



**INSITITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**UNIDAD TECAMACHALCO**



**TRABAJO TERMINAL**

*“Rehabilitación de la zona El Tepetatal”*

*Ubicado en Frontera Balcones de Chamapa, Naucalpan de Juárez,  
Estado de México.*

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO ARQUITECTO**

**PRESENTA**

**MARTÍNEZ MARTÍNEZ NORMA ADRIANA**

**SINODALES**

**ÁNGEL RINCÓN MARFA ADRIANA**

**GALLEGOS NAVARRETE BLANCA MARGARITA**

**CAMACHO ORTUÑO JOSÉ PORFIRIO.**

Tecamachalco, Edo. México.

Mayo 2015

**ÍNDICE**

**INTRODUCCIÓN**

Justificación del Tema

Delimitación del problema

Objetivos

- Objetivo general
- Objetivos específicos

Hipótesis

**CAPITULO I**

**MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL**

1.1 Conceptos.....	5
1.1.1 Áreas verdes.....	5
1.1.2 Servicios ambientales .....	6
1.1.3 Parque.....	7
1.1.4 Recreación.....	7
1.1.5 Rehabilitación .....	7
1.1.5.1 Rehabilitación edilicia.....	7
1.1.5.2 Rehabilitación urbana.....	8
1.2 Beneficios de las áreas verdes urbanas.....	8
1.3 Actividades recreativas.....	9
1.3.1 Tipos de actividades recreativas.....	9
1.3.2 Beneficios de las actividades recreativas.....	10
1.4 Importancia de las áreas verdes para el bienestar humano, según la teoría.....	11
de Kaplan & Kaplan (1989), Ulrich (1991) y Grahn (1989)	

**1.5 ESTADO DEL ARTE**

1.5.1 Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas en México .....	12
1.6 Servicios ambientales en Perú.....	13
1.7 Casos análogos .....	14
1.7.1 Parque la hormiga.....	14

**CAPITULO II**

**2.0 MARCO CONTEXTUAL**

**2.1 MEDIO FISICO-NATURAL**

2.1.1 Localización.....16  
 2.1.2 Edafología.....17  
 2.1.3 Geología.....18  
 2.1.4 Hidrología.....18  
 2.1.5 Climatología.....19  
 2.1.6 Flora y fauna.....20

**2.2 ASPECTOS SOCIALES**

2.2.1 Demografía.....21  
 2.2.1.1 Población total del municipio.....21  
 2.2.1.2 Estructura poblacional .....22  
 2.2.1.3 Índices de natalidad y mortalidad.....22

**2.3 ASPECTOS ECONÓMICOS**

2.3.1. P.I.B.....23  
 2.3.2 P.E.A.....23  
 2.3.3 P.E.I.....23

**2.4 MEDIO FISICO TRANSFORMADO**

2.4.1 Uso de suelo.....24  
 2.4.2 Vivienda.....25  
 2.4.3 Tendencia de la tierra.....26  
 2.4.4 Equipamiento.....27  
 2.4.5 Vialidad y transporte.....28  
 2.4.6 Infraestructura.....28  
 2.4.7 Resumen del marco conceptual.....30

**CAPITULO III**

**3.0 SITUACIÓN ACTUAL**

**3.1 MEDIO FISICO – NATURAL**

3.1.1. Localización.....32  
 3.1.2 Topografía.....33  
 3.1.3 Hidrología.....34  
 3.1.4 Climatología.....35

3.1.5 Flora y fauna.....37

**3.2 ASPECTOS SOCIALES**

3.2.1 Población total de la manzana de estudio.....39

3.2.2 Índice de escolaridad.....39

**3.3 ASPECTOS ECONÓMICOS**

3.3.1. P.E.A.....40

3.3.2 P.E.I.....40

**3.4 MEDIO FISICO TRANSFORMADO**

3.4.1 Uso de suelo.....41

3.4.2 Vivienda.....42

3.4.3 Vialidad y accesibilidad.....43

3.4.4 Transporte.....45

3.4.5 Equipamiento.....47

3.4.6 Infraestructura.....48

3.4.7 Imagen urbana.....50

3.4.8 Diagnostico.....51

3.4.9 Muestra.....52

3.4.10 Síntesis de la problemática.....56

3.4.11 Imagen – Objetivo .....58

3.4.12 Líneas de acción.....59

3.4.13 Propuesta conceptual .....60

**CAPITULO IV**

**4.1 ANÁLISIS FUNCIONAL**

4.1.1 Análisis del usuario.....61

4.1.2 Ruta de usuarios.....62

4.1.3 Programa de necesidades .....64

4.1.4 Programa arquitectónico.....65

4.1.5 Programa de requerimientos.....68

4.1.6 Diagrama de funcionamiento.....69

4.1.7 Matriz de interacción.....72

4.1.8 Estudio de áreas.....73

**4.2 TEORIA DEL PARTIDO ARQUITECTÓNICO**

4.2.1 Por iluminación.....78

4.2.2 Por asoleamiento.....79

4.2.3 Por vientos dominantes.....80

4.2.4 Por infraestructura.....81

4.2.5 Por uso .....	82
4.2.6 Por jerarquía.....	83
4.2.7 Por peso visual.....	84
4.2.8 Visuales de recorrido.....	85

**CAPITULO V**

**5.1 PROPUESTA URBANA ARQUITECTONICA**

5.1.1 Justificación del proyecto.....	89
5.1.2 Fundamentación económica y de mantenimiento .....	89

**5.2 MEMORIAS DESCRIPTIVAS**

5.2.1 Estructural.....	90
5.2.2 Instalación hidráulica.....	90
5.2.3 Instalación sanitaria.....	93
5.2.3.1 Instalación pluvial.....	94
5.2.4 Instalación eléctrica.....	96
5.2.5 Acabados .....	100

**5.3 EXTERIORES**

5.3.1 Pavimentos.....	108
5.3.2 Mobiliario.....	109
5.3.3 Paleta vegetal.....	110

**5.4 ESTIMADO DE COSTO**

5.4.1 Estimado de costo .....	115
-------------------------------	-----

ANEXOS  
BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCIÓN

Las áreas verdes conforman espacios públicos cuyo elemento principal es la vegetación. El avance de la urbanización en la Ciudad de México ha impactado en sus condiciones ambientales, por lo que resulta fundamental proteger, conservar e incrementar las áreas verdes urbanas, ya que desempeñan funciones esenciales para la calidad de vida de los habitantes.

En el presente trabajo se resalta la importancia del manejo y gestión de las áreas, a la que se le atribuye toda una serie de cualidades para mejorar las condiciones ambientales. El cuidado, manejo y mantenimiento de las áreas verdes requiere del compromiso tanto de la sociedad como de las entidades gubernamentales vinculadas con ellas. El reto es lograr que las áreas verdes cumplan las funciones que les asigna la moderna visión urbana ambiental.

El crecimiento desordenado de los centros urbanos afecta negativamente a la calidad ambiental y de vida de la población.

Esto sucede en la comunidad Frontera Balcones de Chamapa, Naucalpan de Juárez, Estado de México, en donde la zona el Tepetatal posee un área verde la cual, con el paso del tiempo está siendo ocupada por servicios de equipamiento, debido a la falta de espacio en la comunidad. Presentándose un descuido y deterioro de las áreas verdes.

Se desarrollará el siguiente trabajo con el objetivo de proponer una solución para rehabilitar la zona el Tepetatal, evaluando y analizando las condiciones de cada uno de los elementos existentes, así como las necesidades de los habitantes.

El interés por rehabilitar la zona consiste en ayudar a asegurar los beneficios ambientales, de igual manera, implementar las actividades recreativas en beneficio de la comunidad.

Para desarrollar este trabajo, primero se concentrara la información de todas las fuentes posibles, analizándola y tomando aquella que sea útil para conocer un poco más del lugar.

Se harán visitas de campo para evaluar las problemáticas y circunstancias en las que se encuentra la zona, se realizaran algunas entrevistas que nos ayudaran a conocer la opinión de las personas acerca del tema y finalmente se hará una propuesta o posible solución.

## JUSTIFICACIÓN

El tema ha sido motivado y elegido debido a la necesidad de un manejo y gestión de áreas verdes, que propicia la recreación que requiere la comunidad de Frontera Balcones de Chamapa, en el municipio de Naucalpan de Juárez.

Se sabe que en el municipio de Naucalpan estos espacios son escasos, el plan municipal de desarrollo urbano menciona *“El equipamiento recreativo, de esparcimiento y áreas verdes se encuentra aún en niveles bajos y su ampliación se ve muy limitada debido a la masificación de las construcciones, sobre todo en las zonas más densamente pobladas.”*<sup>1</sup>

*“La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su preocupación por la salud pública ha intervenido en el tema y ha establecido que es necesario que cada ciudad tenga **9 m2 de área verde por habitante** como proporción mínima. Como superficie óptima ha establecido entre 10 y 15 m2 por habitante. Comparando esta medida con nuestro índice, podemos descubrir que nuestra ciudad está por debajo.*

*El problema aumenta al observar que la población continúa creciendo y la superficie de área verde no crece a la par.”*<sup>2</sup>

La presencia de áreas verdes, puede hacer del ambiente urbano un lugar más placentero para vivir, trabajar o disfrutar del tiempo libre, pues facilitan las actividades al aire libre y brindan oportunidades de recreación a sus habitantes, facilitando y estimulando las relaciones humanas, contribuyendo a desarrollar sentido de compañerismo, favoreciendo los vínculos familiares.

Los espacios abiertos bien planeados, resultan útiles y confortables, además de que proporcionan múltiples beneficios al ambiente.

Algunos de estos beneficios son:

- Mejoran la calidad del suelo.
- Modifican el microclima.
- Influyen en la calidad del aire.
- Reducen los efectos de la erosión.
- Reducción del ruido.
- Contribuyen a mejorar la salud mental y física de la población que las visita.

---

<sup>1</sup> Plan Municipal de Desarrollo Urbano (disponible en [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/naucalpan/DocNaucalpan.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/naucalpan/DocNaucalpan.pdf).(Consultado el 03 de septiembre del 2013)

<sup>2</sup> Para un futuro urbano hecho por la gente (disponible en <http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/03/cuantos-metros-cuadrados-de-area-verde.html>) (Consultado el 28 de septiembre del 2013)

La rehabilitación de la zona El Tepetatal ayudara a brindar a los habitantes, los servicios ambientales, de recreación y áreas verdes, además de motivar a realizar actividades de deporte, en el caso de los jóvenes, el mantenerse activos y ocupados los aleja de los malos hábitos insanos como el tabaco, las drogas y el alcohol, que a su vez traen otras consecuencias como el vandalismo.

### **DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Hoy en día en las zonas urbanas hay una gran presión sobre las áreas verdes, pues la falta de espacio, hace muy tentador usarlas para la construcción.

La zona el Tepetatal en Frontera Balcones de Chamapa, Naucalpan de Juárez, Estado de México, contiene un área verde de gran importancia, ya que en la comunidad no se cuenta con las suficientes áreas para cubrir las necesidades ambientales requeridas.

Con el paso del tiempo debido a las necesidades de la población, la falta de equipamiento y la falta de espacio para este, se han ido asentando servicios para la comunidad en esta zona. Entre estos servicios se encuentran, un deportivo, una preparatoria, un centro de rehabilitación e integración social, un centro de atención psicológica y un centro de prevención a las adicciones.

De los 63,361m<sup>2</sup> de área de toda la zona, el área verde libre es aproximadamente de 14,538m<sup>2</sup>.

Las áreas verdes y algunas de los equipamientos antes mencionados sufren de un descuido y deterioro.

Además de que existe un área en la misma zona que se encuentra en abandono, haciendo de este espacio en desuso un lugar donde existe el vandalismo, lo cual, constituye un grave problema social y de seguridad, por ello un diseño adecuado de las áreas verdes, un buen programa de mantenimiento y las precauciones pertinentes por parte de los visitantes, pueden ser buenos medios para combatirlos.



## **OBJETIVO GENERAL**

Rehabilitar la zona El Tepetatal, ubicada en Frontera Balcones de Chamapa, Naucalpan de Juárez, Estado de México. Dando mantenimiento al mobiliario, y diseñando un uso que permita proteger y conservar las áreas verdes, esto con el fin de favorecer a los habitantes en el desarrollo de las actividades deportivas y recreativas, además de asegurar los beneficios ambientales.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar las condiciones y calidad de cada uno de los elementos que existen en la zona, para conocer la situación en la que se encuentran.
- Evaluar las necesidades del habitante, y las actividades de interacción que requieren, para tener como resultado la implementación de un mobiliario e instalaciones adecuadas.
- Rehabilitación de áreas verdes con criterios ambientales.
- Evaluar el mobiliario y las instalaciones existentes, proponiendo las mejoras requeridas.
- Mejorar la imagen urbana

## **HIPÓTESIS**

Con la rehabilitación de la zona El Tepetatal, ayudara a asegurar los beneficios ambientales, se lograra implementar y promover las actividades recreativas disminuyendo los malos hábitos y las enfermedades, se incrementara la salud de los habitantes, y se disminuirán las problemáticas sociales. Generando un bienestar para la comunidad, contribuyendo en un desarrollo humano integral.

## **CAPITULO I**

### **1.0 Marco teórico – conceptual**

#### **1.1 Conceptos**

##### **1.1.1 Áreas verdes**

Las áreas verdes urbanas están definidas por la Ley Ambiental como *“toda superficie cubierta de vegetación, natural o inducida que se localice en el Distrito Federal”* y como su nombre lo dice, *las áreas verdes urbanas son aquéllas que se localizan en suelo urbano, el cual está delimitado por los Programas de Desarrollo Urbano Delegacionales*<sup>3</sup>

La Comisión Nacional de Medio Ambiente define área verde como *“los espacios urbanos, o de periferia a éstos, predominantemente ocupados con árboles, arbustos o plantas, que pueden tener diferentes usos, ya sea cumplir funciones de esparcimiento, recreación, ecológicas, ornamentación, protección, recuperación y rehabilitación del entorno, o similares”*<sup>4</sup>

En Chile la Ley General de Urbanismo y Construcción y señala que *“Área verde”* *corresponde a una superficie de terreno destinada preferentemente al esparcimiento o circulación peatonal, conformada generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios.*<sup>5</sup>

Tomando estas tres definiciones, la que mejor describe a nuestra zona de estudio es la propuesta por la Comisión Nacional de Medio Ambiente.

---

<sup>3</sup> Áreas verdes urbanas, Secretaria del Medio Ambiente (disponible en <http://www.sma.df.gob.mx/avu/>) (consultado el 02 de septiembre del 2013)

<sup>4</sup> Definición de área verde (disponible en <http://arboriculturaurbana.blogspot.mx/2009/01/definicin-de-rea-verde.html>) (consultado el 02 de septiembre del 2013)

<sup>5</sup> Definición de área verde (disponible en <http://arboriculturaurbana.blogspot.mx/2009/01/definicin-de-rea-verde.html>) (consultado el 02 de septiembre del 2013)

### 1.1.2 Servicios ambientales

*“Se definen como todos aquellos beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Estos beneficios contemplan **servicios de suministro**, como los alimentos y el agua; **servicios de regulación**, como la regulación de las inundaciones, las sequías, la degradación de los desechos, y las enfermedades a través del control de sus vectores; **servicios de base o soporte**, como la formación del suelo y los ciclos de los nutrientes; y **servicios culturales** como los beneficios recreacionales, espirituales, religiosos y otros beneficios intangibles.”<sup>6</sup>*

De acuerdo con la definición de Evaluación del Milenio, *“el concepto de servicios ambientales no tiene una definición precisa o acordada. Comúnmente, se refiere a servicios eco sistémicos de regulación, soporte y culturales.”<sup>7</sup>*

De acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, existen cuatro categorías de servicios ambientales:

- **Servicios de provisión:** Son productos o bienes concretos que ofrecen los ecosistemas y que tienen un mercado conocido. Por ejemplo: alimentos, agua fresca, combustible, fibras, caza, raíces, semillas, madera, fibras, plantas medicinales, pigmentos, entre otros.
- **Servicios de regulación:** Son servicios que ofrecen los ecosistemas y que regulan sistemas naturales como, por ejemplo, el clima, las inundaciones, las enfermedades causadas por insectos, la purificación del agua, la captura de carbono, la polinización y el control biológico entre especies, entre otros.
- **Servicios de soporte:** Son servicios necesarios para que un ecosistema siga siendo útil, es decir, siga ofreciendo recursos como, por ejemplo, suelos productivos, biodiversidad, y agua suficiente y de buena calidad, entre otros.
- **Servicios culturales:** Son servicios no materiales que el hombre recibe de los ecosistemas y lo enriquecen espiritualmente, por ejemplo, conocimiento sobre plantas medicinales, recreación y disfrute del paisaje.

<sup>6</sup> Servicios ambientales y bienestar humano (disponible en [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_04/01\\_poblacion/recuadros/c\\_rec1\\_01.htm](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/01_poblacion/recuadros/c_rec1_01.htm))( consultado el 02 de octubre del 2013)

<sup>7</sup> Instituto nacional de ecología (disponible en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/430/introd.html>)(consultado el 02 de octubre del 2013)

### 1.1.3 Parque

“Del francés parc, *“un parque es una terreno que está destinado a árboles, jardines y prados para la recreación o el descanso. Suelen incluir áreas para la práctica deportiva, bancos para sentarse, bebederos, juegos infantiles y otras comodidades.”*<sup>8</sup>

### 1.1.4 Recreación

Es *“toda experiencia o actividad que le permite al hombre el olvido momentáneo de sus preocupaciones de la vida diaria, permitiéndole el rencuentro consigo mismo, que le proporciona satisfacción en libertad, sin compulsión o presión ajena o externa.”*<sup>9</sup>

*“La recreación consiste en la actitud que caracteriza la participación en tales actividades y que resulta de la satisfacción que estas brindan al individuo; en ellas haya expresión el espíritu y a través de ellas se contribuye a una vida plena, alegre y satisfactoria. Por lo tanto, en la recreación lo relevante es la actividad y no el resultado; el proceso de juego es lo importante y no el ser vencedor o no. La recreación es un instrumento para mejorar la mente, desarrollar el carácter, adquirir habilidades, mejorar la salud o la aptitud física, aumentar la productividad o la moral de los trabajadores y lograr objetivos deseables, individuales y sociales, contribuye al desarrollo personal y a mejorar la comunidad.”*<sup>10</sup>

### 1.1.5 Rehabilitación

Repasemos primeramente el significado del término rehabilitación, tanto edilicia como urbana según la Carta de Rehabilitación Urbana Integrada, Carta de Lisboa de 1995:<sup>11</sup>

#### 1.1.5.1 Rehabilitación edilicia

Comprende obras que tienen como fin la recuperación y la reintegración física de una construcción y la búsqueda de soluciones para las anomalías constructivas, funcionales, higiénicas y de seguridad acumuladas a lo largo de los años, procediendo a realizar una modernización que mejore su desempeño hasta cumplir con los actuales niveles de exigencia.

<sup>8</sup> Definición de parque (disponible en <http://definicion.de/parque/>) (consultado el 28 septiembre del 2013)

<sup>9</sup> Recreación y sociedad (disponible en [http://federsemipresencial.host22.com/1\\_14\\_UNIDAD-1-.html](http://federsemipresencial.host22.com/1_14_UNIDAD-1-.html)) (consultado el 02 de septiembre del 2013)

<sup>10</sup> (Congresos Panamericanos de Educación Física- CPEF) (Disponible en [http://federsemipresencial.host22.com/1\\_14\\_UNIDAD-1-.html](http://federsemipresencial.host22.com/1_14_UNIDAD-1-.html)) (Consultado el 03 de septiembre del 2013)

<sup>11</sup> Rehabilitar para mejorar la calidad de vida (disponible en <http://www.conceptourbanogb.com/articulos/rehabilitar.pdf>) (consultado el 28 septiembre del 2013)

### 1.1.5.2. Rehabilitación urbana

Estrategia de gestión urbana para recalificar una ciudad existente a través de múltiples intervenciones destinadas a valorizar su potencial social, económico y funcional a fin de mejorar la calidad de vida de las poblaciones residentes. Ello exige el mejoramiento de las condiciones físicas del parque construido a través de su rehabilitación, instalando equipamientos, infraestructuras y espacios públicos y conservando así la identidad y las características del área de ciudad considerada.

Etimológicamente el término rehabilitar equivale a otorgar competencia, idoneidad y aptitud para un fin determinado. Por consiguiente, en el caso de la rehabilitación edilicia y urbana, entendemos como tal a las acciones arquitectónicas, urbanísticas y sociales que permiten mejorar la calidad de vida de los habitantes y la capacidad de reutilización de esta arquitectura y de estos espacios dentro de niveles de habitabilidad, salubridad y confort convenientes. Esto se logra dotándolos de los equipamientos y las infraestructuras suficientes, pero siempre dentro de los parámetros que permiten la identificación de los habitantes con su medio y su patrimonio, es decir respetando su memoria y su identidad.

### 1.2 Beneficios de las áreas verdes urbanas.

Las ciudades son el resultado de la concentración masiva de viviendas y de las empresas productivas y de servicios, que el hombre crea, para su propio beneficio, pero que implican una transformación del medio natural.

Los desequilibrios ecológicos asociados al crecimiento de las ciudades tales como: el deterioro del paisaje, el incremento de la basura, la aumento en la demanda de agua potable, la contaminación del suelo, del agua y del aire, el ruido, la aglomeración y el tráfico, el hacinamiento en las viviendas, la falta de servicios públicos y de espacios abiertos, afecta a toda la comunidad y deteriora su calidad de vida.

La presencia de áreas verdes, puede hacer del ambiente urbano un lugar más placentero para vivir, trabajar o disfrutar del tiempo libre, pues facilitan las actividades al aire libre y brindan oportunidades de recreación a sus habitantes.

Los espacios abiertos bien planeados, resultan útiles y confortables, además de que proporcionan múltiples beneficios al ambiente.

Entre estos beneficios podemos mencionar:

- Mejoramiento de la calidad del suelo.
- Modifican el microclima.
- Influyen en la calidad del aire.
- Reducen los efectos de la erosión.
- Reducción del ruido.
- Contribuyen a mejorar la salud mental y física de la población que las visita.

### 1.3 Actividades recreativas

La recreación propone orientar a las personas sobre el uso positivo del uso libre mediante actividades productivas agradables. Sin embargo es necesario que estas actividades complementen los aprendizajes adquiridos en la enseñanza formal.

Este planteamiento lo comparte Bullón (2005), *“Las actividades recreativas son un fenómeno sociocultural que se manifiesta en actividades grupales y se realizan en un tiempo disponible, es decir, en un tiempo apropiado del sujeto sin condicionamientos y exenta de obligaciones”*<sup>12</sup>

Las actividades recreativas tienen como funciones principales son el goce, el placer y el descanso. De allí, que la educación formal otorgue a la recreación un lugar como actividad extracurricular (juegos, dinámicas y prácticas que relajan o permitan a las personas salir de su rutina)

#### 1.3.1 Tipos de actividades recreativas

Las actividades que generalmente proveen experiencias recreativas toman una variedad de formas. Simplemente se trata de la selección de las más importantes, así tenemos:

##### **Esparcimiento y descanso**

Son actividades que el hombre realiza, con la finalidad de mejorar su desarrollo físico-mental, aliviar las tensiones del trabajo aumentadas por el congestionamiento de las ciudades, respirar aire puro con repercusiones para su salud y satisfacer las necesidades de descanso y esparcimiento. Las actividades de este tipo son buenas y necesarias ya que proporcionan descanso, diversión, el complemento de la formación, la socialización, creatividad, el desarrollo personal y la recuperación del trabajo.

##### **Educativas**

Son todas aquellas actividades que se llevan a cabo con la finalidad de relacionarse directamente con el de parques y la naturaleza, así como el funcionamiento biológico ecológico de las áreas verdes, al igual que la siembra y mantenimiento de las mismas.

Dentro de las actividades educativas están los juegos ecológicos o lúdicos, las giras interpretativas, los paseos, excursiones, en los cuales se incentiva a la persona a amar la naturaleza, a apreciarlos animales, flores, plantas- De igual manera, los alumnos sentirán más comfortable su entorno.

##### **Actividades deportivas.**

Estas actividades se realizan en centros recreacionales, así como también en una institución educativa.

---

<sup>12</sup> Bullón, F. (2005). Las actividades turísticas y educacionales. Editorial Trillas. México (pag.1)

### 1.3.2 Beneficios de las actividades recreativas.

La recreación permite una serie de beneficios al hombre e inciden en cambios significativos tanto individualmente como en los grupos.

#### **Beneficios físicos:**

Las actividades recreativas posibilitan la recreación física, donde el cuerpo recobre un puesto entre los valores culturales, bajo aspectos de la salud y equilibrio físico y mental. De igual manera permite el desarrollo del interés por la belleza, su apreciación, estimación, el poder complementarse entre pares.

Asimismo, la recreación produce beneficios cardiovasculares, incluyendo prevención de ataques, beneficios respiratorios, reducción de consumo de alcohol y uso de tabaco, incremento de la fuerza muscular y por ende, reducción de la incidencia de otros tipos de enfermedades.

#### **Beneficios psicológicos:**

La recreación hace que las personas cambien la actitud negativa y se trace metas que puedan llegar a cumplirlas junto con el crecimiento personal que se está recreando. En numerosas ocasiones, el despertar de emociones agradables y placenteras conlleva a los seres humanos a experimentar en público con sus semejantes.

De igual manera las ocupaciones recreativas ofrecen un goce personal de corto plazo-mediano plazo, creando una esfera de placer, pasando un rato agradable, para experimentar nuevas sensaciones y recordar momentos agradables como fuente de alegría.

#### 1.4 Importancia de las áreas verdes para el bienestar humano, según la teoría de Kaplan & Kaplan (1989), Ulrich (1991) y Grahn (1989)

**Kaplan & Kaplan (1989)** han formulado una teoría sobre la interacción entre la atención del hombre y el entorno circundante. Esto significa que la vida urbana, con vehículos rápidos, señales de neón destellantes y colores fuertes, ocasiona un estrés constante. La investigación indica que la vegetación y la naturaleza refuerzan nuestra atención espontánea, permiten que nuestro sistema sensorial se relaje y nos infundan nuevas energías. Las visitas a las áreas verdes nos relajan y aguzan nuestra concentración porque sólo necesitamos utilizar nuestra atención espontánea. Al propio tiempo, conseguimos aire fresco y luz solar que son importantes para nuestros ritmos diurnos y anuales. Además, Ulrich (1984) demostró que los pacientes hospitalizados se recuperaban más deprisa cuando tenían una perspectiva a través de la ventana que les permitía ver árboles.

**Ulrich (1991)** proyectaron a 120 personas una película sangrienta sobre accidentes industriales. A la mitad de ellas se les proyectó a continuación una película sobre la naturaleza mientras que a la otra mitad se les proyectó otra sobre la ciudad, con escenas de edificios y tráfico. Durante todo el tiempo se controló a los interesados su ritmo cardíaco, tensión muscular y tensión sanguínea. Todos ellos presentaban fuertes síntomas de estrés durante la primera película, sobre accidentes industriales. Los niveles de estrés de la mitad de los interesados, que contemplaron la película de la naturaleza, habían vuelto a un nivel normal después de 4 a 6 minutos, mientras que la mitad, que contemplaron la película de edificios y tráfico, siguió presentando fuertes niveles de estrés.

En Suecia, **Grahn** ha dirigido extensos estudios sobre la importancia de los parques para los diferentes grupos de población (Grahn, 1989). Los estudios demuestran que los períodos pasados al aire libre tenían un valor medicinal real para los pacientes y residentes de hospitales, residencias de ancianos y casas de salud. La gente se sentía más feliz, dormía mejor, necesitaba menos medicinas, estaba menos inquieta y mucho más locuaz. Por el contrario, lamentablemente era evidente que los enfermos, los de mayor edad y los discapacitados dedicaban sorprendentemente poco tiempo al aire libre. Esto se debía únicamente a que necesitaban ayuda para salir al exterior.<sup>13</sup>

Como conclusión de estas tres teorías podemos decir que las áreas verdes traen múltiples beneficios a los seres humanos, de aquí la importancia y la inquietud por querer evaluar la zona del tepetatal.

---

<sup>13</sup> Jungbluth/Medioambiente/The future (disponible en

<http://jungbluthmedioambientethefuture.blogspot.mx/2008/01/importancia-de-las-areas-verdes-para-el.html>) (consultado el 02 de octubre del 2013)



## **1.5 Estado del Arte**

### **1.5.1 Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas en México**

Fuente: Coordinación General de Conservación Ecológica

En la ciudad de México el Programa Ambiental de **Rehabilitación y Reforestación de Áreas Verdes Urbanas**, implementado por la Coordinación de General de Conservación Ecológica, ha realizado trabajos de recuperación, rehabilitación, de predios, los cuales se encuentran mayormente en desuso y que cuentan con una extensión apta para la infraestructura que en ellas existe.

En las áreas verdes urbanas se realiza un trabajo conjunto entre autoridades estatales y municipales, a través de acciones de diseño paisaje, plantación de árboles, e infraestructura básica; con la finalidad de crear espacios recreativos, y de convivencia en donde se promueve el cuidado del medio ambiente, la sustentabilidad y la sana recreación.

*Actualmente la Coordinación General de Conservación Ecológica cuenta con 290 Áreas Verdes Urbanas y 66 áreas arborizadas distribuidas por todo el Valle de México.*<sup>14</sup> Dicho cometido se logra, con la implementación de subprogramas paralelos que contribuyen a alcanzar éste objetivo, tales como:

#### **Reforestación:**

A la fecha, se han plantado en la 121 mil 023 árboles en Áreas Verdes Urbanas existentes, mediante trabajos de mantenimiento y reforestación, por parte de las delegaciones a cargo, lo anterior de acuerdo con lo reportado en el Prontuario Mensual, correspondiente a junio, de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México.

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y en atención a la recomendación emitida por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

#### **Obra Civil:**

Estos trabajos consisten en la preparación del sitio en donde se ubicará dicha área para su mejoramiento del terreno, trazo, nivelación y despalme, así como, la construcción de andadores, cisterna y cercado perimetral.

Dotando a los a los vecinos de un espacio seguro para fomentar la convivencia familiar y el desarrollo integral de los mexiquenses.

#### **Equipamiento:**

Consiste en equipar a la Áreas Verdes Urbanas mediante la instalación de letreros de identificación, módulos de juegos infantiles, contenedores de basura, bancas, gimnasio al aire libre, palapas, contenedores de desechos sólidos.

---

<sup>14</sup> Secretarial del medio ambiente (disponible en [http://portal2.edomex.gob.mx/sma/acerca\\_secretaria/programas/rehabilitacion\\_reforestacion\\_areas\\_verdes\\_urbanas/index.htm](http://portal2.edomex.gob.mx/sma/acerca_secretaria/programas/rehabilitacion_reforestacion_areas_verdes_urbanas/index.htm)) (consultado el 02 de septiembre del 2012)

## 1.6 Servicios ambientales en Perú.

En el contexto de los graves efectos que podría tener el cambio climático, de la necesidad de conservar la diversidad biológica y de la lucha contra la desertificación y la pobreza, los recursos naturales, como proveedores de diversos servicios ambientales, han venido cobrando importancia durante los últimos años.

Así, diversas organizaciones públicas y privadas vienen trabajando para dar a conocer la importancia de estos recursos y, en particular, de ciertos ecosistemas como proveedores de servicios ambientales para la humanidad.

Por ello, en los últimos años se vienen desarrollando en el mundo, y en concreto en el Perú, iniciativas para establecer mecanismos con el fin de valorizar dichos servicios y así diseñar e implementar incentivos económicos y/o financieros que puedan asegurar o mantener la provisión de los mismos.

En líneas generales, se está tratando de otorgarle un valor económico a dichos servicios a fin de que pueda entenderse su real alcance, y así su importancia para la humanidad, por lo que resulta necesario conservar los recursos naturales que son su fuente.

Si bien no existe un régimen legal específico para los servicios ambientales y para el establecimiento de esquemas de pago por los mismos, el Perú ha reconocido a través de diversas normas la importancia que estos servicios tienen, así como la necesidad de valorizarlos e implementar esquemas de pago para asegurar su provisión.

A la fecha, también existen diversas iniciativas legislativas que pretenden ofrecer un marco regulatorio y promotor para el establecimiento de dichos esquemas, las cuales responden a una necesidad de esclarecer ciertos aspectos jurídicos, tanto políticos como normativos e institucionales. *Asimismo, desde el punto de vista institucional, la creación del Ministerio del Ambiente (MINAM) y la aprobación de la política nacional del ambiente abren una posibilidad de desarrollo para esta importante línea de acción de la legislación ambiental y sobre recursos naturales.*<sup>15</sup>

En este caso respecto a las áreas verdes del Tepetatal, podríamos tener como opción el de otorgarle un valor económico o en su caso proponer una manera de sustento propio mediante espacios o áreas de las que se pueda sacar un beneficio económico para el mantenimiento de la zona.

<sup>15</sup> Los servicios ambientales (disponible en

[http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=278:los-servicios-ambientales&catid=28:cap7&Itemid=4997](http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=278:los-servicios-ambientales&catid=28:cap7&Itemid=4997)) (consultado el 28 de septiembre del 2013)

**1.7 Casos análogos**

**1.7.1 Parque la hormiga**

**Remodelan el parque "La Hormiga", ubicado en Continuación Benito Juárez, San Rafael Chamapa 1ra Sección, Naucalpan, Estado de México**

En el parque "La Hormiga" se realizaron trabajos de remozamiento para dotar de espacios deportivos y esparcimiento para las familias y la comunidad que vive en la zona.



Con la remodelación de este parque, se atendieron peticiones históricas de los ciudadanos de la zona de San Rafael Chamapa.

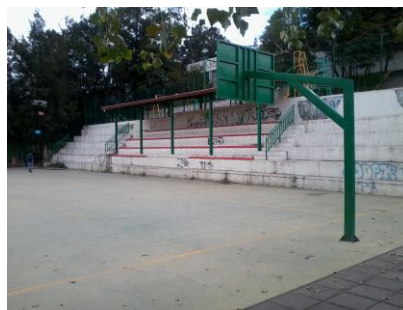
Con el fin de que las familias contaran con lugares adecuados para practicar el deporte de su preferencia.

Se remodelo el campo de futbol, la cancha de basquetbol, además se embelleció el parque con labores de jardinería y se rehabilito la zona aledaña, en beneficio de más de 60mil naucalpenses de esa región popular de la localidad.

Los beneficios fueron bastantes, ahora la comunidad cuenta con nuevos lugares para la práctica deportiva y además se consolida la atención para habitantes de todas las edades.



Cancha de futbol



Cancha de basquetbol



Área de juegos



Casa de cultura

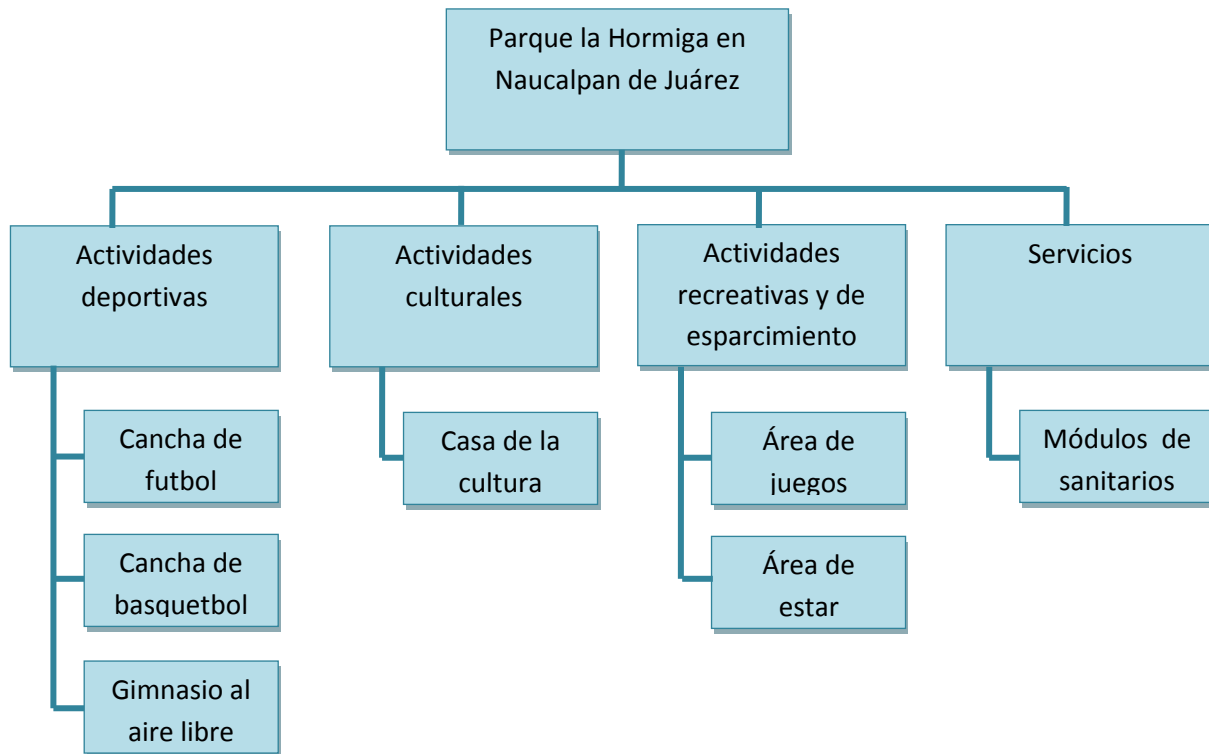


Modulos sanitarios



Área de juegos

**Zonificación**



**Programa arquitectónico**

- Cancha de futbol
- Cancha de basquetbol
- Área de juegos
- Gimnasio al aire libre
- Casa de la cultura
- Corredores y pasillos
- Módulos de sanitarios

Analizando la situación del parque la hormiga y con respecto a lo que se busca en la zona el Tepetatal, de este proyecto de remodelación podemos tomar la manera en que se llevaron a cabo los módulos sanitarios, cabe mencionar que el parque la hormiga está ubicado en el mismo municipio y cuenta con las condiciones topográficas parecidas a nuestra zona de estudio. Otra de las cuestiones son algunos paneles solares y las rampas para discapacitados que se colocaron.

**CAPITULO II**

**2.0 Marco contextual**

**2.1 Medio físico - natural**

**2.1.1 Localización**

La zona el Tepetatal se localiza en Frontera Balcones de Chamapa, Naucalpan de Juárez, Estado de México.



Imagen tomada del plan municipal de desarrollo urbano

Elaboración propia

El municipio de Naucalpan de Juárez, el cual está ubicado en las siguientes coordenadas:

- Coordenadas geográficas

19°31'18" y 19°23'06" latitud

99° 12'48" y 99°25'42" longitud.

19.41 latitud suroeste, -99.21 longitud, 19.54 de latitud noreste.

La superficie municipal es de 155.7 km<sup>2</sup> lo que representa el 0.7 % de la superficie del Estado de México.

Los límites del municipio de Naucalpan son:

- Al norte con Atizapán
- Al noreste con Tlalnepantla
- Al este con Azcapotzalco
- Al sureste con Miguel Hidalgo
- Al sur con Huixquilucan
- Al suroeste con Lerma y Xonacatlan
- Al oeste con Jilotzingo.

### **2.1.2 Edafología**

Con respecto al tipo de suelos, el Estado de México está constituido por suelos aluviales y lacustres que han sido ocupados por asentamientos humanos.

Entre estos suelos se encuentran:

Andosol, cambisol, feozem, fluvisol, gleysol, leptosol, luvisol, planosol, regosol, solonchak y vertisol.

En el municipio de Naucalpan podemos encontrar suelos como andosol, cambisol, feozem y luvisol.

Los suelos de tipo feozem se caracterizan por ser aptos para la agricultura el uso forestal y el habitacional. Los cambisoles permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Los andosoles, son colapsables Los vertisoles son suelos expansivos y aptos para la agricultura mecanizada y bajo riego.

### **2.1.3 Geología**

Geológicamente el territorio de Naucalpan está formado por rocas del período Terciario de la era Cenozoica, y en menor medida, del período Cuaternario. La mayor parte de las rocas son ígneas extrusivas, volcanoclásticas y sedimentarias.

Se forman por el enfriamiento rápido y en superficie, del magma al emerger a través de los volcanes.

### **2.1.4 Hidrología**

Aguas superficiales: El 97% de la superficie del territorio municipal de Naucalpan, de acuerdo a la nomenclatura en uso por la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se ubica dentro de la Región Hidrológica PÁNUCO; Subcuenca Lagos Texcoco y Zumpango, la cual pertenece a la cuenca Río Moctezuma. El resto de la superficie municipal (3%) corresponde a la Región Hidrológica Lerma-Santiago.

El municipio cuenta con seis ríos (entre los que destacan el San Lorenzo o San Juan Totolinga, Los Remedios y Río Hondo), siete presas (las más importantes; Totolinca en la comunidad de los Cuartos, Las Julianas, San Miguel Tecamachalco, la Colorada, los Arcos y El Sordo), doce manantiales, tres acueductos entre los cuales destaca el Acueducto de los Remedios.

El sistema hidrológico de Naucalpan es escaso. La mayor parte de las masas de agua superficiales se encuentran contaminadas en grado variable, entre medio y alto, como resultado de las descargas domésticas e industriales que en ellas son vertidas con poco o nulo tratamiento.

Aguas subterráneas: El principal volumen de recarga por precipitación pluvial se ubica en la zona de la Sierra de Los Remedios, que bordea el valle por el límite occidental y es considerada una zona de permeabilidad alta.

Cabe mencionar que la presa de los cuartos ya no tiene agua, esta se encuentra cerca del polígono de estudio.

### 2.1.5 Climatología

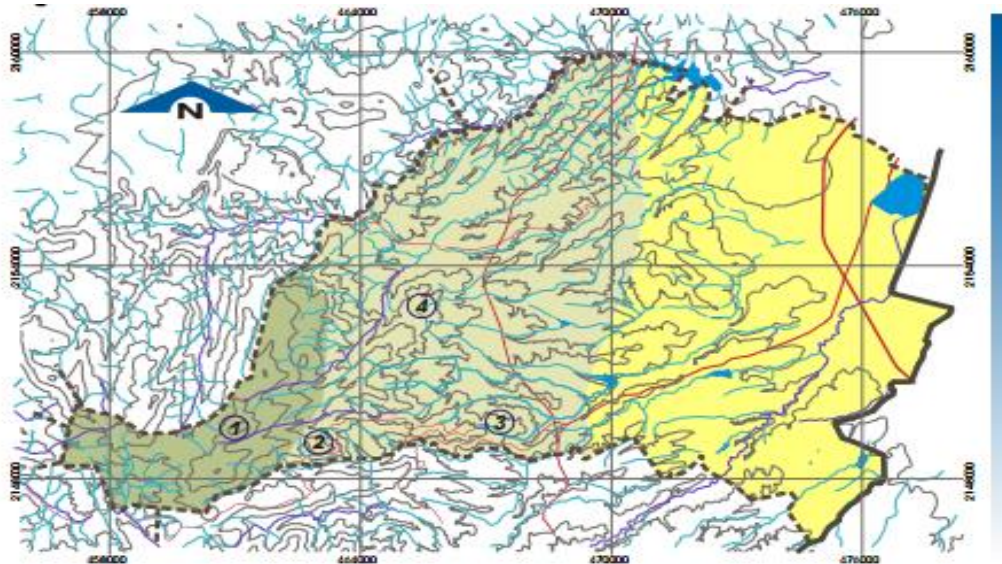


Imagen tomada del plan municipal de desarrollo

El clima que predomina en el municipio es templado-húmedo, con una temperatura media anual de 15°C, con una mínima de 3.4°C y una temperatura máxima de 32.5°C. Se presenta un verano fresco y se puede distinguir tres sub-tipos de climas diferenciados por la humedad y la temperatura.

- Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media C(W1) 47%
- Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad C(W2) 41%
- Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad C(E)(W2) 12%

#### Humedad relativa

La humedad relativa promedio anual es de 70% con valor máximo de 81%, registrado durante los días de mayor precipitación pluvial, mientras que el valor mínimo se ubica en 45%, en el invierno.

#### Vientos dominantes

Los vientos predominantes entre enero y abril son de dirección noroeste, mientras que de mayo a diciembre prevalecen los de dirección noreste, la velocidad promedio anual es del orden de los 3.0 m/seg.

#### Presipitacion pluvial

El régimen de lluvias es de verano, la precipitación promedio anual es de 972.2 mm aumentando hasta 1,000 mm al este y disminuyendo hasta el intervalo 665 mm al oeste.



### **2.1.6 Flora y fauna**

A consecuencia de la dinámica urbana e industrial del municipio, es difícil encontrar en la actualidad una gama extensa de especies naturales. Entre las principales especies de árboles en el municipio de Naucalpan se encuentran: coníferas, pirul, huizache, garambullo, trueno, alcanfor, fresno, álamo, oyamel, ocote, pino, cedro, encino y eucalipto. Entre los arbustos: abrojo, escobilla, higuera y jarilla; entre los frutales: ciruelo, manzano, durazno, capulín y chabacano: las plantas de ornato jacaranda y buganvilia.



Árbol de encino



Árbol de eucalipto



Árbol de álamo



Árbol de pino

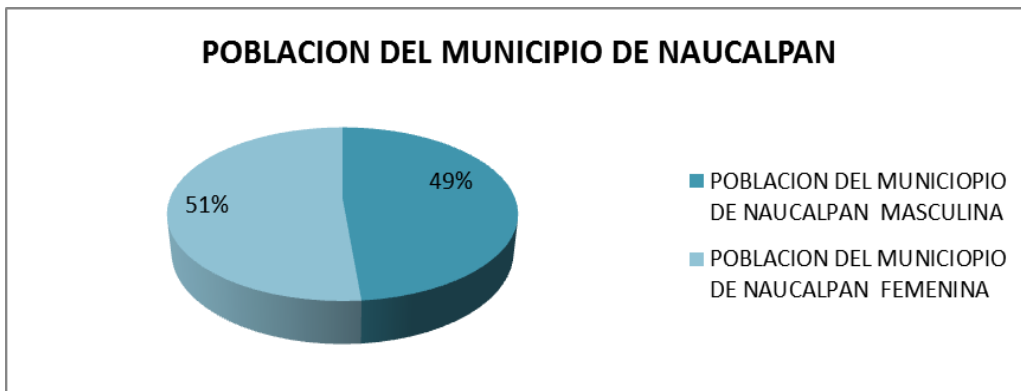
El hábitat de la fauna propia de la región debido a los daños ambientales se ha constreñido a las partes altas de la zona poniente del municipio y en la actualidad la existencia de especies de este tipo es realmente escasa. Se encuentran algunas especies de pequeños mamíferos como ardillas, tlacuaches, lagartijas, chapulines; así como insectos y aves pequeñas como cardenales, palomas y dominicos, fundamentalmente.

**2.2 Aspectos sociales**

**2.2.1 Demografía**

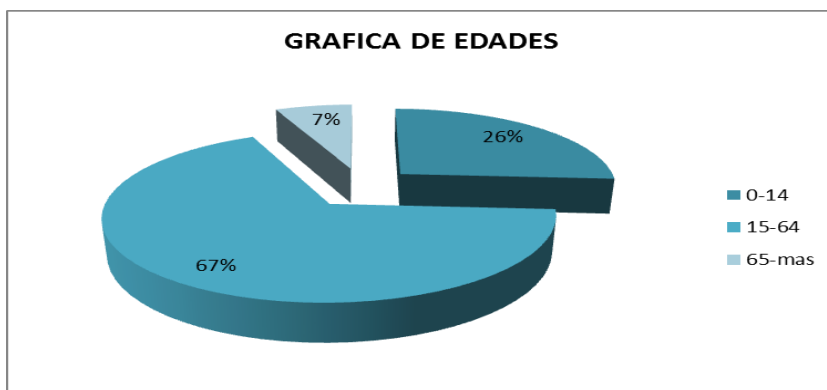
**2.2.1.1 Población total del municipio**

Según los datos arrojados en INEGI en el censo del año 2010 el municipio de Naucalpan cuenta con una población total de 833,779 personas, 404,974 corresponde a la población masculina y 428,805 a la femenina.



Elaboración propia

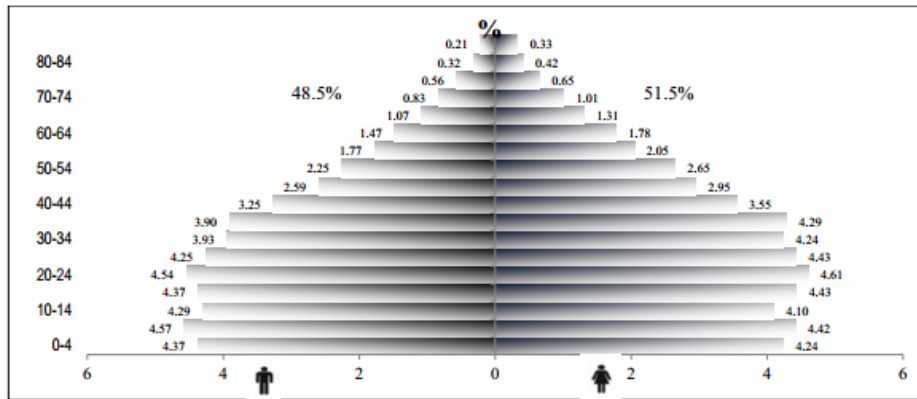
Tomando encuesta los datos estadísticos existe un 67% de población que se encuentra entre los 15 y 64 años, un 26% de 0 a 14 años de edad y un 7 % de la población con 65 o más años de edad.



Elaboración propia

**2.2.1.2 Estructura poblacional.**

Pese a que la proporción por sexo es semejante, en la composición poblacional por estrato de edad se observa una menor proporción en los estratos hasta 20 años, los cuales son el grupo de edad base de la pirámide, y asimismo se observa una mayor proporción en la población mayor de 24 años.



Fuente, datos arrojados del censo de población y vivienda 2010 INGI

Podemos concluir con que la población del Municipio de Naucalpan es fundamentalmente joven. La edad promedio está alrededor de los 20 a los 24 años. Sin embargo, si se comparan las cifras de los grupos de edad del año 2005 con los del 2000, se aprecia que existe una ligera tendencia al envejecimiento de la población en el municipio.

**2.2.1.3 Índices de natalidad y mortalidad**

Tomando los datos de la estadística básica municipal del estado de México 2011 en Naucalpan de Juárez encontramos:

Nacimientos registrados en 2010	17,793 (Persona)
Nacidos vivos en 2010	15,519
Defunciones generales registradas en 2010	3,806
Defunciones menores de un año en 2010	185
Matrimonios en 2010	3,435 (Acto)
Divorcios en 2010	940

Elaboración propia

**2.3 Aspectos económicos**

**2.3.1 P.I.B.**

Tomando en cuenta los datos de la estadística básica municipal del Estado de México 2011 en Naucalpan de Juárez el Producto Interno Bruto del Municipio de para el año 2010 ascendía a la cifra de \$ 84,766 millones de pesos.

“La participación porcentual del PIB de Naucalpan en el PIB Nacional lo sitúa como uno de los municipios que mayores aportes hace a la economía del país.”<sup>16</sup>

**2.3.2 .P.E.A.**

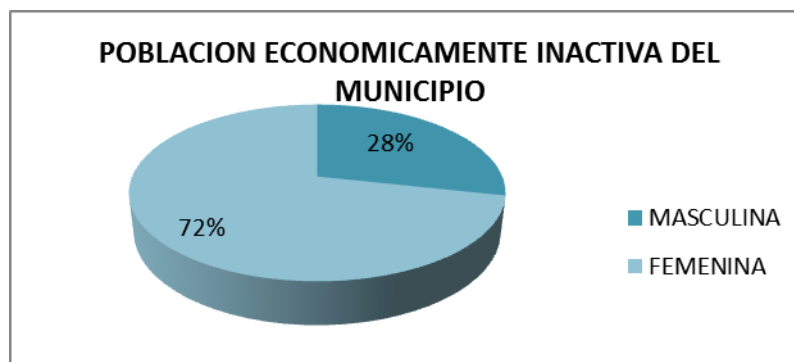
La Población Económicamente Activa de Naucalpan es de 357773 en donde 226249 pertenece a la población económicamente activa masculina mientras que 131524, corresponde a la femenina



Elaboración propia

**2.3.3 P.E.I.**

La Población Económicamente inactiva de Naucalpan es de 281664 en donde 80072 pertenece a la población económicamente activa masculina mientras que 201592 corresponde a la femenina.



Elaboración propia

<sup>16</sup> (disponible en plan municipal de desarrollo urbano 2006-2009 pag13 [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/naucalpan/DocNaucalpan.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/naucalpan/DocNaucalpan.pdf)) (consultado el 09 de octubre del 2013)

## 2.4 MEDIO FISICO TRANSFORMADO

### 2.4.1 Uso de suelo

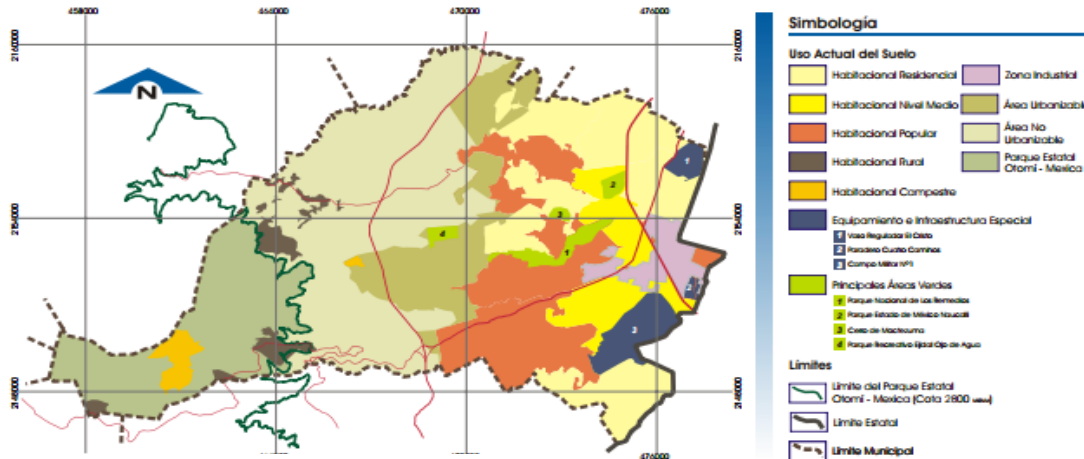


Imagen tomada del plan municipal de desarrollo

La superficie del municipio se divide en tres grandes categorías: el 43.42% del territorio corresponde a área urbana; 10.77% corresponde a área urbanizable; y, 45.81% corresponde a área no urbanizable. El área no urbanizable corresponde a ejidos que no tienen actividad y se ubican del centro del municipio al oeste. El área urbana se localiza al este del municipio; y, el área urbanizable se localiza al centro del municipio.

En el municipio de Naucalpan podemos encontrar tres usos habitacionales

**El uso habitacional de baja densidad:** ubicada fundamentalmente en los extremos norponiente y surponiente del municipio.

**El uso habitacional densidad media:** que se ubica fundamentalmente en el centro y noroeste de la mancha urbana del municipio.

**El uso habitacional de alta densidad:** que corresponde a aquellas zonas donde los niveles de calidad de vida y de la vivienda descienden y donde el uso de suelo es predominantemente habitacional.

**La zona industrial:** ubicada en el centro-poniente del territorio, próxima a la Cabecera Municipal y a las vialidades regionales, en algunos casos se mezclan el uso industrial con el uso habitacional de alta densidad y los usos comercial y de servicios

**Uso comercial y de servicios:** Incide principalmente en la Cabecera Municipal, así como a lo largo de las vialidades primarias.

**Equipamientos:** En el territorio municipal se cuenta con grandes extensiones de terreno dentro del área urbana, destinados a equipamiento e infraestructura

**Poblados rurales:** Dentro del territorio existen dos poblados rurales: Santiago Tepatlaxco y San Francisco Chimalpa.

**Fraccionamientos Campestres:** Se tienen autorizados dos fraccionamientos campestres: Las Ánimas y Villa Alpina.

### **2.4.2 Vivienda**

Con información del INEGI, para 2010, se tiene que se registran 237,954 viviendas, de las cuales 219,310 estaban habitadas, había 212,805 viviendas particulares habitadas, en las cuales habitaban aproximadamente 812,000 personas.

Dentro de las características que presentan las viviendas el 1.5% tienen piso de tierra; 39.3 % de las viviendas tiene un solo dormitorio; 60.2% de las viviendas dispone de dos dormitorios o más.

El porcentaje de viviendas cuyos habitantes viven en hacinamiento es 28.8 %. El porcentaje de viviendas particulares que está constituido por un solo cuarto es de 7.8%; el porcentaje de viviendas que está constituido por dos cuartos es de 21%; y, viviendas particulares con 3 cuartos o más eran 70.5%.

El suministro de energía eléctrica llega al 99.4 % de la viviendas particulares habitadas; 0.20% de las viviendas particulares habitadas no disponen de luz eléctrica. Respecto al abasto a través de la red de agua potable el 97.1 % de las viviendas particulares habitadas disponen de vital líquido; 2.2 % de este tipo de vivienda no dispone del suministro de agua entubada.

Los usos habitacionales que se encuentran en el municipio de Naucalpan son los siguientes:

- **Uso habitacional de baja densidad:** La vivienda es de alta calidad constructiva, con áreas jardinadas en aceras y camellones. Tiene una buena dotación de servicios y equipamiento.
- **Uso habitacional densidad media:** Tiene una intensidad de ocupación media, una adecuada dotación de equipamientos y servicios, buena calidad constructiva en las edificaciones y un índice bajo de áreas verdes per cápita.
- **Uso habitacional de alta densidad:** se trata de comunidades de origen irregular en las que no se previeron espacios para equipamiento, ni se instalaron infraestructura y servicios adecuados; además la dotación de área verde por habitante, es muy escasa.

### **2.4.3 Tenencia de la tierra**

La tenencia de la tierra es uno de los factores principales que afectan el crecimiento ordenado y el desarrollo planificado del suelo. Algunas de las consecuencias de este desorden son el mal funcionamiento y escasez de los servicios básicos a la vivienda, la dotación y calidad de servicios de salud y educación y el deterioro de la calidad de vida de los habitantes.

*“Naucalpan se ha expandido, en los últimos años, hacia el poniente del área urbana, rebasando sus límites y desbordándose sobre terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables, cuya forma de tenencia de la tierra es ejidal. En el caso de los poblados rurales, a pesar de que el crecimiento natural ha sido absorbido dentro de la propia localidad, también se han expandido de manera irregular hacia sus periferias, en las que se da la forma de tenencia tanto ejidal como de pequeña propiedad.*

*El crecimiento de este tipo de asentamientos aunque es lento también es constante. Se estima la existencia de más de 200 asentamientos de esta naturaleza, en los cuales se calcula se asientan más de 55 000 habitantes, por lo que la atención a esta situación es uno de los retos más importantes a que se enfrenta el gobierno.”<sup>17</sup>*

En el municipio de Naucalpan se ha puesto en marcha el programa de regularización de tenencia de la tierra, pudiendo así regularizar los predios.

Por su parte algunas de las áreas existentes en la zona el tepetatal están a cargo del Gobierno Municipal de Naucalpan.

---

<sup>17</sup> Plan municipal de desarrollo humano Naucalpan de Juárez (disponible en [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/naucalpan/DocNaucalpan.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/naucalpan/DocNaucalpan.pdf) pag.24

#### **2.4.4 Equipamiento**

En Naucalpan el equipamiento básicamente se encuentra en los centros y corredores urbanos, por los que existe zonas en las que debido a los asentamientos humanos, no se previeron predios destinados a este fin, y por lo tanto carecen de equipamiento.

En términos generales los municipios de la Región V, Naucalpan cuentan con la siguiente infraestructura urbana reportada por el INEGI.

- **En educación:** cuenta con centros tanto públicos como privados de educación preescolar, primaria, secundaria, telesecundaria, secundaria técnica, preparatorias y universidades, así como escuelas de artes y oficios. Aproximadamente existen 950 planteles en el territorio municipal.
- **En salud:** la población recibe servicios médicos por parte del IMSS, ISSSTE, ISSEMYM, ISEM y del DIFEM, asimismo, cuenta con servicios privados de salud. En total existen 185 unidades médicas de consulta externa y 10 de hospitalización.
- **En equipamiento de comercio y abasto:** Naucalpan cuenta con un total de 21 mercados municipales, con un total de 2,450 puestos y locales, que están en funcionamiento dedicados a diversos giros comerciales de abasto básico.
- **En recreación y deporte:** dentro del territorio municipal se localizan grandes equipamientos recreativos de nivel metropolitano como son el Parque Nacional de los Remedios y el Parque Estado de México "Naucalli"; de cobertura municipal destaca el Parque Revolución, en la Cabecera municipal y del nivel local se cuenta en la actualidad con el **Parque "El Tepetatal"** y el Parque de la Punta.
- Dentro del equipamiento de **comunicaciones y transporte**, se cuenta con unidades en las que se prestan los servicios públicos de correos y telégrafos, con los que se brinda servicio a toda la población.
- **En el rubro de transporte:** destaca como equipamiento de carácter metropolitano la estación del Metro Cuatro Caminos, que constituye la terminal de la Línea 2 del Sistema de Transporte Colectivo Metro del Distrito Federal y el Paradero del Metro Toreo.
- Y por último el equipamiento de **administración pública y servicios municipales**, entre los más importantes del nivel de gobierno municipal están el Palacio Municipal; el edificio del Organismo de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Asimismo existen equipamientos para la administración de los niveles de los gobiernos federal y estatal, siendo los más importantes; el Palacio Municipal, el Centro Administrativo del Estado de México.



### **2.4.5 Vialidad y transporte**

La infraestructura vial del municipio es insuficiente para brindar el servicio que se demanda. En cuanto a vías de comunicación terrestre, la red de carreteras consta de 482 kilómetros, constituida por caminos federales, alimentadoras estatales y de caminos rurales.

Entre las principales vías rápidas con que cuenta esta Región están, por ejemplo:

- El Boulevard Manuel Ávila Camacho
- La Vía Gustavo Baz Prada
- La Vía Adolfo López Mateos
- La Vía Dr. Jorge Jiménez Cantú, entre otras.

El transporte en el Municipio es prácticamente total dentro del área urbana pero ésta se ve limitada en aquellas zonas donde las condiciones físicas del territorio impiden el acceso vehicular.

Se opera por medio de autobuses, minibuses, microbuses, automóviles tipo sedán y de otros tipos. Por su parte, el transporte de pasajeros individual, que es el que se presta a uno o más pasajeros en vehículos denominados taxis, es de mucho mejor calidad y seguridad, aunque presenta un problema de saturación de unidades que en horarios de baja demanda.

Por su ubicación estratégica, Naucalpan es uno de los municipios que recibe un número importante de rutas metropolitanas de microbuses y autobuses concesionados del Distrito Federal. Las principales rutas se muestran a continuación.

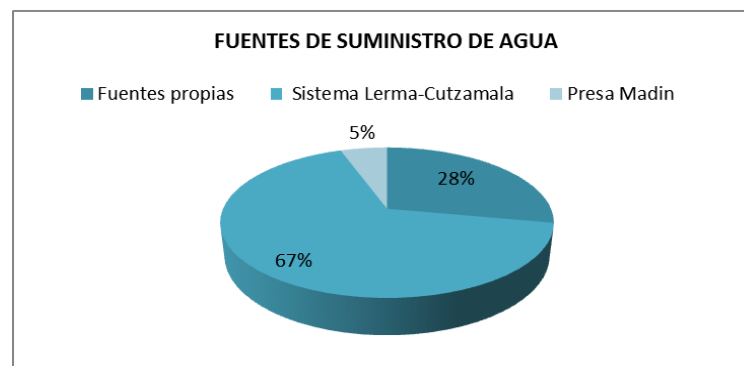
### **2.4.6 Infraestructura**

#### **Infraestructura hidráulica.**

En Naucalpan el servicio de abastecimiento de agua potable es bueno, pero la calidad de su infraestructura no, debido a la antigüedad de las redes y la falta de mantenimiento.

Del agua suministrada el 28% proviene de fuentes propias, el resto es suministrada desde fuentes externas, principalmente el Sistema Lerma-Cutzamala que proporciona alrededor de 66.6% y la Presa Madin que aporta el 5.4%.

Adicionalmente existen 42 tanques de regulación y se cuenta con una red de agua potable de 1200 kilómetros.



**Infraestructura sanitaria**

Se compone de redes de colectores primarias y secundarias. La situación de operación cuenta con ciertos problemas debido a la falta de mantenimiento; la infraestructura pluvial es limitada, solo existen en desarrollos habitacionales recientes. Naucalpan cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales la primera ubicada a orillas del río Los Remedios y la segunda al noroeste de la ciudad satélite.

**Infraestructura eléctrica**

Comisión Federal de Electricidad es la empresa encargada de suministrar la energía eléctrica al municipio. La cobertura del servicio es muy amplia, prácticamente el 99% de la demanda está cubierta, pero la calidad del servicio es muy deficiente.

Dentro del territorio existen cuatro subestaciones eléctricas de servicio: S.E. Los Remedios, ubicada en Alcanfores y Adolfo López Mateos, la S.E. Nopala, ubicada en el Ejido de San Mateo Nopala; la S.E. Naucalpan ubicada en Avenida 1° de Mayo y calle Hormona, en San Andrés Atoto y la S.E. móvil Huixquilucan, en Camino Arenero y Minas Palacio, en San Rafael Chamapa 2ª sección, las cuales abastecen a una región que va más allá de los límites municipales, incluyendo varias delegaciones del Distrito Federal.

### **2.4.7 Resumen del marco contextual**

La zona el Tepetatal se localiza en el municipio de Naucalpan de Juárez, este colinda al norte con Atizapán, al noreste con Tlalnepantla, al este con Azcapotzalco, al sureste con Miguel Hidalgo, al sur con Huixquilucan, al suroeste con Lerma y Xonacatlan y al oeste con Jilotzingo.

Respecto al medio físico natural, edafológicamente podemos encontrar suelos como andosol, cambisol, feozem y luvisol.

En la geología la mayor parte de las rocas son ígneas extrusivas, volcanoclásticas y sedimentarias.

En hidrología, la mayor parte de las masas de agua superficiales se encuentran contaminadas en grado variable, entre medio y alto, como resultado de las descargas domésticas e industriales que en ellas son vertidas con poco o nulo tratamiento.

Climatológicamente, predomina el clima C (W1) subhúmedo con lluvias en verano, la humedad relativa promedio anual es de 70% con valor máximo de 81%, registrado durante los días de mayor precipitación pluvial, mientras que el valor mínimo se ubica en 45% en invierno, los vientos dominantes son hacia el noroeste en los meses entre enero y abril y al noreste entre mayo y diciembre, estos con una velocidad promedio anual de 3.0 m/seg. La precipitación promedio anual es de 972.2 mm aumentando hasta 1,000 mm

En flora, las principales especies de árboles son: oyamel, ocote, pino, cedro, encino y eucalipto. El hábitat de la fauna está conformado por algunas especies de pequeños mamíferos como ardillas, tlacuaches, así como insectos, reptiles y aves pequeñas como cardenales, palomas y dominicos, fundamentalmente.

Dentro de los aspectos sociales, en demografía el municipio de Naucalpan cuenta con una población total de 833779 personas, 404974 corresponde a la población masculina y 428805 a la femenina. El índice de natalidad es de 18.61 y el de mortalidad es de 4.56.

En los aspectos económicos el Producto Interno Bruto del Municipio de para el año 2010 ascendía a la cifra de \$ 84 766 millones de pesos.

La población económicamente activa es de 357773 en donde 226249 pertenece a la población económicamente activa masculina mientras que 131524, corresponde a la femenina, la población económicamente inactiva de Naucalpan es de 281664 en donde 80072 pertenece a la población económicamente activa masculina mientras que 201592 corresponde a la femenina

Evaluando el medio físico transformado En Naucalpan existen diversos usos de suelo como son: El uso habitacional de baja densidad, de densidad y de alta densidad, la zona industrial, el uso comercial y de servicios, el de equipamiento, los poblados rurales y los fraccionamientos campestres

En cuanto a vías de comunicación terrestre, la red de carreteras consta de 482 kilómetros, constituida por caminos federales, alimentadoras estatales y de caminos rurales.

Entre las principales vías rápidas con que cuenta esta Región están, por ejemplo: el Boulevard Manuel Ávila Camacho, la Vía Gustavo Baz Prada, la Vía Adolfo López Mateos y la Vía Dr. Jorge Jiménez Cantú, entre otras.

Los servicios de infraestructura, en infraestructura hidráulica el servicio de abastecimiento de agua potable es bueno, pero la calidad de su infraestructura no, debido a la antigüedad de las redes y la falta de mantenimiento. Del agua suministrada el 28% proviene de fuentes propias, el resto es suministrada desde fuentes externas, principalmente el Sistema Lerma-Cutzamala que proporciona alrededor de 66.6% y la Presa Madin que aporta el 5.4%. Adicionalmente existen 42 tanques de regulación y se cuenta con una red de agua potable de 1200 kilómetros.

La infraestructura sanitaria, se compone de redes de colectores primarias y secundarias. Naucalpan cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales la primera ubicada a orillas del río los Remedios y la segunda al noroeste de la ciudad satélite.

La infraestructura eléctrica la suministra la comisión federal de electricidad, existen cuatro subestaciones eléctricas de servicio: S.E. Los Remedios, ubicada en Alcanfores y Adolfo López Mateos, la S.E. Nopala, ubicada en el Ejido de San Mateo Nopala; la S.E. Naucalpan ubicada en Avenida 1° de Mayo y calle Hormona, en San Andrés Atoto y la S.E. móvil Huixquilucan, en Camino Arenero y Minas Palacio, en San Rafael Chamapa 2ª. Sección.

**CAPITULO III**

**3.0 Situación Actual de la zona el Tepetatal.**

**3.1 Medio físico -natural**

**3.1.1 Localización**

El polígono de estudio se localiza en Frontera Balcones de Chamapa, Naucalpan de Juárez, Estado de México.

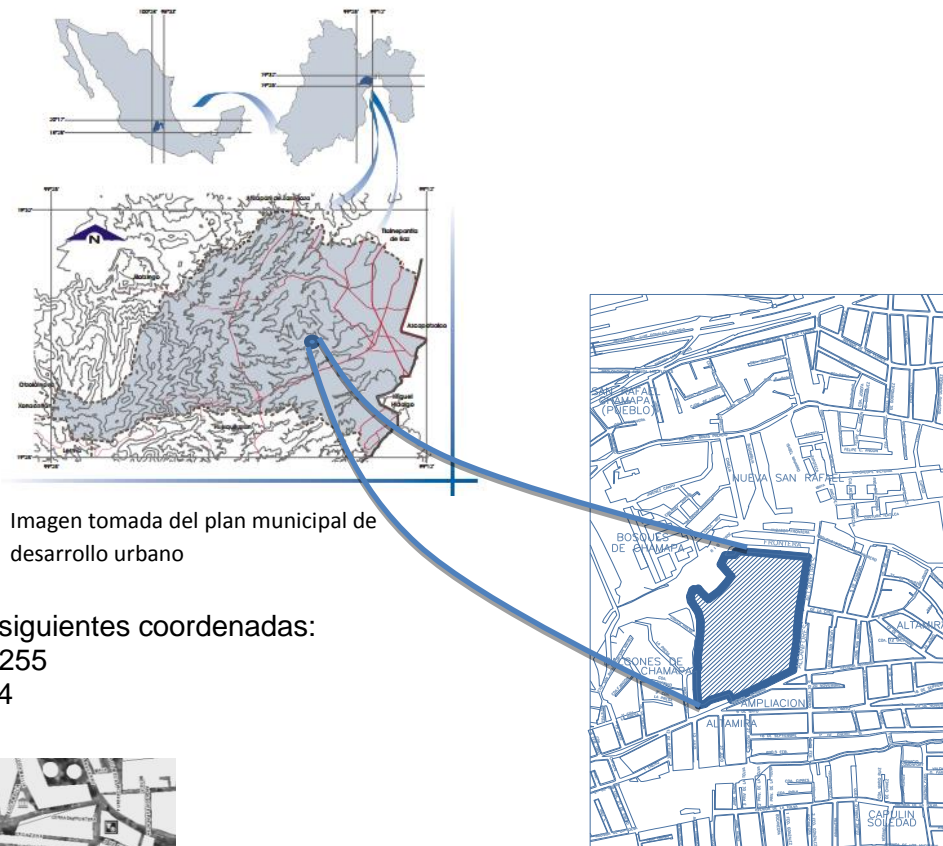


Imagen tomada del plan municipal de desarrollo urbano

Presenta las siguientes coordenadas:

Longitud -99.255

Latitud 19.454



Imagen tomada del mapa digital

Elaboración propia

### 3.1.2 Topografía

La topografía del polígono cuenta con pendientes muy marcadas que van desde el 20% hasta el 68%, existiendo zonas no adecuadas para la construcción de inmuebles. A su vez la pendiente ayuda a que no existan problemas de inundación.

En el plano topográfico se muestra con detalle cada una de las curvas de nivel, así como las pendientes existentes.

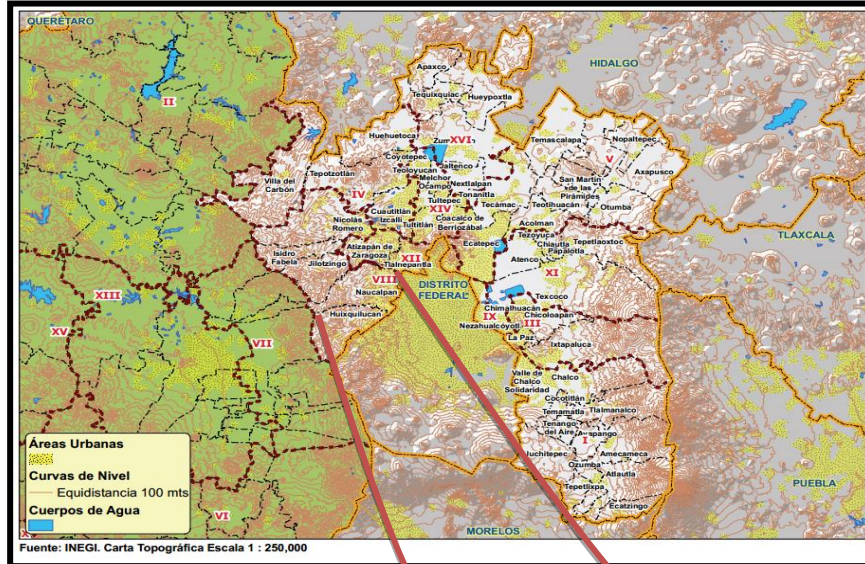
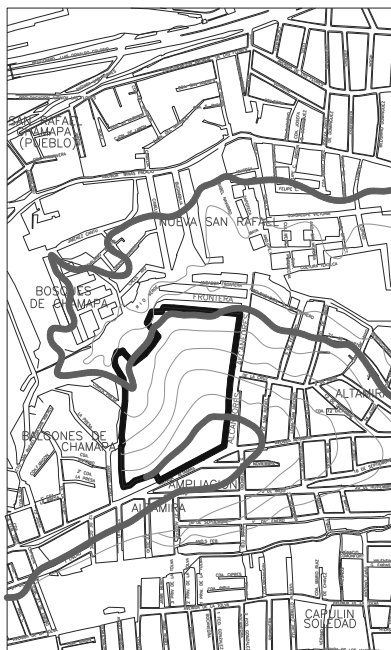


Imagen tomada del programa de desarrollo regional



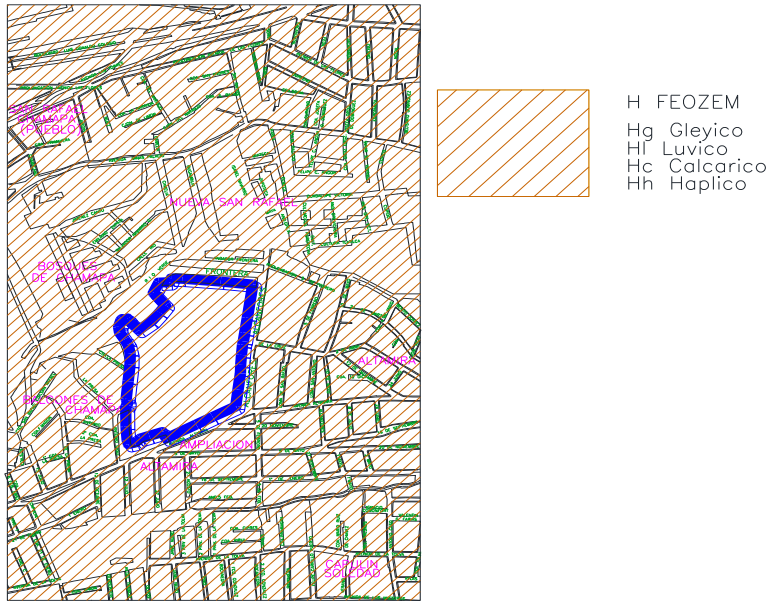
- CURVA DE NIVEL ACOTADA EN METROS
- CURVA DE NIVEL ORDINARIA

Elaboración propia

**3.1.3 Edafología**

La zona del tepetatal cuenta con un tipo de suelo feozem.

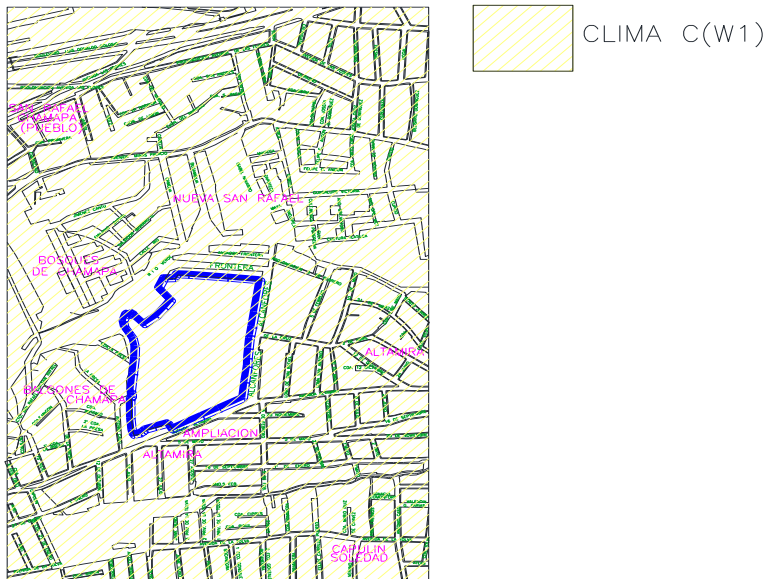
Los suelos de tipo feozem se caracterizan por ser aptos para la agricultura, el uso forestal y el habitacional.



Elaboración propia

**3.1.4 Climatología.**

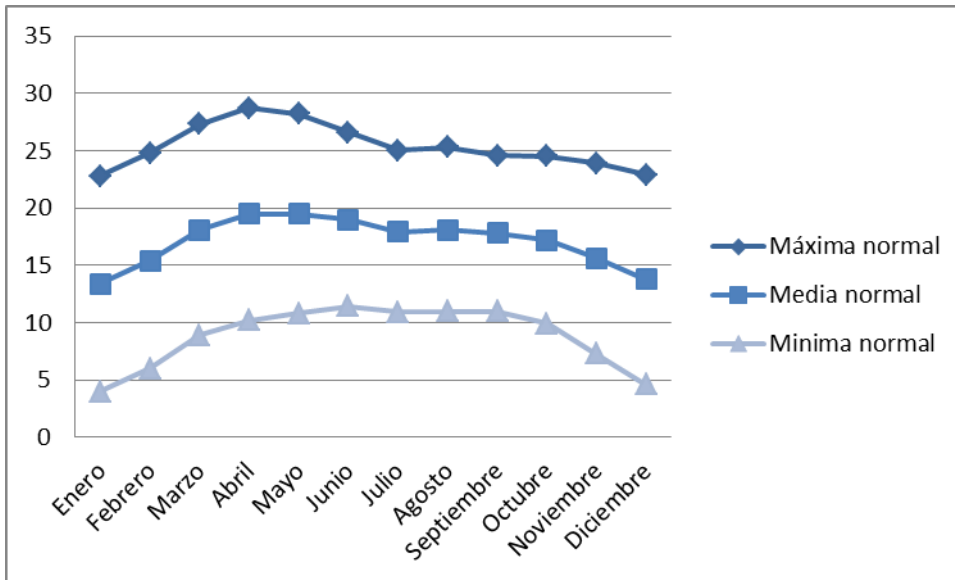
Tomando en cuenta la ubicación del polígono de estudio, el clima es C (W1) subhúmedo con lluvias en verano.



Elaboración propia

A continuación se presentan las gráficas correspondientes, de la temperaturas normales máxima mínima y media, tomando la información del Servicio Meteorológico Nacional siendo la estación: 00015058 Molinito la más cercana a la zona de estudio con las siguientes coordenadas, latitud: 19°27'13" N. Longitud: 099°14'18" W. Y Altura: 2,289.0 MSNM.

**Temperatura Máxima, medio y mínima normales.**

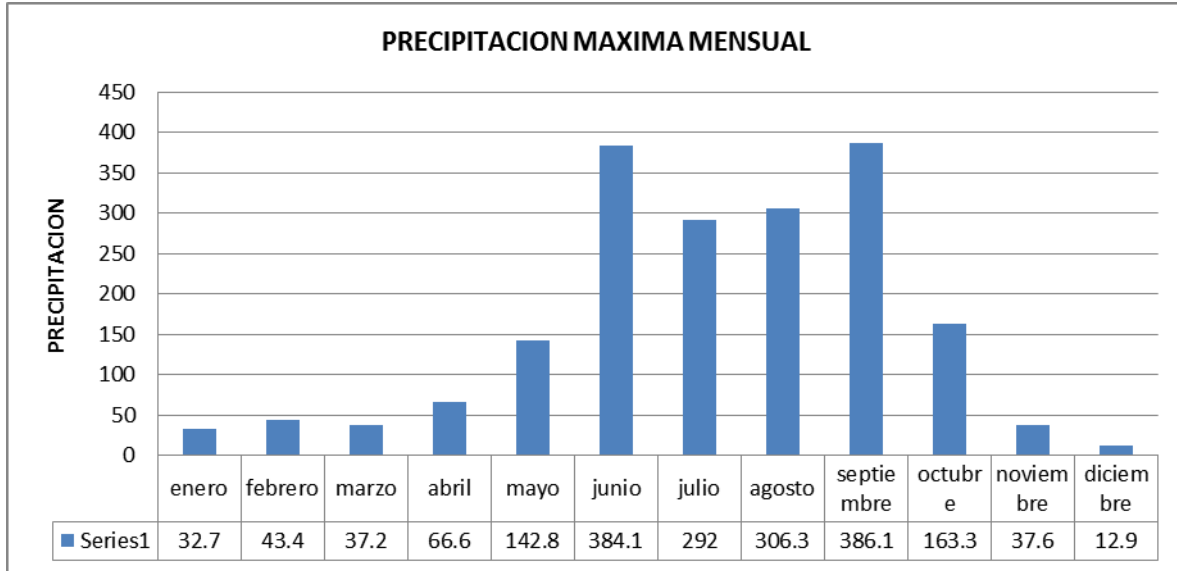


	<b>Máxima normal</b>	<b>Media normal</b>	<b>Mínima normal</b>
<b>Enero</b>	22.8	13.4	4
<b>Febrero</b>	24.8	15.4	6
<b>Marzo</b>	27.3	18.1	8.9
<b>Abril</b>	28.7	19.5	10.2
<b>Mayo</b>	28.2	19.5	10.8
<b>Junio</b>	26.6	19	11.4
<b>Julio</b>	25	17.9	10.9
<b>Agosto</b>	25.3	18.1	11
<b>Septiembre</b>	24.6	17.8	11
<b>Octubre</b>	24.5	17.2	9.9
<b>Noviembre</b>	23.9	15.6	7.3
<b>Diciembre</b>	22.9	13.8	4.6

Con la siguiente grafica nos damos cuenta que el promedio de la temperatura máxima se encuentra en 25°, la media normal en 18°y a mínima normal en 12°.



A continuación se muestra la gráfica de la precipitación máxima mensual con los datos de la estación: 00015058 MOLINITO



Elaboración propia

Gráfica de precipitación mínima mensual

	PRECIPITACION
<b>Enero</b>	5.7
<b>Febrero</b>	10.1
<b>Marzo</b>	9.5
<b>Abril</b>	22.5
<b>Mayo</b>	62.1
<b>Junio</b>	158.7
<b>Julio</b>	175.7
<b>Agosto</b>	185.3
<b>Septiembre</b>	159.1
<b>Octubre</b>	69
<b>Noviembre</b>	6.9
<b>Diciembre</b>	3
<b>Anual</b>	867.6

### **3.1.5 Flora y fauna**

#### **Flora**

Dentro de la zona el tepetatal las especies de árboles más sobresalientes son el álamo y el árbol de pino, existe también una cantidad importante de fresno.

En el polígono de estudio existe una importante área verde que se encuentra deteriorada, ya que no se le da el mantenimiento necesario.

Esta problemática es una de las más notorias en toda la zona.

En el plano de vegetación se muestran las zonas en donde existen estas áreas.



Árbol de pino



Árbol de álamo



Árbol de fresno

A continuación se muestra la tabla con los datos obtenidos del levantamiento de campo en relación con los arboles existentes en la zona.

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMUN	ALTURA PROMEDIO	DIAMETRO PROMEDIO DEL TRONCO	FORMA	ESTADO	NUMERO
Fraxinus excelsior L.	Oleaceae.	Fresno común	8-12m	10-20cm	Redondeada	jóvenes	11
Populus alba L.	Salicaceae.	alamo	20-30 m	10cm	redondeada	jóvenes	35
Pinus greggi	pinaceae	Pino	8-15 m	15 cm	Redondeada	jóvenes	9
Cupressocyparis	Cupressaceae	Cipres leylandi variegado	20-25	12-20cm	Cónica	jóvenes	12

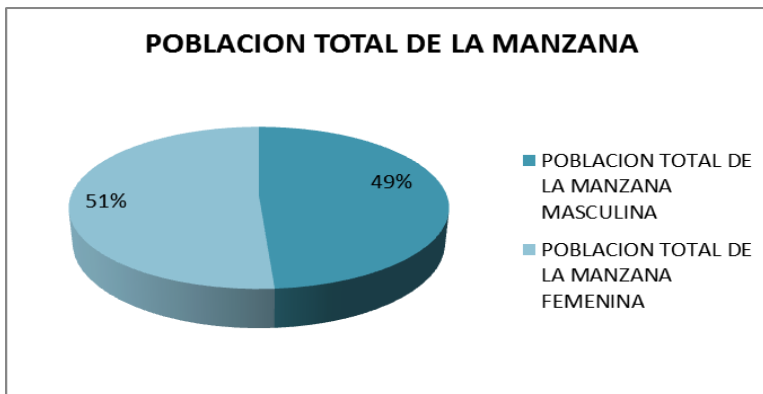
**Fauna**

Debido al deterioro de la zona el tepetatal la fauna existente es muy escasa, entre las que podemos encontrar se encuentran lagartijas, insectos y aves como palomas.

### **3.2 Aspectos sociales.**

#### **3.2.1 Población total de la manzana de estudio**

En la zona de estudio el total de la población es de 5726 personas, 2798 corresponde a la población masculina y 2928 a la femenina.



#### **3.2.2 Índice de escolaridad**

En la zona de estudio, el promedio correspondiente al grado promedio de escolaridad corresponde el 9.41 de la población total de la manzana, este promedio es el resultado de dividir el monto de grados escolares aprobados por las personas de 15 a 130 años de edad entre las personas del mismo grupo de edad.

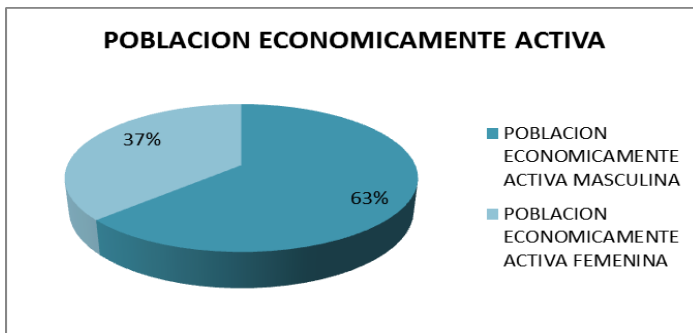
El grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 9.58 y el de la población femenina es de 9.25.

**3.3 Aspectos económicos.**

**3.3.1 P.E.A**

Los datos y graficas que se presentaran a continuación son basados en los datos estadísticos de INEGI en el año 2010.

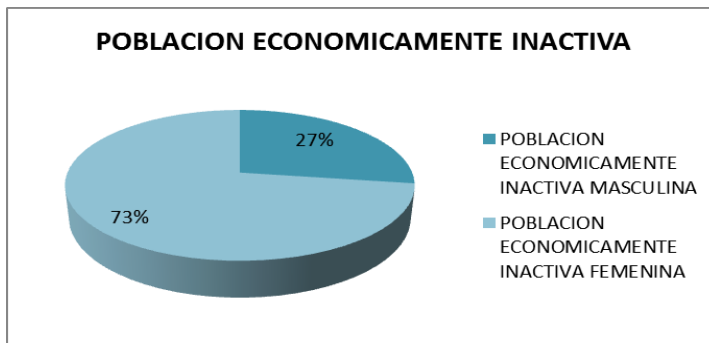
La zona de estudio corresponde a la manzana 2330 en donde nos lanza un dato de población económicamente activa de 2635 personas, en donde 1664 corresponde a la población masculina económicamente activa, mientras que 971 a la población femenina.



Elaboración propia

**3.3.2 P.E.I**

La población económicamente inactiva es de 1850 personas 505 de estas corresponde a la población económicamente inactiva masculina, mientras que 1345 corresponde a la femenina.



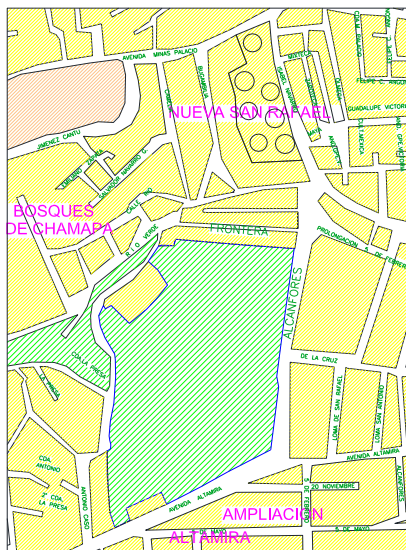
### 3.4 Medio físico transformado

#### 3.4.1 Uso de suelo

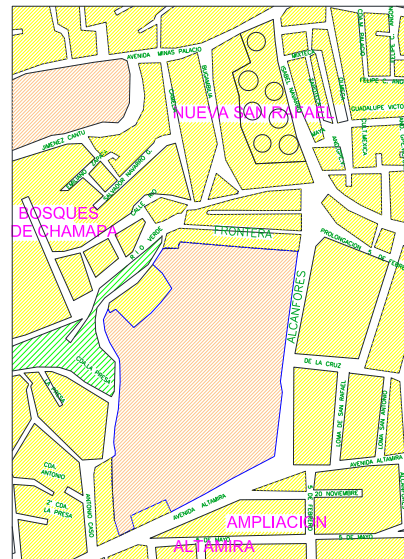
Tomado el plano de zonificación y usos generales del plan municipal de desarrollo urbano Naucalpan de Juárez el polígono de estudio se encuentra marcado con un uso de suelo de equipamiento, mientras que en el plano de clasificación de territorio, lo marca como área verde. A sus alrededores se encuentra una clasificación de uso habitacional en su mayoría.

En la actualidad la zona el tepetatal cuenta con un área de  $63981.986m^2$ , es una zona importante en donde con el paso del tiempo se han ido asentado diversos servicios para la comunidad como son: un deportivo, una preparatoria, un centro de rehabilitación e integración social, un centro de atención psicológica y un centro de prevención a las adicciones, estos espacios, los podemos clasificar con un uso de suelo de equipamiento, en la zona también encontramos un porcentaje importante de áreas verdes.

A los alrededores el tipo de suelo es habitacional de media densidad con consultorio o despacho integrado a la vivienda hasta  $30m^2$  (H250B)



Polígono en el plano clasificación de territorio.



Polígono en el plano usos generales

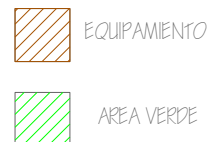


Imagen donde se muestra parte del área verde de la zona



Imagen del equipamiento existente



Imagen del equipamiento existente

### 3.4.2 Vivienda

El tipo de vivienda es habitacional de media densidad con consultorio o despacho integrado a la vivienda hasta 30m<sup>2</sup> (H250B) esto lo marca el plan municipal de desarrollo humano en el plano uso de suelo Naucalpan Sur.

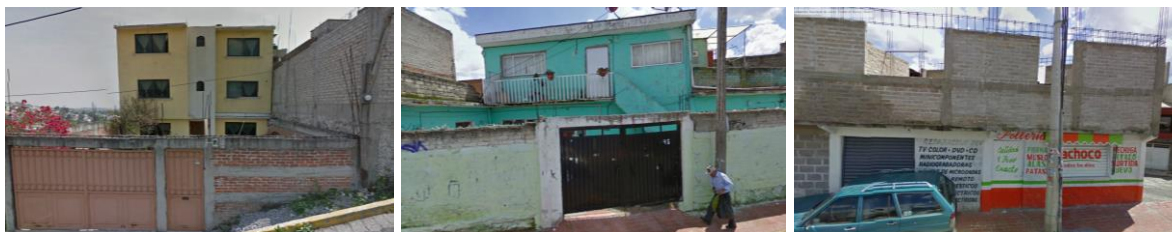


Imagen tomada del plano de uso de suelo Naucalpan Sur.

Como se muestra en la imagen no toda el área de estudio se encuentra clasificada, sin embargo las áreas habitacionales que no se encuentran marcadas, en la actualidad son habitacionales de media densidad con comercio.

Entendiendo por media densidad a las que tienen una adecuada dotación de equipamientos y servicios, buena calidad constructiva en las edificaciones y un índice bajo de áreas verdes per cápita.

La calidad de la vivienda es media, ya que la mayoría de las viviendas hacen empleo de la autoconstrucción, usan materiales nuevos de diferentes calidades, y cuentan con los servicios básicos.



Fotos del tipo de vivienda en la zona de estudio

### **3.4.3 Vialidad y accesibilidad**

Las principales vialidades que se encuentran en el área de estudio son:

- Vialidad primaria y regional libre de peaje a cargo de la junta de caminos estatal, en este caso el Boulevard Luis Oswaldo Colosio
- Vialidad primaria a cargo del municipio. Aquí se encuentran dos. La avenida Minas palacio, y la Avenida de los Maestros.
- Vialidad secundaria a cargo del municipio.  
Una es Avenida Altamira, y otra la Avenida del rosal pasando por la calle de San Agustín y Santa Lilia

Sin embargo la accesibilidad a la zona el tepetatal es por medio de la avenida Minas Palacio y la avenida Altamira.

#### Características físicas de las vialidades.

##### Vialidad primaria avenida minas palacio.

Esta avenida cuenta con un tránsito medio en comparación con el Boulevard Luis Oswaldo Colosio, tiene un ancho de 5.4 metros y banquetas de 1.2 metros, debido a que no son muy anchas existen problemas de movilización, cuenta con los topes necesarios para prevenir accidentes, su función es en sentido doble.

Las condiciones de la vialidad son malas, cuenta con una cantidad importante de baches, una de sus principales carencias es la falta de nomenclatura.



Fotos de la vialidad primaria Avenida Minas Palacio



Fotos de la vialidad primaria Avenida Minas Palacio



Vialidad secundaria avenida Altamira.

Esta vialidad se encuentra en buenas condiciones, el hecho de ser vialidad secundaria ayuda a que sus condiciones no se deterioren su tránsito es medio, cuenta con un ancho de 5.4 metros y banquetas de 1.2 metros. Su función es en doble sentido.



Foto de la vialidad secundaria Avenida Altamira



Foto de la vialidad secundaria Avenida Altamira

Vialidad terciaria calle Isabel navarro que se incorpora con calle alcanfores.

Las condiciones de esta vialidad son buenas, su función es doble sentido el tránsito es medio, la movilidad es vehicular y solo en algunos casos circulan combis que hacen servicio especial a los alumnos de la preparatoria ubicada en la zona.

Es en esta vialidad en donde se encuentran los diferentes accesos a la zona.



Foto de la vialidad terciaria calle Isabel navarro



Foto de la vialidad terciaria calle alcanfores

En general el señalamiento vial es casi inexistente, en estas vialidades no se localizan semáforos, ni marcas en el piso señalando movimientos direccionales. El flujo peatonal en la zona es de una intensidad alta originada por la preparatoria no.24 que se encuentra dentro de la zona el tepetatal.

### **3.4.4 Transporte**

Entre las rutas de transporte público que brindan servicio en la zona se encuentran:

#### **Ruta 07**

Origen: Metro Cuatro Caminos

Destino: Molinito/Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

Origen: Metro Cuatro Caminos

Destino: Izcalli Chamapa /Minas Coyote / San Martín

Origen: Izcalli Chamapa

Destino: Metro Panteones/Metro Tacuba

Origen: Metro Tacuba

Destino: Minas Coyote / Izcalli Chamapa

Origen: Metro El Rosario

Destino: Izcalli Chamapa/Naucalpan Centro /Ahuizotla o EcheGARAY

Origen: Izcalli Chamapa

Destino: Molinito

#### **Ruta 11**

Origen: Metro Cuatro Caminos

Destino: Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

Origen: Molino

Destino: Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

Origen: San Bartolo

Destino: Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

#### **Ruta 23**

Origen: Metro Cuatro Caminos

Destino: Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

Origen: Molino

Destino: Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

Origen: San Bartolo

Destino: Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

Origen: Premier

Destino: Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

### Ruta AUVANASA

Origen: Metro Cuatro Caminos

Destino: Valle Dorado/Juchitlan/ Centenario / Zomeyucan /Tolva

El servicio de taxis corresponde al sitio ubicado en Loma linda.

El tipo de vehículo que presta los servicios a la zona el tepetatal son en la mayoría combis urban. El tiempo de recorrido aproximado de las bases al polígono de estudio es de 30 a 45 min.



Foto de combis urban ruta 07 y 23

Es un buen servicio el que se brinda, la velocidad y movilidad varía dependiendo la hora. La movilidad es afectada debido a que las vialidades no cuentan con paradas marcadas y específicas, sino que las unidades van haciendo paradas irregulares en cualquier punto, lo que provoca inestabilidad y lentitud en el flujo.

La problemática existente es la seguridad, ya que se han presentado bastantes casos de delincuencia.

### **3.4.5 Equipamiento**

Alrededor de la zona de estudio hay muy poco equipamiento entre ellos se encuentra.

- Esc. Sec. Gral. Estado de México
- Esc. Primaria. Escuadrón 201
- Módulo Odontopediátrico Centro de Salud San Rafael ISEM
- Parque Zomeyucan

Debido a las necesidades y falta de áreas destinadas a equipamiento, en la zona el tepetatal se han ido asentando diferentes servicios, como son, una preparatoria, un centro de ayuda a las adicciones, un centro de rehabilitación e integración social y un deportivo.

La relación que existe entre la mayoría de los espacios antes mencionados es nula, la única relación indirecta existente es entre el deportivo y la preparatoria.

A continuación se describirán los existentes de acuerdo a la clasificación de SEDESOL.

El sistema normativo de equipamiento urbano SEDESOL los clasifica de la siguiente manera.

#### **Preparatoria general (SEP-CAPFCE)**

Inmueble donde operan una o más escuelas de nivel medio, ciclo superior, área bachillerato general, en el cual se imparten conocimientos en turnos matutino y vespertino a los alumnos de 16 a 18 años de edad, egresados de escuelas de nivel medio; su duración es de dos a tres años.

En este ciclo escolar se prepara al estudiante en todas las áreas del conocimiento para disponer de alternativas para elegir y cursar estudios de nivel profesional; es decir, su carácter es propedéutico para el nivel superior, área licenciatura general.

Cuenta con aulas, talleres, dirección, biblioteca, sala de audiovisual, laboratorios, control escolar, tienda escolar, sanitarios, intendencia, bodega, plaza cívica, canchas de usos múltiples, áreas verdes y libres y estacionamiento.

Su dotación se considera necesaria en localidades mayores de 10,000 habitantes, para lo cual se proponen módulos tipo de 17, 10 y 6 aulas.

Radio de servicio urbano recomendable: 2 A 5 kilómetros ( 30 minutos )

### **Modulo deportivo**

Superficie acondicionada para la práctica organizada o libre de uno o más deportes en canchas e instalaciones complementarias y de apoyo, delimitando estos espacios y canchas con las dimensiones reglamentarias de cada deporte, y acondicionándolas con las instalaciones y aditamentos propios de las disciplinas deportivas que la integran.

El modulo se considera para uso público en general y cuenta con cancha de usos múltiples donde se practica el básquetbol, voleibol, fútbol rápido y bádminton, acondicionada con la instalación de un tablero portería y las preparaciones necesarias para voleibol y bádminton; también cuenta con acceso principal, administración, servicios, estacionamiento y áreas verdes y libres.

Su dotación se recomienda en localidades de 2,500 habitantes en adelante, para lo cual se han establecido módulos tipo de 1, 2 y 3 canchas, los cuales se pueden combinar para satisfacer las necesidades locales.

En los módulos tipo que se seleccionen dependerán del tamaño de la ciudad, de la tradición deportiva y/o del interés de las autoridades y la comunidad por impulsarla.

Radio de servicio urbano recomendable: 750 a 1000 metros (10 a 15 min)

Población usuaria potencial: población de 11 a 50 años de edad principalmente

### **Centro de rehabilitación**

Unidad médica donde se proporcionan los servicios de rehabilitación integral no hospitalaria a la población de cualquier edad físicamente discapacitada y con procesos potencialmente invalidantes.

Cuenta con áreas para gobierno, valoración médica, evaluación de aptitudes y desarrollo de habilidades para el trabajo, tratamientos, servicios generales, salas de espera, estacionamiento, entre otros.

En estos elementos se proporcionan servicios de consulta médica especializada en rehabilitación, de la comunicación humana, neurología, ortopedia y otras; consulta paramédica en psicología y trabajo social; auxiliares de diagnóstico con electro miografía, rayos x y terapias (física, ocupacional y de lenguaje); así mismo se facilitan prótesis, prótesis y ayudas funcionales; evolución de aptitudes y desarrollo de habilidades múltiples para el trabajo y gestaría ocupacional.

### **3.4.6 Infraestructura**

La zona el tepetatal cuenta con todos los servicios básicos como son, infraestructura hidráulica, eléctrica y sanitaria.

En infraestructura hidráulica el servicio de abastecimiento de agua potable es bueno, pero la calidad de su infraestructura no, debido a la antigüedad de las redes y la falta de mantenimiento.

El suministro de la zona es a través de un tanque de agua potable que se encuentra en el mismo predio, la conducción funciona por gravedad.

La infraestructura sanitaria, cuenta con algunos problemas por falta de mantenimiento.

La infraestructura eléctrica la suministra la comisión federal de electricidad, la subestación encargada de la zona se ubica en Camino Arenero y Minas Palacio, en San Rafael Chamapa 2ª. Sección.

En el plano de infraestructura se ubica la localización de postes de luz, teléfono luminarias, pozos de visita, coladeras y registros de agua potable.



Coladera



Pozo de visita



Poste de luz



Poste de teléfono



Luminaria

### **3.4.7 Imagen Urbana**

La zona el tepetatal se encuentra localizada en una zona urbanizada muy densamente poblada, esto trae consecuencias a la imagen urbana.

Dentro de la zona se encuentran dos equipamientos que resaltan el primero es la preparatoria y el segundo el deportivo, el segundo con visuales dominantes.

Una vez dentro de la zona los colores del mobiliario y la vegetación provocan una sensación agradable de armonía y energía a la vez.

Sin embargo a las afueras las visuales no ayudan ya que se encuentra todo bardeado, provocando que la zona pase desapercibida..

Existe una contaminación auditiva a ciertas horas, esto ocurre a la hora de salida de los jóvenes de preparatoria, debido a la cantidad de gente que circula por la zona.

En cuanto a la percepción olfativa, existe un olor desagradable si la accesibilidad es por la avenida minas palacio, ya que se encuentra un rio en malas condiciones.

### **3.4.8 Diagnostico**

#### **Uso de suelo**

El plan municipal nos marca el polígono como equipamiento, como ya se mencionó anteriormente al visitar el lugar nos percatamos de que la zona el tepetatal, cuenta con un área de equipamiento, y un porcentaje importante de área verde, a sus alrededores el uso de suelo es habitacional de media densidad con consultorio o despacho integrado a la vivienda hasta 30  $m^2$ .

#### **Vialidad y accesibilidad**

De las dos vialidades que permitan la accesibilidad al lugar, la que presenta una cantidad importante de problemas es la vialidad primaria Avenida Minas Palacio. El estado de esta es que le hace falta mantenimiento, cuenta con una cantidad importante de baches y con poca señalización.

#### **Transporte**

El transporte que presta servicio a la localidad son tres rutas la 11 la 23 y la 07, la calidad del servicio es bueno aunque la movilidad se ve afectada debido a la situación de falta de paraderos especificados. Otra de las problemáticas es la delincuencia que se vive a diario en el transporte.

#### **Equipamiento**

Dentro de la zona se carece de equipamiento de salud y cultura.

La zona el tepetatal cuenta con diferentes servicios como son una preparatoria, un centro de ayuda a las adicciones, un centro de rehabilitación e integración social y un deportivo.

#### **Infraestructura**

Visitando la zona nos percatamos que en la localidad se cuenta con todos los servicios básicos, como infraestructura sanitaria, hidráulica y eléctrica, siendo la sanitaria la que presenta problemas debido a la falta de mantenimiento.

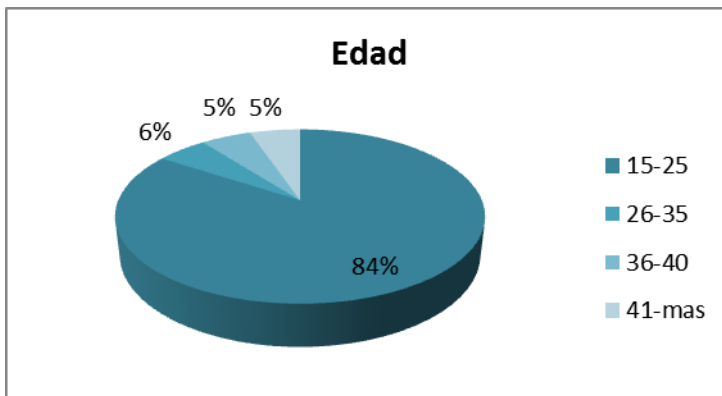


**3.4.9 Muestra.**

Se realizó una encuesta a 20 personas, con preguntas acerca de la zona, cabe mencionar que los datos adquiridos no son suficientes para determinar resultados precisos. Esto nos ayudara a conocer la opinión de algunas personas acerca del tema de estudio.

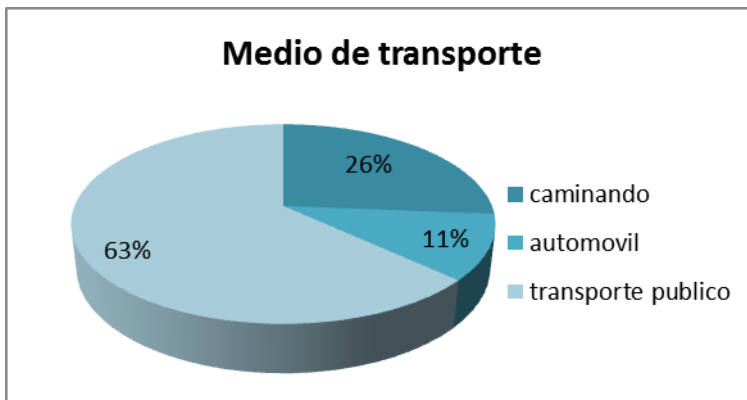
A continuación se muestran las preguntas con sus respectivos resultados.

**¿Qué edad tiene?**



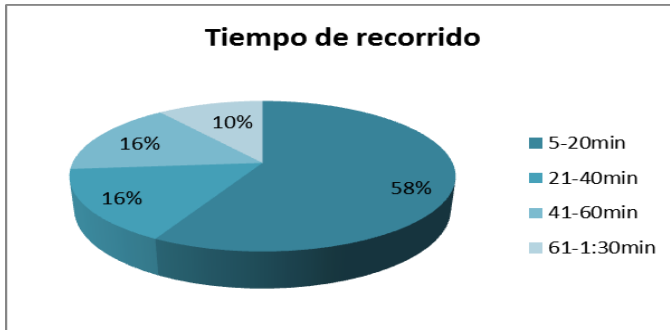
El 84% se encuentra entre el rango de 15 a 25 años, el 6% entre los 26-35 años, el 5% de 36- 40 años y el otro 5% entre los 40 o más.

**¿Cuál es medio de transporte que usa para llegar al lugar?**



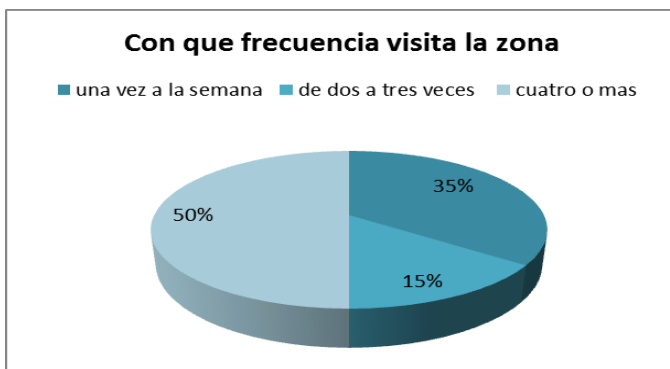
El 63% llega en transporte público, el 26% llega caminando y el 11% en automóvil.

**¿Cuál es el tiempo de recorrido de su localidad al parque?**



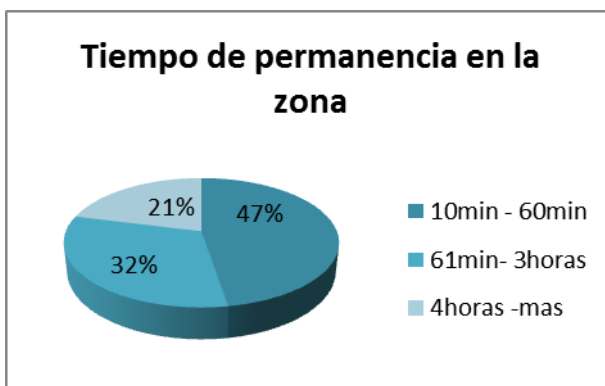
El 58% hace un tiempo de 5 a 20 min, el 16%, de 21 a 40 min, el otro 16 % de 41 min a una hora y el 10% más de una hora.

**¿Con que frecuencia visita el parque?**



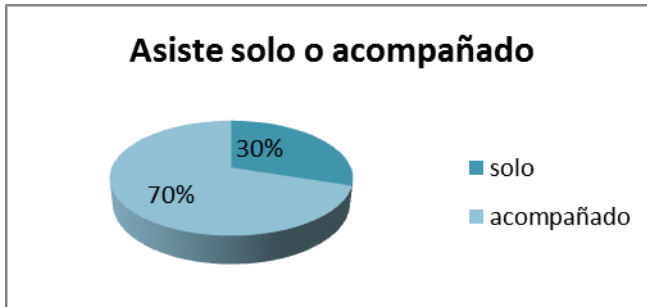
El 50% lo visita cuatro veces o más, el 35% una vez a la semana y el 15% de dos a tres veces.

**¿Cuánto tiempo permanece en el lugar?**



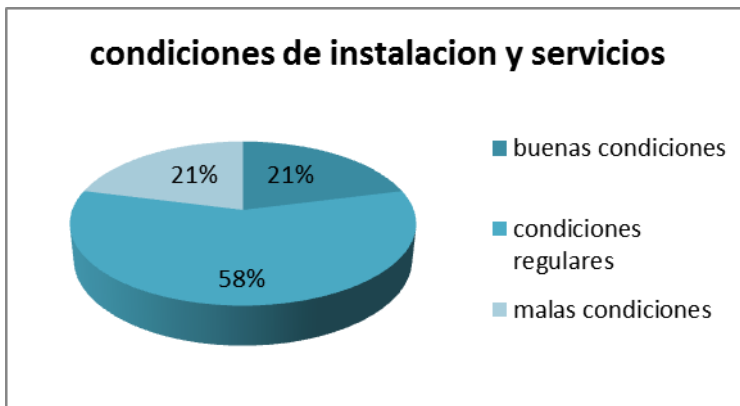
El 47% permanece de 10min a una hora, el 32% de una hora a 3 y el 21% 4 horas o más.

**¿Asiste solo o acompañado?**



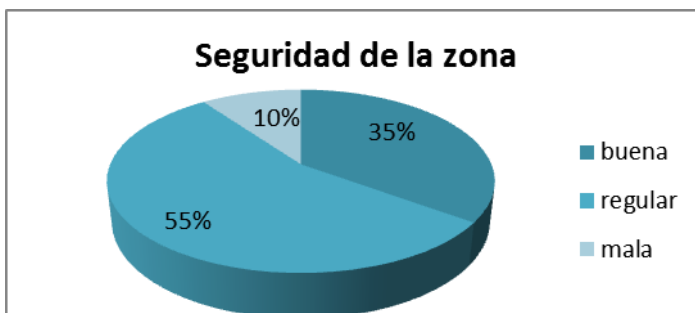
El 70% asiste acompañado y el 30% solo.

**¿Cómo calificaría las instalaciones y servicios que le brinda el lugar?**



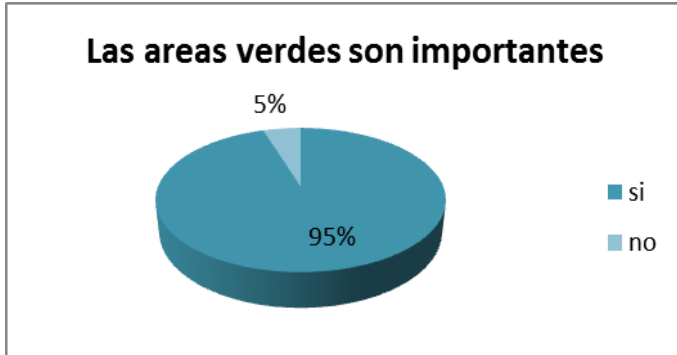
El 58% cree que las condiciones son regulares, el 21% que está en buenas condiciones y el otro 21% que está en malas condiciones.

**¿Cómo calificaría la seguridad del lugar?**



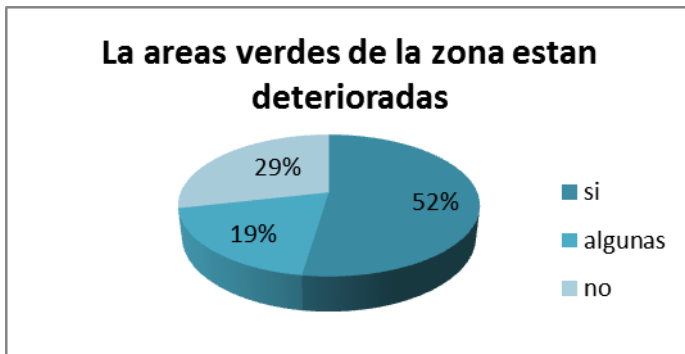
El 55% opina que la seguridad es regular, el 35% que es buena y el 10% que es mala.

**¿Cree usted que las áreas verdes son importantes para la biodiversidad y el medio ambiente?**



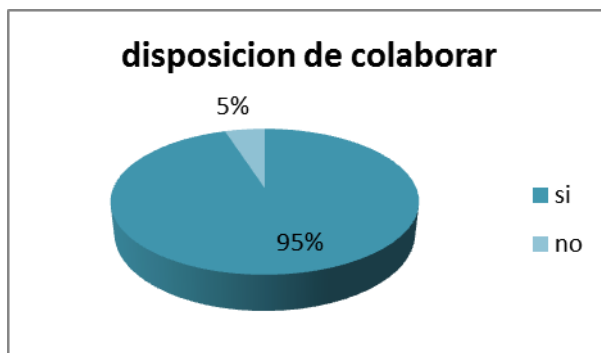
El 95% opina que si son importantes y el 5% que no.

**¿Cree usted que las áreas de la zona el tepetatal están deterioradas?**



El 52% opina que si están deterioradas, el 29% que no y el 19% que solo algunas.

**Estaría dispuesto a colaborar en la rehabilitación de la zona el tepetatal**



El 95% estaría dispuesto a colaborar en la rehabilitación de la zona y el 5% no.

**3.4.10 Síntesis de la Problemática**

- En la zona existe una gran cantidad de área verde, que sufre de un deterioro y falta de mantenimiento, esto provocado por el hecho de no contar con un diseño de uso



- Algunas de las circulaciones sufren un desgaste y falta de mantenimiento, esto es algo importante ya que en tiempo de lluvias de genera lodazal que puede provocar accidentes.



- Algunos de los juegos existentes se encuentran en mal estado, provocando el abandono y falta de uso.



- La basura dentro y fuera del lugar es un problema muy notorio, esto debido a la falta de mobiliario como depósitos de basura, los existentes se encuentran en mal estado.



- Las condiciones del acceso principal para dirigirse a la preparatoria, y áreas verdes de reposo, está en muy malas condiciones, se encuentra deteriorado y con grafitis, esto provoca una mala imagen.



- Existe un lugar cercano a las instalaciones anexas a la preparatoria, el cual no tiene ningún uso, este presenta basura, pintas y en un punto de encuentro para parejas de la preparatoria.



- La bardas a las afueras del parque contienen pintas por grafiti esto daña la imagen del lugar.



- Hay un área existente que se encuentra en abandono, no hace un buen uso del espacio, es un área desperdiciada, que da lugar a las pintas y el vandalismo.



- Existe una caseta de vigilancia en desuso y en malas condiciones.



**3.4.11 Imagen – Objetivo**

- Diseñar un uso que permita proteger y conservar las áreas verdes, y que genere un ingreso para su mantenimiento.



- Rehabilitar y mejorar las circulaciones, para evitar accidentes provocados por el lodazal creado en tiempos de lluvias, además de ayudar a mejorar la imagen del sitio.



- Dotar a la zona con mobiliario, como botes de basura, para promover la limpieza de la zona.



- Darle un mantenimiento rediseño a las áreas de juego y recreación.



- Hacer uso de la construcción actual, generando espacios en donde los habitantes puedan desarrollar actividades de cultura y recreación.



- Darle mantenimiento y hacer uso de la caseta de vigilancia, para mejorar la seguridad en la zona.



- Dar el debido mantenimiento a los accesos y bardas del lugar, para mejorar la imagen del lugar.

#### **3.4.12 Líneas de acción**

- **Rehabilitar, proteger, conservar y mejorar las áreas verdes.**
- **Mejorar la imagen urbana de la zona.**
- **Hacer uso de espacios en abandono, en actividades de cultura y recreación.**
- **Rehabilitación y mantenimiento de mobiliario.**
- **Rehabilitación de caminos y circulaciones.**
- **Rehabilitación de la caseta de vigilancia.**
- **Rehabilitación y mejoramiento de accesos.**



**3.4.13 Propuesta conceptual.**

Para poder proteger las áreas verdes de la zona, es necesario diseñar un uso, que permita conservarlas y que genere un ingreso para su mantenimiento.

En este caso se propone generar un parque de aventuras, el cual tenga espacios para el ciclismo de montaña, gotcha, paredes para escalar, entre otras actividades, además realizar trabajos de reforestación.

Para hacer el análisis de la zona se llevó acabo el método de Mc Harg, en el cual se evalúa el espacio de acuerdo a diferentes factores como son, clima, topografía, flora, fauna y uso.



En cuanto a los espacios en desuso se propone un lugar para la realización de actividades de recreación y cultura, esto basándonos en la necesidad de la población, ya que en el municipio de Naucalpan estos son escasos.



**CAPITULO IV**

**4.1 Análisis funcional**

**4.1.1 Análisis del usuario.**

La presente tabla muestra una descripción de los tipos de usuarios que se encontraran en el lugar, así como las características de cada uno de estos.

<b>ANALISIS FUNCIONAL</b>	
<b>USUARIOS</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
<b>Administrativos</b>	Encargados de la organización, relación, información y control de la casa de cultura. Personal de diferente sexo, profesionista, con edades de los 20 a los 50 años, por lo general cuentan con un estado socio-económico medio bajo o medio alto.
<b>Mantenimiento</b>	Encargados de la limpieza y mantenimiento del lugar. Personal de diferente sexo, con preparación escolar básica, en este caso bachillerato, con edades entre los 18 a los 50 años, por lo general cuentan con un estado socio-económico medio bajo.
<b>Vigilancia</b>	Encargados de la vigilancia del lugar. Personal de diferente sexo, profesionista, con edad de 24 a 40 años, estado socio-económico medio bajo o medio alto.
<b>Profesores</b>	Encargados de impartir los cursos y talleres del lugar. Personal de diferente sexo, profesionistas, con edades entre los 23 y los 60 años, con un estado socio-económico medio bajo o medio alto.
<b>Alumnos</b>	Usuarios que asisten a los cursos y talleres que se imparten en el lugar. Personal de diferente sexo, por lo regular, estudiantes, profesionistas, o amas de casa. Con un estado socio-económico, medio bajo o medio alto. Con edades desde los 10 a los 45 años de edad, Cabe mencionar que aunque el centro de cultura y recreación estará abierta a todo público entre estas edades, el mayor número de usuarios que visitan la zona con un 85% se encuentra entre los 15 y 25 años de edad.

**4.1.2 Ruta de usuarios.**

La presente tabla muestra la descripción de las actividades que realiza cada uno de los usuarios dentro del lugar.

RUTA DE USUARIOS	
USUARIOS	RUTA
<b>Administrativos</b>	<p>Encargados de la organización, relación, información y control de la casa de cultura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al lugar caminando en auto o transporte público</li> <li>• Se dirige a la plaza de acceso</li> <li>• Entra al edificio</li> <li>• Se dirige a la administración a checar su llegada.</li> <li>• Se dirige a su área de trabajo.</li> <li>• Trabaja en la oficina</li> <li>• Hace uso de los sanitarios.</li> <li>• Acuden al núcleo de café</li> <li>• Regresa a su lugar de trabajo.</li> <li>• Se dirige a administración a checar su salida.</li> <li>• Termina de trabajar y sale del lugar.</li> </ul>
<b>Mantenimiento</b>	<p>Encargados de la limpieza y mantenimiento del lugar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al lugar caminando en auto o transporte público</li> <li>• Se dirige a la plaza de acceso</li> <li>• Se dirige a la administración a checar su llegada.</li> <li>• Entra al edificio</li> <li>• Se dirige al área de mantenimiento.</li> <li>• Deja sus cosas en el área de guarda.</li> <li>• Se cambia con la ropa de trabajo</li> <li>• Se dirige a su área de trabajo (aulas, vestíbulos, circulaciones, sanitarios, áreas verdes)</li> <li>• Hace uso de los sanitarios</li> <li>• Regresa a su lugar de trabajo</li> <li>• Se dirige a administración a checar su salida.</li> <li>• Termina de trabajar y sale del lugar.</li> </ul>
<b>Vigilancia</b>	<p>Encargados de la vigilancia del lugar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al lugar caminando en auto o transporte público</li> <li>• Se dirige a la plaza de acceso</li> <li>• Entra al edificio</li> <li>• Se dirige a la administración a checar su llegada.</li> <li>• Se dirige a su área de trabajo.</li> <li>• Vigila el exterior del edificio</li> <li>• Entra al edificio</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigila el interior del edificio</li> <li>• Hace uso de los sanitarios.</li> <li>• Regresa a su lugar de trabajo.</li> <li>• Se dirige a administración a checar su salida.</li> <li>• Termina de trabajar y sale del lugar.</li> </ul>
<b>Profesores</b>	<p>Encargados de impartir los cursos y talleres del lugar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al lugar caminando en auto o transporte público</li> <li>• Se dirige a la plaza de acceso</li> <li>• Entra al edificio</li> <li>• Se dirige a la administración a checar su llegada.</li> <li>• Se dirige a su aula o taller de trabajo</li> <li>• Trabaja en su aula (imparte clase)</li> <li>• Acuden al núcleo de café</li> <li>• Hace uso de los sanitarios.</li> <li>• Regresa a su lugar de trabajo.</li> <li>• Se dirige a administración a checar su salida.</li> <li>• Termina de trabajar y sale del lugar.</li> </ul>
<b>Alumnos</b>	<p>Usuarios que asisten a los cursos y talleres que se imparten en el lugar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llega al lugar caminando en auto o transporte público</li> <li>• Se dirige a la plaza de acceso</li> <li>• Entra al edificio</li> <li>• Se dirige a su aula o taller</li> <li>• Toma clase</li> <li>• Acuden al núcleo de café</li> <li>• Hace uso de los sanitarios</li> <li>• Se dirige a las áreas verdes</li> <li>• Interactúa con sus compañeros</li> <li>• Sale del lugar.</li> </ul>

**4.1.3 Programa de Necesidades**

En la siguiente tabla se muestran las necesidades requeridas, en este caso los espacios arquitectónicos **necesarios para desarrollar las actividades anteriormente mencionadas.**

<b>PROGRAMA DE NECESIDADES</b>		
<b>Necesidad</b>	<b>Zona</b>	<b>Espacio</b>
<b>Estacionarse</b>	Exterior	Estacionamiento
<b>Vigilar</b>	Exterior	Caseta de vigilancia
<b>Ingresar y salir del edificio</b>	Exterior	Plaza de acceso
<b>Recepción de usuarios</b>	Vestibular	Vestíbulo
<b>Administración e información</b>	Administrativa	Oficina de administración
<b>Impartir clase de guitarra</b>	Cultural	Salón de guitarra
<b>Impartir clase de inglés y francés</b>	Cultural	Salón de inglés y francés
<b>Impartir clase de manualidades y artes plásticas</b>	Cultural	Salón de manualidades y artes plásticas
<b>Impartir clase de yoga</b>	Cultural	Salón de yoga
<b>Impartir clase de zumba</b>	Cultural	Salón de zumba
<b>Impartir clase de danza regional</b>	Cultural	Salón de danza regional
<b>Prepararse para recibir clase de danza, zumba y yoga</b>	Servicios	Vestidor
<b>Tomar o comer algo</b>	Servicios	Núcleo de cafetería
<b>Recibir asistencia medica</b>	Servicios	Consultorio médico
<b>Recrearse</b>	Exterior	Jardines y áreas verdes
<b>Necesidades fisiológicas</b>	Servicios	Sanitarios
<b>Guardar el equipo para mantenimiento</b>	Servicios	Cuarto de mantenimiento o bodega

#### **4.1.4 Programa Arquitectónico**

A continuación se muestran los espacios arquitectónicos necesarios agrupados por zonas.

##### **ZONA EXTERIOR**

- Estacionamiento
- Caseta de vigilancia
- Plaza de acceso
- Jardines y áreas verdes

##### **ZONA ADMINISTRATIVA**

- Oficina de administración
- Checador

##### **ZONA CULTURAL**

- Salón de guitarra
- Salón de inglés y francés
- Salón de manualidades y artes plásticas
- Salón de yoga
- Salón de zumba
- Salón de danza regional

##### **ZONA DE SERVICIOS A USUARIOS**

- Vestidor
- Consultorio médico
- Sanitarios
- Núcleo de café

##### **ZONA DE SERVICIOS GENERALES**

- Cuarto de mantenimiento
- Bodega

**4.1.5 Programa de Requerimientos**

En la siguiente tabla se muestran los requerimientos necesarios para cada actividad en cada una de las aulas, desde el mobiliario, hasta las condiciones requeridas.

<b>PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS</b>		
<b>Zona</b>	<b>Espacio</b>	<b>Requerimiento</b>
<b>Exterior</b>	Estacionamiento	Espacio requerido para estacionar los automóviles, requiere de señalizaciones, topes, botes con arena y banquetas.
<b>Exterior</b>	Caseta de vigilancia	Espacio con un área necesaria para un dormitorio, un sanitario, y un área de atención, se requiere de la instalación hidráulica, sanitaria y eléctrica así como la iluminación y ventilación natural. Además de la instalación de teléfono, un radio y un reloj.
<b>Exterior</b>	Plaza de acceso	Espacio con un área necesaria, para vestibular los espacios y recibir a los usuarios, área abierta.
<b>Vestibular</b>	Vestíbulo	Espacio con un área necesaria para vestibular y conectar a las diferentes áreas, se requiere de iluminación artificial, elementos de ambientación y decoración como macetas y cuadros.
<b>Administrativa</b>	Oficina de administración	Espacio con un área requerida para albergar mobiliario como es un escritorio, sillas, sillón y lockers o muebles para guardar documentos y archivo. Se requiere de ventilación natural, iluminación natural y artificial.
<b>Cultural</b>	Salón de guitarra	Espacio con un área requerida para albergar mobiliario como sillas, pizarrón y mueble para guardar cosas o mochilas que no se use en clase. Se requiere de una orientación hacia el norte, ventilación natural, iluminación natural y artificial. Muros con aislante acústico.

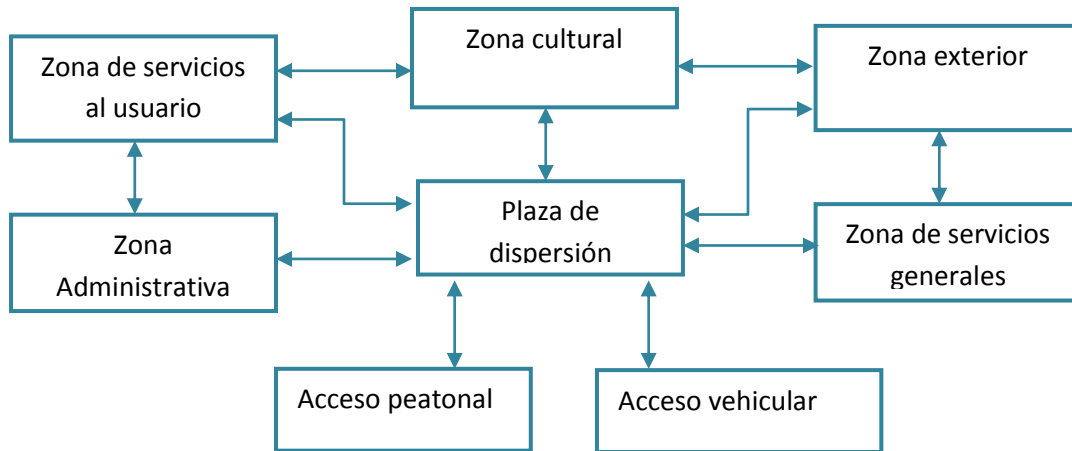
<b>Cultural</b>	Salón de inglés y francés	Espacio con un área requerida para albergar mobiliario como escritorio, sillas, pizarrón, mueble para estéreo o grabadora, televisión. Se requiere de una orientación hacia el norte, ventilación natural, iluminación natural y artificial.
<b>Cultural</b>	Salón de manualidades	Espacio con un área requerida para albergar mobiliario como escritorio, mesas de trabajo, sillas mueble para guardar cosas o mochilas que no se use en clase, mueble para guardar material. Se requiere de una orientación hacia el norte, ventilación natural, iluminación natural y una iluminación artificial adecuada para el trabajo.
<b>Cultural</b>	Salón de yoga	Espacio con un área requerida para albergar mobiliario como mueble para guardar el equipo como tapetes, pelotas etc. Mueble para grabadora y bocinas. Se requiere de una orientación hacia el norte, espejos, una ventilación natural, iluminación natural y artificial.
<b>Cultural</b>	Salón de zumba	Espacio con un área requerida para albergar mobiliario como mueble para guardar el equipo como tapetes, pelotas cuerdas etc. Mueble para grabadora y bocinas. Se requiere de una orientación hacia el norte, espejos, una ventilación natural, iluminación natural y artificial. Muros con aislante acústico.
<b>Cultural</b>	Salón de danza regional	Espacio con un área requerida para desarrollar las actividades de danza, es un área amplia, necesita de espejos, y una barra para ejercicios. Además de un piso adecuado para no lastimar al usuario. Mueble para grabadora y bocinas, espejos. Se requiere de una orientación hacia el norte, una ventilación natural, iluminación natural y artificial. Muros con aislante acústico.



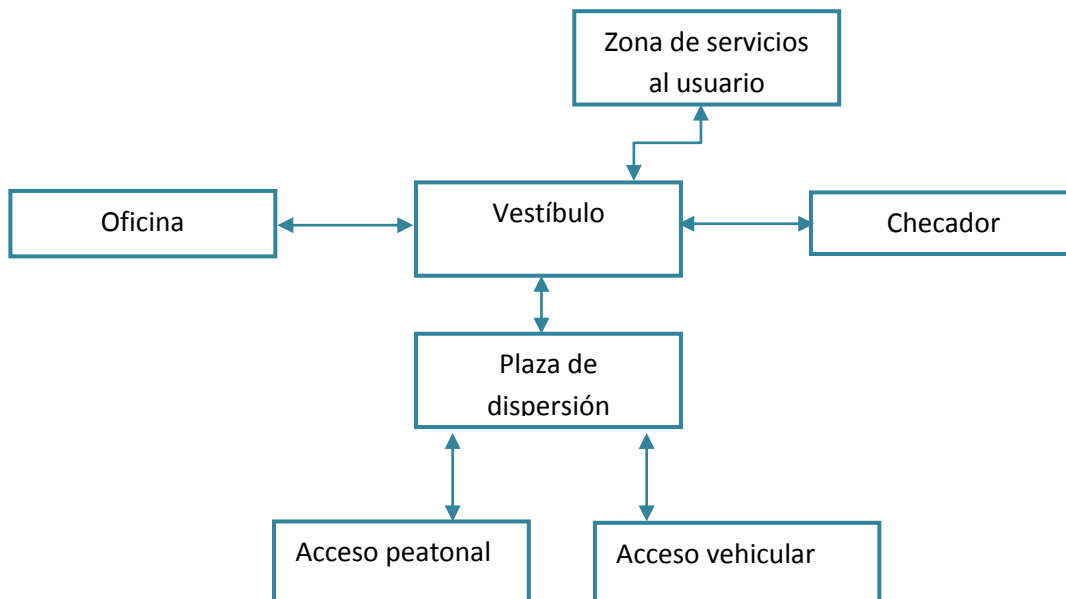
<b>Servicios</b>	Vestidor	Espacio con un área requerida para desarrollar las actividades de cambio de ropa o zapatos, requiere mobiliario como lockers. Requiere iluminación artificial y ventilación natural o artificial.
<b>Servicios</b>	Servicio médico	Espacio con un área requerí para albergar mobiliario como escritorio, cama especial para recibir asistencia médica. Requiere iluminación artificial y ventilación natural y artificial.
<b>Exterior</b>	Jardines y áreas verdes	Espacio con mobiliario como bancas y jardineras.
<b>Servicios</b>	Sanitarios	Espacio con un área requerida para albergar mobiliarios como W.C., mingitorios y lavabos,  Requiere iluminación artificial y ventilación natural, instalación hidráulica y sanitaria.
<b>Servicios</b>	Cuarto de mantenimiento o bodega	Espacio con un área requerida para guardar equipo de limpieza y jardinería, requiere de un lavabo e iluminación artificial.

**4.1.6 Diagramas de funcionamiento por zonas**

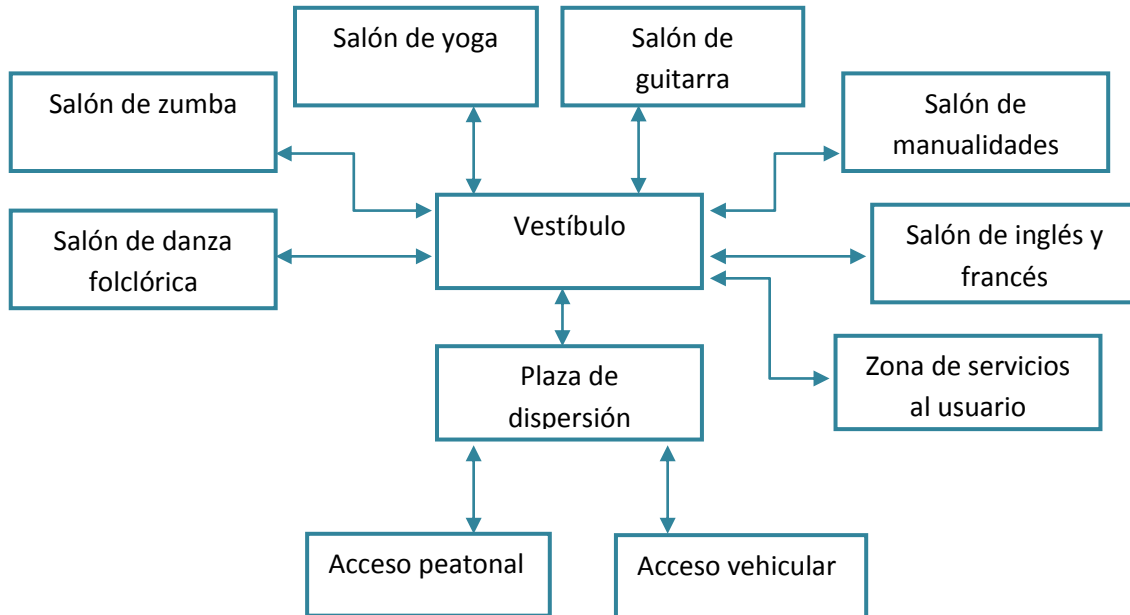
**Diagrama de funcionamiento general.**



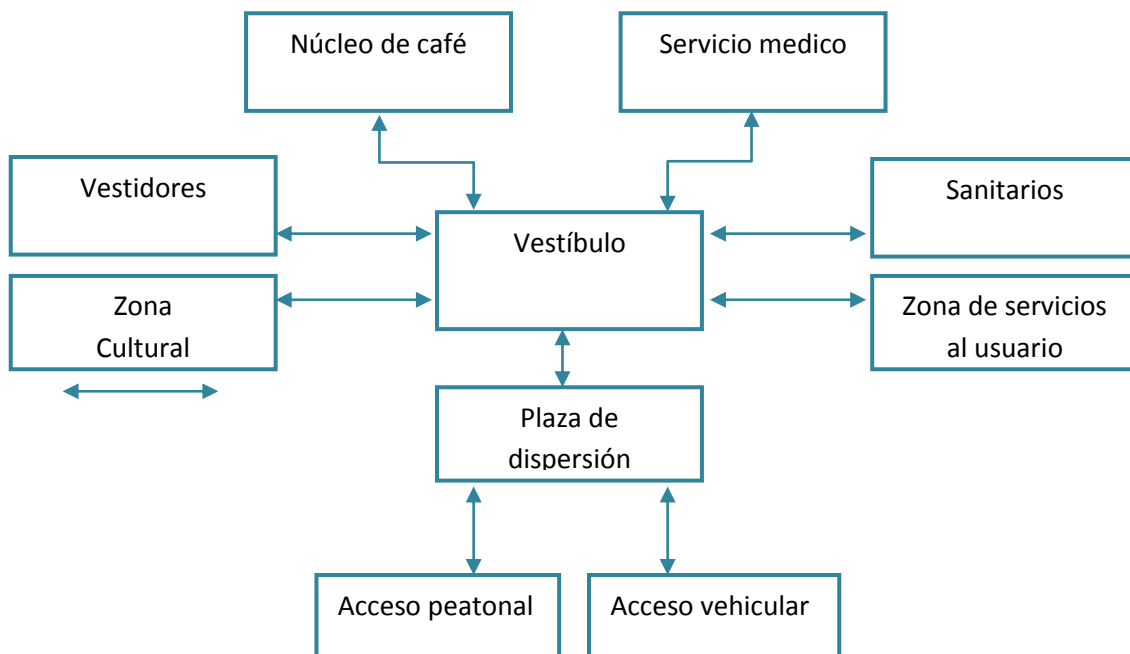
**Diagrama de funcionamiento zona administrativa**



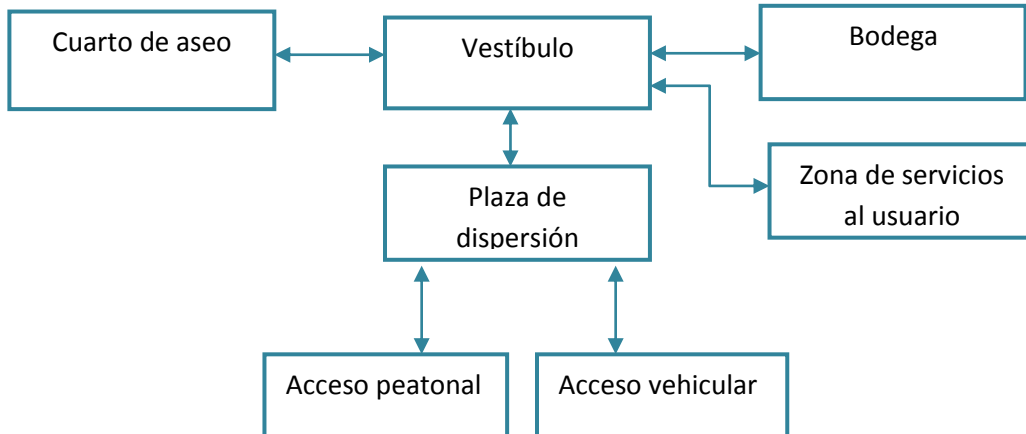
**Diagrama de funcionamiento zona cultural**



**Diagrama de funcionamiento zona de servicios al usuario**



**Diagrama de funcionamiento zona de servicios generales**

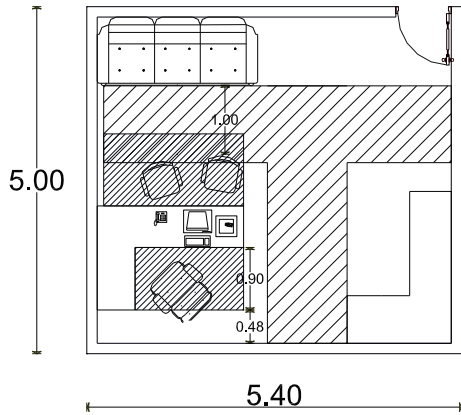


**4.1.7 Matriz de interrelación de espacios**

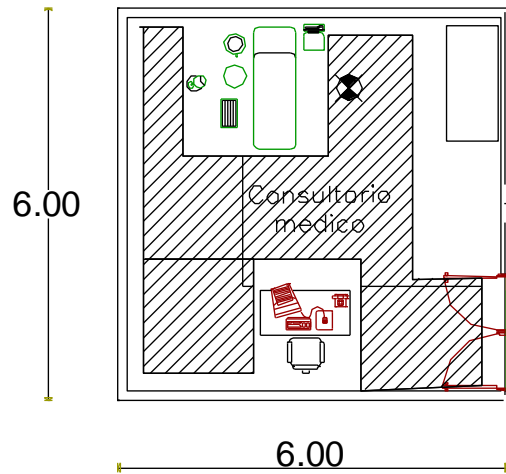
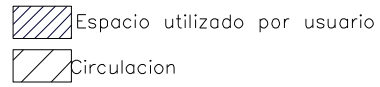
A continuación se muestra la relación que existe entre cada uno de los espacio del proyecto.



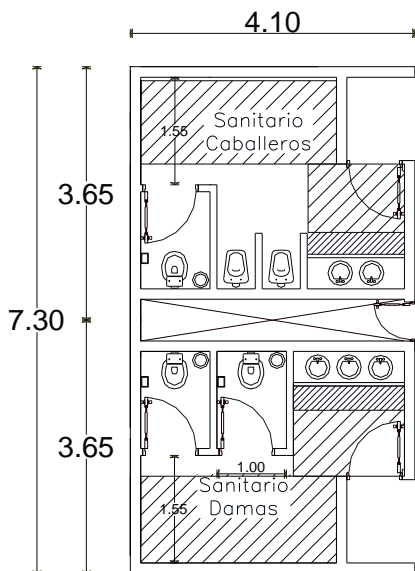
**4.1.8 Estudio de áreas**



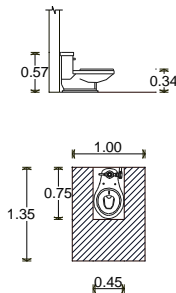
Administración  
5.0\*5.40 = 27m<sup>2</sup>

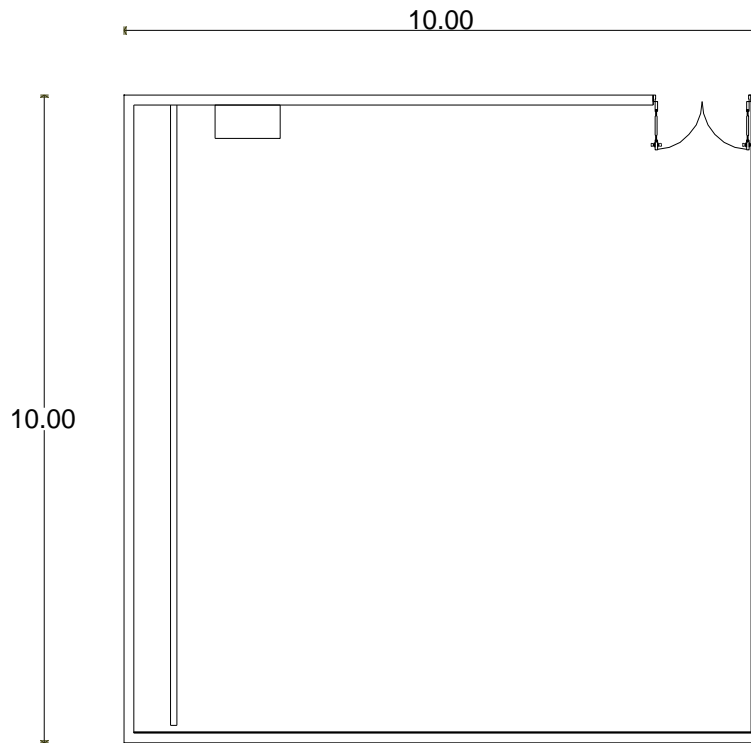


Consultorio médico  
6.0\*6.0=36m<sup>2</sup>

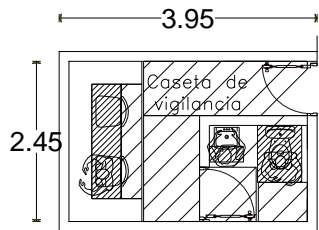


Sanitarios  
4.10\*3.65=15m<sup>2</sup>

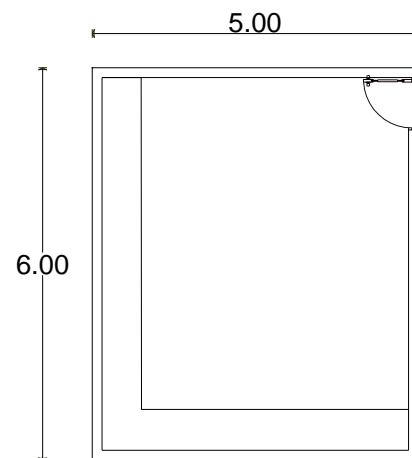




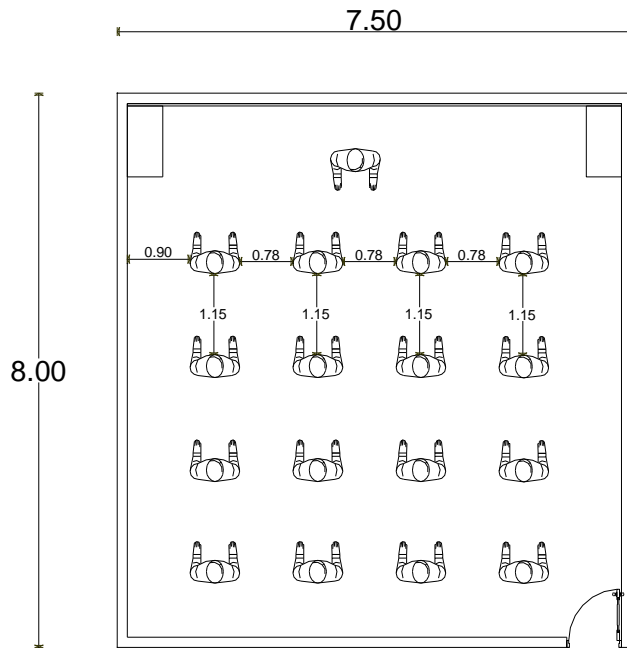
Salón de danza folclórica  
 $10.0 \times 10.0 = 100\text{m}^2$



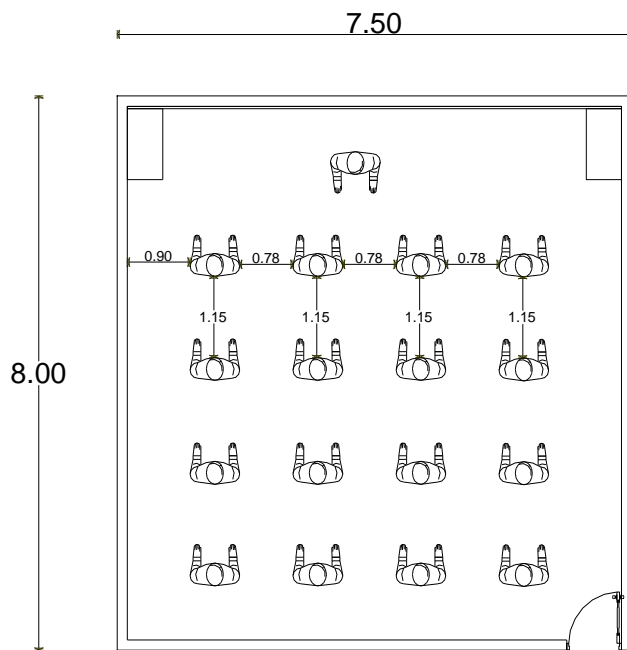
Caseta de vigilancia  
 $3.95 \times 2.45 = 9.67\text{m}^2$



Bodega  
 $6.00 \times 5.00 = 30.00\text{m}^2$

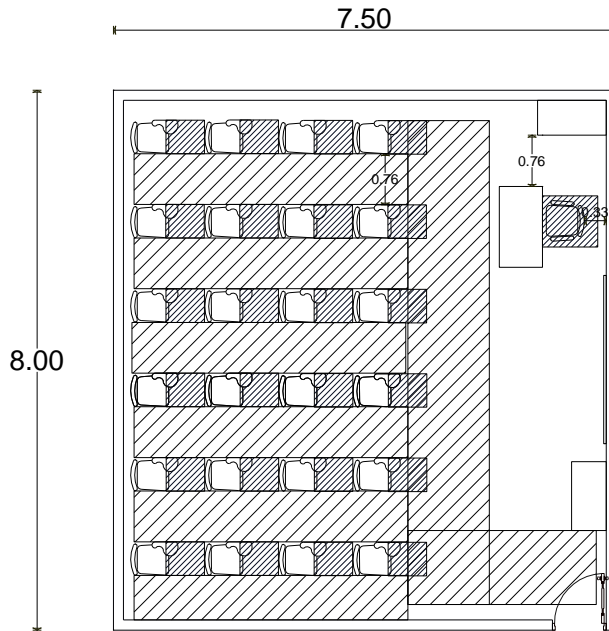


Salón de zumba  
 $8.0 \times 7.50 = 60.00 \text{m}^2$

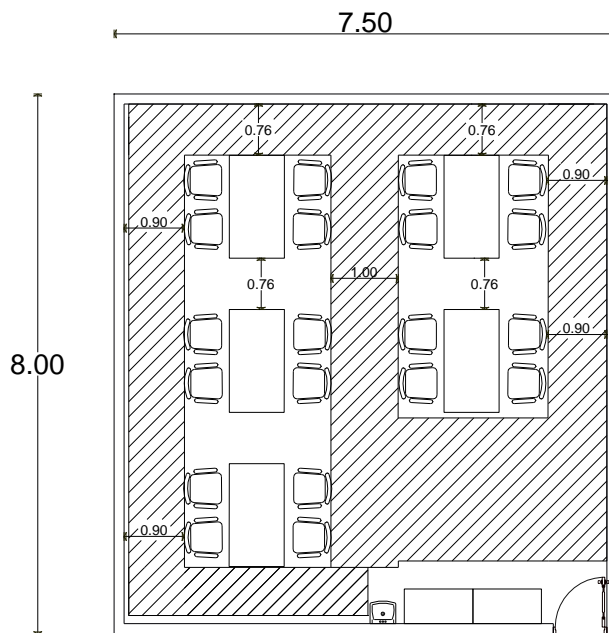


Salón de danza folclórica  
 $8.0 \times 7.50 = 60.00 \text{m}^2$

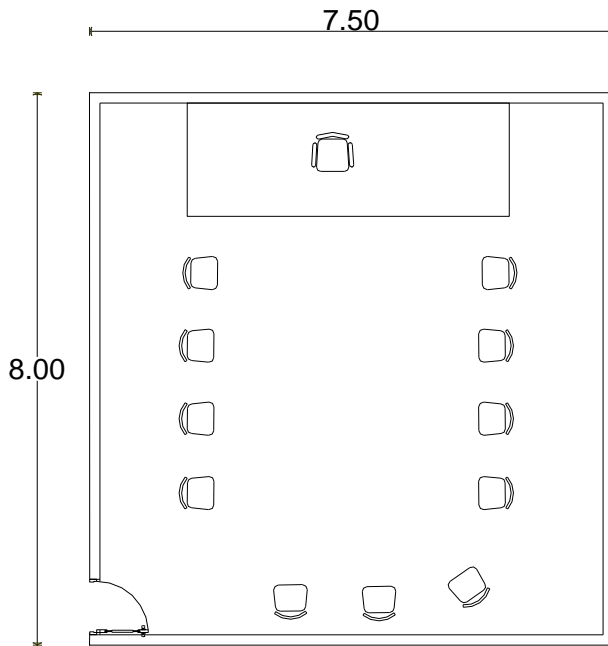




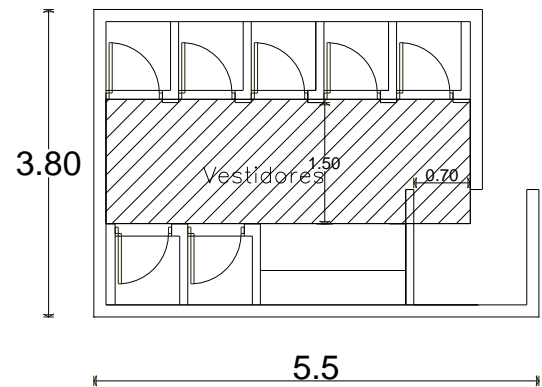
Salón de inglés y francés  
 $8.0 * 7.50 = 60.00m^2$



Salón de manualidades  
 $8.0 * 7.50 = 60.00m^2$



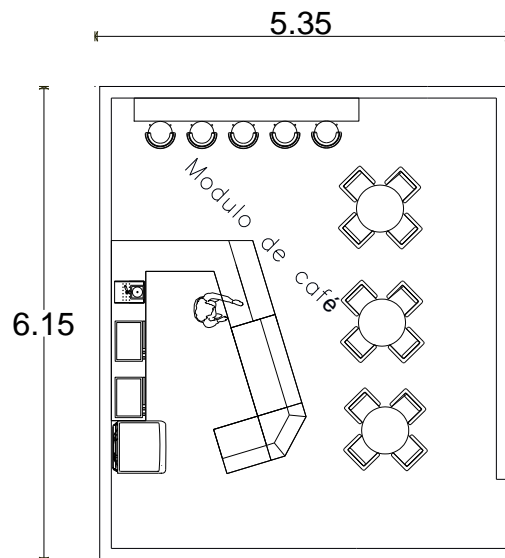
Salón de guitarra  
 $8.00 \times 7.50 = 60.00 \text{m}^2$



Vestidores  
 $3.80 \times 5.50 = 20.90 \text{m}^2$

**Resumen de áreas**

ZONA EXTERIOR	-	800 m <sup>2</sup>
ZONA ADMINISTRATIVA	-	27 m <sup>2</sup>
ZONA CULTURAL	-	400m <sup>2</sup>
ZONA DE SERVICIOS	-	145 m <sup>2</sup>
TOTAL-----		1372m <sup>2</sup>
+15% de circulaciones		
TOTAL-----		1577.8m <sup>2</sup>



Módulo de café  
 $6.15 \times 5.35 = 32.90$

**4.2 Teoría del partido arquitectónico**

**4.2.1 Por iluminación**

- Ventanas orientadas hacia el Sur

Las ventanas orientadas en esta dirección, permiten que entre la mayoría de la luz del sol en invierno, pero poco sol directo en verano, esta opción es buena para moderar las temperaturas estacionales.

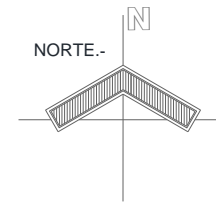
- Ventanas orientadas hacia el Norte

Las ventanas orientadas en esta dirección, dejan entrar la luz natural relativamente uniforme, permiten gran entrada de luz durante el día.

- Ventanas orientadas hacia el Este y oeste

Las ventanas orientadas hacia estas direcciones, permiten igual gran entrada de luz por la mañana, pero puedes causar mucho brillo, además dejan entrar gran cantidad de calor en verano.

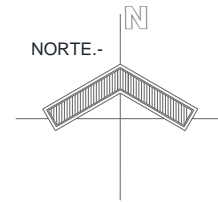
En este caso se propone orientar las ventanas al norte, noreste o noroeste para tener la mejor iluminación.







### 4.2.2 Por asoleamiento

Se evita orientar hacia el este u oeste, ya que es de esta manera se sentirá bastante calor en verano.

La mejor orientación es hacia el norte

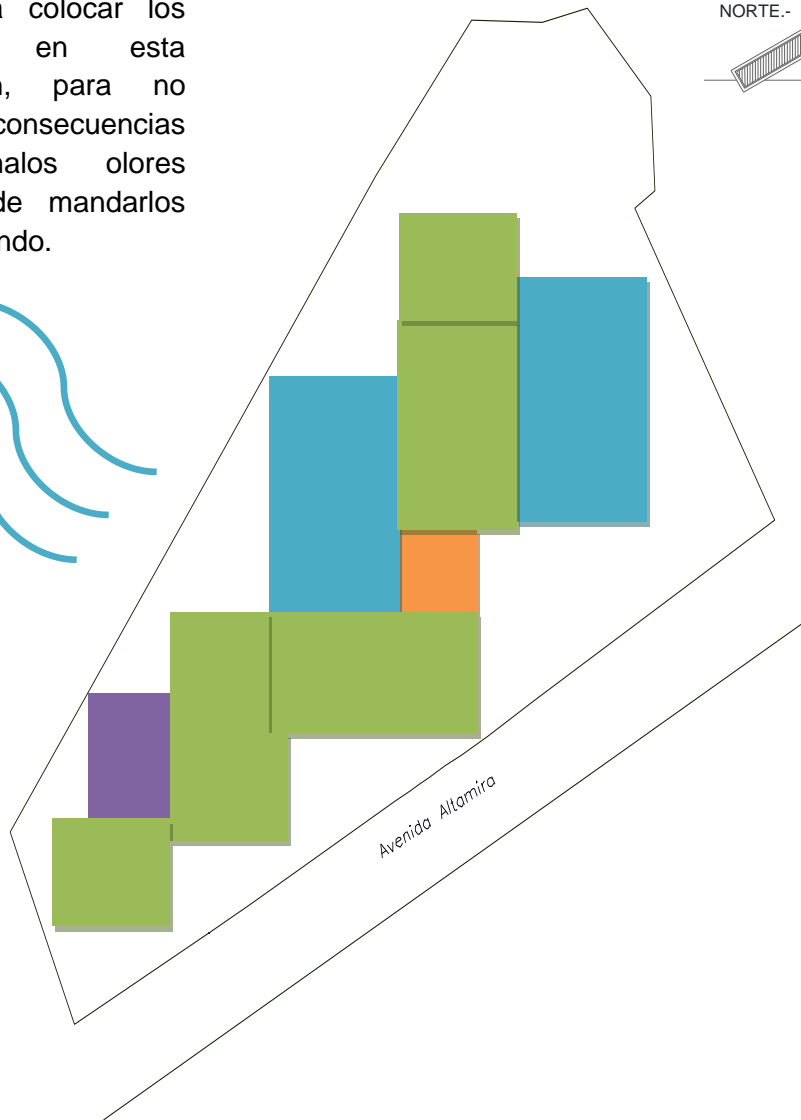
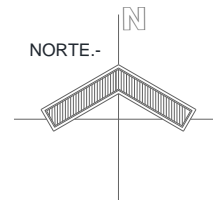
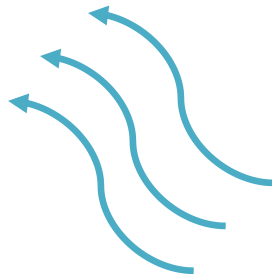


-  Zona administrativa
-  Zona cultural
-  Servicios
-  Zona exterior



**4.2.3 Por vientos dominantes**

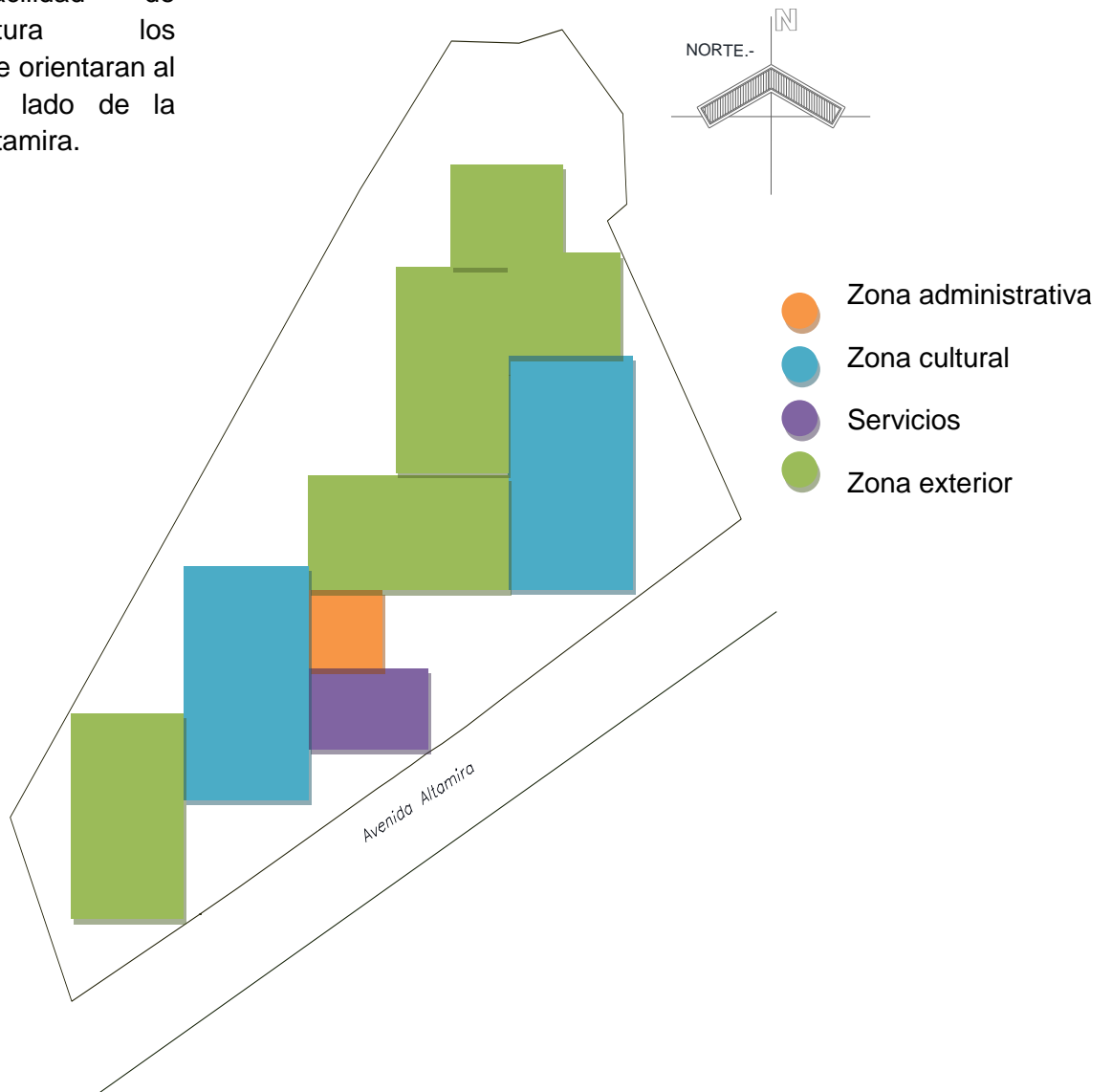
Los vientos dominantes son en dirección noroeste, por esta razón se evitara colocar los servicios en esta orientación, para no traer consecuencias como malos olores además de mandarlos hasta el fondo.



- Zona administrativa
- Zona cultural
- Servicios
- Zona exterior

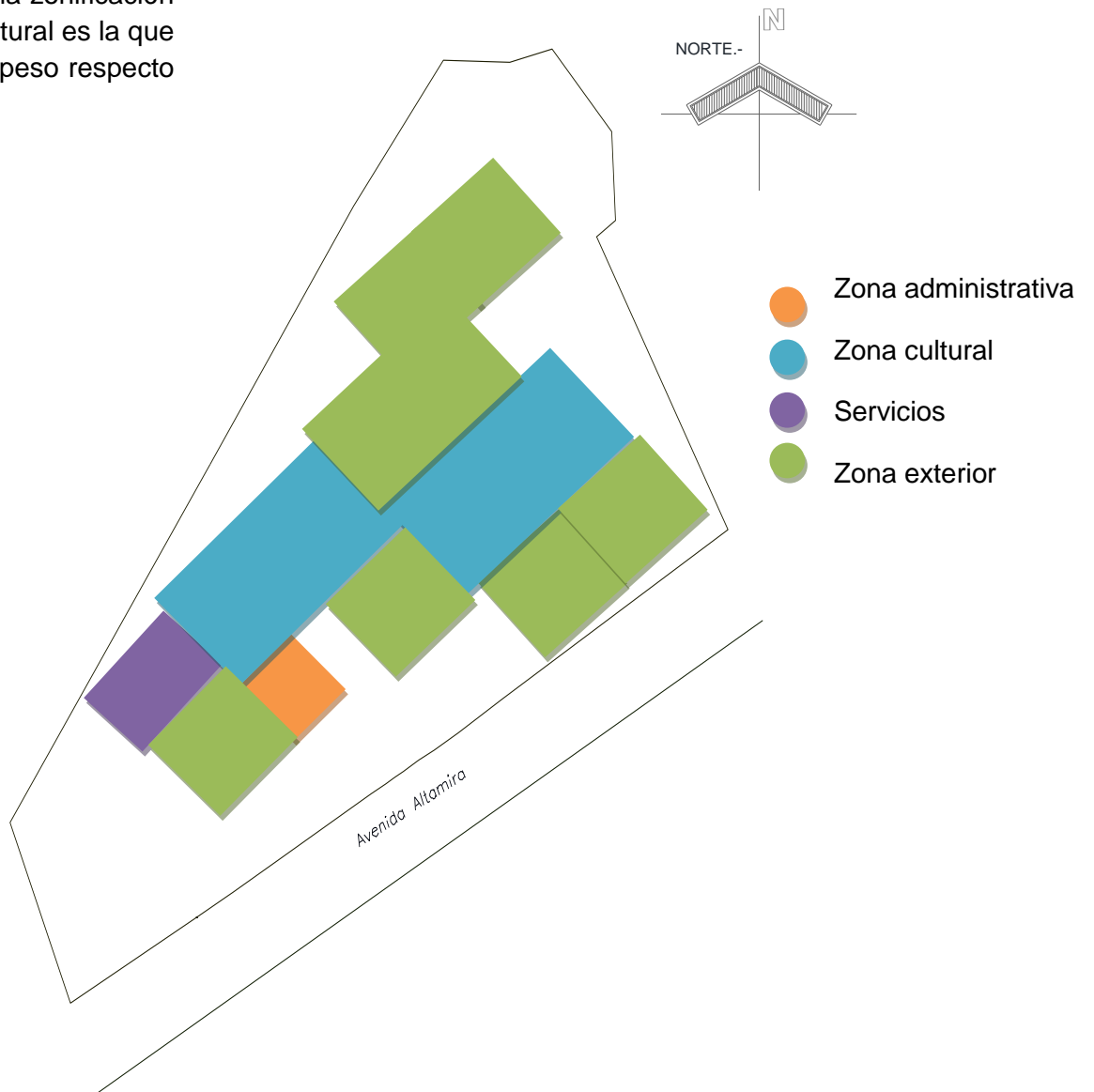
**4.2.4 Por infraestructura**

Para facilidad de infraestructura los servicios se orientaran al frente del lado de la avenida Altamira.



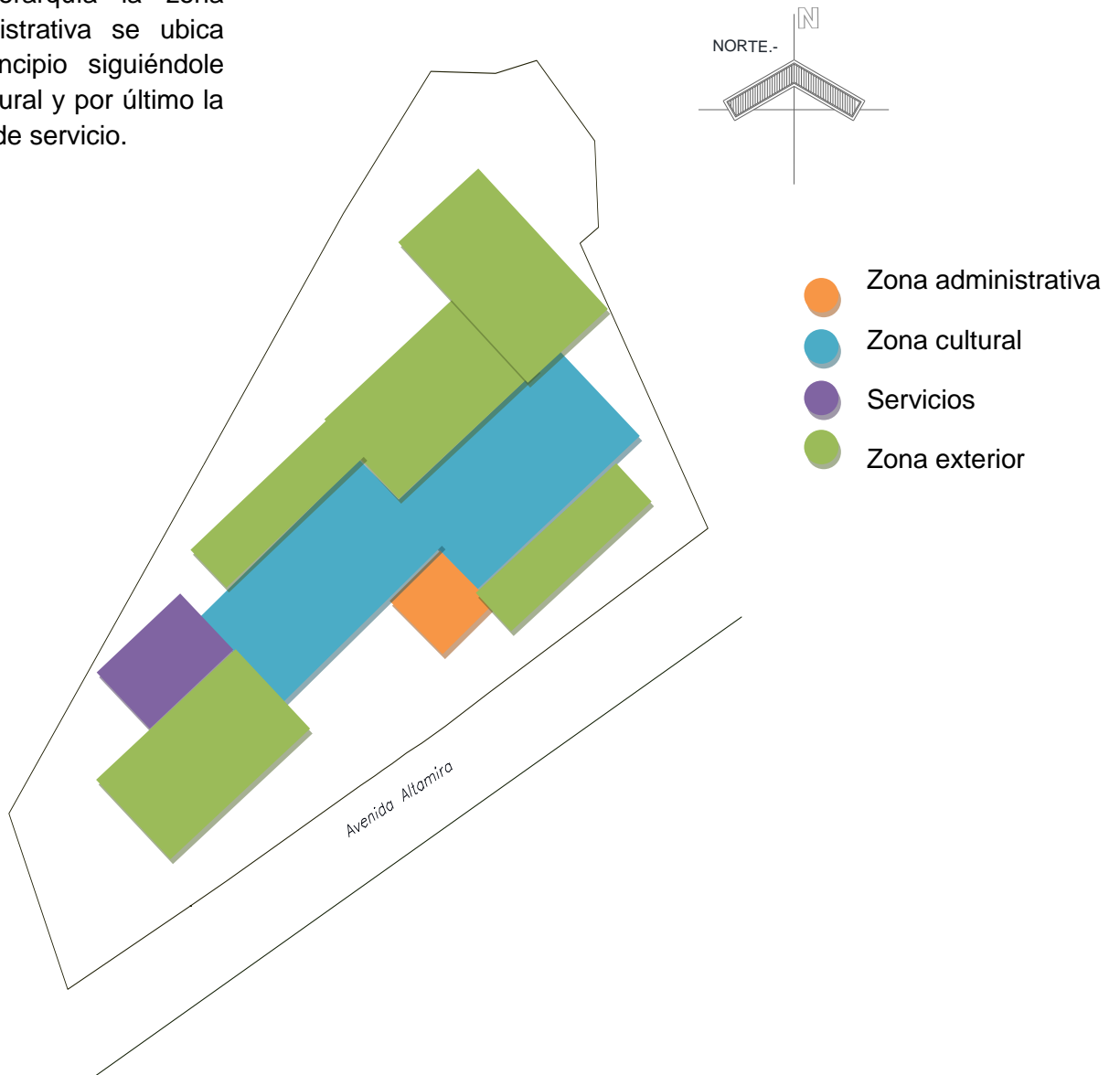
### 4.2.5 Por uso

Dentro de la zonificación la zona cultural es la que tiene más peso respecto al uso.



**4.2.6 Por jerarquía**

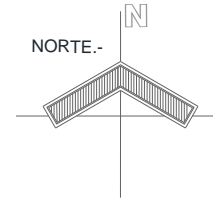
Por jerarquía la zona administrativa se ubica al principio siguiéndole la cultural y por último la zona de servicio.





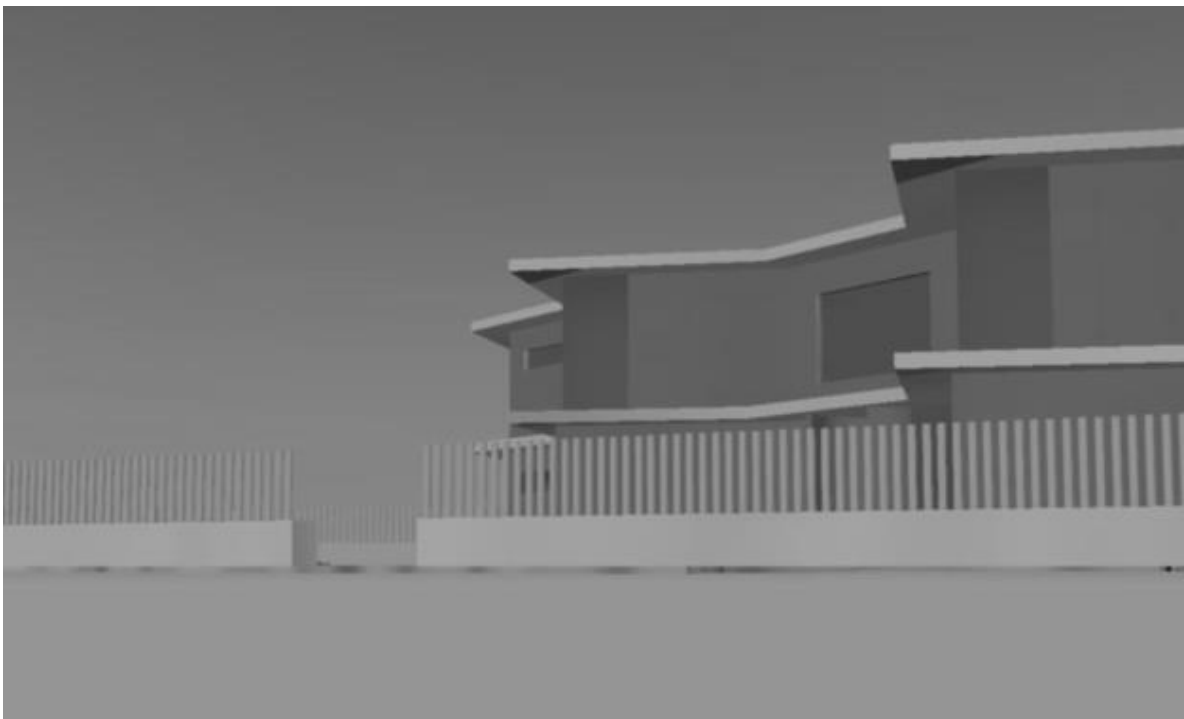
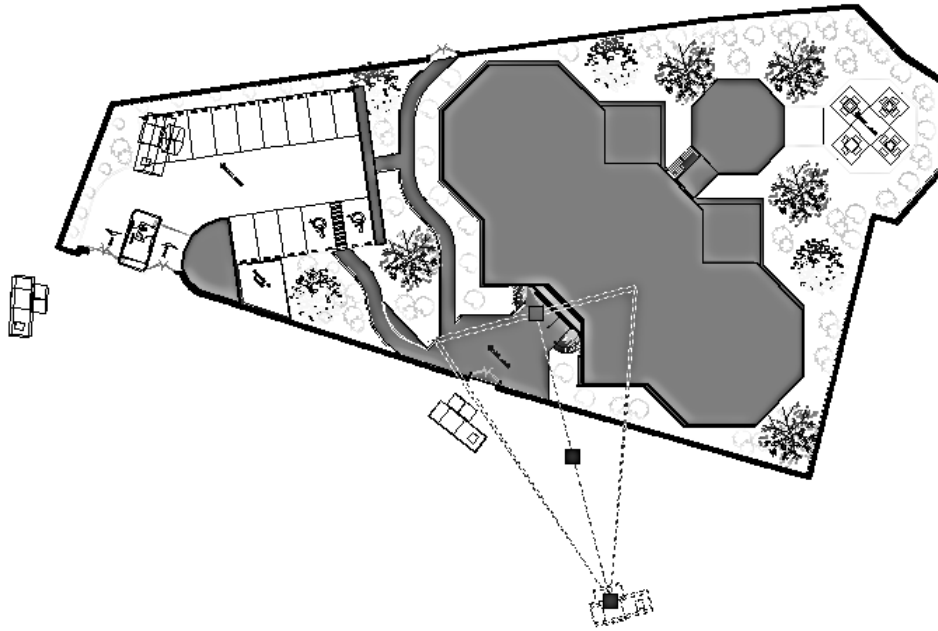
**4.2.6 Por peso visual**

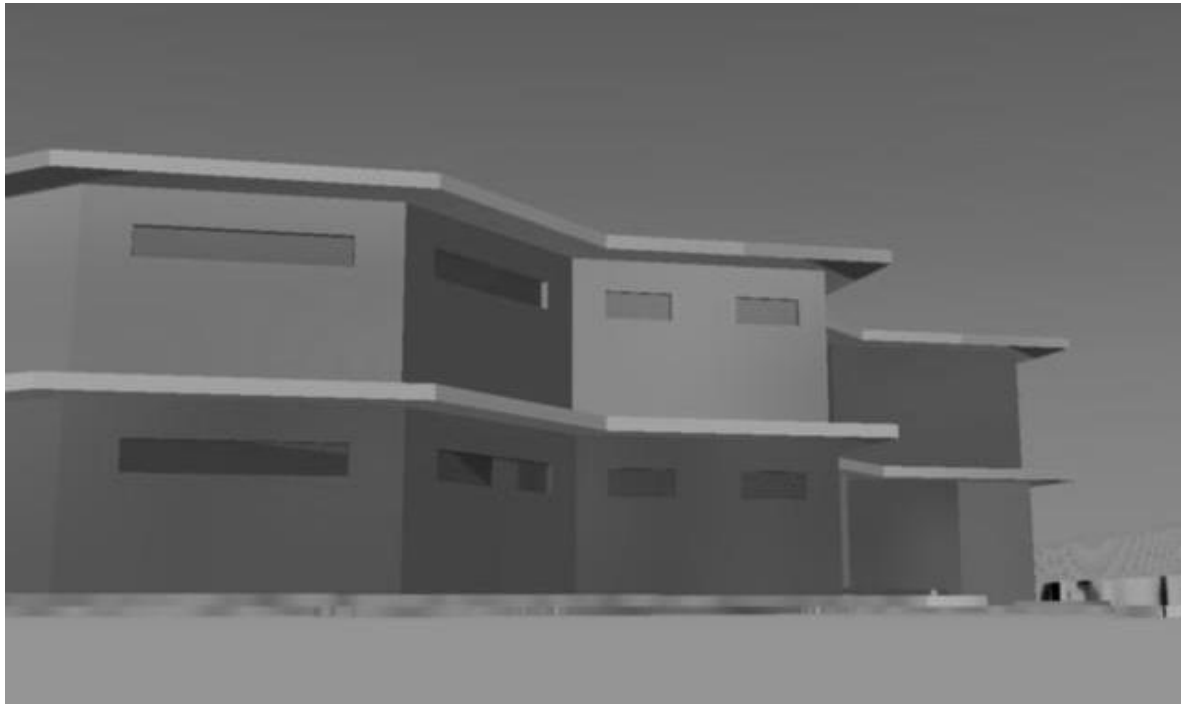
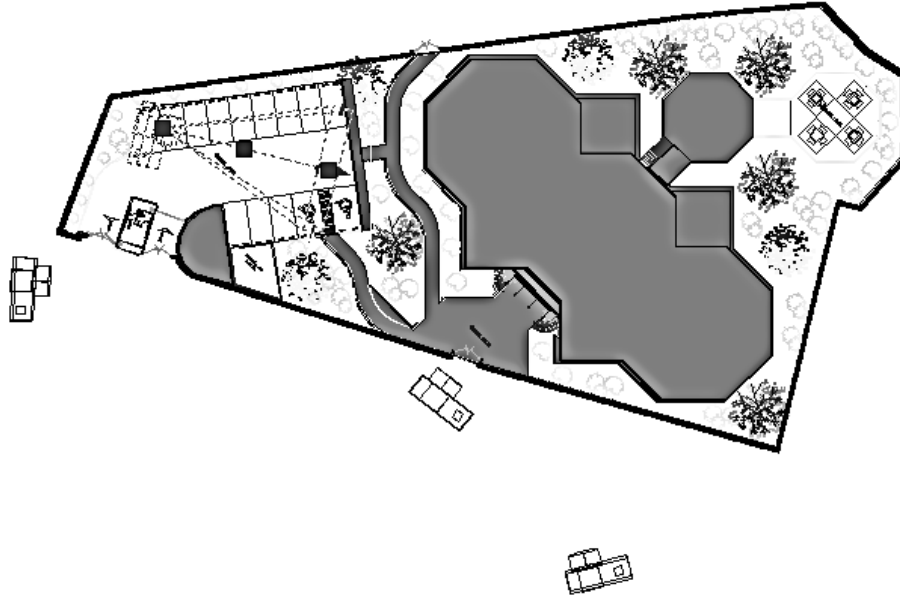
El peso visual sin duda cae en la zona de cultura la cual es importante remarcar en esta orientación.

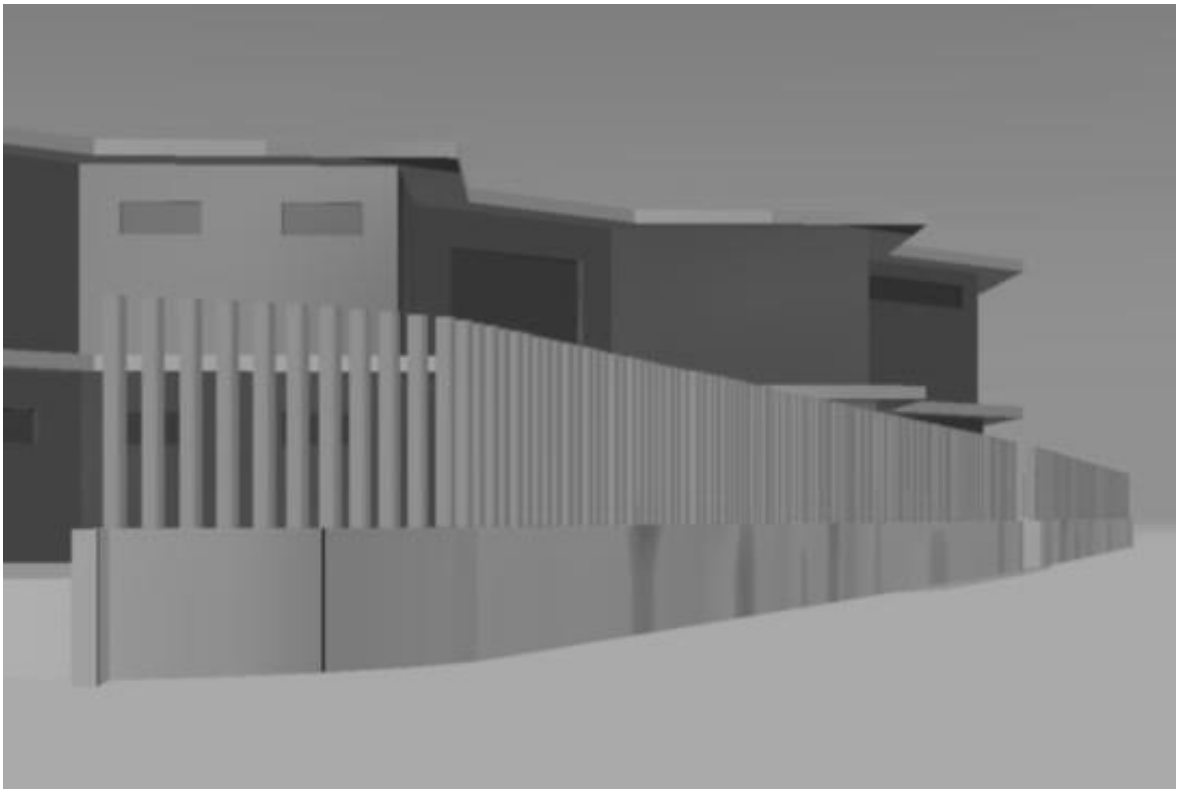
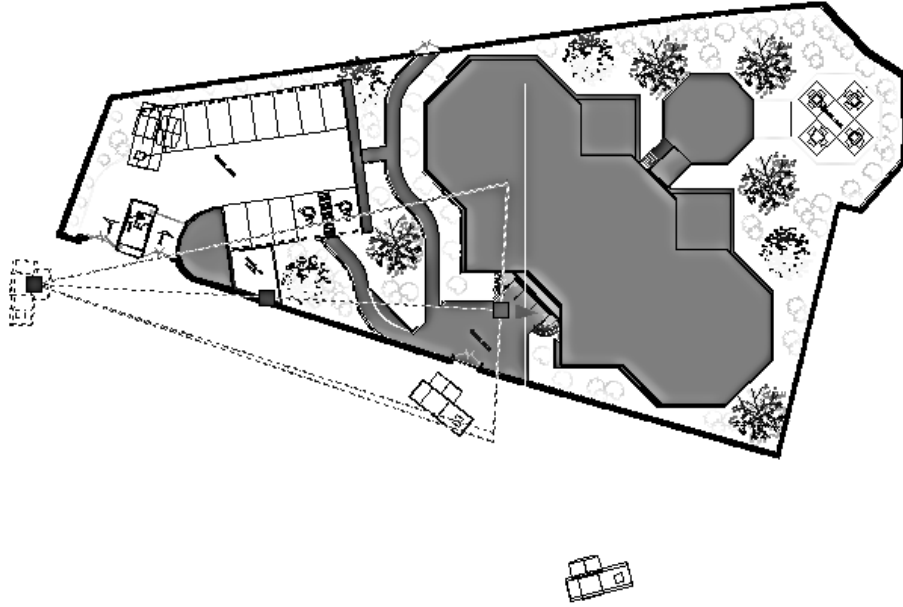


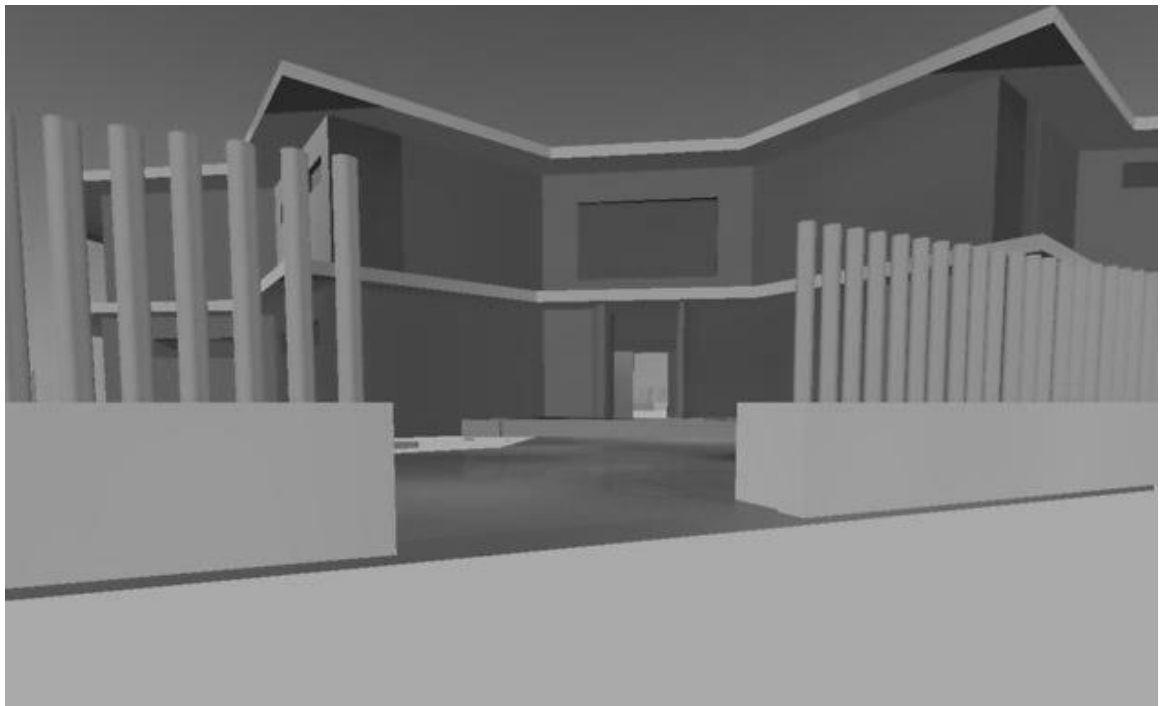
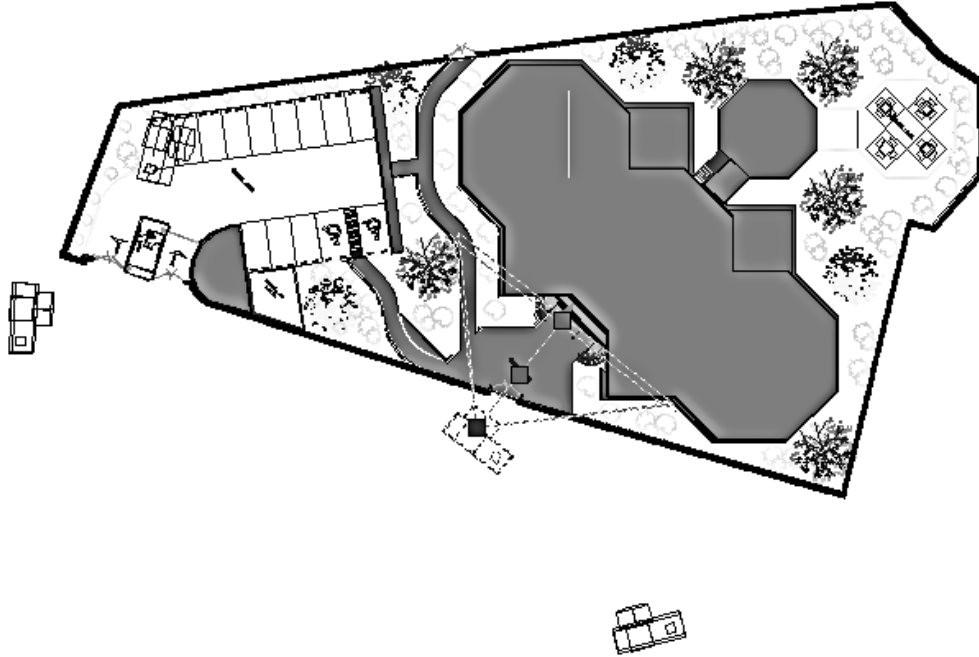
- Zona administrativa
- Zona cultural
- Servicios
- Zona exterior

**4.2.8 Visuales de recorrido**









## **CAPITULO V**

### **5.1 Propuesta urbana arquitectónica**

#### **5.1.1 Justificación del proyecto**

La propuesta que se presenta está dividida en dos partes, primeramente se propone un espacio para la realización de actividades de cultura y recreación tomando en cuenta las necesidades de la población en la zona, como se ha mencionado antes, en la lugar no existen lugares para realizar estas actividades, de igual manera, al momento de elegir las actividades que se desarrollaran en el espacio, se tomaron en cuenta los comentarios y sugerencias de la gente.

Por otro lado las áreas verdes en la localidad son muy escasas, es por eso que se pretende darle un uso, que nos permita rescatar y mantener en un buen estado las áreas, generando actividades dentro de ella, generando recursos para poder darle el mantenimiento necesario.

#### **5.1.2 Fundamentación económica y de mantenimiento**

Para llevar a cabo estos proyectos se considera el apoyo por parte del Gobierno del Estado de México y el municipio de Naucalpan.

El presupuesto de egresos por parte del gobierno del Estado de México es:

Cultura y arte - \$371.674.119

Cultura física y deporte – \$141, 506,914

Protección al ambiente - \$1, 127, 522,913

El mantenimiento de dichos proyectos se llevara a cabo por medio de los recursos que se generen de las diferentes actividades que se podrán realizar en el lugar.

## **5.2 Memorias descriptivas**

### **5.2.1 Estructural.**

El cuerpo es de dos niveles, presenta espacios de aulas, oficina, bodegas, recepción, y servicio médico. El edificio se encuentra formado a base de muros de mampostería de block hueco.

La cubierta del edificio, está estructurada mediante una losa maciza de concreto armado con un peralte de 12 cm, la losa se encuentra apoyada en traveses de concreto con sección transversal de 35x70cm las cuales a su vez, se apoyan en columnas de concreto con sección transversal de 35x35cm.

### **5.2.2 Instalación Hidráulica**

La red Hidráulica se originara desde el punto de conexión a la red municipal de agua potable; el proyecto contara con una toma domiciliar que alimentara a la cisterna, y aquí a los diferentes servicios del edificio con ayuda de un equipo hidroneumático.

En el sanitario se instalaran válvulas de seccionamiento con la finalidad de facilitar el mantenimiento de estos, sin necesidad de cortar el servicio de agua potable del edificio.

En todos los muebles sanitarios se instalaran válvulas angulares Y fluxómetros.

Siguiendo con la política de ahorro de energía según las normas del I.M.S.S; los muebles sanitarios a instalarse serán de bajo consumo para cumplir con los lineamientos y normas vigentes, es decir para los inodoros será de 6 litros por descarga y uso, en tanto los mingitorios de 4 litros de igual manera, los lavabos tendrán accesorios ahorradores de agua con un gasto de 10 litros/minuto, con todas estas acciones se espera tener un ahorro considerable en lo que respecta al proyecto hidráulico, el material de la tubería de agua potable será de Tuboplus con conexiones del mismo material.

## Línea Hidráulica



**Fabricante:** Grupo Rotoplas

**Categoría:** Tubería hidráulica

**Materia Prima:** Polipropileno Copolímero Random (PP-R)

### Propiedades:

- **Cero fugas:** por su unión molecular (Termofusión) que hacen de tubo y conexión una sola pieza insoluble.
- **Resistencia a presiones extremas:** Hasta 24.3kg/cm<sup>2</sup>.
- **Resistencia a temperaturas extremas:** Desde el punto de congelación hasta 95°C
- **Flexibilidad:** Permite radio de curvatura en frío de hasta 8 veces su diámetro nominal.
- **Capa interior EXPEL** que evita la reproducción de bacterias.
- **Capa exterior UV (ultravioleta)** que protege la instalación de los rayos solares (vida útil a la intemperie de hasta 30 años).

### Características de la Termofusión:

**Ventaja principal:** Garantiza cero fugas.

**Técnica:** Cortar, calentar y unir.



**Herramienta básica:** Termofusor.  
**Temperatura de termofusión:** 260°C  
**Tiempo de termofusión:** 5 seg. (tubo de 20mm).

### Surtido:

- **Cantidad:** Más de 200 piezas entre tubos, conexiones y herramientas.
- **Medidas:** Desde 20mm (1/2") hasta 110mm (4")
- **Conexiones roscadas:** La única tubería hidráulica de PP-R para agua fría y caliente con rosca metálica (transición con otros materiales) a precio competitivo.



**Instalación:**

- Fácil y segura.
- Ideal para instalaciones prearmadas (ahorro en tiempo y costos de instalación).

**Soporte técnico:** Capacitación y asesoría especializada gratuitas.

### Normas:

- NMX-E-226/2-CNCP-2007 avalada por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial a través de la Dirección General de Normas
- Normas alemanas DIN (Deutsches Institut für Normung)
- ISO 9000
- ISO 14000 (avala a Tuboplus como empresa protectora del medio ambiente)

Aval Tecnológico: GRUPO ROTOPLAS





**HIDRONEUMÁTICO  
CON BOMBA PERI-  
FÉRICA  
QHP**

Se recomienda para el bombeo de agua limpia sin partículas abrasivas y líquidos químicamente no agresivos a los materiales que constituyen la bomba. Adecuado para el uso doméstico y algunas aplicaciones comerciales, y en particular para el suministro de agua y riego.

La bomba se instalará en lugares cerrados o protegidos de la intemperie.



www.funcosa.com.mx

**FICHA TÉCNICA**  
QHP/01

**CARACTERÍSTICAS**

**POTENCIAS Y CAPACIDADES**

Código	Bomba	HP	Tanque	Litros
QHP1/2TH24	Poténcia	1/2	H (Inox)	24
QHP1/2TH24	Poténcia	1/2	H	24
QHP1/2TH36	Poténcia	1/2	H	36
QHP3/4TH24	Poténcia	3/4	H (Inox)	24
QHP3/4TH24	Poténcia	3/4	H	24
QHP3/4TH36	Poténcia	3/4	H	36
QHP3/4TH48	Poténcia	3/4	H (Inox)	48
QHP3/4TH48	Poténcia	3/4	H	48
QHP1TH36	Poténcia	1	H	36
QHP1TH48	Poténcia	1	H (Inox)	48
QHP1TH48	Poténcia	1	H	48
QHP1TH58	Poténcia	1	H	58
QHP1TH78	Poténcia	1	H	78
QHP1TV95	Poténcia	1	H	95

**Membrana:** certificadas para uso alimentario.

**Material:** EPDM o Butyl (-10 a 70°C)

**Máxima temperatura de trabajo del sistema:** 90°C.

**Tanque:** Acero al carbón con válvula de carga mecánica con protección.

**Pintura:** Electrostática en polvo epoxi-poliéster, color azul.

**Presostato:** Switch de presión.

**Manómetro:** rango de presión de trabajo 0 a 6 kg/cm<sup>2</sup>

**Tubo flexible:** 1" x 600 mm x 1"; terminales rosca exterior y rosca interior 1" NPT.

Conexión 3 vías, latón, rosca interior y exterior 1" NPT.

**BOMBA PERIFÉRICA**

Código	Potencia		Motor	H Max (mts)	H(mts)	Q(L/min)	Conexiones	
	HP	W					Suca	Des
QBP1/2	1/2	370	1F 127V	35	30 - 5	7 - 33	1"	1"
QBP3/4	3/4	550	1F 127V	40	35 - 10	5 - 38	1"	1"
QBP1	1	750	1F 127V	55	52 - 15	10 - 42	1"	1"

Cuerpo de la bomba: Hierro fundido

Soporte del motor: Aluminio

Impulsor: Latón

Eje del motor: SS420 o CS45#

Sello mecánico: Cerámica - grafito

Motor eléctrico: Monofásico 127V - 60Hz con capacitor y protección térmica por sobrecarga. La fluctuación de tensión del 10% mayor o menor está permitida y otra tensión de 60 Hz está también disponible.

Aislamiento: Clase B

Protección: IP 44

**KIT**

- Mangueta
- Presostato
- Unión
- Manómetro

**5.2.3 Instalación Sanitaria**

Los ramales interiores de desagüe y ventilación se ejecutaran con los siguientes diámetros 100 mm para inodoros, 38 mm para lavabos y 50 mm para fregaderos y ventilaciones.

El desagüe de cada núcleo se hará siguiendo una ruta hacia la red del albañal tan directa como lo pueda permitir el desarrollo arquitectónico y el sembrado de los núcleos sanitarios, excepto la caseta de vigilancia que contara con un bio-digestor de 500 lts. de la mca. "roto-plas" para el desagüe de sus muebles; la pendiente de las tuberías será del 2% para diámetros de 50 mm y 100 mm.

La ventilación de las tuberías de los núcleos sanitarios se hará mediante la prolongación de tubería de desagüe de los muebles en el sentido vertical y en su caso formar una red en el plafón de esa zona para rematar finalmente en la azotea.

La red de desagüe tendrá tapones de registro para permitir su limpieza en caso necesario.

Tubería será de P.V.C. sanitario.

Para determinar el diámetro de las tuberías para drenajes sanitarios se tomó como base la tabla de capacidad máxima en unidades mueble (U.M) para albañales y ramales de albañal de las Normas de Ingeniería, del IMSS, (Tabla 10.1) que asigna los siguientes valores a los muebles sanitarios.

Mueble	Unidad Mueble	Diámetro Mínimo (mm)
Lavabo	2	38
Mingitorio c/flux.	3	50
Inodoro c/flux.	5	100
Coladera de piso	-	50
Fregadero	3	50

### 5.2.3.1 Instalación Pluvial

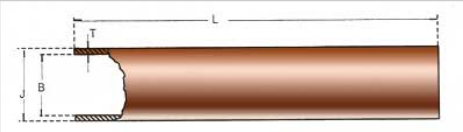
En la azotea del edificio para la captación de las aguas pluviales se ubicaran coladeras de cúpula para captar y conducir las aguas pluviales hacia las bajadas. Las bajadas de aguas pluviales se captaran en tuberías de fierro vaciado de acoplamiento rápido, mca. tar tisa para conducir las un tratamiento que la depurará mandándola a la cisterna de agua pluvial para reutilizarla.



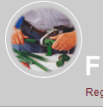
## Fierro Vaciado (Fundido)

[Regresar a Menú Biblioteca](#)

LL TISA INDUSTRIAL, S. de R. L. de C. V. (TISA)



NUMERO DE PRODUCTO		DIAMETRO NOMINAL		DIAMETRO				ESPESOR NOMINAL		LONGITUD APROVECHABLE L 1.52 Mt		PESO Aprox. (Kg)	
LONGITUD 1.52 Mt	LONGITUD 3.05 Mt	MM	PULG	INTERIOR		EXTERIOR		T		LONGITUD 1.52 Mt	LONGITUD 3.05 Mt	1.52 Mt	3.05 Mt
				B	J								
M39		51	2	51	2	60	2.35	4	0.16	1524	60	7.491	
N385	M451	102	4	102	4	111	4.38	5	0.19	1524	60	16.798	33.596
M505	N506	152	6	151	5.9	160	6.3	5	0.19	1524	60	26.796	53.572
M504	M520	203	8	202	7.9	213	8.38	6	0.23	1524	60	41.100	82.190
M502	L561	254	10	254	10	268	10.56	6	0.28	1524	60	59.080	118.160

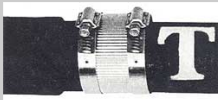


## Fierro Vaciado (Fundido)


[Regresar a Menú Biblioteca](#)

LL TISA INDUSTRIAL, S. de R. L. de C. V. (TISA)

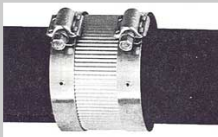
METODO DE INSTALACION SISTEMA TISA-TAR  
(Tubería de Acoplamiento Rápido)



\* Coloque la junta de neopreno en una de las espigas a unir y deslice la abrazadera de acero inoxidable sobre la otra espiga.



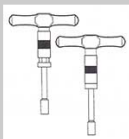
\* Inserte la espiga que tiene la abrazadera dentro de la junta de neopreno colocada en la otra espiga.  
\* Deslice la abrazadera sobre la junta de neopreno y apriete en forma alternada los tornillo sinfin (60 lbs/pulg).



\* Cuando se trata de un cople mayor de 6" (150mm), se deberán apretar primero los tornillos sinfin interiores, en forma alternada hasta 60 lbs/pulg., y posteriormente los exteriores en la misma manera.


\* Las herramientas necesarias para su instalación son:

Herramienta de Torque



Producto No. N898

Herramienta de Corte



Producto No. N899  
51 a 152mm (2 a 6")  
Producto No. N900  
51 a 203mm (2 a 8")



## Sistema de Captación Pluvial

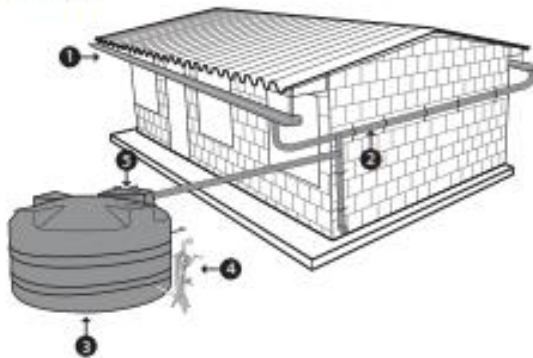
### Especificaciones Técnicas



#### Beneficios

- Solución integral que recolecta y almacena agua pluvial facilitando su utilización en funciones básicas como:
  - a. Uso Sanitario (WC)
  - b. Riego (Hogar y Campo)
  - c. Lavado de pisos
  - d. Lavado de Coches
  - e. Riego en temporada de sequía
- Aplicación en Casas, Comunidades Rurales, Edificios Residenciales, Escuelas, Parques, Hoteles y Hospitales.
- Capacidad de almacenamiento de 5,000 y 10,000 litros.
- Posibilidad de interconexión para incrementar la capacidad de almacenamiento.
- Diseño simple que facilita la instalación, uso y mantenimiento.
- Sistema y Filtro Pluvial con cuerpo reforzado para ser instalado en cualquier tipo de suelo.
- Compatibilidad con distintas tuberías como PP y PVC
- El sistema esta compuesto por – Cisterna Pluvial Filtro de Hojas Interno, KIT de Canaletas, Bomba Manual (opcional)

#### Incluye



1. Kit de canaletas.
2. Bajante y pierna pluvial.
3. Tanque 10 000 L.
4. Bomba manual.
5. Filtro de hojas interno.



#### Ideal para:



Casas



Edificios



Comunidades  
rurales

### 5.2.5 Instalación Eléctrica.

Para la iluminación al interior del Centro Social Cultural se consideraron luminarias EFix TBS260 de montaje empotrado para lámparas fluorescentes TL5, SE INSTALA EN PLACAS DE 600 mm. Permite elegir entre varias mini ópticas, está optimizada para aplicaciones de iluminación general y dispone de ranuras estándar de ventilación. El control luxsense opcional favorece el ahorro automático de energía, ya que la iluminación se regula en respuesta al nivel de luz diurna.

La canalización conduit galvanizada, instalada por plafón, será del tipo semipesado, y de forma limitada, aparente y ahogada en piso, los conductores serán con aislamiento.

En conjunto estas luminarias formaran circuitos independientes a los circuitos de contactos, el control de encendido será local, considerando dispositivos (apagadores sencillos y de escalera), para la máxima utilización para el ahorro de energía.

Los contactos serán del tipo duplex polarizados con tierra física integrada montados en caja chalupa.

En cuanto al alumbrado exterior se usaran luminarias City Spirit tipo BDS460, con un consumo de 30w.



## EFix TBS260

TBS260 4xTL5-14W/840 HFS M6 PI

TBS260 - 4 pcs - TL5 - 14 W - HF Standard - Óptica mate doble par. Rejillas cerradas

EFix TBS260 es una luminaria modular de montaje empotrado para lámparas fluorescentes TL5. Con una altura total de tan sólo 55 mm y provista de un marco ultra plano, se instala en placas de 600 mm en techos vistos, de perfil oculto o de escayola. EFix TBS260 permite elegir entre varias miniópticas, está optimizada para aplicaciones de iluminación general y dispone de ranuras estándar de ventilación. El control Luxsense opcional favorece el ahorro automático de energía, ya que la iluminación se regula en respuesta al nivel de luz diurna existente, reduciendo sustancialmente el gasto energético. La luminaria viene con conector externo para la conexión eléctrica y lámparas, lo que simplifica enormemente su instalación. La gama EFix TBS260 comprende versiones cuadradas de 3 y 4 lámparas y rectangulares de 2 lámparas y lleva siempre paneles intermedios lisos.

Datos del producto

• Información general

Código de familia de producto	TBS260 [TBS260]
Número de lámparas	4 [4 pcs]
Tipo de la lámpara	TL5 [TL5]
Potencia de lámpara	14 W [14 W]
Color de luz	840 [Blanco frío 840]
Kombi	K [Lámpara incluida]
Equipo	HFS [HF Standard]
Sistema óptico	M6 [Óptica mate doble par. Rejillas cerradas]
Cubierta óptica	No [-]
Alumbrado de emergencia	No [-]
Control de iluminación	No [-]
Conmutación independiente	No [-]
Conexión	PI [Conector push-in]
Cable	No [-]
Clase de seguridad	CLI [Seguridad clase I]
Código IP	IP20 [Protegido contra los dedos]
Código IK	IK07 [2 ] Reforzado]
Test del hilo incandescente	960/5 [960 °C, duración 5 s]
Dispositivo de seguridad	No [-]
Marcado CE	Marcado CE [CE mark]
Marcado ENEC	Marcado ENEC [ENEC mark]

• Datos Eléctricos

Tensión de red 220-240 V [220 to 240 V]

• Mecánico

Accesorios mecánicos No [-]

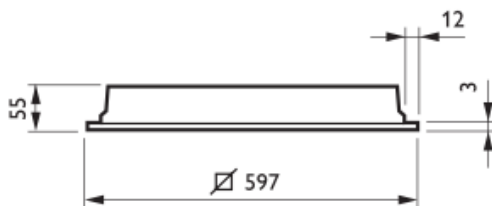
• Datos Producto

Código de pedido	698762 00
Código de producto	871155969876200
Nombre de Producto	TBS260 4xTL5-14W/840 HFS M6 PI
Nombre de pedido del producto	TBS260 4xTL5-14W/840 HFS M6 PI
Piezas por caja	0
Cajas por caja exterior	1
Código de barras de la caja exterior	8711559698762
Código logístico - 12NC	910503310518
Peso neto por pieza	3.130 kg



EFix TBS260

Plano de dimensiones



TBS260 4xTL5-14W/840 HFS M6 PI

Sistemas solares | Hoja Técnica

## Luminaria Fotovoltaica 40W



### Luminaria solar de alto desempeño, con lámpara de 40 W: Modelo L40F12H160W

Las luminarias solares son la solución más económica para iluminación pública en entornos sin red eléctrica. No sólo convienen por su fiabilidad y su larga vida útil sino también por su flexibilidad.



### Las Luminarias Solares son sistemas autosuficientes.

En el poste se encuentran todos los componentes electrónicos: la lámpara, los módulos solares, baterías de descarga profunda y controles automáticos.

El sistema funciona de manera completamente autónoma sin uso de gas o gasolina. Tiene como única fuente la energía del sol. Los módulos fotovoltaicos transforman la luz en energía eléctrica y ésta a su vez se almacena en baterías para ser usada por la noche o en días nublados.

Una luminaria solar se instala rápidamente. Lo único que se necesita son una base de concreto y un lugar bien soleado.



### Flexibilidad total con costos de operación mínimos

#### Las ventajas de las luminarias solares

La luminaria solar no requiere tendido eléctrico y puede ser instalada en cualquier sitio. No hay restricciones de aplicación ya que opera silenciosamente y es completamente compatible con la ecología del lugar donde se instala. La operación y el mantenimiento de la luminaria solar se realiza al menor costo posible. No hay pagos por consumo eléctrico y su mantenimiento es casi nulo.



### Áreas de aplicación

Las ventajas de las luminarias solares también se muestran en el gran número de áreas de aplicación:

- | Lotes de estacionamiento
- | Parques de ecoturismo
- | Casas de campo
- | Comunidades rurales
- | Haciendas
- | Hoteles
- | Centros recreativos
- | Senderos

SOLARMAX ENERGIA S.A. de C.V. Calzada De Las Palmas No. 29B Col. Ciudad Granja C.P. 45010  
Tel: 01(33) 36 82 95 00 Cel: 33-14792750, 33-14792726 uferros@solarmaxenergia.com www.solarmaxenergia.com

Sistemas solares | Hoja Técnica

## Luminaria Fotovoltaica 40W



### Luminaria solar de alto desempeño, con lámpara de 40 W: Modelo L40F12H160W

Descripción	Luminaria de alta eficiencia para aplicación solar
Modelo	L40F12H160W
CONSUMO	40 W

SOLARMAX ENERGIA S.A. de C.V. Calzada De Las Palmas No. 29B Col. Ciudad Granja C.P. 45010  
Tel: 01(33) 36 82 95 00 Cel: 33-14792750, 33-14792726 uferros@solarmaxenergia.com www.solarmaxenergia.com

Sistemas solares | Hoja Técnica

## Luminaria Fotovoltaica 40W



Luminaria solar de alto desempeño, con lámpara de 40 W: Modelo L40F12H160W



### Alcance del sistema

El sistema fotovoltaico de este equipo puede satisfacer, en condiciones medias de insolación, el consumo diario de la lámpara durante toda la noche, en condiciones de buena insolación.

El sistema (módulos, control y baterías) ha sido diseñado para energizar esta lámpara, por lo que no debe sustituirse por una lámpara de otro tipo.

### Configuración:

COMPONENTE	CARACTERISTICA
A) Arreglo fotovoltaico	2 módulo solares silicio cristalino Solarmax de 80 W cada uno
B) Banco de baterías	2 baterías de tipo plomo-ácido, cerradas, en un arreglo con capacidad total nominal de 200 a 230 Ah
C) Control de carga	Phocos 10, regulación electrónica PWM de 10 A, 12/24 V, microprocesador, programable, temporizador integrado. Puede monitorearse desde una PC para evaluación en campo
D) Lámpara	Lámpara fluorescente circular 40W de inducción magnética

El sistema consiste en 4 partes principales: módulos solares, luminaria, poste y gabinete.

En el gabinete del equipo se encuentran el control de carga solar, y el banco de baterías.

El alcance del suministro incluye el poste cónico de 7 mts. de altura con brazo de 1.0 m y anclas de fijación para zapata de concreto, la estructura soporte para los módulos solares y los cables, herrajes y accesorios para instalación.

Descripción	Luminaria de alta eficiencia para aplicación solar
Modelo	L40F12H160W
CONSUMO	40 W
Voltaje de operación	12 VCD (11 a 14 Vcd)
Flujo lumínico	> 7,550 lm Incluales > 6,600 lm medios
Eficiencia lumínica	> 137 lm/W
Eficiencia eléctrica	> 90%
Temperatura de operación	-10 A + 50 oC
Área de iluminación efectiva	15m - 25 m a 7 m de altura
Humedad	10 a 90% no condensante
Gabinete de luminario	Aluminio Inyectado
Tiempo estimado de vida	14,000 a 18,000 hrs

### Contenido del sistema:

Módulo Monocristalino Solarmax de 80 W	2 pza.
Controlador Phocos, PWM de 10 A, 12/24 V, microprocesador, programable, temporizador integrado con indicador con pantalla de cristal líquido "LCD" e interfase para PC	1 pza.
Batería LTH Solar 12 V, 115 Ah, libre de mantenimiento, vida útil: 3 a 4 años	2 pza.
Luminario de aluminio metálica inyectada, con frente de vidrio templado, reflector aluminizado, a prueba de agua, grapas de bisagra, lámpara fluorescente 40W de inducción magnética	1 pza.
Poste cónico de 7 m de altura con recubrimiento primario anticorrosivo (sin acabado final)	1 pza.
Estructura soporte para módulos con inclinación y orientación azimutal ajustable,	1 pza.
Gabinete para 2 baterías en lámina de acero, precableado de fábrica para rápida instalación	1 pza.
Balastro electrónico de 12 VCD para lámpara de inducción magnética de 40W	1 pza.
Juego de cables, tornillería y accesorios para instalación	1 pza.

SOLARMAX ENERGIA S.A. de C.V. Calzada De Las Palmas No. 29B Col. Ciudad Granja C.P. 45010  
Tel: 01(33) 36 82 95 00 Cel: 33-14792750, 33-14792726 uferros@solarmaxenergia.com www.solarmaxenergia.com

luminarias



### 5.2.5 Acabados

El edificio esta propuesto a base de muros deblock hueco con diferentes terminaciones, se propuso un sistema de muro acustico tablaroca en algunas aulas que así lo requieren, los plafones son marca armstrong

## SISTEMA ACÚSTICO TABLAROCA®

### Características del Sistema

El Sistema Acústico es ideal para:

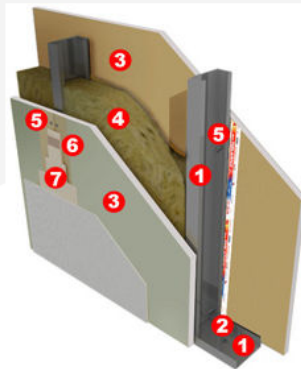
Hoteles, oficinas, hospitales, cines, centros comerciales, departamentos, etc.

Para diseñar el muro divisorio más adecuado que resuelva cualquier necesidad se presentan los siguientes criterios relacionados con el sonido:

Decibel (dB): Unidad de medida de intensidades del sonido.

Resistencia a la transmisión del sonido: Propiedad de los elementos para evitar que el sonido se transmita de un local a otro. Entre menos sea el número de decibeles transmitidos al local adyacente, mayor será la calidad del muro o entepiso. El sistema para evaluar esta propiedad en los muros divisorios o plafones es llamado STC (Sound Transmission Class).

Los métodos de pruebas son determinados y descritos por ASTM.



### Isométrico Muro

#### Descripción:

- 1) Bastidor metálico USG 6.35 calibre 26 con postes USG a cada 61 cm.
- 2) Anclas a 61 cm.
- 3) Capa sencilla de tablero de yeso marca TABLAROCA® Firecode® "X" de 15.9 mm. en ambas caras.
- 4) Colchoneta de lana mineral o fibra de vidrio.
- 5) Tornillos USG tipo S de 1" a cada 30.5 cm.
- 6) Cinta de refuerzo Perfacinta marca TABLAROCA®.
- 7) Juntas alternadas y tratadas.

Protección	Prueba	STC	Valor "R" *hr.ft. <sup>2</sup> °F/Btu.	Altura máxima	Empuje
contra fuego	contra fuego	Sin colchoneta 34 STC	1.12	3.30 L/240	24 kg/m2
1 hour	UL- U494	FV 2 1/2 "47 STC	9.12	3.30 L/240	24 kg/m2
1 hour		LM 2 "47 STC	8.82	3.30 L/240	24 kg/m2

\* Valor "R" tablero de yeso marca Tablaroca® FIRECODE® "X" de 15.9 mm = 0.56 hr.ft.<sup>2</sup> °F/Btu.

**Producto: Plaka Comex RH****Código:** 15.9mm No. 0039 / 12.7mm No. 0038**Uso:** Plafón Corrido**Fabricación:** Placa de yeso**Marca:** Plaka Comex**Plaka Comex RH**

**¿Qué es?** Es una placa de yeso resistente a la humedad gracias a su núcleo tratado con ceras y aditivos especiales, esta placa ha sido tratada para recibir morteros adhesivos, por lo que se puede instalar azulejo en ella. Aun con esto su núcleo, su frente, reverso y bordes largos están cubiertos con papel 100% reciclado. Está hecha para su uso como plafón corrido en áreas donde se tenga contacto con el agua, como lluvia o como alguna instalación hidráulica, tiene una vista muy agradable y el confort de seguridad es inigualable.

**Su uso:** Se adapta a cualquier sector tanto al comercial como al hogar en la construcción de plafones falsos interiores o corridos con riesgo bajo o medio de humedad:

- Lavanderías
- Cuartos de servicio
- Piscinas
- Cocinas
- Baños

**Ventajas y beneficios en su uso como sistema:**

1. Resistencia y durabilidad al ser la única en el mercado en repeler más del 95% de humedad.
2. Rapidez de instalación, por ser fácil de cortar y maniobrar.
3. Acepta cualquier recubrimiento, desde pinturas acrílicas, impermeables, esmalte base de agua o base solvente, hasta pastas texturizadas y acabados pétreos.

**Características Físicas:**

El papel de la placa es de un ligero color verde para distinguirse del resto de las placas

Espesor nominal de 12.7mm o de 15.9mm

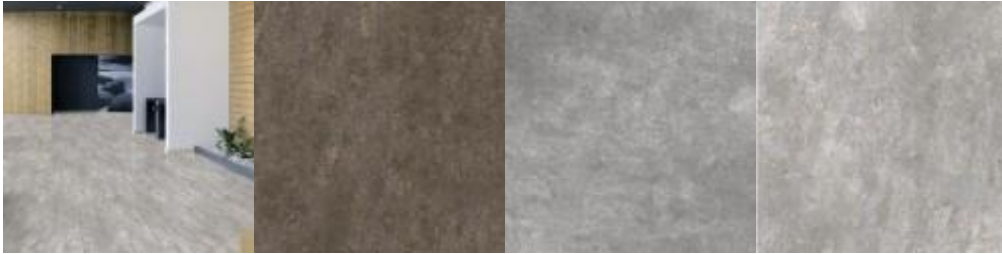
Ancho nominal de 1.22mts

Longitud estándar de 2.44mts

Peso máximo de 9.41 kg/m<sup>2</sup> para el espesor de 12.7mm y 12.60 kg/m<sup>2</sup> para el espesor de 15.9mm

La placa está dotada de bordes rebajados en los extremos largos, que facilitan la aplicación del compuesto y de la cinta para juntas, alojándolos y brindando una superficie monolítica y está totalmente recubierta con papel 100% reciclado

## Vitromex: Recubrimiento Porcelánico Arko Espacio de Vitromex



Dentro del lanzamiento de su línea de **Recubrimientos Porcelánicos Arko**, en esta ocasión **Vitromex** nos recomienda la serie **Espacio**, especialmente diseñados para crear interiores de calidad con gran originalidad basadas en tonos de café y grises.

Moderno, versátil y de carácter global, **Espacio** es un producto bien concebido para ambientes de movimiento, su textura brinda equilibrio, su formato lo consolida como un producto de gran escala y lujo.

### Formato

**Espacio** viene en formato 60X60 y 60x1.20 en cuerpo porcelánico y con acabado mate.

**Espacio** viene en dos colores Café y Gris.



Café

Gris

Gris

Para más información puedes visitar [www.vitromex.com.mx](http://www.vitromex.com.mx) o contactarlos directamente a través de nuestro **formulario de contacto** a la derecha de esta ficha.

## Vitromex: Recubrimiento Cemento Mate Chicagode Vitromex

**Versatilidad y sencillez** son la base de la nueva propuesta de [Vitromex](#), su **recubrimiento en cemento: Chicago**, que aporta **ligereza visual** y estilo propio. Ideal para interiores.

### Formato

Disponible en formato 55.5 cm x 55.5cm, en **acabado mate**.

### Colores



Amanecer



Anochecer



Atardecer

\* Los tres colores de esta serie cuentan con más de 8 caras para una instalación diversa.

### Información Técnica

- Espesor Nominal: 9.4 – 9.9 mm
- Absorción de Agua: 3 – 7%
- Contiene 5 piezas por caja.
- Resistente a las manchas.
- Resistente al choque térmico.
- Resistente al ataque de sustancias químicas.

## Grupo Basica® : Panel de Cemento Viva Board de Grupo Basica®



Viva Board, ofrece el mayor ahorro en tiempo y costo en la construcción de muros interiores, fachadas, plafones, y pisos para interior y exterior. Su elaboración es en base a Cemento Portland, partículas de madera y otros agentes minerales que nos recomienda nuestro partner [Grupo Basica®](#) a continuación:

### Presentación

Dimensión de la hoja: 1.22\*2.44 Espesores disponibles (mm):8,10,12,16,20,24

### Innovación Eco-Tecnológica:

Se utiliza en proyectos que buscan la especificación LEED por su composición:

- Madera:30.90%,
- Cemento: 68.66%,
- Sulfato de Aluminio y
- Silicato de sodio: 0.44%

### Color

Viva board, no utiliza en su fabricación ningún tipo de pigmento ni pintura, el acabado natural del cemento otorga al panel un color natural con las variaciones que éste presenta. Sin embargo puede ser pintado, puede añadirse algún recubrimiento texturizado, incluso se puede colocar azulejo, porcelánicos, tapiz, yeso, ácido, etc. como si fuera un muro de concreto.

### Ventajas

Durabilidad: no se delamina, resistente al ataque de termitas, aislante térmico, aislante acústico resistente al clima, baja absorción de agua, retardante al fuego por más de 2 horas, económico, fácil instalación y sin contenido peligroso.

### Especificaciones Técnicas:

Densidad: 1300 kg/m<sup>3</sup> -humedad: 9%-15% -alcalinidad: PH12

-Resistencia a la tensión: 12N/mm<sup>2</sup>

-Conductividad térmica (K): 0.1W/m°C

-Absorción de agua (sumergido en agua 24hrs): 12%

-Resistencia a la tensión perpendicular al plano: 0.7N/mm<sup>2</sup>

-Resistencia térmica ( R ): 1.35 -Cambio de dimensión después de estar sumergido en agua: 24 horas. 0.12%

## Vitromex: Recubrimiento Porcelánico Mate Arko Alpes de Vitromex

Blanco



Miel



19.2 X 119.3 cm

Esta vez nuestro partner [Vitromex](#), importante empresa Mexicana líder en la industria de pisos cerámicos, nos recomienda dentro de su línea de **recubrimientos Arko**, los **Recubrimientos Porcelánicos Mate Alpes**.

Inspirado en un estilo flamenco con **tablones artesanales de corte manual de la madera**. Este acabado es ideal para suelos exteriores y zonas sujetas a mucho deslizamiento, en su carácter de revestimiento con un aire sugestivo.

### Formato

**Alpes** viene en formato de tableta con medidas de 19.2x119.3 en cuerpo porcelánico y **conacabado mate**. **Alpes** tiene 2 colores Blanco y Miel.



Blanco



Miel

### Información Técnica

- Tamaño Nominal: 19.2 x 119.3 cm
- Espesor Nominal: 11.9 – 12.1 mm
- Absorción de Agua: 0.12 – 0.18%

# Clean Room MYLAR, Clean Room VL & VL

textura fina

Costo de Instalación Relativo

\$	\$\$	\$\$\$	\$\$\$\$
----	------	--------	----------



## Atributos Principales de Selección

- Superficie no direccional que reduce el tiempo de instalación y desperdicios
- Cuartos limpios hasta clase 100
- Aplicable para zonas de preparación de alimentos (paneles sin perforaciones únicamente)
- Durable  
Lavable  
Resistente a la suciedad
- Resistente a la humedad  
Rendimiento HumiGuard Plus



- Pintura BioBlock en la superficie posterior de los paneles para inhibir o retrasar el crecimiento de moho u hongos en la superficie pintada
- Rendimiento Fire Guard (Clean Room VL/VL)
- Garantía limitada de 10 años; 15 años de garantía con los productos HumiGuard Plus y sistemas de suspensión Armstrong galvanizados por baño en caliente

## Aplicaciones Típicas

- Clean Room MYLAR
  - Salas de computadoras
  - Cocinas, zonas de servicio y proceso de alimentos
  - Salas de urgencias y consultorios
- Clean Room VL - No Perforado
  - Salas de computadoras
  - Cocinas, zonas de servicio y proceso de alimentos
- VL - Perforado
  - Laboratorios y baños
  - Salas de emergencia y consultorios

## Contenido Reciclado:

32-42%

41%  
(Fire Guard)

## Color



## Selección Visual

## Selección de Rendimiento

SISTEMA DE SUSPENSION	PERFIL DE BORDE	NUMERO DE ARTICULO	DIMENSIONES	ACUSTICA		RESISTENCIA AL FUEGO	RESISTENCIA A LA HUMEDAD	REFLECTANCIA LUMINICA*	DURABILIDAD	
				NRC	CAC					
<b>Clean Room MYLAR</b> Unidad de Área										
15/16"	Square lay-in	1715	24 x 24 x 3/4"		0.55	35	Clase A		0.79	Lavable Resiste suciedad
		1715M	600 x 600 x 19mm		0.55	35	Clase A		0.79	Lavable Resiste suciedad
15/16"	Square lay-in	1716	24 x 48 x 3/4"		0.55	35	Clase A		0.79	Lavable Resiste suciedad
		1716M	600 x 1200 x 19mm		0.55	35	Clase A		0.79	Lavable Resiste suciedad
<b>Clean Room MYLAR</b> Unidad Perimetral										
15/16"	Square lay-in	1720	24 x 24 x 5/8"		0.00	35	Clase A		0.79	Lavable Resiste suciedad
		1720M	600 x 600 x 15mm		0.00	35	Clase A		0.79	Lavable Resiste suciedad
15/16"	Square lay-in	1721	24 x 48 x 5/8"		0.00	35	Clase A		0.79	Lavable Resiste suciedad
		1721M	600 x 1200 x 15mm		0.00	35	Clase A		0.79	Lavable Resiste suciedad
<b>Clean Room VL No Perforado</b>										
15/16"	Square lay-in	868	24 x 24 x 5/8"		0.10	40			0.80	Lavable Resiste suciedad
		868M	600 x 600 x 15mm		0.10	40			0.80	Lavable Resiste suciedad
15/16"	Square lay-in	870	24 x 48 x 5/8"		0.10	40			0.80	Lavable Resiste suciedad
		870M	600 x 1200 x 15mm		0.10	40			0.80	Lavable Resiste suciedad
<b>VL Perforado</b>										
15/16"	Square lay-in	869	24 x 24 x 5/8"		0.55	35			0.78	Lavable Resiste suciedad
		869M	600 x 600 x 15mm		0.55	35			0.78	Lavable Resiste suciedad
15/16"	Square lay-in	871	24 x 48 x 5/8"		0.55	35			0.78	Lavable Resiste suciedad
		871M	600 x 1200 x 15mm		0.55	35			0.78	Lavable Resiste suciedad

\* Valores de reflectancia lumínica indicados en promedio



## Propiedades Físicas

### Material

Fibra mineral moldeada en húmedo

### Acabado de la Superficie

1715, 1716, 1720, 1721 - Película de políster resistente a la suciedad 868, 870, 869, 871 - Membrana cubierta de vinilo

### Propagación de la Llama/Resistencia al Fuego

1715, 1716, 1720, 1721 - Clase A; Propagación de la llama de 25 o menos (Etiqueta de UL) según ASTM E 1294

868, 869, 870, 871 - Fire Guard; Resistente al fuego cuando se utiliza en sistemas constructivos certificados por UL

### Clasificación ASTM E 1264

1715, 1716, 1720, 1721 - Tipo IV, Forma 2, Motivo G H  
868, 870 - Tipo IV, Forma 2, Motivo E  
869, 871 - Tipo IV, Forma 2, Motivo C E

### Valor de Aislamiento Térmico

Factor R - 1.5 (unidades BTU)  
Factor R - 0.26 (unidades Watts)

### Recomendaciones para Elementos de Carga Sobre Paneles y Sistemas de Suspensión

Consulte al departamento técnico para información específica

### Peso

1715, 1716 - 4.88 kg/m<sup>2</sup>  
1720, 1721 - 5.61 kg/m<sup>2</sup>  
868, 869, 870, 871 - 5.13 kg/m<sup>2</sup>

### Consideraciones para el Uso

#### Clean Room MYLAR

Si se requiere absorción acústica, especifique una combinación de unidades de área y perimetrales. Las unidades de área sólo se usan con paneles completos; las unidades perimetrales se usan cuando es necesario cortar los paneles (bordes perimetrales, luminarias, cabezas de suspensiones, etc.)

#### VL Perforado

869, 871 - VL perforado no está diseñado para emplearse en cocinas o en áreas de preparación de alimentos. Utilice el producto no perforado - 868, 870.

### Sistema de Suspensión Recomendado

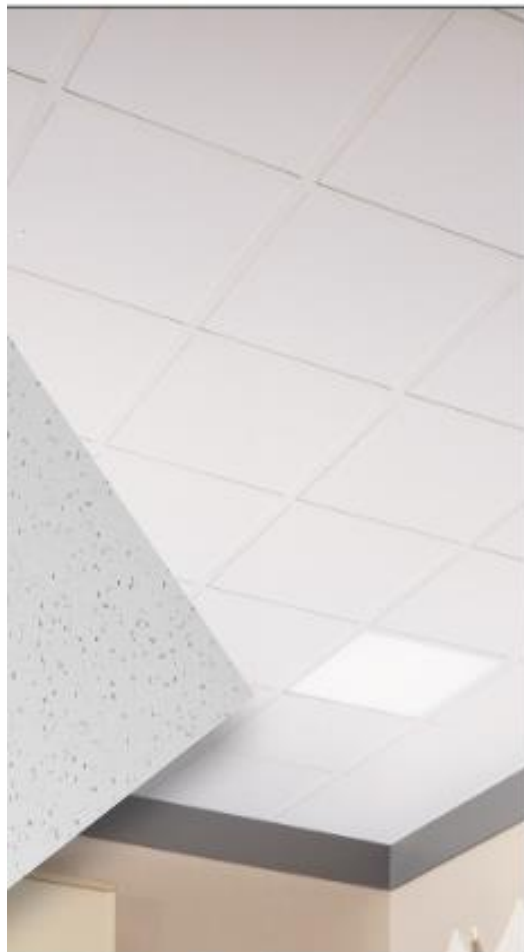
ARTICULOS	SISTEMA DE SUSPENSION
1715, 1716, 1720, 1721, 868, 870	15/16" PRELUCE
868, 870	1-1/2" CLEAN ROOM
869, 871	15/16" PRELUCE XL Fire Guard

<p><b>Propagación de la Llama/Resistencia al Fuego</b> 1715, 1716, 1720, 1721 – Clase A: Resistencia de la llama de 25 o menos (Etiqueta de UL) según ASTM E 1204 868, 869, 870, 871 – Fire Guard: Resistente al fuego cuando se utiliza en sistemas constructivos certificados por UL.</p>	<p>Factor M - 0.26 (unidades Wébs) <b>Recomendaciones para Elementos de Carga Sobre Paneles y Sistemas de Suspensión</b> Consulta al departamento técnico para información específica <b>Peso</b> 1715, 1716 – 4.25 kg/m<sup>2</sup> 1720, 1721 – 5.01 kg/m<sup>2</sup> 868, 869, 870, 871 – 5.13 kg/m<sup>2</sup></p>	<p>perfiles, luminarias, cabezas de suspensión, etc.) VL Perforado 868, 871 – VL perforado no está diseñado para emplearse en cocinas o en áreas de preparación de alimentos. Útilice el producto no perforado – 868, 870.</p>
<p><b>Sistema de Suspensión Recomendado</b></p>		
<p><b>ARTICULOS</b> 1715, 1716, 1720, 1721, 868, 870 868, 870 869, 871</p>	<p><b>SISTEMA DE SUSPENSION</b> 15/16" PRELUDE 1-1/2" CLEAN ROOM 15/16" PRELUDE XL Fire Guard</p>	
<p>www.armstrong.com CS-3044-303</p>	<p>©2003 Armstrong World Industries, Inc.</p>	<p>Impreso en EE.UU.</p>

**Clean Room MYLAR,  
Clean Room VL & VL**  
textura lisa



Artículos  
1715, 1716,  
1720 & 1721



Clean Room MYLAR con Redícula de Te expuesta Clean Room 1-1/2"



Clean Room VL no perforado con Redícula de Te expuesta PRELUDE 15/16"

**Textura e Intersecciones del Sistema de Suspensión**



Clean Room MYLAR    Clean Room VL    VL    Clean Room MYLAR con Redícula de Te expuesta Clean Room 1-1/2"





### 5.3 Exteriores.

#### 5.3.1 Pavimentos

Para el area exterior se propusieron diferentes tipos de pavimento y mobiliario como son depositos para basura organica e inorganica, en el estacionamiento se propone ecocreto con 10 cm de espesor, y concreto aparente, para las circulaciones se propone adoquin rectangular.



#### FICHA TÉCNICA DEL CONCRETO PERMEABLE BASE CEMENTO CON ADITIVO ECOCRETO®

<b>BASE DEL ADITIVO:</b>	Diferentes tipos de polímeros.	
<b>AGREGADOS DEL CONCRETO:</b>	Cualquiera, de origen pétreo o metálico, con alta resistencia, limpio y con granulometría de 1 a 350 mm.	
<b>CARACTERÍSTICAS:</b>	a) Resistencia a la compresión	180 a 450 kg/cm <sup>2</sup>
	b) Resistencia a la flexión	35 a 90 kg/cm <sup>2</sup>
	c) Peso volumétrico	1,750 kg/m <sup>3</sup> (prom.)
	d) Permeabilidad	100 %
	e) Índice de refracción (Ley de Snell)	28 con cemento gris y agregado de 3/8" 32 con cemento blanco y 3/8"
<b>PRESENTACIÓN DEL ADITIVO:</b>	Líquido de consistencia cremosa y color gris en cubetas de 19 litros o tambores de 200 litros.	
<b>PRODUCTO TERMINADO:</b>	Colado en obra o prefabricado; puede hacerse en forma de adoquines. La mezcla puede hacerse en sitio o en planta de premezclado.	
	También se "estampa"	
<b>COLORES:</b>	Gris, en forma natural y se impregna de cualquier color. También se trabaja en los colores naturales de los agregados.	
<b>NO LO AFECTAN:</b>	Hidrocarburos alifáticos Hidrocarburos aromáticos Solventes clorados MIBK (metil isobutil cetona) MEK (metil etil cetona) Acetato de etilo Isoforona	Alcoholes Aceites vegetales Aceites minerales Rayos UV Salinidad Álcalis



## Adocreto

### Tabique 10 x 20

Categoría: **Adocreto**s

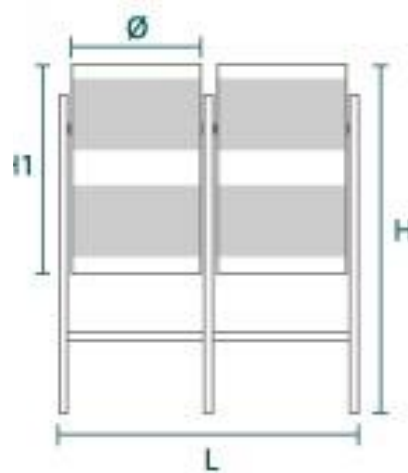
- Dimensiones 10X20
  - Espesor 6cms y 8cms
  - Resistencia peatonal 150 kg/cm<sup>2</sup> y pesado 250kg/cm<sup>2</sup>
  - Unidades por M<sup>2</sup> 50
- Color: Natural, Rojo, Ocre, Café, Negro y Beige



## 5.3.2 Mobiliario

### Botes de basura

Se ubicaran botes de basura burano doble –BTBRD002



### **Características**

Acabado: Pintura electrostática con pre-tratamiento de fosfato de zinc

Material: Acero

Capacidad: 61lts.

Anclaje: Atornillar o anclar en cemento

### **Volúmenes**

H 1000mm

L975mm

H1 585mm

### **5.3.3 Paleta Vegetal**

**Nombre: Durazno**

Familia: Rosaceae

Nombre Común: Durazno, melocotón.

Nombre Científico: *Prunus persica* (L.) Batsch.

Clima: Templado

Ciclo Vegetativo: Perenne

Atura: 10 m



**Nombre Común: Jacaranda**

Nombre Científico: *Mimosifolia*

Familia: Bignoniácea

Fisonomía: Extendida

Crecimiento: Rápido

Altura: 10 m

Fronda: 8 m

Color de floración: morada



**Nombre común: Níspero**

Nombre científico: *Eriobotrya japonica*

Familia: Rosáceas (Rosaceae). Especie: *Eryobotria japonica* (Thunb.) Lindl. (níspero japonés).

Altura: 6 a 9 m

Hojas: árbol perennifolio, con hojas coriáceas



**Nombre: Dedo moro**

Familia: Aizoaceae

Nombre Científico: *Carpobrotus edulis*

Clima: Templado a cálido

Follaje: Perene

Atura: .10 m

Fronda: .20 m

Raiz: risomatosa

Iluminación Sol directo



Nombre común: Alternantera.

Nombre científico o latino: *Alternanthera bettzickiana*

Familia: Amarantaceae.

Planta herbácea, erguida.

Altura: .60 m



**Nombre común: Duranta**

Nombre científico: *Duranta repens*

Familia: Verbenaceae

Planta herbácea, erguida.

Hojas: simples, opuestas, ovoidales



**Nombre: Agapando**

Familia: Liliaceae

Nombre Científico: *Agapanthus africanus*

Clima: Templado

Follaje: Perene

Atura: .80 m

Fronda: .50 m

Raiz: risomatosa

Iluminación Sol directo



**Nombre: Rocio**

Familia: Suculentas

Nombre Científico: *Aptenia cordifolia*

Clima: Templado a cálido

Follaje: Perene de ojas ovales

Atura: .10 m

Fronda: .20 m

Raiz: risomatosa

Iluminación Sol directo o semisombra



Para el riego se propone el uso de micro aspersores.



**GRUPO MODULAR**

La variedad más completa de  
Micro-aspersores y Microrociadores

**APLICACIONES**

- Riego de plantaciones, frutales, hortalizas y jardines
- Riego dentro de casas de cultivo y de sombra
- Enfriamiento de criaderos de aves y ganado

**ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS**

- Amplia gama de diámetros de humedecimiento y de caudales
- Patrones de círculo completo y parcial
- Gotas de tamaño pequeño, mediano o grande, producidas por los diferentes rociadores, rotores y antineblina (anti-mist)



*imgation*

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Presiones recomendadas de operación: 1.5 a 3.0 bar
- Caudal: 25 a 400 l/h
- Diámetros de humedecimiento: 1 a 10 m
- Requerimientos de Filtrado: 130 micrones para boquillas purpura y marrón  
200 micrones para el resto

Diagram labels: Motor, Fuente, Dispositivo antirebobina con código de color (optativo), Conector Mariposa, Estaca, Tuberia 4/7, Conector datado 4/7, Estabilizador de suspensión, Excavador "Fast-o-fast", LPD\* 4/7, Boquilla con codificación de color \*LPD - nivel antirebobina

CAUDAL POR BOQUILLA (l/h)

Color	Caudal (l/h)	boquilla (mm)	Presión (bar)					
			1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
Violeta	35	0.82	25	30	35	39	43	46
Marrón	43	0.94	32	37	43	50	55	60
Gris	70	1.16	49	60	70	78	86	93
Verde	105	1.41	74	90	105	117	129	139
Naranja	120	1.50	85	105	120	134	147	159
Amarillo	160	1.73	113	140	160	179	196	212
Azul	200	1.92	141	170	200	224	245	263
Marril	235	2.07	166	204	235	263	288	311
Rojos	260	2.18	184	225	260	291	318	344
Negro	300	2.34	212	260	300	335	367	397

DIÁMETRO DE HUMEDECIMIENTO (m) A 2.0 BAR Y 0.25 m DEL NIVEL DEL SUELO

Accesorios (l/h)	Color de boquilla	Caudal (l/h)	Diámetro de boquilla (mm)	Difusores orificios Rotones										Rotones			
				90°	180°	Ángulo	En bridas	Corta alamb.	Plano	12 Chorro	Pipaño	Centro forjado	Leño único Negro	Leño único Azul	Grande	Invertido	
	Violeta	25	0.82	1.7	2.2	1.8	2.2	0.9	2.8	3.4	3.5	6.0	6.5			5.0	6.0
	Marrón	43	0.94	1.7	2.5	1.8	4.2	0.9	3.4	4.5	5.5	6.0	6.5			5.5	6.5
	Gris	70	1.16	2.5	2.7		8.3	0.9	3.4	5.5	6.0	6.5	7.5			6.5	7.5
	Verde	105	1.41	3.3	2.7		9.0	0.9	3.4	6.0	6.0	7.0	7.5		9.0	8.0	8.5
	Naranja	120	1.50	4.5	2.7		9.0	0.9	4.0	6.0	7.0	8.0		9.0	8.0	9.0	
	Amarillo	160	1.73							6.5	8.0	8.0	8.0	9.0	9.0	9.5	
	Azul	200	1.92								8.0	8.5	8.5	9.0	9.0	10.0	
	Marril	235	2.07									8.5	9.0	10.0	9.0	10.5	
	Rojos	260	2.18									8.5	10.0	10.0	9.0	11.0	
	Negro	300	2.34									9.0	10.5	10.0	9.5	11.0	
	Verde 094	40	1.41	2.0	1.3		1.8	0.8	3.3	2.5	4.0					4.5	6.0
	Naranja 116	70	1.50	2.2	2.2		5.0	0.8	3.5	4.5	5.0					6.0	7.5
	Amarillo 140	90	1.73	2.5	2.5		5.5	0.9	4.0	5.0	5.5					6.0	8.0
	Azul 125	120	1.92	2.5	2.7		7.0	1.0	4.0	6.0	6.0					6.5	8.0

\* Rotón invertido a altura de 0.6 y 1.80 m \*\* Solo para uso en posición vertical

**5.4 Estimado de costo.****5.4.1 Estimado de costo.**

<b>Demolición</b>	\$354,233.20
<b>Limpieza</b>	\$20,280.24
<b>Edificio</b>	\$10,343,950.60
<b>Iluminación</b>	\$181,870
<b>Jardinería</b>	\$94,041.59
<b>Mobiliario</b>	\$11,920
<b>Pavimentos</b>	\$ 209.96.88
<b>Estimado de presupuesto</b>	<b>\$11,006,295.63</b>



# ANEXOS

## BIBLIOGRAFIA

Áreas verdes urbanas, Secretaria del Medio Ambiente (disponible en <http://www.sma.df.gob.mx/avu/>) (consultado el 02 de septiembre del 2013)

Bullón, F. (2005). Las actividades turísticas y educacionales. Editorial Trillas. México (pag.1)

Congresos Panamericanos de Educación Física- CPEF (Disponible en [http://federsemipresencial.host22.com/1\\_14\\_UNIDAD-1-.html](http://federsemipresencial.host22.com/1_14_UNIDAD-1-.html)) (Consultado el 03 de septiembre del 2013)

Definición de área verde (disponible en <http://arboriculturaurbana.blogspot.mx/2009/01/definicion-de-rea-verde.html>) (consultado el 02 de septiembre del 2013)

Definición de parque (disponible en <http://definicion.de/parque/>) (consultado el 28 septiembre del 2013)

Diagnóstico ambiental Región V Naucalpan (disponible en <http://www.fundaciontlocal.org/biblioteca/DiagnosticosAmbientalesRegionales/R05%20Naucalpan.pdf>) (consultado el 28 de septiembre del 2013)

Diccionario de Arquitectura y urbanismo, editorial Trillas págs. 344-349

Dr. Jürgen Weineck, "Salud, Ejercicio y Deporte", Paidrotibo, 2001, pág. 7

Instituto nacional de ecología (disponible en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/430/introd.html>) (consultado el 02 de octubre del 2013)

Jungbluth/Medioambiente/The future (disponible en <http://jungbluthmedioambientethefuture.blogspot.mx/2008/01/importancia-de-las-areas-verdes-para-el.html>) (consultado el 02 de octubre del 2013)

Recreación y sociedad (disponible en [http://federsemipresencial.host22.com/1\\_14\\_UNIDAD-1-.html](http://federsemipresencial.host22.com/1_14_UNIDAD-1-.html)) (consultado el 02 de septiembre del 2013)

Rehabilitar para mejorar la calidad de vida (disponible en <http://www.conceptourbanogb.com/articulos/rehabilitar.pdf>) (consultado el 28 septiembre del 2013)

Los servicios ambientales (disponible en [http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=278:los-servicios-ambientales&catid=28:cap7&Itemid=4997](http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=278:los-servicios-ambientales&catid=28:cap7&Itemid=4997)) (consultado el 28 de septiembre del 2013)

Normales climatológicas por estación (disponible en [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=42&Itemid=75](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75)) (consultado el 03 de septiembre del 2013)

Secretarial del medio ambiente (disponible en [http://portal2.edomex.gob.mx/sma/acerca\\_secretaria/programas/rehabilitacion\\_reforestacion\\_areas\\_verdes\\_urbanas/index.htm](http://portal2.edomex.gob.mx/sma/acerca_secretaria/programas/rehabilitacion_reforestacion_areas_verdes_urbanas/index.htm)) (consultado el 02 de septiembre del 2012)

Servicios ambientales y bienestar humano (disponible en [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_04/01\\_poblacion/recuadros/c\\_rec1\\_01.htm](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/01_poblacion/recuadros/c_rec1_01.htm)) (consultado el 02 de octubre del 2013)