTECTOR POR BAJA NIVEL DE AGUA, CARGADOR DE BATERIA, BATERIA 12V, LAMINAS ANGULARES DE BRONCE, TANQUE DE 40L Y JUEGO DE SILLAS.

TOMA SIAMESA DE 100mm en DEMANDA TANQUES Y VALVULA CHECK DE 100 mm en OJAS DE VALVULA.

MUSEO REGIONAL TECAMAC

PROYECTO: MUSEO REGIONAL "TECAMAC" (OPERA DE CONSERVACION)

UBICACION: MUNICIPIO DE TECAMAC, DEPARTAMENTO DE BOGOTA

FECHA: 10/08/2010

ESTADO:  PLANIFICACION  DISENO  EJECUCION

INSTALACIONES:  HIDRAULICAS  ELECTRICAS

VARIAS:  METROS

NO. DE PLAN: SB-10-13 AR-01 01

PROYECTISTA: [Logo]

REVISOR: [Logo]

APROBADO: [Logo]

FECHA: 10/08/2010

PROYECTISTA: [Logo]

REVISOR: [Logo]

APROBADO: [Logo]

FECHA: 10/08/2010































SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LUMINARIO DE LINEA METALUX SERIE V70 TIPO INDUSTRIAL DE SOBREPONER, DISEÑO PARA UN MÁXIMO REEMPLAZO COME EXISTENTE. CUBIERTA EN VITRO, AL 70% TRANSMISIÓN, RESISTENTE A GOLPES Y VAPORES CORROSIVOS, CARCASA FABRICADA DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADO DE FIBRISTER Y ALTO TIRISTOR RESISTENTE A LA CORROSIÓN, HERRAJES Y FUEGO, DISPOSITIVO DE INYECCIÓN DE ACEITE TRANSPARENTES DE BAJO PULSO Y FIBRAS ÓPTICAS, CON ADAPTADOR RESISTENTE A LOS SOLES, REFLECTOR DE LAMINA ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA EN PULVO BLANCO DE ALTA REFLECTIVIDAD, SELLO CONTINÚO DE FOLGAS METAL, CERRRES DE ABRAZADERA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMETICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO CLASE "B" A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO 12:1 Y DISTORSION DE ARMONICAS <math>THD</math> PARA OPERAR 2 LAMPARAS FLORESCENTES LINEA TL DE 29W 4100K, INDICE DE PROTECCION EN CATEGORIA III, CAJA PARA LUJARES HUEMOS, NOM. DIMENSIONES: 126,5 CM X 117,0 CM X 10,3 CM, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.

SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LUMINARIO DE LINEA HALO SERIE AHC PARA EMPOTRAR, DISEÑO QUE OPERA EN ALTO TIRISTOR, FIBRISTER DE ACERO TROCOLEADO GALVANIZADO CALIBRE 20 PARA EMPOTRAR EN PLAFON DE 6" REFLECTOR DE ALUMINO REFORZADO DE UN TIPO ESPECIAL, ARBOL TERMINADO EN ESMALE DE ENAMEL HORNEADO COLOR BLANCO, HERRAJES DE SUELDON AUTOMATICO, SELLO CONTINÚO DE FOLGAS METAL, CERRRES DE ABRAZADERA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMETICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO 12:1 Y DISTORSION DE ARMONICAS <math>THD</math> PARA OPERAR 2 LAMPARAS FLORESCENTES LINEA TL DE 29W 4100K, INDICE DE PROTECCION EN CATEGORIA III, CAJA PARA LUJARES HUEMOS, NOM. DIMENSIONES: 126,5 CM X 117,0 CM X 10,3 CM, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.

SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LUMINARIO DE LINEA HALO SERIE HHO DE INTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE CAMARA ELECTRICA DE ALUMINO, LENTE REFRACTOR DE ACRILO PLACAS TRANSPARENTES DE FIBRAS DE VIDRIO CON TIRISTOR PARA PROPORCIONAR UNA ILLUMINACION SUAVE, CAJA DE CONEXIONES ADECUADA PARA TODOS TIPOS DE CONEXIONES, SUPERFICIE DEL CASO DE ALIMENTACION SE PUEDE AJUSTAR HASTA 18° 30' 00" MUEL LUMINARIO SE SUSPENDE POR MEANS DE CABLES, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE UNIVERSAL 48V DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BAJA DISTORSION DE ARMONICAS, LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 29W, CERTIFICADO UL CUL, DIMENSIONES: 126 CM X 31 CM DE DIAMETRO, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.

SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LUMINARIO DE LINEA RECENT SERIE FIV PARA INTERIOR Y EXTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE ALUMINIO DEL BALASTRO Y LAMPARA DE PLASTICO RESISTENTE A LA INTERPERSE, LENTE REFRACTOR DE PLASTICO RESISTENTE A IMPACTOS, SELLOS DE SILICONA, TORNILLERIA Y CERRRES DE ACERO INOXIDABLE, FOTOCENTRAL, SENSOR DE LUMINOSIDAD DE ENCENDIDO AUTOMATICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE 277V 60HZ DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BAJA DISTORSION DE ARMONICAS, LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 29W, CERTIFICADO UL PARA SU UTILIZACION EN AREAS HUEMOS, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.

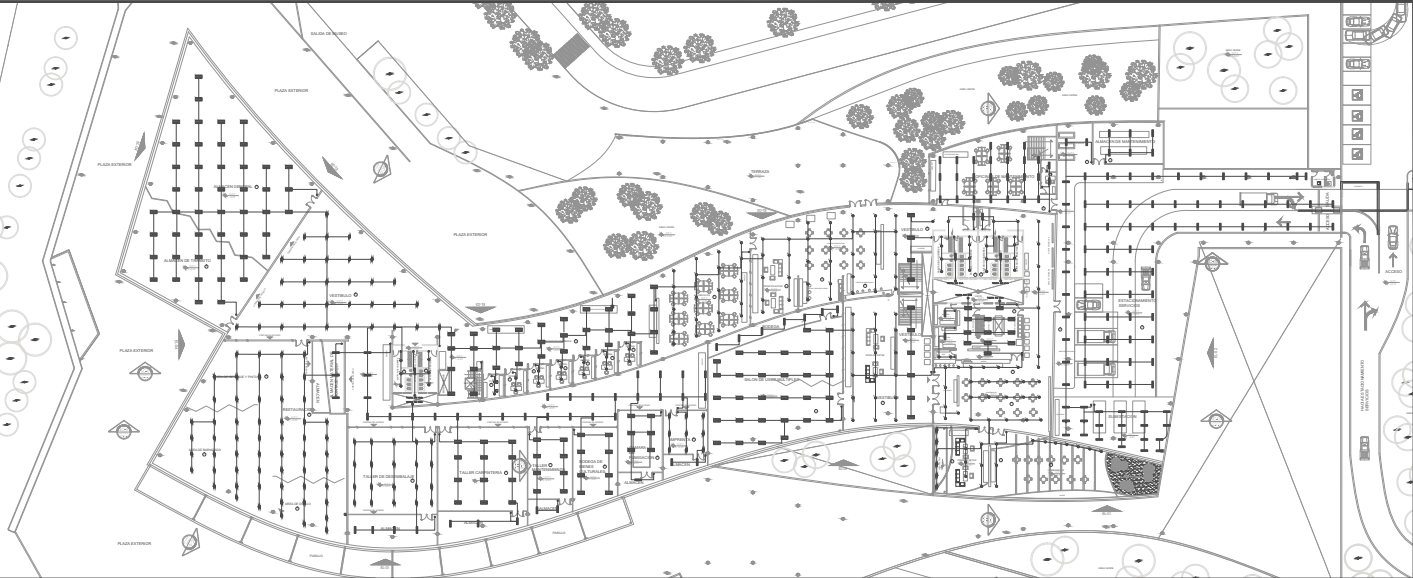
SIMBOLOGIA Y NOTAS

1. LUMINARIO DE LINEA METALUX SERIE G10 DE EMPOTRAR, CUERPO CONFORMADO DE LUMINA DE ACRILO TROCOLEADO DE BAJO PULSO, CON REFLECTOR PARA PROPORCIONAR UN BUENO RESENCIEN, ACABADO DE ESMALE BLANCO POLIESTER POLVOLEADO EN VARIAS TONOS, SEGUN AL HORNO A TEMPERATURA CONTROLADA CON PRETRATAMIENTO QUE ASEGURA LA MAYORA ADHERENCIA DE LA PINTURA Y LA MAYOR DE LA CONDUCCION, REFLECTOR DE LAMINA DE ALUMINO SEMIREFLECTAR DE BAJA REFLECTIVIDAD, SELLO CON CERRRES CONFORMADO DE LUMINA DE ALUMINO SEMIREFLECTAR DE BAJA REFLECTIVIDAD, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE ENCIENDO PARPO 05W 1ETI, DE CLASE "B" VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO Y BAJA DISTORSION DE ARMONICAS, PARA CONTROLAR 1 LAMPARA FLUORESCENTES LINEAS TL DE 29W 4100K, ESTIPROCCION UL, CAJA PARA LUJARES HUEMOS, NOM. DIMENSIONES: 126,5 CM X 103,0 CM X 10,3 CM, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.

SIMBOLOGIA Y NOTAS

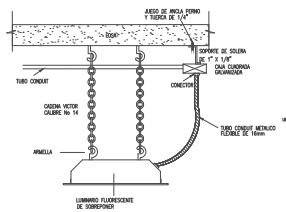
1. LUMINARIO DE LINEA RECENT SERIE FIV PARA INTERIOR Y EXTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE ALUMINIO DEL BALASTRO Y LAMPARA DE PLASTICO RESISTENTE A LA INTERPERSE, LENTE REFRACTOR DE PLASTICO RESISTENTE A IMPACTOS, SELLOS DE SILICONA, TORNILLERIA Y CERRRES DE ACERO INOXIDABLE, FOTOCENTRAL, SENSOR DE LUMINOSIDAD DE ENCENDIDO AUTOMATICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE 277V 60HZ DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BAJA DISTORSION DE ARMONICAS, LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 29W, CERTIFICADO UL PARA SU UTILIZACION EN AREAS HUEMOS, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.

|   |        |    |
|---|--------|----|
| MUSEO REGIONAL "TECAMAC"  |        |    |
| AV. CARRETERA FEDERAL 100, COL. SAN JUAN DE LOS RIOS, CDMX  |        |    |
| PARA PLANIFICACION Y DISEÑO DE PROYECTO: 800 DE SERVICIO  |        |    |
| INSTALACIONES   |        |    |
| LUMINARIAS ELECTRICAS   |        |    |
| 1:500   |        |    |
| METROS  |        |    |
| SB-10-13  | INS-01 | 01 |
| Auto: José Antonio Rodríguez, Rodríguez<br>Auto: José Antonio Rodríguez, Rodríguez<br>Auto: José Antonio Rodríguez, Rodríguez |        |    |
| Auto: José Antonio Rodríguez, Rodríguez<br>Auto: José Antonio Rodríguez, Rodríguez  |        |    |

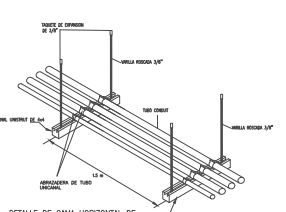


### PLANTA SOTANO

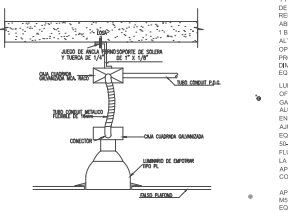
ESC. 1:250 ACOI. MTS.



DETALLE TÍPICO DE INSTALACION DE LUMINARIO EN GABINETE



DETALLE DE CAMA HORIZONTAL DE TUBERIAS



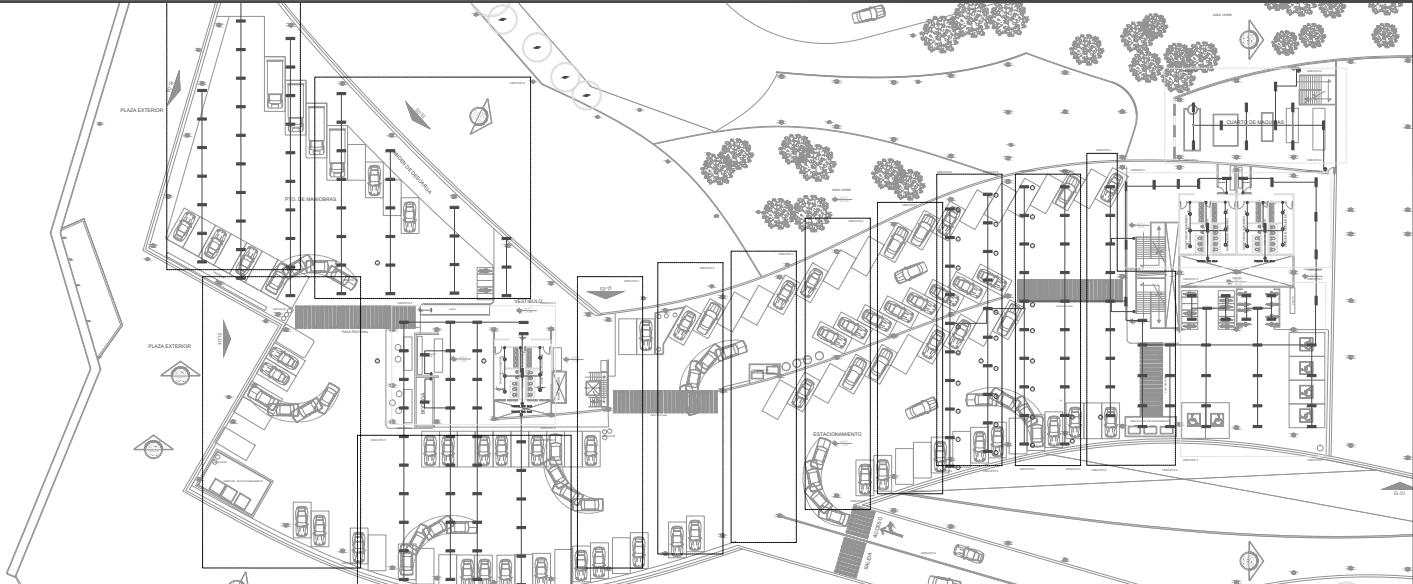
DETALLE TÍPICO DE INSTALACION DE LUMINARIO TIPO PL EN PLAFON

NORL

- 1. LUMINARIO DE LA LINEA METALUX SERIE V70 TIPO INDUSTRIAL DE SOBREPONER, DISEÑO PARA UN MÁXIMO REEMPLAZO COME EXISTENTE. CUBIERTA EN VITRO, AL 70% TRANSMISIÓN, RESISTENTE A GOLPES Y VAPORES CORROSIVOS, CARCASA FABRICADA DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADO DE FIBRISTER Y ALTO TIRISTOR RESISTENTE A LA CORROSIÓN, HERRAJES Y FUEGO, DISPOSITIVO DE INYECCIÓN DE ACEITE TRANSPARENTES DE BAJO PULSO Y FIBRAS ÓPTICAS, CON ADAPTADOR RESISTENTE A LOS SOLES, REFLECTOR DE LAMINA ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA EN PULVO BLANCO DE ALTA REFLECTIVIDAD, SELLO CONTINÚO DE FOLGAS METAL, CERRRES DE ABRAZADERA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMETICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO CLASE "B" A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO 12:1 Y DISTORSION DE ARMONICAS <math>THD</math> PARA OPERAR 2 LAMPARAS FLORESCENTES LINEA TL DE 29W 4100K, INDICE DE PROTECCION EN CATEGORIA III, CAJA PARA LUJARES HUEMOS, NOM. DIMENSIONES: 126,5 CM X 117,0 CM X 10,3 CM, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.
- 2. LUMINARIO DE LA LINEA HALO SERIE AHC PARA EMPOTRAR, DISEÑO QUE OPERA EN ALTO TIRISTOR, FIBRISTER DE ACERO TROCOLEADO GALVANIZADO CALIBRE 20 PARA EMPOTRAR EN PLAFON DE 6" REFLECTOR DE ALUMINO REFORZADO DE UN TIPO ESPECIAL, ARBOL TERMINADO EN ESMALE DE ENAMEL HORNEADO COLOR BLANCO, HERRAJES DE SUELDON AUTOMATICO, SELLO CONTINÚO DE FOLGAS METAL, CERRRES DE ABRAZADERA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMETICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO 12:1 Y DISTORSION DE ARMONICAS <math>THD</math> PARA OPERAR 2 LAMPARAS FLORESCENTES LINEA TL DE 29W 4100K, INDICE DE PROTECCION EN CATEGORIA III, CAJA PARA LUJARES HUEMOS, NOM. DIMENSIONES: 126,5 CM X 117,0 CM X 10,3 CM, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.
- 3. LUMINARIO DE LA LINEA HALO SERIE HHO DE INTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE CAMARA ELECTRICA DE ALUMINO, LENTE REFRACTOR DE ACRILO PLACAS TRANSPARENTES DE FIBRAS DE VIDRIO CON TIRISTOR PARA PROPORCIONAR UNA ILLUMINACION SUAVE, CAJA DE CONEXIONES ADECUADA PARA TODOS TIPOS DE CONEXIONES, SUPERFICIE DEL CASO DE ALIMENTACION SE PUEDE AJUSTAR HASTA 18° 30' 00" MUEL LUMINARIO SE SUSPENDE POR MEANS DE CABLES, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE UNIVERSAL 48V DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BAJA DISTORSION DE ARMONICAS, LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 29W, CERTIFICADO UL CUL, DIMENSIONES: 126 CM X 31 CM DE DIAMETRO, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.
- 4. LUMINARIO DE LINEA RECENT SERIE FIV PARA INTERIOR Y EXTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE ALUMINIO DEL BALASTRO Y LAMPARA DE PLASTICO RESISTENTE A LA INTERPERSE, LENTE REFRACTOR DE PLASTICO RESISTENTE A IMPACTOS, SELLOS DE SILICONA, TORNILLERIA Y CERRRES DE ACERO INOXIDABLE, FOTOCENTRAL, SENSOR DE LUMINOSIDAD DE ENCENDIDO AUTOMATICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE 277V 60HZ DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BAJA DISTORSION DE ARMONICAS, LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 29W, CERTIFICADO UL PARA SU UTILIZACION EN AREAS HUEMOS, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.
- 5. LUMINARIO DE LA LINEA METALUX SERIE G10 DE EMPOTRAR, CUERPO CONFORMADO DE LUMINA DE ACRILO TROCOLEADO DE BAJO PULSO, CON REFLECTOR PARA PROPORCIONAR UN BUENO RESENCIEN, ACABADO DE ESMALE BLANCO POLIESTER POLVOLEADO EN VARIAS TONOS, SEGUN AL HORNO A TEMPERATURA CONTROLADA CON PRETRATAMIENTO QUE ASEGURA LA MAYORA ADHERENCIA DE LA PINTURA Y LA MAYOR DE LA CONDUCCION, REFLECTOR DE LAMINA DE ALUMINO SEMIREFLECTAR DE BAJA REFLECTIVIDAD, SELLO CON CERRRES CONFORMADO DE LUMINA DE ALUMINO SEMIREFLECTAR DE BAJA REFLECTIVIDAD, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE ENCIENDO PARPO 05W 1ETI, DE CLASE "B" VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO Y BAJA DISTORSION DE ARMONICAS, PARA CONTROLAR 1 LAMPARA FLUORESCENTES LINEAS TL DE 29W 4100K, ESTIPROCCION UL, CAJA PARA LUJARES HUEMOS, NOM. DIMENSIONES: 126,5 CM X 103,0 CM X 10,3 CM, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.
- 6. LUMINARIO DE LINEA RECENT SERIE FIV PARA INTERIOR Y EXTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE ALUMINIO DEL BALASTRO Y LAMPARA DE PLASTICO RESISTENTE A LA INTERPERSE, LENTE REFRACTOR DE PLASTICO RESISTENTE A IMPACTOS, SELLOS DE SILICONA, TORNILLERIA Y CERRRES DE ACERO INOXIDABLE, FOTOCENTRAL, SENSOR DE LUMINOSIDAD DE ENCENDIDO AUTOMATICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE 277V 60HZ DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BAJA DISTORSION DE ARMONICAS, LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA DE 29W, CERTIFICADO UL PARA SU UTILIZACION EN AREAS HUEMOS, MARCA COOPER LIGHTING, 0 EQUIVALENTE.
- 7. CAJA CUADRADA GALVANIZADA, TAMAÑO DE ACUERDO A LA TUBERIA, VER CABLEADO DE CABLEADO. TIPO RACO, 0 EQUIVALENTE.
- 8. NOKIA TUBERIA QUE SUBE Y/O BAJA
- 9. TUBERIA PASEO Ø150 GALVANIZADA POR MURO O LOSA, MCA, PINTADO, 0 EQUIVALENTE.
- 10. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 11. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 12. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 13. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 14. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 15. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 16. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 17. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 18. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 19. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 20. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 21. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 22. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 23. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 24. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 25. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 26. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 27. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 28. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 29. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 30. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 31. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 32. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 33. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 34. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 35. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 36. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 37. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 38. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 39. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 40. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 41. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 42. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 43. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 44. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 45. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 46. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 47. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 48. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 49. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 50. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 51. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 52. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 53. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 54. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 55. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 56. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 57. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 58. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 59. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 60. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 61. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 62. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 63. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 64. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 65. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 66. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 67. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 68. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 69. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 70. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 71. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 72. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 73. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 74. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 75. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 76. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 77. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 78. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 79. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 80. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 81. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 82. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 83. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 84. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 85. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 86. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 87. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 88. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 89. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 90. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 91. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 92. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 93. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 94. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 95. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 96. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 97. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 98. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 99. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.
- 100. TUBERIA Ø150 REJADO POR MURO POR MURO, MCA, DIBUJADO, 0 EQUIVALENTE.

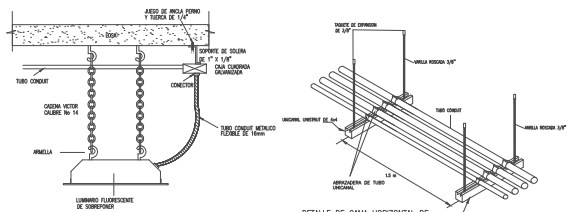
### DETALLES DE INSTALACION ELECTRICA

ESC. 1:250 ACOI. MTS.



**PLANTA ESTACIONAMIENTO**

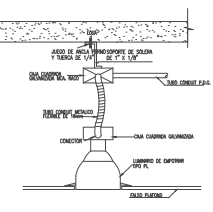
ESC. 1:250 ACOF. HTS.



DETALLE TÍPICO DE INSTALACION DE LUMINARIO EN GABINETE

**DETALLE DE CAMA HORIZONTAL DE TUBERIAS**

ESC. 1:50



DETALLE TÍPICO DE INSTALACION DE LUMINARIO TIPO PL EN PLAFÓN

- LUMINARIO DE LA LINEA METALUX SERIE VTI TIPO INDUSTRIAL DE SOBREPONER, DISEÑO PARA UN MÁXIMO RENDIMIENTO COMO EMITEN CALOR Y ALTO RENDIMIENTO. HERRAJES Y PLOMO DE HERRAJES COMPACTOS, CARCASA FABRICADA DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADO DE FIBRETE Y ALTO RENDIMIENTO RESISTENTE A LA CORROSIÓN, HANDEO Y FUEGO, DIFUSOR DE INYECCIÓN DE ACRILICO TRANSPARENTE DE BAJA BILBO Y BARRAS (ARCA) CON ADPOSITORES RESISTENTES A LOS SOLARES, REFLECTOR DE LAMINA ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA EN PULV. BLANCO DE ALTA REFLECTANCIA, SELLO CONTINÚO DE FOLIA METAL, CERRRES DE ABRACADURA PARA PROPORCIONAR UN SELLADO HERMETICO, EQUIPADO CON BALASTRO ELECTRONICO CLAS. "A" A T.M.E. UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO Y 2 SOBREPONER DE ANCHURA 100%, PARA OPERAR 2 LAMPARAS FLORESCENTES LINEAL TIPO DE 2W 4100K, INDICE DE PROTECCION ANTICORRUPCION EN CL. "A" PARA LUARES HUEMEDOS, NOM. DIMENSIONES: 120,5 CM X 117 CM X 13,3 CM, MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.
- LUMINARIO DE LA LINEA HALO SERIE AHC PARA EMPOTRAR, DISEÑO QUE OPERA EN ALTO RENDIMIENTO, HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE GALVANIZADO CALIBRE 20 PARA EMPOTRAR EN PLAFÓN DE PL. REFLECTOR DE ALUMINIO REFINADO DE SU TIEMPO ESPECIAL, ARBOL TERMINADO EN ESMALTE DE ESMAL HORNEADO COLOR BLANCO, HERRAJES DE SUCCION AUTOMATIZADOS HASTA UN MÁXIMO DE ESPESOR DE PLAFÓN DE 110 (MM) EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A VOLTAJE UNIVERSAL 277V, SENSADO CON UN FACTOR DE POTENCIAL PARA CONTROLAR LAMPARAS FLORESCENTES COMPACTAS DE 2W, PORTA LAMPARAS DE PINES, BASE DE LA LAMPARA CLASICA, BASE DE PROTECCION ANTICORRUPCION Y ABRACADURA LL. DIMENSIONES: 124 CM X 80 CM DE DIAMETRO, MARCA COOPER LIGHTING O EQUIVALENTE.
- ANFANADOR DE ESCUELA: 10A, 277VCA, 50W, 1F, MONTADO EN MARRÓ A 1,20M, CAT. M10Y040E, CON PLACA COLOR BLANCO, LINEA LUNARE, MCA, SQUARE D, O EQUIVALENTE.
- ANFANADOR DE ESCUELA: 10A, 277VCA, 50W, 1F, MONTADO EN MARRÓ A 1,20M, CAT. M10Y040E, CON PLACA COLOR BLANCO, LINEA LUNARE, MCA, SQUARE D, O EQUIVALENTE.
- CABA CUADRA GALVANIZADA, TAMAÑO DE ACUERDO A LA TUBERIA, VER CEDULA DE CABLEADO, TIPO RACK, O EQUIVALENTE.
- NOKIA TUBERIA QUE SUBE Y/O BAJA
- TUBERIA INCHADO ORISA GALVANIZADA POR MARRÓ O LISA, MCA, FINNOC, O EQUIVALENTE.
- TUBERIA DE PISO REJADO NOR PISO POR PISO, MCA, DUMBLON, O EQUIVALENTE.
- TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION DE ALAMBRAO, TIPO NE AUTOMATIZADO, 3F, 4W, 60, 480 / 277VCA, MCA, SQUARE D, O EQUIVALENTE.

**SIMBOLOGIA ELECTRICA**

- LUMINARIO DE LA LINEA HALO SERIE HOMO DE INTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE CAMARA ELECTRICA DE ALUMINIO, LENTE REFRACTOR DE ACRILICO TRANSPARENTE DE FIBRA DE VIDRIO REFORZADO PARA PROPORCIONAR UNA LUMINACION SUAVE, CABA DE CONEXIONES ADECUADA PARA TODOS TIPOS DE HERRAJES, SUPERFICIE LISA, CABLE DE ALIMENTACION SE PUEDE AJUSTAR HASTA 18" (300MM), EL LUMINARIO SE SUSPENDE POR MEANS DE BASTES DE CABLES, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE UNIVERSAL 480V DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BARRAS DE ALTO FACTOR DE POTENCIA DE 2W, PORTA LAMPARAS DE PINES, CERTIFICADO UL/CUL, DIMENSIONES: 120CM X 81CM DE DIAMETRO, MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.
- LUMINARIO DE LA LINEA RECENT SERIE FV PARA INTERIOR Y EXTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE ALUMINIO DEL BALASTRO Y LAMPARA DE PLASTICO RESISTENTE A LA INTERRPERE, LENTE REFRACTOR DE PLASTICO RESISTENTE A IMPACTOS, SELLOS DE SILICONA, TORNILLERIA Y CERRRES DE ACERO INOXIDABLE, FOTOCONTROL, SENSOR DE LUMINOSIDAD DE ENCENDIDO AUTOMATICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE 277V RAZ DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BALA DIFUSION DE ANCHURAS PARA OPERAR 2 LAMPARAS FLORESCENTES COMPACTAS DE 2W, CERTIFICADO UL PARA SU UTILIZACION EN AREAS HUEMEDAS, MARCA COOPER LIGHTING O EQUIVALENTE.
- LUMINARIO DE LA LINEA METALUX SERIE GHS DE EMPOTRAR, CIERRO CONFORMADO LUMINA DE ACRILICO GHS EN FIBRO DE BAJA PERALTE CON REFREJOS PARA PROPORCIONAR MAYOR RESISTENCIA, ACABADO DE ESMALTE BLANCO POLIESTER EN PULV. BLANCO EN VARIAS TONOS, SEGUN AL HORNO A TEMPERATURA CONTROLADA CON PRETATAMIENTO QUE RESISTE LA MARCHA CORROSION DE LA PROTUBA Y LA INFLUENCIA DE LA OMBRACION, REFLECTOR DE LAMINA DE ALUMINIO SEMISPESGULAR DE BAJA REFRENDENCIA, SELLA CON SELLOS EN CONFORMADO DE LUMINA DE ALUMINIO SEMISPESGULAR DE BAJA REFRENDENCIA, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO DE ENCENDIDO AUTOMATICO 277V 60 HZ, DE CLASE 7VA VOLTAJE UNIVERSAL 277V 60HZ CON ALTO FACTOR DE BALASTRO Y BAJA DIFUSION DE ANCHURAS, PARA CONTROLAR LAMPARAS FLORESCENTES LINEALES TI DE 2W, 4100K, ENTREGACION UL/CUL PARA LUARES HUEMEDOS, NOM. DIMENSIONES: 120,5 CM X 117 CM X 13,3 CM, MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.
- LUMINARIO DE LA LINEA RECENT SERIE FV PARA INTERIOR Y EXTERIOR DE SOBREPONER, CARCASA DE ALUMINIO DEL BALASTRO Y LAMPARA DE PLASTICO RESISTENTE A LA INTERRPERE, LENTE REFRACTOR DE PLASTICO RESISTENTE A IMPACTOS, SELLOS DE SILICONA, TORNILLERIA Y CERRRES DE ACERO INOXIDABLE, FOTOCONTROL, SENSOR DE LUMINOSIDAD DE ENCENDIDO AUTOMATICO, EQUIPADO CON 1 BALASTRO ELECTRONICO A UN VOLTAJE 277V RAZ DE ALTO FACTOR DE POTENCIA Y BALA DIFUSION DE ANCHURAS PARA OPERAR 2 LAMPARAS FLORESCENTES COMPACTAS DE 2W, CERTIFICADO UL PARA SU UTILIZACION EN AREAS HUEMEDAS, MARCA COOPER LIGHTING, O EQUIVALENTE.

**DETALLES DE INSTALCION ELECTRICA**

ESC. 1:250 ACOF. HTS.

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

1250 METROS

SI-10-13    INS-01    01

MUSEO REGIONAL "TECAMAC"

INSTALACIONES

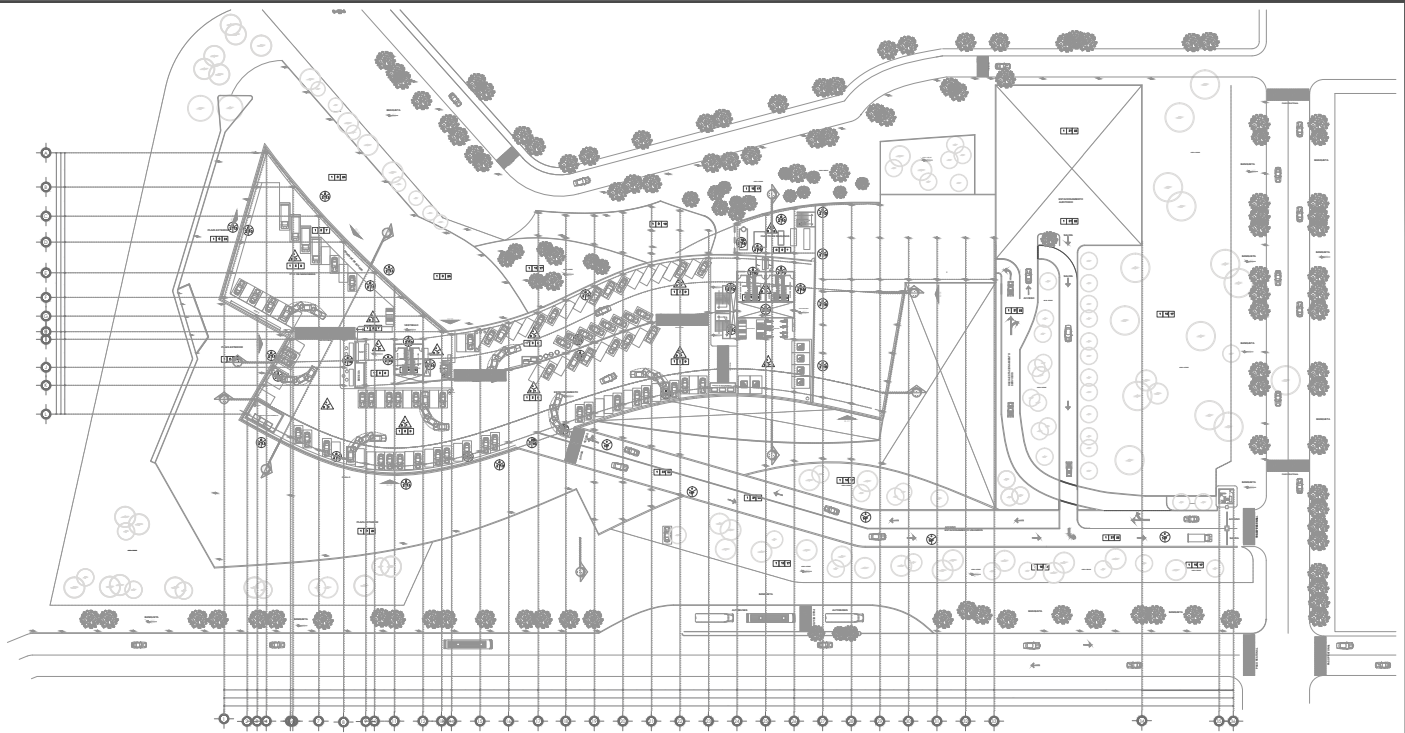
1250 MET











PLANTA DE ESTACIONAMIENTO  
1:500

| BASE   | SUB-BASE   | FINISL   | PISSOS   | CAMBIO DE ACABADO  | SUB-BASE   | AC-FINISL  | MUROS  | CAMBIO DE ACABADO  | SUB-BASE   | AC-FINISL  | PLAFONES   | CAMBIO DE ACABADO  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1- Trazado rodado.   | 2- Llave de cimentación de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 3- Llave de cimentación de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 4- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado.  | 5- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado.  | 6- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado.  | 7- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado.  | 8- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado.  | 9- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado.  | 10- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 11- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 12- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 13- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. |
| 14- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 15- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado.   | 16- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado.   | 17- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 18- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 19- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 20- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 21- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 22- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 23- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 24- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 25- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. | 26- Llave de conexión de concreto armado según cálculos estructurales, acabado moldeado. |

COLOCACIÓN DE PLANTAS Y PLACAS

**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

LEYENDA SIMBOLOGIA DE PLANTAS Y PLACAS

1. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

2. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

3. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

4. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

5. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

6. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

7. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

8. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

9. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

10. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

11. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

12. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

13. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

14. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

15. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

16. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

17. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

18. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

19. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

20. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

21. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

22. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

23. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

24. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

25. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

26. PLANTA DE PLANTAS Y PLACAS

MUSEO REGIONAL TECAMAC

PROYECTO: MUSEO REGIONAL "TECAMAC" (OPERA DE CONSERVACION)

CLIENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS

FECHA: 15/03/2013

ESCALA: 1:500

UNIDAD: METROS

NO. PROYECTO: SB-16-13

FECHA: AC-03

HOJA: 01

PROYECTO: MUSEO REGIONAL "TECAMAC" (OPERA DE CONSERVACION)

CLIENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS

FECHA: 15/03/2013

ESCALA: 1:500

UNIDAD: METROS

NO. PROYECTO: SB-16-13

FECHA: AC-03

HOJA: 01







