



U  
M  
S  
N  
H

**UNIVERSIDAD MIHOACANA  
DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**CENTRAL DE BOMBEROS  
EN LA CIUDAD DE ATLAGOMULCO  
ESTADO DE MEXICO**

**TESIS**

**PARA OBTENER TITULO DE:**

**ARQUITECTO  
PREESNTA:**

**EDGAR GONZALEZ SANABRIA**

**ASESORA:**

**ING. ZOILA M. GARCIA RIOS**

**MORELIA MICH., AGOSTO DE 2008.**



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**CENTRAL DE BOMBEROS EN LA CIUDAD  
DE ATLAGOMULCO EDO. DE MEXICO**

**TESIS**

**PARA OBTENER TITULO DE:**

**ARQUITECTO**

**PRESENTA:**

**P. ARQ. EDGAR GONZALEZ SANABRIA**

**ASESORA:**

**ING. ZOILA M. GARCIA RIOS**

**MORELIA MICH., AGOSTO DE 2008**

## **INDICE**

	PAG.
<b>1.-INTRODUCCION</b>	1
<b>2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	1
<b>3.-JUSTIFICACION</b>	2
<b>4.-OBJETIVOS</b>	2
<b>A.-GENERALES</b>	2
<b>B.-SOCIALES</b>	3
<b>C.-ARQUITECTONICOS</b>	4
<b>I.-MARCO TEMATICO</b>	
<b>I.1.-DEFINICION DEL TEMA</b>	5
<b>I.2.-ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TEMA</b>	5
<b>I.3. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS BOMBEROS</b>	8
<b>I.4.-ESTRUCTURA ORGANICA PARA CENTRAL DE         BOMBEROS</b>	9
<b>II.-MARCO SOCIO-CULTURAL</b>	
<b>II.1.-ANTECEDENTES HISTORICOS DE ATLACOMULCO</b>	11
1.1. ATLACOMULCO PREHISPANICO	11
1.2. ATLACOMULCO EN LA CONQUISTA	11
1.3. ATLACOMULCO COLONIAL A LA VIDA INDEPENDIENTE	12
<b>II.2.-PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS DE LA         POBLACION</b>	13
2.1. AGRICULTURA	13
2.2. COMERCIO	15
2.3. GANADERIA	16
<b>II.3.-LAS FIESTA POPULARES</b>	17
<b>III.-MARCO FISICO-GEOGRAFICO</b>	
<b>III.1.-UBICACIÓN GEOGRAFICA</b>	19
1.1. DEL ESTADO	19
1.2. DEL MUNICIPIO	20
1.3. MUNICIPIO Y SUS LOCALIDADES	21
<b>III.2.-DATOS DEL LUGAR</b>	23
2.1. POBLACION GENERAL	23
2.2. POBLACION A SERVIR	25
2.3. VIENTOS DOMINANTES	28
2.4. PRECIPITACION PLUVIAL	29
2.6. TEMPERATURA	30
2.7. INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR	32
<b>III.3.-EL TERRENO</b>	34
3.1. MACRO-LOCALIZACION	38

3.2. MICRO-LOCALIZACION	39
3.3. INFRAESTRUCTURA DEL TERRENO	40
A. RED DE AGUA POTABLE	40
B. RED DE DRENAJE	41
C. RED ELECTRICA	42
D. RED DE TELEFONO	43
<b>IV.-MARCO URBANO</b>	
IV.1. VIAS DE COMUNICACIÓN	44
IV.2. PROYECTO DE VIALIDADES	45
IV.3. TRAZA URBANA DE ATLAGOMULCO	46
IV.4. USO DE SUELO	48
<b>V.-MARCO TECNICO-NORMATIVO</b>	
V.1. DISEÑO DEL EDIFICIO	50
V.2. ESTRUCTURA	51
2.1. CIMENTACION	51
2.2. MUROS CADENAS Y CASTILLOS	52
2.3. LOSAS	52
2.4. INSTALACIONES HIDRAULICAS	53
2.5. INSTALACIONES SANITARIAS	54
2.6. INSTALACIONES ELECTRICAS	55
2.7. SISTEMA CONTRA INCENDIOS	56
<b>VI.-MARCO FUNCIONAL-FORMAL</b>	
VI.1. MATRIZ DE ACOPIO	57
VI.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO	59
VI.3. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	61
3.1. DIAGRAMA GENERAL	61
3.2. DIAGRAMA DE ZONA ADMINISTRATIVA	62
3.3. DIAGRAMA DE ZONA DE SERVICIOS	63
<b>VII.- PROYECTO ARQUITECTONICO</b>	
VII.1. LA CONCEPTUALIZACION	64
VII.2. PROYECTO ARQUITECTONICO	64
.PLANTA DE CONJUNTO	A-1
.PLANTAS DE DORMITORIOS	A-2
.PLANTA DE ADMON.	A-3
.FACHADAS	A-4
.CORTES	A-5
.PLANO TOPOGRAFICO	T-1
.PLANTA DE CIMENTACION DE AREA DE HEMERGENCIAS	C-1
.PLANTA DE CIMENTACION DE DORMITORIOS	C-2
.PLANTA DE CIMENTACION DE ADMON.	C-3

.PLANTA DE CIMENTACION DE AUDITORIO	C-4
.PLANTA LOSA MACIZA DE ENTREPISO DE DORMITORIOS	L-1
.PLANTA LOSA MACIZA DE AZOTEA DE DORMITORIOS	L-2
.PLANTA LOSA ALIGERADA PARA ADMON.	L-3
.PLANTA DE LOSA ALIGERADAD PARA SALA DE JUNTAS	L-4
.PLANTA DE LOSA PARA AUDITORIO	L-5
.PLANO DE ALBAÑILERIA PLANTA BAJA DE DORMITORIOS	AL-1
.PLANO DE ALBAÑILERIA PLANTA ALTA DE DORMITORIOS	AL-2
.PLANO DE ALBAÑILERIA DE ADMON.	AL-3
.PLANO DE INSTALACION HIDRAULAGA GRAL.	IH-1
.PLANTA DE INSTALACION HIDRAULICA DE DORMITORIOS Y SANITARIO PUBLICO	IH-2
.PLANTA DE INSTALACION SANITARIA GRAL.	IS-1
.PLANTA DE INSTALACION SANITARIA DE DORMITORIOS Y SANITARIOS PUBLICOS	IS-2
.ISOMETRICO DE INSTALACION SANITARIA	IS-3
.PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA GRAL.	IE-1
.PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA DE DORMITORIOS	IE-2
.PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA DE DE ADMON	IE-3
.PLANO DE ACABADOS DE DORMITORIOS	AC-1
.PLANO DE ACABADOS DE ADMON.	AC-2
.PLANO DE CARPINTERIA	CA-1
.PLANO DE HERRRERIA DE DORMITORIOS	HE-1
.PLANO DE HERRRERIA DE ADMON.	HE-2
.PERSPECTIVAS.	

## **VIII.- ECONOMICO**

VIII.1. PESUPUESTO	65
VIII.2. PROGRAMACION	66
VIII.3. GRAFICA DE COSTO INGRESO	67
BIBLIOGRAFIA	68

## 1.-INTRODUCCION

Atacomulco es una ciudad que se encuentra en crecimiento en todos los aspectos, principalmente en lo que respecta a la tasa de población, por lo cual se deben atender en su totalidad los servicios indispensables como es el sector seguridad y protección, si se toma como base al hombre y sus bienes deben ser protegidos contra la amenaza de siniestros, catástrofes, robos.

No olvidar que a través de nuestra historia el país ha sido víctima de grandes siniestros ya sean estos naturales o provocados por el hombre mismo, estando muchas veces imposibilitados los bomberos a intervenir de una manera rápida e inmediata al salvamento de su población.

## 2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se debe de estar concientes de la necesidad de los servicios de emergencia que se requieren cuando ocurren las tragedias de gran magnitud, vemos por ejemplo que existen ciudades importantes o grandes sectores que no cuentan con un servicio, considerar que es obligatorio contar con un margen de seguridad para cualquier emergencia.

Al aumento de la ciudad en población, áreas, edificios, etc., corresponde como es natural, aumento de incendios y siniestros. Los aumentos de incendios deben de considerarse como un fenómeno natural del crecimiento de la ciudad, pero si la ciudad crece, justo y necesario es que también sus servicios se incrementen en igual proporción.

Debido a los notables aumentos de edificios, y la extensión de superficie poblada, la situación actual del cuerpo de bomberos es gravé, frente al cumplimiento de su función principal y extensión de sus actividades, a pesar de que con un mínimo de elementos proporcionen un máximo de servicios, no cuenta con las

instalaciones apropiadas, equipo suficiente y personal capacitado para atender las situaciones de contingencia que se presentan con frecuencia, ya que la demanda de la población, ya que actualmente la central de bomberos con la que se cuenta no proporciona un buen servicio a la ciudad, debido al poco o escaso mantenimiento y modernización tanto en equipo como en inmueble.

La ciudad de Atacomulco tiene un radio de influencia que se extiende a las poblaciones circunvecinas que no cuentan con una central de bomberos, lo cual ocasiona graves perdidas en lo siniestros que ocurren por la falta de elementos que auxilien a los habitantes en caso de ser necesario.

### **3.-JUSTIFICACION**

En Atacomulco se hace necesaria la construcción de una Central de Bomberos para proporcionar un buen servicio y oportuno, a todas las personas que viven en la entidad, que comprenda el área donde se localice el inmueble.

Por lo cual resulta evidente la necesidad de contar con una central de bomberos que este de acuerdo a las necesidades existentes. Todo esto esta originado por el alto crecimiento de la población y dando como resultado el incremento de accidentes y siniestros en la ciudad.

### **4.-OBJETIVOS**

#### **A.-GENERALES**

A. Contar con una estación de bomberos apropiada es un recurso indispensable para una ciudad con características industriales y crecimiento poblacional como es esta ciudad.

B. Garantizar la seguridad de una ciudad dotándola de un equipamiento urbano acorde con su desarrollo es procurar el bienestar social de sus habitantes.

C. Contar con un mejor inmueble con los suficientes espacios arquitectónicos que cubran todas las necesidades de los empleados o usuarios, así mismo puedan desarrollar con eficiencia sus diferentes actividades dentro del inmueble, y poder mejorar el servicio tanto fuera como dentro del inmueble.

### **A.-SOCIALES**

- A. Proporcionar apoyo a las poblaciones que soliciten su ayuda o la requieran
- B. Satisfacer de un modo organizado y completo el compromiso primordial de la central de bomberos, la seguridad y rescate de la población de Atlacomulco y lugares circunvecinos.
- C. Satisfacer las demandas de los bomberos o necesidades básicas, con el objetivo de que pueda tener una mejor adaptación durante toda la jornada de trabajo y pueda desarrollar mucho mejor sus actividades.
- D. Satisfacer la demanda urbana con la creación de una estación de bomberos de la cual carece el municipio de Atlacomulco, así como sus alrededores.
- E. Proporcionar a la comunidad de un centro, donde la población pueda encontrar la información e incrementar sus conocimientos para evitar todo tipo de incendios.
- F. Ubicar el inmueble en un lugar que tenga un acceso inmediato a la ciudad para poder llegar a tiempo en caso de un desastre, estos accesos deben de ser por medio de vías principales de la ciudad.

## C. ARQUITECTONICOS

- A. El proyecto a realizar, tendrá que satisfacer las necesidades de los usuarios, proporcionando así protección a la ciudad.
- B. Proyectar el edificio que cuente con todos los servicios tanto en su interior como en el exterior con una perfecta funcionalidad, proporcionando espacios arquitectónicos adecuados para llevar dicha función.
- C. Integración del proyecto con el entorno urbano-arquitectónico dando un diseño agradable de todas las áreas y espacios a través de las diferentes formas, materiales, texturas y colores.



MARCO TEMATICO

## I.1. DEFINICION DEL TEMA

¿Qué es una Central de Bomberos?

Es una institución conformada con hombres y mujeres que realizan un trabajo voluntario al servicio de la comunidad, cuya misión es combatir los siniestros producidos como son: combatir conatos de incendios, servicios de rescate, maniobras, e intervención en fugas de gas y salvamentos.

## I.2. ANTECEDENTES HISTORICOS ORIGEN DEL CUERPO DE BOMBEROS

Uno de los elementos naturales más antiguos que se conoce es el fuego y generalmente ha sido básico para el hombre de todas las épocas y a la vez un enemigo mortal. El hombre en sus orígenes consideraba al fuego como el medio por, el cual los dioses demostraban su ira, más adelante observó como el agua era un antídoto natural contra el fuego.

El origen de los cuerpos contra incendios se remonta a los imperios de Grecia y Roma; su organización era deficiente tanto en sus técnicas y equipos, ya que se utilizaba un cubo de cuero para transportar el agua y un aparato fabricado con el intestino y el estomago de las reses.

A finales del siglo IV A.C. dos romanos llamados Ctesibus y Heron realizaron las primeras máquinas extinguidoras de incendios llamados "Shiponas"; este aparato consistía en un recipiente de forma cilíndrica y un pistón encargado de imprimir la presión necesaria para que el agua fluyera<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Unidad Central de Apoyo contra incendios en la ciudad de Toluca.

El primer cuerpo contra incendio que presentó cierto grado de organización, apareció en el imperio romano hacia el siglo primero A. C. fue organizado por el emperador César Augusto y constaba de 600 esclavos, el cuerpo estaba dividido en 10 cortes urbanas y cada una de ellas contaba con 2 "siphonas", escaleras, escobas de metal, malla y palas; el salvamento y protección de las propiedades se llevaba a cabo cubriéndolas con unas mantas llamadas "Formiones" que por ser impermeables evitaban el daño que el agua pudiera producir.

El primer cuerpo destinado a la extinción de incendios que apareció en América Latina, fue el que se instituyó en el Puerto de Veracruz, fundado en el año de 1883 y bautizado como: "El Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Veracruz", mismo que se desarrolló en condiciones de suma pobreza y no contaba con elementos técnicos. Las primeras armas para combatir incendios consistía en palas, cubetas, zapapicos y algunas hachas, hacia el año de 1887 se consiguió la primera bomba de vapor de tiro animal, accionada por balancines.

En 1887 fue cuando se procedió a la organización del cuerpo mejorado condiciones y equipo, se compró a los EE.UU. el primer carro a motor con tan solo una capacidad de 800 litros de agua. En 1920 el municipio de Veracruz compró un carro bomba de pedales y hasta el año 1948 se construyó un edificio especialmente diseñado para albergar los servicios de extinción de incendios, su construcción fue posible gracias a un patronato formado por ciudadanos veracruzanos ayudados por el Gobierno Federal.

Actualmente todos los Estados de la República cuentan con Cuerpos de Bomberos en sus principales ciudades. Los estados cercanos a la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica, en su mayoría han adoptado los sistemas de prevención y protección que se usan en ese país.

El cuerpo contra Incendios que opera en la capital Mexicana se inicio por el año de 1920, como un organismo independiente y posteriormente se integró al cuerpo de Policía y Transito, en la actualidad cuenta con una Estación Central y seis Subestaciones en operación<sup>2</sup>.

Los demás cuerpos de Bomberos de la republica, aunque en su mayoría tuvieron origen a comienzos del siglo XX, prácticamente en todos los casos, su funcionamiento data a lo máximo de 40 años. Es alarmante saber que todavía hay estados que no disponen de este servicio tan importante. Además que el país no ha contado con los recursos económicos para establecer el numero de Estaciones de Bomberos que las actividades del país requieren. Cabe mencionar que, los ciudadanos no han prestado a este servicio la importancia requerida.

#### **DESARROLLO TECNOLÓGICO**

- Fue en Alemania donde se fabricó la primera bomba contra incendios, en 1657 por Jonh Jautch.
- En Ámsterdam, en el año 1677, se puso en servicio la primera manguera que fue el instrumento más importante.
- En 1669 Paris contaba con 16 bombas y fue tal el desarrollo que para el año 1712 eran 30, de forma cilíndrica y pistón movable.
- Para el año 1721 fue Nueva York la primera ciudad en el continente americano que procuro el servicio de combatir los incendios.
- Después de la revolución industrial en 1829, se invento en Londres la primera maquina de vapor, específicamente para extinguir incendios.

<sup>2</sup> ENCICLOPEDIA ENCARTA 98, MICROSOFT  
DICCIONARIO ENCICLOPEDICO LAROUSSE, TOMO 3

- En la ciudad de Cincinnati, en el año de 1857 se fabricó una máquina de vapor que superaba en eficacia a la de Londres, cuyo uso se propago por todo el continente americano.
- En 1903 aparecieron las primeras bombas móviles equipadas con motor de combustión interna. Adelantos tecnológicos. Perfeccionamiento en los sistemas de organización. Surge una gran diversidad de equipo, extinguidores, camiones con escalera telescópica, bombas centrifugas, moto-bombas, y muchos equipos auxiliares, además de la capacitación del personal acorde a las necesidades actuales<sup>3</sup>.

### **I.3.ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS BOMBEROS**

Antiguamente no existía un cuerpo de Bomberos en la ciudad, ya que si se presentaba un incendio, recurrían a la gente de la misma localidad, pero con el paso del tiempo surge la necesidad de crear un Cuerpo de Bomberos lo cual se llevo a cabo asta el siglo XVIII donde apareció un grupo de personas equipadas con cubos de agua, loa cuales estaban apoyados sobre rodillos, el agua se hacia llegar al fuego por medio de recipientes que pasaban de mano en mano.

Tiempo después, con la invención de la manguera de cuero cocida a mano en el año de 1672, permitió a los Bomberos acercarse más al fuego sin poner en peligro su equipo y logrando más precisión en la dirección del flujo del agua, al mismo tiempo se creo un espacio para poder guardar el equipo y poder garantizar una buena vida útil del mismo. Después de 1850 y 1860 se

<sup>3</sup> GONZALEZ Salgado Claudia "Central de Bomberos y Escuela Técnica de Adiestramiento" TESIS

comenzaron a utilizar maquinas de bombeo a vapor, pero más tarde con la introducción del vapor motor de combustión interna a principios del siglo XV, los Bomberos se motorizaron y ya para el año 1925 los coches de motor habían remplazado a los coches de vapor.

El primer Cuerpo de Bomberos que apareció en América Latina fue en el puerto en Veracruz en el año de 1883, pero en la Capital Mexicana se inicio por el año de 1920 como un organismo independiente. Los demás Cuerpo de Bomberos de la República Mexicana tuvieron origen a principios del siglo XX, pero su funcionamiento data a lo máximo de 40 años.

El cuerpo de Bomberos en la ciudad de Toluca surgió el 14 de Febrero de 1977, lo cual surge como una necesidad ante la serie de accidentes que requerían de elementos especializados. Al comienzo de la fundación del Cuerpo de Bomberos en Toluca, se contaba solo con 2 unidades motobomba, las cuales estaban equipadas con mangueras de 1 1/2" y 2 1/2", y también contaban con otro equipo como es botas y cascos<sup>4</sup>.

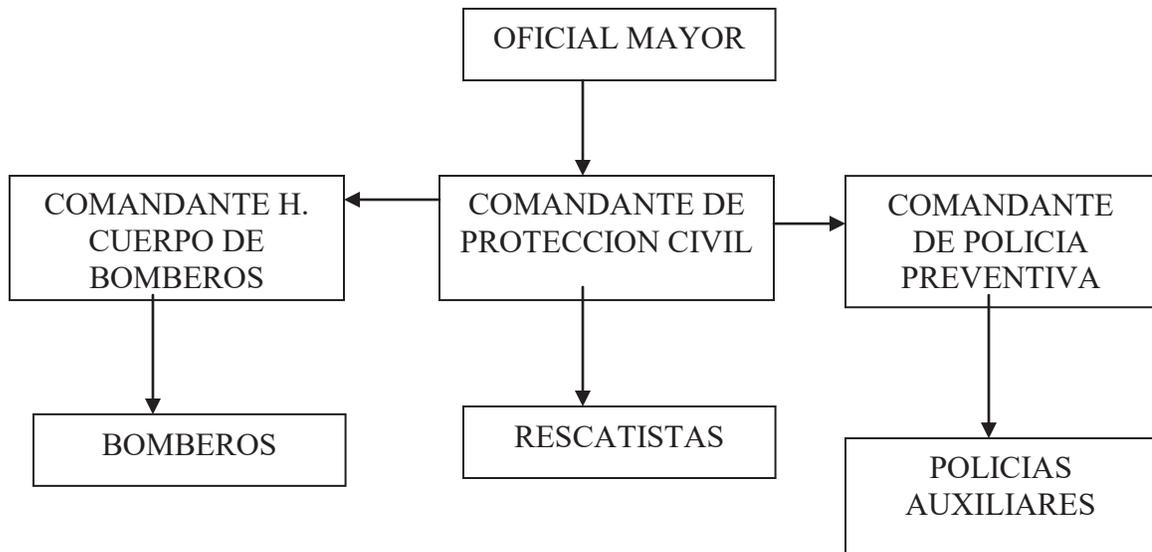
Pero con el paso del tiempo los Bomberos han podido disponer de potentes bombas, coches y de mucho más equipo como capotes, tanques de oxígeno, extinguidores, espuma para eliminar incendios, etc. El Cuerpo de Bomberos de Atlacomulco se localiza en la parte Sur del Municipio en la colonia Las Fuentes.

<sup>4</sup> ENCICLOPEDIA ENCARTA 98, MICROSOFT  
DICCIONARIO ENCICLOPEDICO LAROUSSE, TOMO 3

## I.4. ESTRUCTURA ORGANICA PARA CENTRAL DE BOMBEROS

Dirección de Administración. Es la encargada de la instrumentación de los sistemas de administración, del personal y de los recursos materiales, financieros y técnicos.

FIGURA No.1 ORGANIGRAMA DE ESTRUCTURA ORGANICA PARA CENTRAL DE BOMBEROS



FUENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO DE ATLACOMULCO

# MARCO SOCIO-CULTURAL

## II.1.-ANTECEDENTES HISTORICOS DE ATLACOMULCO

### 1.1. ATLACOMULCO PREHISPANICO

Atlacomulco fue fundado por los mazahuas, ignorándose la fecha de su llegada. La palabra mazahua significa "lugar que tiene venados", Tezozomoc da al señorío de Atzacapotzalco el mando de Xocotitlan, Ixtlahuacan, Xiquipilco, Xilotepec, Atlacomulco y la provincia Mazahua, con el conjunto de pueblos constituidos por grupos mazahuas, que luego dependían de Tlacopan (Tacuba), cuyo reino quedó dividido en ocho entidades, cuatro distritos militares y el estado de Mazahuacan; este último con cabecera en Xocotitlan, donde le tocaba tributar a Atlacomulco<sup>5</sup>.

### 1.2. ATLACOMULCO EN LA CONQUISTA

Después la conquista, Atlacomulco es encomendado a Francisco de Villegas el 8 de noviembre de 1535. La cédula real fue expedida el 19 de diciembre de 1536, cesión autorizada por el rey, dándole los derechos al encomendador en Madrid, el 29 de abril de 1536.

En 1550 a la muerte de Francisco Villegas paso a su hijo los habitantes del municipio de Atlacomulco no intervinieron de manera importante en los movimientos armados ocurridos durante la reforma y el Porfiriato sucedidos en dicho siglo<sup>6</sup>.

Es digno recordar como uno de los acontecimientos más importantes de dicha época, que don Miguel Hidalgo al frente del

<sup>5</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005.

<sup>6</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005. Pág.96

ejército insurgente, atravesó la parte noroeste de Atlacomulco en noviembre de 1810; más tarde don Ignacio López Rayón también recorrió la parte suroeste del municipio.

#### **1.4. ATLAGOMULCO COLONIAL A LA VIDA INDEPENDIENTE**

Una vez consumada la independencia se erige el Estado de México en 1824 y el 4 de agosto del mismo año se establece el municipio de Atlacomulco, dato que se encuentra en el archivo municipal en el acta de cabildo más antigua y firmada por don Agustín Peláez, que fue el primer alcalde del municipio<sup>7</sup>.

En Atlacomulco la etapa Porfirista, al igual que en otros rincones del estado, fue época de esplendor para las haciendas; en primer lugar la hacienda de Toshi, que por sus dimensiones, hasta ahora desconocidas con exactitud, dotó al municipio con 18,716.10 hectáreas, otra gran hacienda fue la de El Salto que aportó al municipio de Atlacomulco 1,539.93 hectáreas para el reparto agrario<sup>8</sup>.

El 31 de diciembre de 1901 se devela una estatua del cura Hidalgo y Costilla, realizada en una sola pieza de cantera por el ciudadano Margarito Montiel, con un costo de \$80.00<sup>9</sup>, encontrándose en los años 50's en la escuela Miguel Hidalgo de San Juan de los Jarros.

Entre los años de 1911 y 1950 se construyen varias escuelas tanto en la cabecera municipal como en las comunidades, cumpliendo con la demanda escolar de esos años.

<sup>7</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005. Pág. 98.

<sup>8</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco. Pág. 100.

<sup>9</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlaacmulco. Pág. 101.

Hacia 1915 Lucio Blanco se instaló en la cabecera municipal con su tropa, que iban rumbo al Bajío "sacaron todo el maíz almacenado, y se comieron las aves que encontraban a su alcance"; además se imprimieron billetes en el portal "Venustiano Carranza" de este lugar, los que circularon por dos años entre los revolucionarios norteros<sup>10</sup>.

El 5 de septiembre de 1918 se colocó en la torre de la parroquia de Santa María de Guadalupe un reloj con un valor de \$1,800.00 reunidos con aportaciones de los vecinos<sup>11</sup>.

## II.2.-PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS DE LA POBLACION

### 2.1. AGRICULTURA

Continúa siendo la actividad económica más activa, de los diversos cultivos el que sobresale es el de maíz, ya que de la superficie agrícola total se siembra el 90.56%, aunque de la cosecha el 60% es para autoconsumo y el 40% para la venta; otros cultivos son como el trigo, avena y cebada siendo el 85% de su cosecha para autoconsumo y el 15% para venta. Existen otros cultivos en menor escala como el frijol, haba, chícharo<sup>12</sup>.

Los floricultores de San Lorenzo Tlacotepec cultivan una gran variedad de plantas de ornato en macetas, que son expandidas en diversos lugares del estado y de la república cuya

<sup>10</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco. Pág. 102-103.

<sup>11</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco. Pág. 105.

<sup>12</sup> Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México. Pág. 27.

venta principal se realiza en los estados de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas<sup>13</sup>.

En el Municipio el cultivo del maíz domina ampliamente la producción agrícola. En los primeros años de la década de los noventas se había sembrado aproximadamente 87% de la superficie cultivable, correspondiendo en promedio a 13'281 hectáreas, de las cuales de riego eran 2'883 (21.7%) y las de temporal 10,398 (78.3%). Las zonas más aptas para el desarrollo agrícola se encuentran en los alrededores del Río Lerma pues es donde se tienen las condiciones más favorables en cuanto a tipo de suelo y agua. Dichas zonas deben de protegerse del desarrollo urbano a fin de preservar su alto potencial<sup>14</sup>.

**TABLA No. 1 CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION AGRICOLA POR TIPO DE RIEGO Y PRODUCTO**

PRODUCTO	RIEGO			TEMPORAL		
	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	RENDIMIENTO (TON / HA)	PRODUCCIÓN (TONELADAS)	SUPERFICIE (HECTÁREAS)	RENDIMIENTO (TON / HA)	PRODUCCIÓN (TONELADAS)
Frijol				10	1.00	10
Maíz grano*	2,733	4.55	12,443	9,836	4,504	44,301
Trigo grano				200	2.65	5.30
Cebada grano				100	1.80	180.00
Avena Forraje				200	22.00	4,400
Calabacita				5	10.00	50
Chícharo verde				15	4.00	60
Haba verde				25	9.50	237.50
Tomate verde				5	12.50	62.50
Cempoalzóchitl				2	8.00	16
<b>TOTAL</b>				<b>10,398</b>	<b>2,883</b>	

**FUENTE: Monografía Municipal de 1997.**

<sup>13</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005.

<sup>14</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005. Pág. 32.

## 2.2. COMERCIO

Hay diversas plazas comerciales: Centro Comercial Ata, Plaza Caracol, Plaza del Sol, y Plaza Loly; pasajes comerciales: en la Terminal de autobuses, el Pasaje Santo Domingo y el Pasaje Garduño; se tienen tiendas comerciales del ISSSTE e ISSEMYM.

El comercio es una de las actividades más importantes en la economía municipal ya que las principales actividades productivas de la región se vinculan con el comercio. Con lugares que satisfacen las necesidades comerciales de la población. Además en la actual administración se ha establecido la Expoferia Micro industrial, Comercial, Artesanal y Agropecuaria que se organiza durante las festividades tradicionales del Señor del Huerto.

Los servicios turísticos municipales existentes en el municipio son: un hotel de 5 estrellas y posadas familiares, con un total de 155 habitaciones; 64 locales que ofrecen servicio de alimentación entre restaurantes y cocinas económicas, 5 gasolineras, Terminal de autobuses, estación de ferrocarril, agencias de correos, telégrafos, comunicación vía satélite, agencia de viajes, arrendamientos de autos y transporte turístico<sup>15</sup>.

### **Población Económicamente Activa por Sector**

Las actividades económicas por sector se distribuyen de la siguiente forma:

<sup>15</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacoulco 2005. Pág. 35.

**TABLA No.2 TABLA DE ACTIVIDADES ECONOMICAS**

Sector agricultura, ganadería, caza y pesca.	primario	23%
Sector Minería, manufacturera, construcción y electricidad.	secundario industria	25%
Sector comercio, turismo y servicios	terciario	49%.

FUENTE: XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial, XI Censo de Servicios, 1994. INEGI.

### **2.3.GANADERIA**

En esta actividad solamente algunas familias cuentan con animales para uso doméstico y existen pocos ranchos que se dedican al ganado lechero y de engorda integrando una asociación, y al ovino, avícola, porcícola y a la apicultura<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco. Pág. 45.

**TABLA No.3 ESPECIE DE GANADERIA EN EL MUNICIPIO**

<b>Especie</b>	<b>Número de cabezas</b>
Bovinos	7,020
Porcinos	1,151
Ovino	8,158
Caprino	127
Equino	4,022
Aves de corral	90,166
Conejos	1,221
Colmenas (Cajon)	704
<b>Total</b>	<b>112,639</b>

FUENTE: Delegación SAGARPA, Estado de México 2001.

## **II.3.-LAS FIESTA POPULARES**

### ***Fiestas Religiosas***

La principal es la función o fiesta del Señor del Huerto: es una celebración profano-religiosa que se efectúa en la tercera semana de septiembre y consiste en peregrinaciones, danzas, feria y juegos pirotécnicos.

Durante todo el año se realizan festividades de los santos patronos en las distintas comunidades como en San Francisco Chalchihuapan, San Pedro del Rosal, San Antonio Enchisi, San Luis Boro, San José del Tunal y otros<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> ENCICLOPEDIA ENCARTA 98.

### *Fiestas Cívicas*

El 5 de febrero, 1°. Y 5 de mayo, 16 de septiembre y 20 de noviembre, se conmemoran con desfile; 24 de febrero, 2 de marzo, 4 de agosto y 13 de septiembre solamente actos alusivos. También se ofrecen homenajes a hombres ilustres, nativos del municipio como el nacimiento y muerte del licenciado Isidro Fabela Alfaro, de don Alfredo del Mazo Vélez, licenciado Mario Colín Sánchez y al profesor Roberto Barrios Castro en el aniversario de su fallecimiento<sup>18</sup>.

### *Fiestas Sociales*

El 5 de febrero se lleva a cabo una convivencia familiar en el paraje Las Fuentes, la administración actual ha organizado el festival de Los Geranios que consiste en la presentación de actividades artísticas de todos los niveles escolares, además de exposiciones de pinturas y florales. Se pretende que continúe este evento como una tradición<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> ENCICLOPEDIA ENCARTA 98.

<sup>19</sup> ENCICLOPEDIA ENCARTA 98.



MARCO

FISICO-GEOGRAFICO

### III.1.-UBICACIÓN GEOGRAFICA

#### 1.1. DEL ESTADO

IMAGEN No.1 UBICACIÓN DEL ESTADO EN LA REPUBLICA MEXICANA



FUENTE: [www.Estado de México.gob.mx](http://www.Estado de México.gob.mx).

## 1.2. DEL MUNICIPIO

El Municipio de Atzacomulco se localiza en la porción noroeste del Estado de México y colinda con los Municipios de Acambay y Timilpan al norte; Morelos al oriente; Jocotitlán al sur y El Oro y Temascalcingo al poniente, cuenta con las siguientes coordenadas geográficas extremas:

Norte. 2, 200,604.25 de latitud norte.

Sur. 2, 181,598.00 de latitud norte

Este. 426,142.88 de longitud oeste.

Oeste. 399,424.66 de longitud oeste.

De acuerdo con la información proporcionada por la SAGAR, se estima que el Municipio cuenta con una superficie aproximada de 258.74 km<sup>2</sup>; siendo su cabecera municipal la Ciudad de Atzacomulco de Fabela.

Únicamente establece los reconocidos oficialmente por el Gobierno del Estado de México (Ley Orgánica Municipal, Artículo 7).

En las áreas con diferendo limítrofe, sólo podrán ejercer actos administrativos para el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, aquellas autoridades que se les reconoce jurisdicción administrativa sobre el territorio municipal, hasta en tanto, la autoridad competente emita el fallo correspondiente<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Ley Orgánica Municipal Artículo 7.

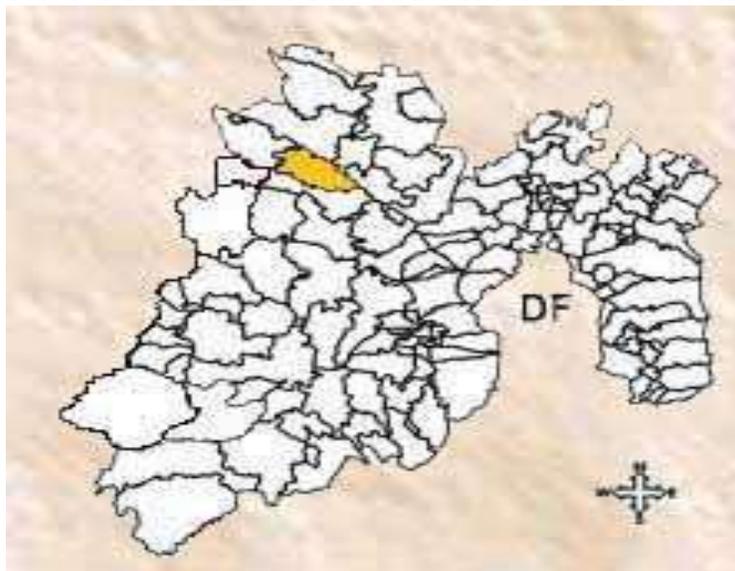
**IMAGEN No. 2 EL MUNICIPIO DE ATLACOMULCO Y ZONA DE INFLUENCIA**



FUENTE: [www.Estado de México/Atlacomulco.mx](http://www.Estado de México/Atlacomulco.mx).

**1.3. MUNICIPIO Y LOCALIDADES**

**IMAGEN No.3 LOCALIZACION DEL MUNICIPIO EN EL ESTADO**



FUENTE: [www.Estado de México/Atlacomulco.mx](http://www.Estado de México/Atlacomulco.mx).

El municipio de Atlacomulco, México se ubica en la zona noroeste del Estado de México. La cabecera municipal se

encuentra a 19° 43` 37" (mínima) y 19° 43` 67" (máxima) de latitud norte y 99° 42` 12" (mínima) y 99° 52` 48" (máxima) de longitud oeste del meridiano de Greenwich; el relieve del municipio varia en sus altitudes sobre el nivel del mar. La localidad de mayor altura es San Felipe Pueblo Nuevo con 2,720 msnm, y los de menor altitud son la cabecera municipal con 2,670 msnm y San José Toxi con 2,640 msnm (msnm: metros sobre el nivel del mar).

Limita al norte, con los municipios de Acambay y Temascalcingo; al noreste, con el municipio de San Andrés Timilpan; al este, con los municipios de San Bartolo Morelos y San Andrés Timilpan; al sur y oeste, con el municipio de Jocotitlán; y al noroeste, con los municipios de Temascalcingo y El Oro. La distancia aproximada hacia la capital del estado es de 63 kilómetros<sup>21</sup>.

### C. Aspectos físicos del lugar

**Area de estudio:** El embalse se localiza en el Municipio de Atlacomulco de Fabela en el Estado de México (99° 46' 23"-39" W y los 19° 48' 12"-50' 36" N). Su altura es de 2700 msnm y el embalse ocupa una extensión de 1.5 Km<sup>2</sup>. Se encuentra enclavado en la Región Hidrológica Lerma-Chapala-Santiago, pertenece a la provincia del Eje Neovolcánico y a la sub provincia de lagos y volcanes de Anáhuac.

El clima de la zona según Köppen, modificado por García (1973) pertenece al C (w2)(w)b(i)' que corresponde al más húmedo de los templados sub húmedos<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> Anuario Estadístico de Atlacomulco, Edición 98 INEGI.

<sup>22</sup> Programa de Saneamiento del Valle de México. Pág. 16

### III.2.-DATOS DEL LUGAR

#### 2.1. POBLACION GENERAL

El área urbana del Municipio se encuentra integrada por la cabecera municipal y las localidades de Santiago Acutzilapan, Tecoac, San Antonio Enchisi, San Lorenzo Tlacotepec y San Pedro del Rosal, las localidades más representativas a nivel municipal, catalogadas como urbanas por el Censo del año 2000 al contar con más de 2'500 habitantes, y que en su conjunto suman un total de 41,880 habitantes, por lo que 34,870 personas se localizan en las localidades restantes que integran al Municipio<sup>23</sup>. De acuerdo con la información censal disponible, se observa que el Municipio ha mantenido un crecimiento poblacional constante desde los años treintas, aunque ha disminuido su porcentaje poblacional respecto del Estado, a partir de 1960, cuando el Estado presentaba una tasa de crecimiento de 7.56 y el Municipio de Atlacomulco crecía a un ritmo de 3.82. Así, el Municipio pasó de representar el 1.17% en 1960 al 0.83% de la población del Estado en 1970, llegando al 0.52% en 1980, incrementando lentamente, a partir de entonces, su porcentaje poblacional en relación al Estado. Atlacomulco destaca un fuerte crecimiento de 1960 a 1970, en donde incrementó su población de 22'117 a 31'764 habitantes, correspondiente a una tasa de crecimiento medio anual de 3.82%. En el periodo 1970-1980, a pesar de que las TCMA disminuyó a 2.11, llegaron a la entidad 7'360 nuevos habitantes, En 1990 se duplicó al contar con 54'067 habitantes, con una TCMA de 3.36. Es en el quinquenio 1990-1995 el Municipio registra un fuerte crecimiento, con una TCMA de 3.32, llegando a 3.95 en el periodo 1995-2000, registrando una población total para el año 2000 de 76'750 habitantes<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> E. A. García 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köpen.

<sup>24</sup> Plan de Población del Centro estratégico de Atlacomulco.

**TABLA No.4 CRESIMIENTO POBLACIONAL**

<b>Año</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
<b>Población Total</b>	31,764	39,124	54,067	65,018	76,750
<b>Participación Estatal</b>	0.82	0.57	0.55	0.56	0.59

FUENTE: Plan de Centro de Población Estratégico Atlacomulco 1996, Censo Gral. De Población y Vivienda, 2000, INEGI.

**TABLA No.5 TABLA DE POBLACION RURAL Y URBANA**

<b>1990</b>		<b>1995</b>	
<b>Rural</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>	<b>Urbana</b>
49.51 %	50.49 %	49.54 %	50.46 %

FUENTE: Plan de Centro de Población Estratégico Atlacomulco 1996, Censo Gral. De Población y Vivienda, 2000, INEGI.

**TABLA No. 6 LUGAR QUE OCUPA EL MUNICIPIO EN NACIMIENTOS**

<b>Municipio</b>	<b>1995</b>	<b>Lugar que ocupa en el estado</b>
Atlacomulco	4,000	17

FUENTE: Plan de Centro de Población Estratégico Atlacomulco 1996, Censo Gral. De Población y Vivienda, 2000, INEGI.

**TABLA No.7 LUGAR QUE OCUPA EL MUNICIPIO EN DEFUNCIONES**

Municipio	1995	Lugar que ocupa en el estado
Atlacomulco	484	17

FUENTE: Plan de Centro de Población Estratégico Atlacomulco 1996, Censo Gral. De Población y Vivienda, 2000, INEGI.

## 2.2. POBLACION A SERVIR

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el municipio un total de 76,750 habitantes, de los cuales 36,579 son hombres y 40,060 son mujeres; esto representa el 48% del sexo masculino y el 52% del sexo femenino<sup>25</sup>.

### Vivienda

De acuerdo con la información del XII Censo General de Población y Vivienda, se observa que en la actualidad el Municipio de Atlacomulco cuenta con 15,939 viviendas que en contraposición con la población establece una densidad media de 4.82 hab/viv. Asimismo, se reconoce que el parque habitacional se encuentra integrado en un 99.95% por casas unifamiliares<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> Censo General de Población y Vivienda 2000, INEGI.

<sup>26</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005.

**TABLA No.8 CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA**

TIPO DE VIVIENDA	UNIDADES	USUARIOS	%	DENSIDAD PROMEDIO POR TIPO
Vivienda Particular	15,931	76,645	99.95%	4.81
Vivienda Colectiva	8	105	0.05%	13.13
<b>TOTAL</b>	<b>15,939</b>	<b>76,750</b>	<b>100.00%</b>	<b>4.82</b>

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Respecto al material predominante en la vivienda, es importante destacar que, en cuanto a techos, en Atlacomulco se registra un porcentaje menor de viviendas que cuentan con losa de concreto, respecto al índice referido por el Estado (59.67% contra 74.53% respectivamente); por lo que es mayor el total de viviendas en el Municipio que cuentan con lámina de asbesto o metálica y teja en sus techos (13.30% contra 17.47% y 4.54% contra 17.10% respectivamente)<sup>27</sup>.

**TABLA No.9 MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHOS**

CONCEPTO	ESTADO	%	MUNICIPIO	%
Lámina de cartón	177,391	6.47	636	4.33
Palma, tejamanil o madera	10,572	0.39	26	0.18
Lamina de asbesto o metálica	364,885	13.30	2,565	17.47
Teja	124,658	4.54	2,511	17.10
Losa de concreto o ladrillo	2,044,414	74.53	8,762	59.67
Otros.	2,693	0.10	24	0.16
No especificado	18,531	0.68	160	1.09
<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>	<b>2,743,144</b>	<b>100.00</b>	<b>14,684</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000.

<sup>27</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005.

De igual forma, se identifica que el material predominante en paredes dentro del Municipio es el tabique (71.47% de las viviendas), siendo importante señalar que el segundo material predominante es el adobe (26.48%)<sup>28</sup>.

**TABLA No.10 MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES**

CONCEPTO	ESTADO	%	MUNICIPIO	%
Lámina de cartón.	11,153	0.41	21	0.14
Carrizo, bambú o palma.	1,229	0.04	1	0.01
Embarro o bajareque.	1,540	0.06	15	0.10
Madera.	33,366	1.22	32	0.22
Lámina de asbesto o metálica.	4,695	0.17	11	0.07
Adobe.	193,325	7.05	3,888	26.48
Tabique, ladrillo, block, piedra.	2,476,255	90.27	10,495	71.47
Otros materiales.	3,278	0.12	63	0.43
No especificado.	18,303	0.67	158	1.08
<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>	<b>2,743,144</b>	<b>100.00</b>	<b>14,684</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: Censo General de Población y Vivienda, 2000.

## Riesgos y vulnerabilidad

En el Municipio se identifican pocos factores de riesgo; uno de ellos se encuentra integrado por los asentamientos en zonas de riesgo tales como la colonia Tic-ti que registra en algunas porciones, altas pendientes y un suelo con constitución frágil. Se identificó la falta de seguridad en torno a las gaseras y expendios de gas localizados sobre la carretera Toluca-Acambay, las cuales requieren mayores medidas de seguridad para evitarla afectación a terceras personas en sus bienes e integridad física.

Asimismo, otro factor de riesgo para las áreas habitacionales se identifica en torno al banco de tezontle y en

<sup>28</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005.

especial junto al Cerro Atlacomulco dada la presencia de vivienda auto construida que, ubicada en terrenos con pendientes fuertes, carecieron durante su construcción con un apoyo y seguimiento técnico. También se identificaron unas áreas inundables en torno al Río Lerma y la zona industrial que requieren el desarrollo de obras de protección.

Otro tipo de riesgo es el geológico: de orden regional es la sismicidad a la que está sujeta toda la porción centro y sur del país. Debidos al movimiento de placas tectónicas en desplazamientos de fallas que generan sismos locales<sup>29</sup>, por deformaciones tensionales de la corteza o por deformaciones de compresión de la corteza. Condiciones Geográficas - Orografía, donde se puede ver el esquema de Fisiografía con las zonas de volcanes y de cumbres. Los riesgos en estos casos no se deben a la sismicidad en si misma, sino a la incapacidad de la organización civil de hacerles frente, debido a la poca información y comunicación entre los propios organismos gubernamentales y de protección civil, así como a la falta de elementos(unidades automotrices de primeros auxilios, campamentos, etc.) de atención<sup>30</sup>.

## 2.1. VIENTOS DOMINANTES

Entre mayo y octubre los vientos provienen de la misma dirección que los vientos regionales, no así entre noviembre y abril cuando la dirección de los vientos cambia al sur. Con relación a otros efectos climáticos, entre noviembre y marzo se presentan heladas<sup>31</sup>.

<sup>29</sup> Por ruptura de placas a gran profundidad (40 a 150 km.)

<sup>30</sup> Censo General de población y Vivienda. INEGI.

<sup>31</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005. Pág. 16

**TABLA No.11 DIRECCION DEL VIENTO DOMINANTE**

ESTADO:	ESTACIÓN:	CLAVE	MAYO-OCTUBRE						NOVIEMBRE-ABRIL						
			F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	
Hidalgo	Tula	13-060	90%	NE	10%	N									
México	Presa Huapango	15-023							90%	S	10%	E			
México	Presa El Molino	15-040	85%	S	15%	E			95%	S	5%	E			
México	Oxthoc	15-049	50%	NE	40%	C	10%	N	55%	SW	33%	C	10%	E	

Fuente: INEGI, 1985. *Cartas de Efectos Climáticos Mayo-Octubre y Noviembre-Abril*  
 F= Frecuencia; D=Dirección C=Calma

**2.4. PRECIPITACION PLUVIAL**

La precipitación, tratándose de un clima sub húmedo con régimen de lluvias de verano, se concentran más del 70% entre junio y octubre; diferenciándose tres subtipos que son w2, w1y w0 con base en la relación entre la precipitación y la temperatura (García, 1988), lo que interpretarse como la cantidad de humedad en el ambiente<sup>32</sup>.

**TABLA No.12 VALORES DE TEMPERATURA**

PARÁMETRO	VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO
Temperatura Media Anual	17.6°C Atzacmulco	12.6°C Atzacmulco
Precipitación Media Anual	19.2°C Atzacmulco	14.8°C Atzacmulco

Fuente: García A. E., 1998. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köpen.*

<sup>32</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005. Pág. 18

## 2.5. TEMPERATURA

Regionalmente en la cercanía de Atlacomulco, los climas varían de sur a norte de húmedos a secos y de templados con verano fresco a cálido, esto es, la precipitación disminuye mientras que la temperatura se incrementa con dirección norte, siendo factores determinantes la altitud, su ubicación lejana a las costas y la barrera orográfica de la Sierra Madre Oriental que va a limitar el paso de los vientos húmedos provenientes del Golfo de México hacia la zona central<sup>33</sup>.

La región se encuentra integrada los siguientes climas:

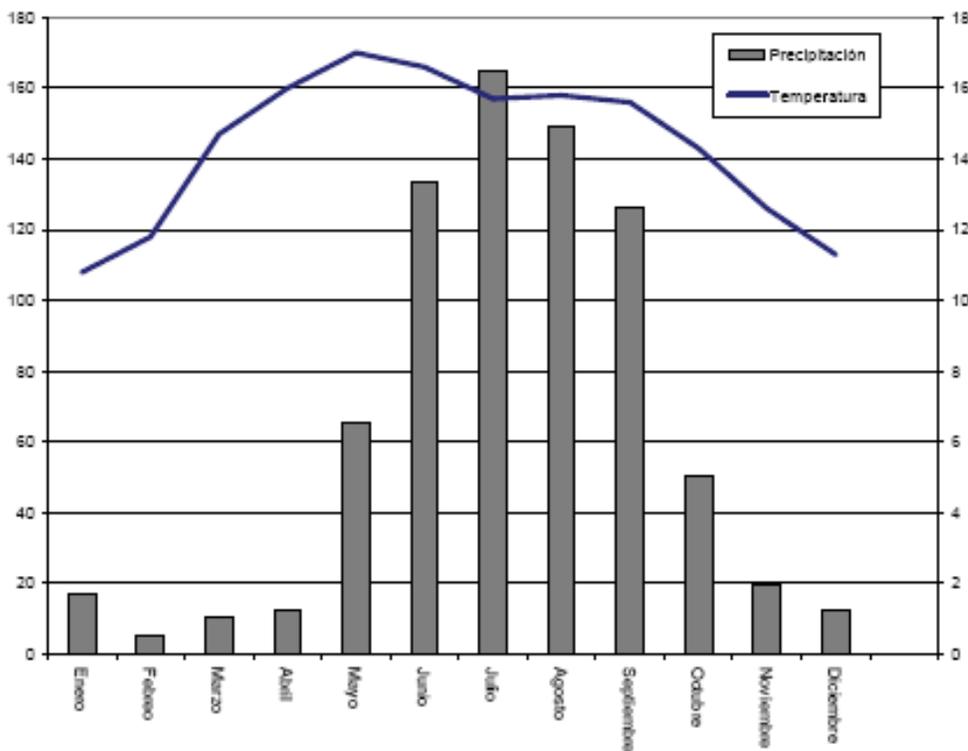
**Climas Húmedos.** Se localizan en la porción centro, sur, este y oeste, abarcando la totalidad de los Municipios de Jilotepec, Chapa de Mota, Timilpan, Soyaniquilpan de Juárez, Acambay, Aculco, Polotitlán, Atlacomulco y casi la totalidad de Tepeji del Río, como se observa en el Mapa de Climas. En el caso de los climas húmedos, se tiene el subtipo Cw que se describe como templado sub húmedo con lluvias de verano, identificándose sólo una variedad por grupo climático y tres variedades por la cantidad de precipitación. El subtipo Cb (w2) que es el más húmedo de los sub húmedos se presenta hacia el sur, abarcando la totalidad de Atlacomulco y una parte importante de Acambay, Timilpan y Chapa de Mota. Presentando rangos de precipitación entre 796.7 mm en Presa Huapango y 903.8 mm en Acambay en altitudes que varían de 2550 a 2812 m.s.n.m. El subtipo Cb (w1) que es intermedio entre los sub húmedos, tiene una distribución más amplia en los Municipios del área de estudio, abarcando casi la totalidad de Jilotepec, Polotitlán y Aculco, así como otros 8 parcialmente.

Los rangos de precipitación registrados van de 637.3 mm., a 891.8 mm., en altitudes que varían de 2175 a 2500 m.s.n.m. El subtipo Cb

<sup>33</sup> Cogsnegi. Carta topográfica

(w0) que el más seco de los sub húmedos, forma una angosta franja que separa al clima semiárido (BS1k) de los templados sub húmedos. Abarca la mayor parte de Soyaniquilpan y parcialmente San Juan del Río, Tepetitlán, Tula y Tepejidel Río. Para este subtipo únicamente se cuenta con los datos de una estación meteorológica en El Salto, Hidalgo con 609.3 mm., de precipitación anual y 2161 m de altitud<sup>34</sup>.

GRAFICA No. 1 CLIMOGRAMA ESTACION ATLACOMULCO



Fuente: García A. E., 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köpen.

<sup>34</sup> Cogsnegi. Carta topográfica.

## 2.6. INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR

### 2.6.1. Infraestructura Hidráulica

Se observa que actualmente a nivel municipal existe un superávit del 31% respecto de la demanda real, por contar con un suministro de 230 litros por segundo (lts./seg.), en tanto que la demanda se establece en 176 lts./seg. En cuanto a la disposición de los caudales de agua potable, es importante destacar que el Gobierno Estatal aporta 11 lts/seg en tanto que la ODAPASA aporta 219 lts./seg que extrae a través de dos pozos profundos, ubicados en El Manantial y abastecen a la cabecera municipal. Las fuentes de abastecimiento por pozos están distribuidos por todo el territorio municipal, concentrándose en la parte centro del mismo, donde hay más densidad habitacional. La zona industrial cuenta con tres de ellos. La cabecera municipal cuenta con pozos en su parte periférica, concentrándose en el poniente de la mancha urbana. Se han realizado importante obras, como es el caso de la construcción un circuito de agua potable, en la cabecera municipal, que beneficia a 9,800 personas de la colonia Tic-Ti y que permite dotar de este servicio a la segunda etapa de crecimiento de la colonia. Esto último debido a que se extenderá preferentemente hacia el suroeste de la mancha urbana actual, conectando con el cuerpo de agua de Tic-Ti. En lo que respecta a la zona industrial, cabe señalar que ésta cuenta con un caudal de 14.4m<sup>3</sup> / persona/día<sup>35</sup>.

Los tanques distribuidores se encuentran ubicados en todo el territorio municipal, y en la cabecera municipal la mayoría están en la parte periférica de la mancha urbana del flanco noreste. Dos de ellos ubicados en las partes bajas del Cerro Atlacomulco. Otro que también es importante por su ubicación es el que se encuentra en el centro de Atlacomulco .

<sup>35</sup> Comisión del Agua del Estado de México.(CAEM)

Uno de los mayores condicionantes para el desarrollo urbano siempre lo ha sido el agua, en este caso no existe la limitante en cuanto a dotación, pudiéndose ampliar la ciudad sin sufrir carencias en este rubro. El costo real de la ciudad a corto plazo es la introducción y ampliación de la red como catalizador y rector del crecimiento urbano.

## 2.6.2. Infraestructura Sanitaria

### Redes

La red de drenaje en la cabecera municipal funciona mediante sistemas independientes (ocho zonas de descarga). Las aguas negras son conducidas mediante dos colectores (Las Fuentes y Miguel Hidalgo)<sup>36</sup>.

### Plantas de Tratamiento

Actualmente el Municipio cuenta con una planta de tratamiento programada a 20 años con una capacidad total de 378 lts/seg; aunque de acuerdo con las aguas residuales totales; ésta labora actualmente con una capacidad de 120 lts/seg.<sup>37</sup>. A este sistema se pretende incorporarlas aguas residuales de las siguientes localidades:

- San Antonio Enchisi
- San Francisco Chalchihuapan
- San Pedro del Rosal
- San Pablo Atotonilco
- San José del Tunal

### Zona Industrial

En lo que respecta a la zona industrial, es importante destacar que ésta cuenta con 15 plantas de tratamiento particulares cuya

<sup>36</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005. Pág. 58

<sup>37</sup> Comisión de Agua del Estado de México. (CAEM)

capacidad instalada es de 258.11 lts/seg; es decir, se trata sólo el 60% del total de aguas empleadas por el sector industrial<sup>38</sup>.

### 2.6.3. Infraestructura Eléctrica

Actualmente la red de infraestructura eléctrica en el Municipio se compone de una Subestación eléctrica, localizada sobre la Carretera de Cuota Atlacomulco - Toluca, misma que está a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (División Centro - Sur; la cual tiene una capacidad de 60 MVA con un voltaje de 115/23.8 13.8 Kv.

Es importante destacar que la zona industrial cuenta con una acometida y subestación eléctrica específica, misma que garantiza un servicio de 24 Kva. /lote; para la instalación de nuevas industrias será necesario evaluar los requerimientos para desarrollar medidas que garanticen el servicio<sup>39</sup>.

### III.3.-EL TERRENO

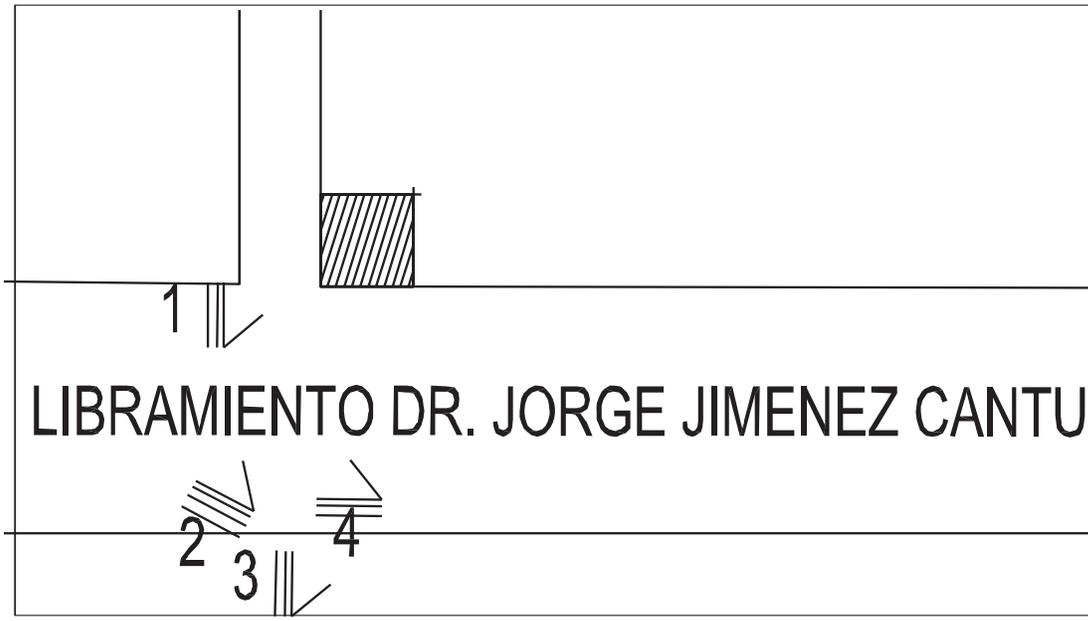
El terreno propuesto tiene una forma rectangular, cuenta con dos accesos uno de los cuales se sitúa en Av. Independencia y el otro esta en el Libramiento Dr. Jorge Jiménez Cantú los dos accesos se encuentran pavimentados el terreno se encuentra sensiblemente plano.

El terreno elegido tiene una superficie de 12,054.00 m<sup>2</sup>, el área se considero favorable para el proyecto.

El terreno cuenta con lo que se requiere con un amplio frente y con ubicación en esquina el cual cuenta con todos los servicios de infraestructura el terreno tiene una dimensión de 123.00 m. x 98.00 m. lo cual cumple con las normas de diseño.

<sup>38</sup> Plan de Desarrollo Urbano de Atlacomulco 2005. Pág. 60

<sup>39</sup> Constitución de Infraestructura Eléctrica. CFE.



FUENTE: Plano de la ciudad, INEGI 2001.

FOTO No.1 VISTA PONIENTE DEL TERRENO<sup>40</sup>



<sup>40</sup> Fotografía tomada por el autor

FOTO No.2 VISTA DEL TERRENO Y RED DE TELEFONO<sup>41</sup>



FOTO No.3 VISTA DEL CAMELLON Y RED DE DRENAJE<sup>42</sup>



<sup>41</sup> Idem.

<sup>42</sup> Idem.

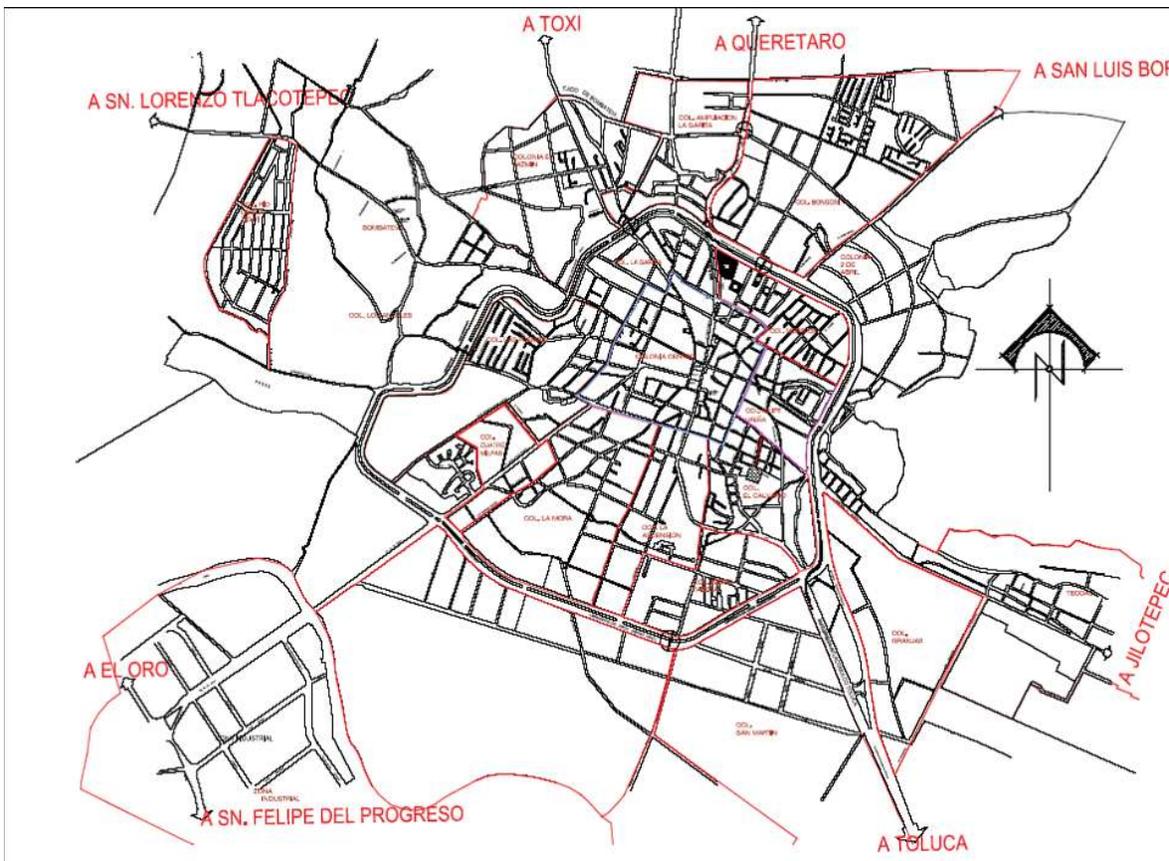
FOTO No.3 VISTA DE LA CALLE INDEPENDENCIA<sup>43</sup>



<sup>43</sup> Idem.

### 3. I. MACRO-LOCALIZACION

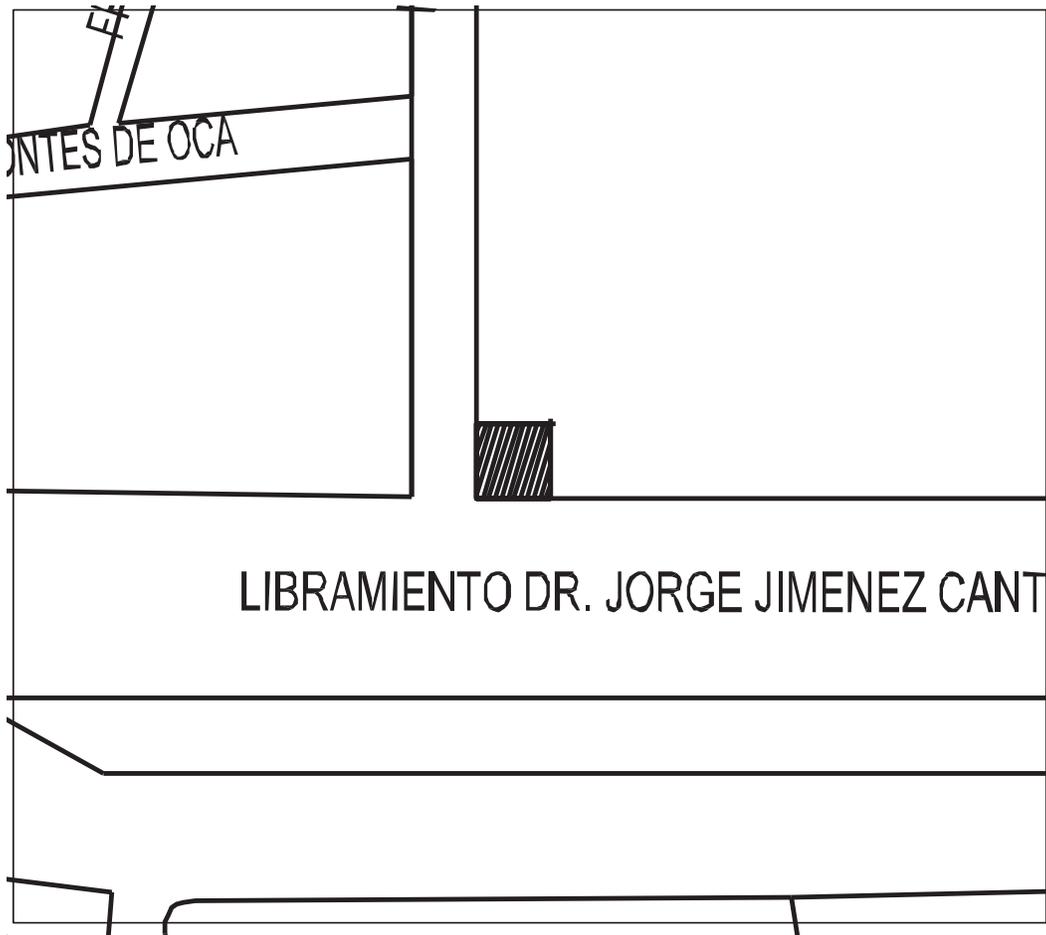
IMAGEN No.4 VISTA DE LA CABECERA MUNICIPAL



FUENTE: Plano de la ciudad, INEGI 2001.

### 3. 2. MICRO-LOCALIZACION

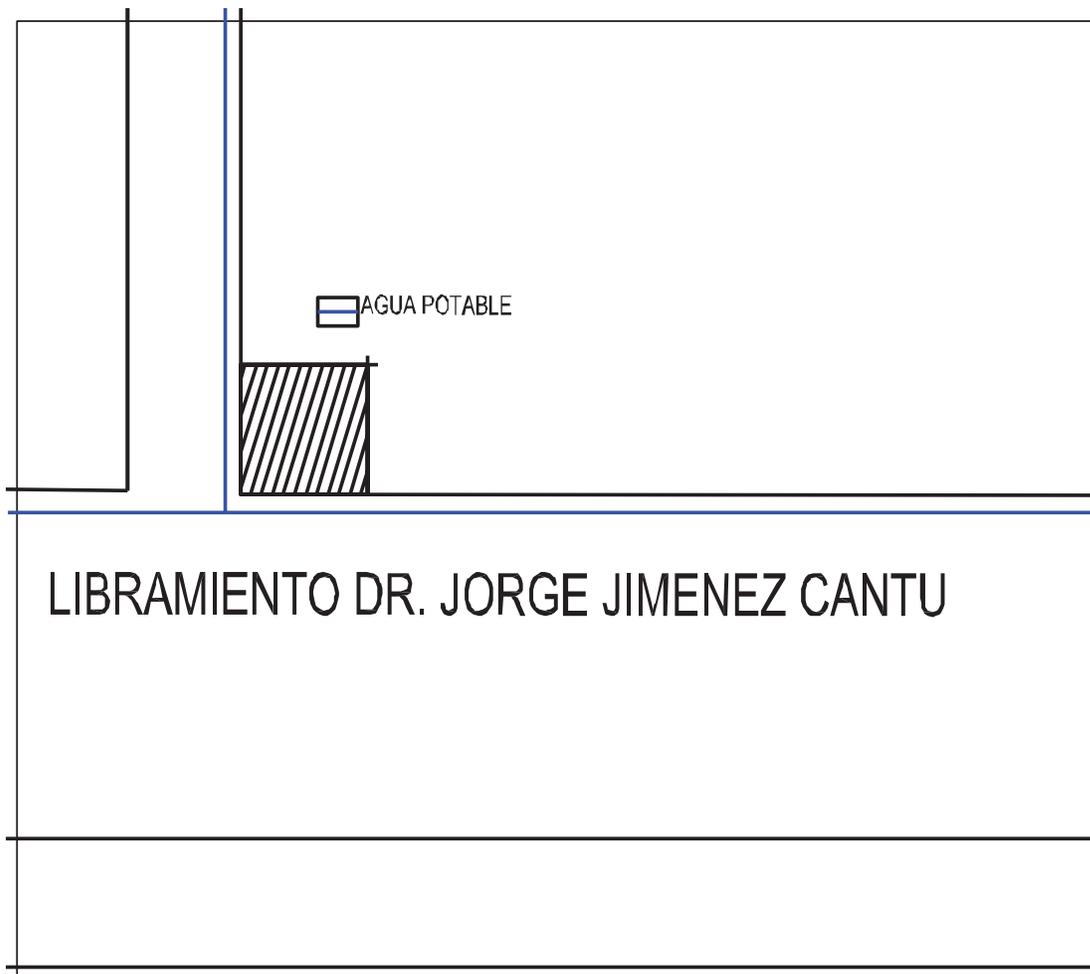
IMAGEN No.5 VISTA DEL TERRENO



FUENTE: Plano de la ciudad, INEGI 2001.

### 3. 3. INFRAESTRUCTURA DEL TERRENO

#### A.-RED DE AGUA POTABLE



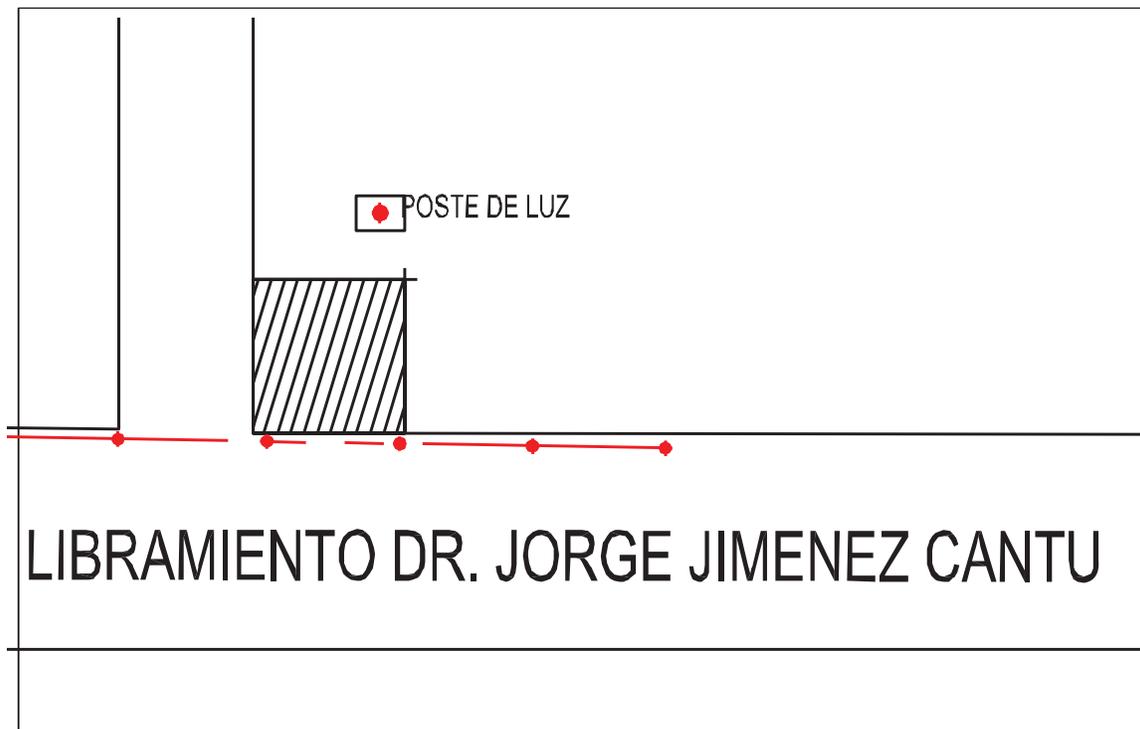
FUENTE: Plano de la ciudad, INEGI 2001.

## B.-RED DE DRENAJE



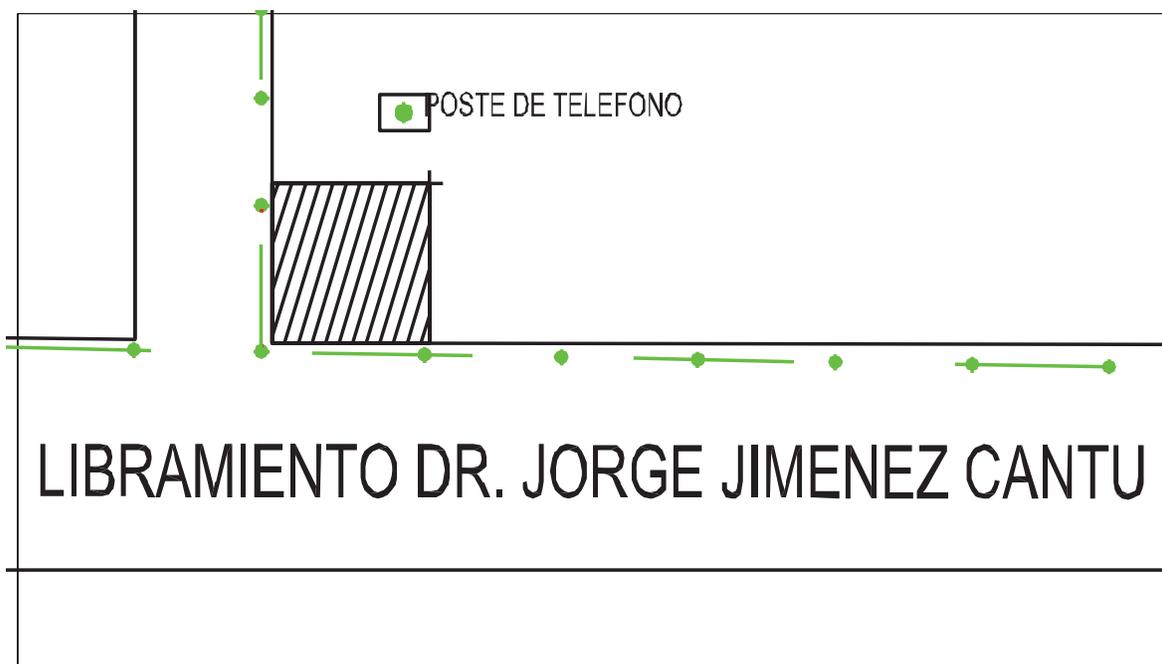
FUENTE: Plano de la ciudad, INEGI 2001.

## C.-RED ELECTRICA



FUENTE: Plano de la ciudad, INEGI 2001.

## D.-RED DE TELEFONO



FUENTE: Plano de la ciudad, INEGI 2001.

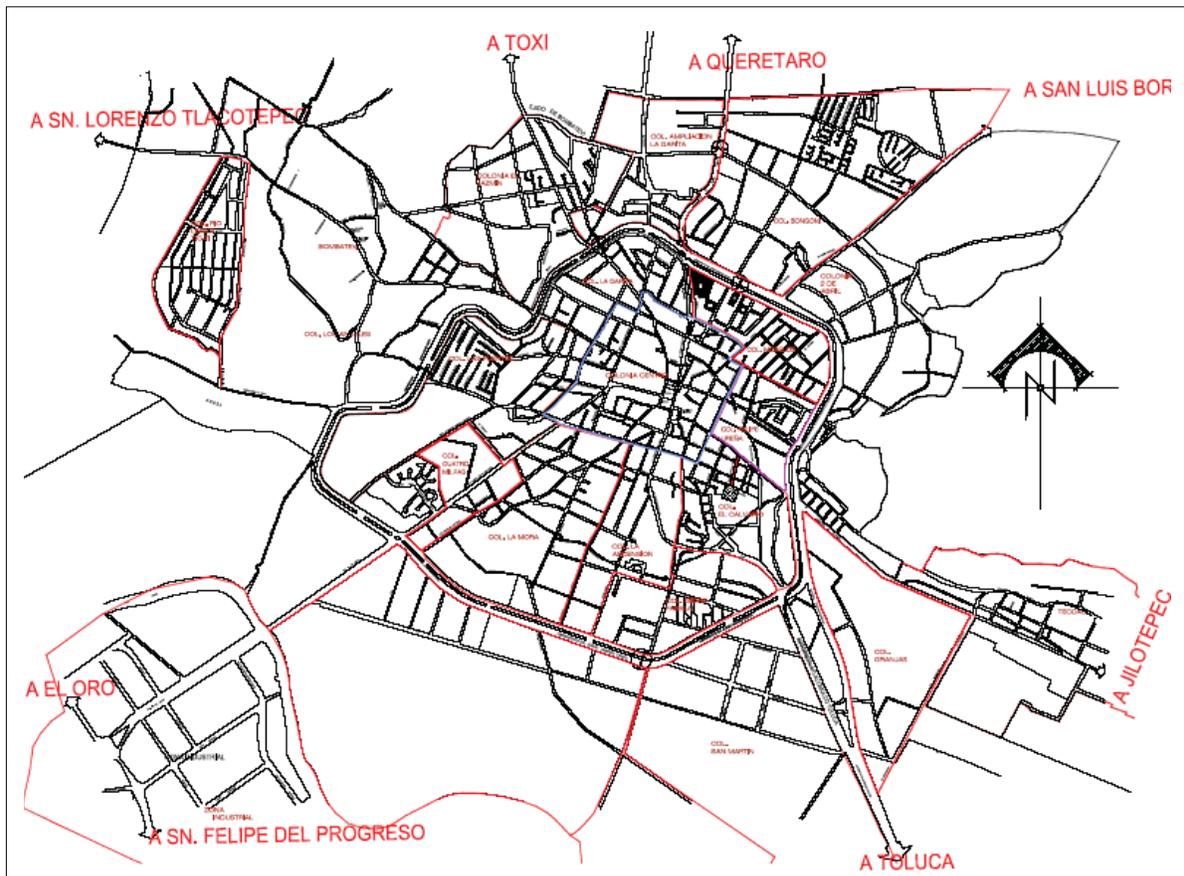


MARCO URBANO

## IV.1. VIAS DE COMUNICACIÓN

La Cabecera Municipal se encuentra conectada con diferentes Municipios y estados a través de vialidades regionales. Las principales son las que lo comunican con los Municipios de El Oro, Jilotepec, Toluca y el Estado de Querétaro.

IMAGEN No. 6 PRINCIPALES VIALIDADES



FUENTE: Plano de la ciudad, INEGI 2001.

## IV.2. PROYECTO DE VIALIDADES

Las vialidades en general, se caracterizan por tener un ancho promedio de banqueta de 1 metro y un ancho promedio de arroyo de 7 metros.

Es importante destacar que las condiciones físicas de las vialidades regionales resultan adecuadas, aunque requiere que se intensifiquen los trabajos de mantenimiento principalmente en época de lluvias. En el caso de las vialidades municipales que son las que comunican a la cabecera municipal con sus comunidades, su estado físico hace que el tránsito sea lento. En cuanto a vialidades urbanas, las que se ubican en el centro de la cabecera municipal son las que presentan una mayor carga vehicular, lo que implica algunos problemas para la circulación, fundamentalmente en horas "pico", lo cual aunado a que los conductores se estacionan sobre la vía pública, refuerza la necesidad de contar con un programa de reordenamiento vial, para evitar la agudización de los conflictos del primer cuadro de la ciudad.

Los principales problemas viales son los siguientes:

Entronque conflictivo en el Circuito Vial Jorge Jiménez Cantú con la carretera a Acambay.

Entronque peligroso en el Circuito Vial Jorge Jiménez Cantú con la Autopista Atlacomulco-Toluca.

Falta de señalamiento en el entronque del Circuito Vial Jorge Jiménez Cantú con la carretera a Villa del Carbón.

Falta la defensa metálica en el Circuito Vial Jorge Jiménez Cantú a la altura de la presa Tic-Ti, y en todo el tramo carretero que comunica con la colonia Río Lerma (a un costado de la presa).

Falta de señalamiento sobre la carretera a Jocotitlán, en los cruces con el camino a San Francisco, con el camino al Centro de Estudios Superiores y con la carretera a San Antonio Enchisi<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> Programa de Construcción Vial S.C.T. Estatal.

### IV.3. TRAZA URBANA DE ATLAGOMULCO

La cabecera municipal, Atlacomulco de Fabela, presenta una red ortogonal en su centro, la cual se fue convirtiendo en una serie de rayos viales, hasta tener en la actualidad cinco ramificaciones importantes. La estructura anterior ha permitido conformar una vialidad periférica, que sirve como libramiento carretero. La época de lluvias. En el caso de las vialidades municipales que son las que comunican a la cabecera municipal con sus comunidades, su estado físico hace que el tránsito sea lento. En cuanto a vialidades:

Urbanas, las que se ubican en el centro de la cabecera municipal son las que presentan una mayor carga vehicular, lo que implica algunos problemas para la circulación, fundamentalmente en horas "pico", lo cual aunado a que los conductores se estacionan sobre la vía pública, refuerza la necesidad de contar con un programa de reordenamiento vial, para evitar la agudización de los conflictos del primer cuadro de la ciudad.

Los principales problemas viales son los siguientes:

Entronque conflictivo en el Circuito Vial Jorge Jiménez Cantú con la carretera a Acambay.

Entronque peligroso en el Circuito Vial Jorge Jiménez Cantú con la Autopista Atlacomulco-Toluca.

Falta de señalamiento en el entronque del Circuito Vial Jorge Jiménez Cantú con la carretera a Villa del Carbón.

Falta la defensa metálica en el Circuito Vial Jorge Jiménez Cantú a la altura de la presa Tic-Ti, y en todo el tramo carretero que comunica con la colonia Río Lerma (a un costado de la presa).

Falta de señalamiento sobre la carretera a Jocotitlán, en los cruces con el camino a San Francisco, con el camino al Centro de Estudios Superiores y con la carretera a San Antonio Enchisí<sup>45</sup>.

<sup>45</sup> Programa de Construcción Vial S.C.T. Estatal.



#### IV.4. USO DEL SUELO

Se observa que el uso del suelo predominante en el Municipio, es el uso agrícola que cubre el 54.98% de la superficie total, seguido en extensión por el uso forestal (20.36%) y pecuario (11.55%), por lo que el área urbana representa sólo el 6.88%<sup>47</sup>.

**TABLA No.13 USO ACTUAL DEL SUELO EN EL AMBITO MUNICIPAL**

Uso	Superficie en hectáreas	%
Agrícola de riego	2,965.34	11.51%
Agrícola de temporal	11,194.66	43.47%
Pecuario	2,975.29	11.55%
Forestal	5,244.08	20.36%
Urbano	1,771.24	6.88%
Áreas erosionadas	358.23	1.39%
Uso especial	1,243.85	4.83%
<b>TOTAL</b>	<b>25,752.69</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Delegación SAGARPA, Estado de México 2001.

El actual Plan de Centro de Población Estratégico (CPEA, marzo 1996) marca un área urbana actual con 870 hectáreas y propone para los siguientes 10 años, un área urbanizable de 2,894 hectáreas con tres usos permitidos principalmente, el habitacional

<sup>47</sup> Delegación SAGARPA, Estado de México 2001.

(1,608 has.), el industrial (392 has.) y el mixto (894 has.). En suma, el área urbana actual y la urbanizable tienen una extensión de 3,048 hectáreas, que representan 34.77% del total del territorio que comprende el Centro de Población Estratégico (CPEA).

De acuerdo con dicho documento, existe una zona de 5,737 hectáreas consideradas como no urbanizables, y en ellas se establecen los usos de preservación agrícola, forestal, y cuerpos de agua con 4,698, 950 y 89 hectáreas respectivamente. En total abarcan 65.27% del territorio del CPEA.





MARCO  
TECNICO-NORMATIVO

## V.1. DISEÑO DEL EDIFICIO

El equipamiento que constituye este subsistema de central de bomberos esta conformado por instalaciones cuyo sistema es proporcionar servicios de emergencia a la población en general.

A continuación se presentan los criterios considerados para la elaboración del proyecto, tomando en cuenta lo que marcan los reglamentos y los criterios normativos del diseño.

1. La ubicación. El terreno de 98X123 metros se encuentra ubicado en una zona localizada dentro de la estructura urbana próxima a una zona industrial y a una zona de alta densidad habitacional.

Los predios deberán de contar con: Luz, Agua, Alcantarillado, Alumbrado público y Teléfono.

La central de bomberos tendrá un equipamiento de nivel urbano la cual tendrá una cobertura no mayor de 4000 metros la cual comprende para uso metropolitano<sup>48</sup>.

Indican que una estación de bomberos, debe de tener las siguientes normas.

Localización de la estructura urbana debe de ser en zonas de alta densidad habitacional y debe de tener comunicación inmediata a vías rápidas y en el mayor número de direcciones y arterias que permitan el libre transito de las unidades de bomberos. El radio d influencia recomendable para la central de bomberos es de 60 km. A 1 hr., y debe de estar posicionado en esquina de la manzana para proporcionar un buen servicio<sup>49</sup>.

2. Estacionamiento: los requisitos mínimos para el estacionamiento público si tenemos 1,856 m<sup>2</sup> de construcción debe de calcular que por cada 50 m<sup>2</sup> de construcción se propondrá un cajón de estacionamiento, lo cual nos dice que

<sup>48</sup> Sistema Normativo de Equipamiento, SEDESOL.

<sup>49</sup> Sistema Normativo de Equipamiento, SEDESOL.

necesitamos 51 cajones por lo que en el proyecto se cuentan con 62 cajones lo cual rebasa lo mínimo establecido<sup>50</sup>.

## V.2. ESTRUCTURA

En la central de bomberos se propone dos edificios el área de dormitorios que tendrá una altura de 3.0m., la cual cuenta con 2 niveles y el área administrativa es un solo nivel que tendrá como altura máxima de 5.0m.

### A). CIMENTACION

**1.- Área de Emergencia:** Se plantea la cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado con secciones de 2.0x2.0 y 2.40x2.40 con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y acero con  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , el cual el emparrillado será con varillas del #7 a cada 15 cm., a ambos sentidos, el dado será de concreto armado con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y armado con varilla de #4 y estribos del #3 a cada 15cm. Las trabes de liga será de concreto armado con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y con varillas del #4 y estribos del #3 a cada 20cm. Las columna serán de concreto armado con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y armada con varillas del #4 y estribos del #3 a cada 15 cm. El cual tendrá un recubrimiento mínimo de 2 cm.

**2.- Área de Dormitorios:** Se plantea la cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado con secciones de 1.70x2.0 y 2.30x2.30 con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y acero con  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , el cual el emparrillado será con varillas del #7 a cada 15 cm., a ambos sentidos, el dado será de concreto armado con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y armado con varilla de #4 y estribos del #3 a cada 15cm. Las trabes de liga será de concreto armado con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y con varillas del #4 y estribos del #3 a cada 20cm. Las columna serán de concreto armado con un  $f'c = 250$

<sup>50</sup> Artículo noveno, Transitorios del Reglamento de Construcción del DF.

kg/cm<sup>2</sup> y armada con varillas del #4 y estribos del #3 a cada 15 cm. El cual tendrá un recubrimiento mínimo de 2 cm.

**3.-Área de Administración:** Se plantea la cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado con secciones de 2.20x1.70 y con un f'c= 250 kg/cm<sup>2</sup> y acero con f'y= 4200 kg./cm<sup>2</sup>., el cual el emparrillado será con varillas del #7 a cada 15 cm., a ambos sentidos, el dado será de concreto armado con un f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>. y armado con varilla de #4 y estribos del #3 a cada 15cm. Las trabes de liga será de concreto armado con un f'c= 250 kg./cm<sup>2</sup> y con varillas del #4 y estribos del #3 a cada 20cm. Las columna serán de concreto armado con un f'c =250 kg./cm<sup>2</sup> y armada con varillas del #4 y estribos del #3 a cada 15 cm. El cual tendrá un recubrimiento mínimo de 2 cm.

## **B). MUROS CADENAS Y CASTILLOS**

Los muros serán de 14cm, de tabique rojo recocido asentado con mortero arena proporción 1:4 y juntas de 1.5 cm. Las cadenas serán de concreto armado de 14x14 cm. Armado con varillas de #3 y estribos de #2 a cada 15 cm., y un recubrimiento mínimo de 2 cm. Los castillos serán de concreto armado de 15x15 cm. Con varillas del #3 y estribos del #2 a cada 15 cm., y un recubrimiento mínimo de 2 cm.

## **C) LOSAS:**

**1.-Las losa de entrepiso así como la losa de azotea:** tendrán un peralte de 12 cm. y serán de concreto armado con un f'c= 250 kg/cm<sup>2</sup> y con un f'y= 4200 kg./cm<sup>2</sup>. La cual se ara con varillas del #4 a base de retículas de 30x30 cm., en ambos sentidos.

**2.-La losas reticular:** Esta se propone en el edificio de administración el cual será a base de cacetones de uncel de 40x40 cm., el cual tendrá un recubrimiento de concreto armado de f'c=250 kg./cm<sup>2</sup> y acero con malla electro soldada de 6x6 10/10 con nervaduras secundarias de 14x20 cm., armadas con

varillas del #3 y estribos del #2 a cada 20cm., también contara con las nervaduras principales de 40x25 cm., armadas con varillas del #4 y estribos de #3 a cada 15 cm.

## D) INSTALACIONES HIDRAULICAS

El edificio se abastecerá de agua potable mediante un sistema por presión, el agua llegara desde la red municipal a la cisterna y de allí pasara a un tanque hidroneumático por medio de bombeo y de allí al edificio mediante un distribuidor del que partes ramales a todos los cuerpos que cuentan con este servicio.

**A). La capacidad de la Cisterna:** Los requerimientos mínimos de agua potable, para el cálculo se realizara para el abastecimiento del edificio que se va a proyectar se tomara un mínimo de 10 lts./habitante/día<sup>51</sup> establecido en el reglamento de construcción. Para la central de bomberos se hizo un cálculo para contar con una cisterna para el almacenamiento de agua potable para dar servicio al edificio.

**B). La capacidad del tanque hidroneumático:** Se propone un tanque modelo H210500-2T119, con un gasto mínimo de L.P.M. de 520 lts., con una presión mínima de M.C.A. (PSI) de 42(60) requiriendo 1 motobombas con un C.F. cada una de 5, usando 2 tanques con una capacidad de 900 lts. y una dimensión de 2.45 mts., de largo x 0.95mts de ancho y 1.65 mts. de alto.

**C). La potencia de la Bomba:** Se instalara una bomba de 0.86 lts./seg.

Capacidad de la Bomba

$W = 1000 \text{ kg/m}^2$

$Q = 0.86 \text{ lts/seg.}$

$H = 20 \times 20 \times 0.02 = 24$

$n = 40\%$

<sup>51</sup> Artículo noveno, inciso c, Reglamento mínimo del agua potable, Transistores, Reglamento de Construcción del DF.

Formula.  $C.P. = W \times Q \times H / 75n = 1000 \times 0.00086 \times 24 / 75 \times 0.40 =$   
 $C.P. = 20.64 / 3 = 0.68$

La bomba será de  $\frac{3}{4}$  de capacidad o 0.75 hp.

La calidad de las tuberías con sus respectivos diámetros de 3/4" la cual será las que abastecerán los muebles, 1" serán los ramales que llevaran al la distribución de los muebles, 1 1/2" será la que alimente a los ramales. La tubería será de cobre y se llevara por medio de muros pisos y losas a los elementos que requieran esta instalación.

## E) INSTALACIONES SANITARIAS

El edificio contara con una red de evacuación sanitaria mixta por la que se desalojaran las aguas negras y pluviales, mediante una red, compuesta de albañales, pozos de visita Y registros. Sistema que se entiende como aquel que esta proyectando para eliminar no solo desechos domiciliarios e industriales, si no también las aguas pluviales. Para el buen funcionamiento de este sistema es recomendable que la calle y el ares de maniobras estén debidamente asfaltadas o pavimentadas.

Las ventajas de este sistema combinado de alcantarillado, son tener una limpieza mecánica, que por sus dimensiones es más fácil que se efectuó una revisión por parte de los trabajadores, también cuenta con otras ventajas que son la inspección, reparación funcionamiento.

a). Las líneas de albañal pasaran por fuera del edificio y por el área de estacionamiento y cuando sea necesario pasara por pasillos y vestíbulos. Se colocaran registros de 40x60mts., a distancias de 10.00 a 12.00 mts., en el exterior entre cada uno y en cada cambio de dirección de albañal, 98 así como la distancia entre pozos de visita serán a cada 100.00 mts., como máximo se utilizaran tubos de PVC de diferentes diámetros y la pendiente será del 2% para conectar al colector general.

El requerimiento mínimo de servicios sanitarios, por ser un edificio público y oficinas que tienen más de 1000 m<sup>2</sup> de construcción, se considero servicios sanitarios para empleados y públicos<sup>52</sup>.

b). Para desalojar el agua pluvial de la azotea se considero que por cada 100m<sup>2</sup> de área de azotea corresponde una bajada con un diámetro de 10 cm.

La evacuación del estacionamiento será por medio de rejillas y se colocaran trampas de de grasas registrable, para que no pase al colector publico. Como lo menciona el artículo 162 del reglamento de construcción.

El calculo de los diámetros de las tuberías de albañales columnas de bajadas de aguas negras, pluviales y derivaciones se realizaron por método empírico.

## F) INSTALACIONES ELECTRICAS

Se manejaran dos tipos de iluminación Natural y Artificial. La Natural es la que se dará por medio de las ventanas, la Artificial será por medio de energía eléctrica.

**A). Iluminación artificial interior:** La acometida del transformador llegara al cuarto de maquinas de donde se distribuirá por medio de diferentes circuitos, a los diferentes edificios, Cada circuito no deberá de rebasar los 2,600 watts. Se instalara un tablero general el para tener el control de toda la instalación eléctrica de los edificios y además de la zona de estacionamientos.

**B). Iluminación artificial exterior:** La acometida del transformador llegara al cuarto de maquinas de donde se distribuirá a base de varios circuitos para tener iluminación a los

<sup>52</sup> Artículo noveno, inciso d, Transistores, Reglamento de Construcción del DF.

diferentes espacios exteriores como son zona de emergencias, estacionamientos, área recreativa y jardines.

## **G) SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

Será de red hidráulica para alimentar directamente y exclusivamente las mangueras contra incendios dotadas de toma siamesa de 64 mm., de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., cople movable y tapón macho. Se colocara por lo menos una toma de este tipo en cada fachada de cada edificio o en defecto cada 90 m. de fachada lineal. La tubería de de la red hidráulica contra incendio deberá de acero soldable o fierro galvanizado C-40 y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo<sup>53</sup>.

Se colocaran extinguidores en lugares estratégicos de PQS de 6 kg., para un incendio pequeño o de menor magnitud.

<sup>53</sup> Artículo 122, Capitulo IV Sección Segunda, Prevenciones contra incendios, Reglamento del DF.



MARCO

FUNSIONAL-FORMAL

## VI.1. MATRIZ DE AGOPIO

### 1.1. AREA DE EMERGENCIAS

- Autobombas
- Ambulancias
- Camionetas
- Patio de maniobras

### 1.2. AREA DE BOMBEROS

#### OFICINA DEL COMANDANTE

-escritorio, sillas, sillón, mesa para computadora, archivero, librero

#### OFICINA OFICIAL MAYOR

-escritorio, sillas, sillón, mesa para computadora, archivero, librero

#### OFICINA DEL CAPITAN

-escritorio, sillas, sillón, mesa para computadora, archivero, librero

#### SECRETARIA

-Escritorio, sillas, mesa para computadora, archivero.

#### CUARTO MEDICO

-Escritorio, sillas, mesa, vitrina, cama de auscultación

#### BAÑOS PUBLICOS

-Inodoros, mingitorio, lavabo, espejos

#### RADIO COMUNICACIÓN

-Mesa de trabajo, sillas, mesa para computadora, teléfono, equipo de radiocomunicación.

#### COCINA

-Refrigerador, estufa, tarja, barra, bancos, alacena.

#### COMEDOR

-Mesa, sillas.

#### SALA DE TV.

-Sillones, mesa de centro, mueble para televisión.

## GIMNACIO

-Caminadora, bicicleta, pesas, aparato multiusos, barras, discos de diferentes pesos.

## SALA ESTAR

-Sillones, mesa de centro

## DORMITORIOS

-Camas, buró

## VESTIDORES

-Lockers, banca

## BAÑOS

-Inodoros, lavabos, mingitorios, regaderas

## 1.3. AREA DE ADMINISTRACION

### OFICINA DEL DIRECTOR

-escritorio, sillas, sillón, mesa para computadora, archivero, librero

### ADMINISTRACION

-escritorio, sillas, sillón, mesa para computadora, archivero, librero

### PLANEACION

-escritorio, sillas, sillón, mesa para computadora, archivero, librero

### CONTADOR

-escritorio, sillas, sillón, mesa para computadora, archivero, librero

### SECRETARIA

-escritorio, sillas, mesa para computadora, archivero

### SALA DE ESPERA

-Sillones, mesa de centro

### SALA DE JUNTAS

-Mesa, sillas, sillones, mesa para café, cafetera, mesa de centro, barra, podium, pizarrón, mueble para televisión.

## AUDITORIO

- Sillas, pantalla para proyección.

## ARCHIVO

- Archiveros, sillas, mesas.

## BAÑOS

- Inodoros, lavabos, espejos.

## VI.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO

### DIRECCION

- Oficina del director
- sala de espera

### CONTROL Y OPERACIÓN

- Oficina del comandante
- oficina del capitán
- cabina de radiocomunicación y vigilancia
- baños
- dormitorios
- vestidores

### ADMINISTRACION

- vestíbulo exterior
- vestíbulo interior
- área secretarial
- sala de espera
- sanitarios para hombres
- sanitario para mujeres

### AREA DE SERVICIOS

- Estacionamiento personal
- cocina
- comedor
- patio de servicio
- cuarto de aseo

- lavandería
- cuarto medico
- dormitorios
- baños y vestidores hombres
- baños y vestidores mujeres
- bodega general

#### AREA DE CAPACITACION

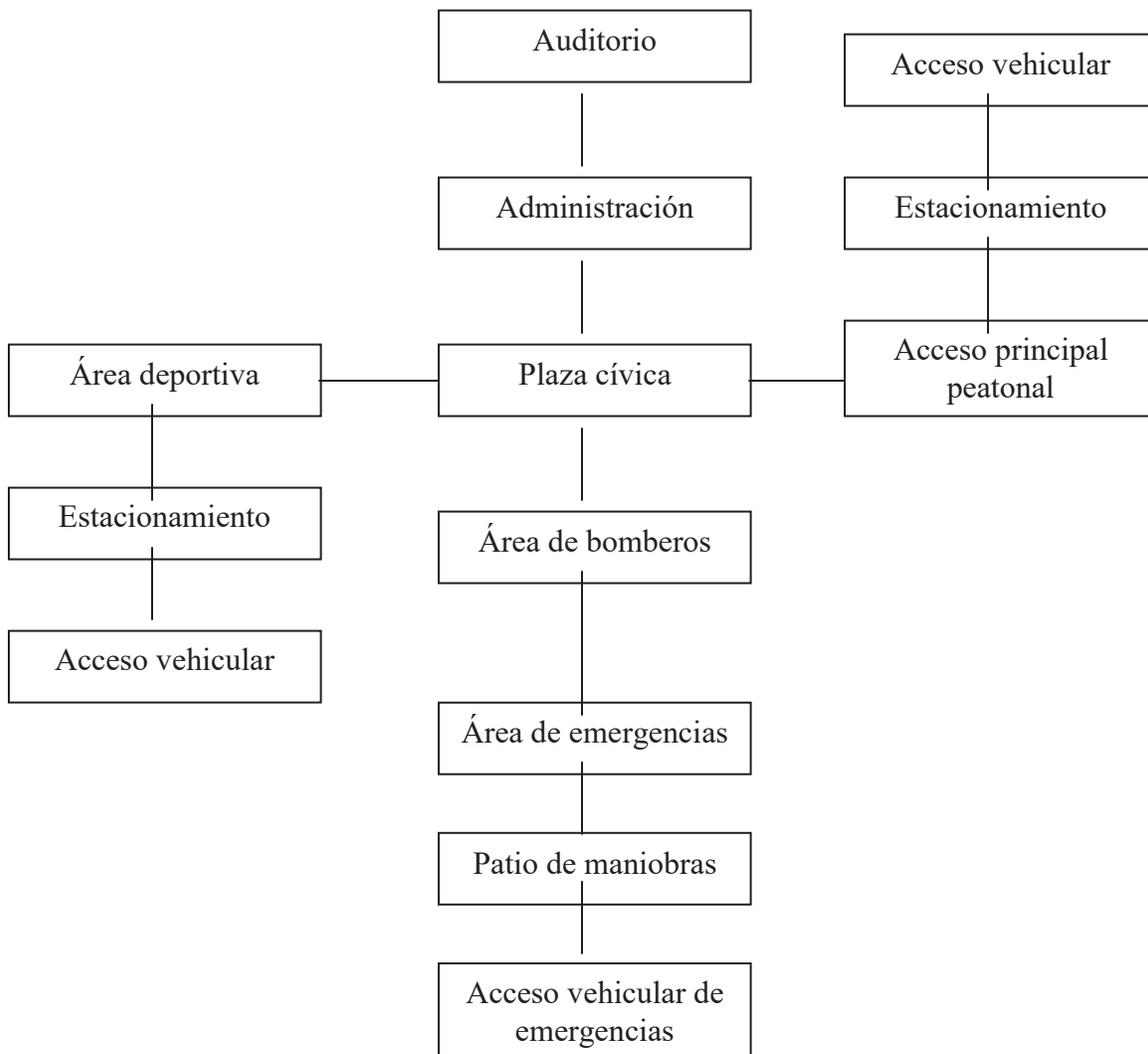
- salón multiusos
- patio de practicas
- gimnasio

#### AREA DE EMERGENCIAS

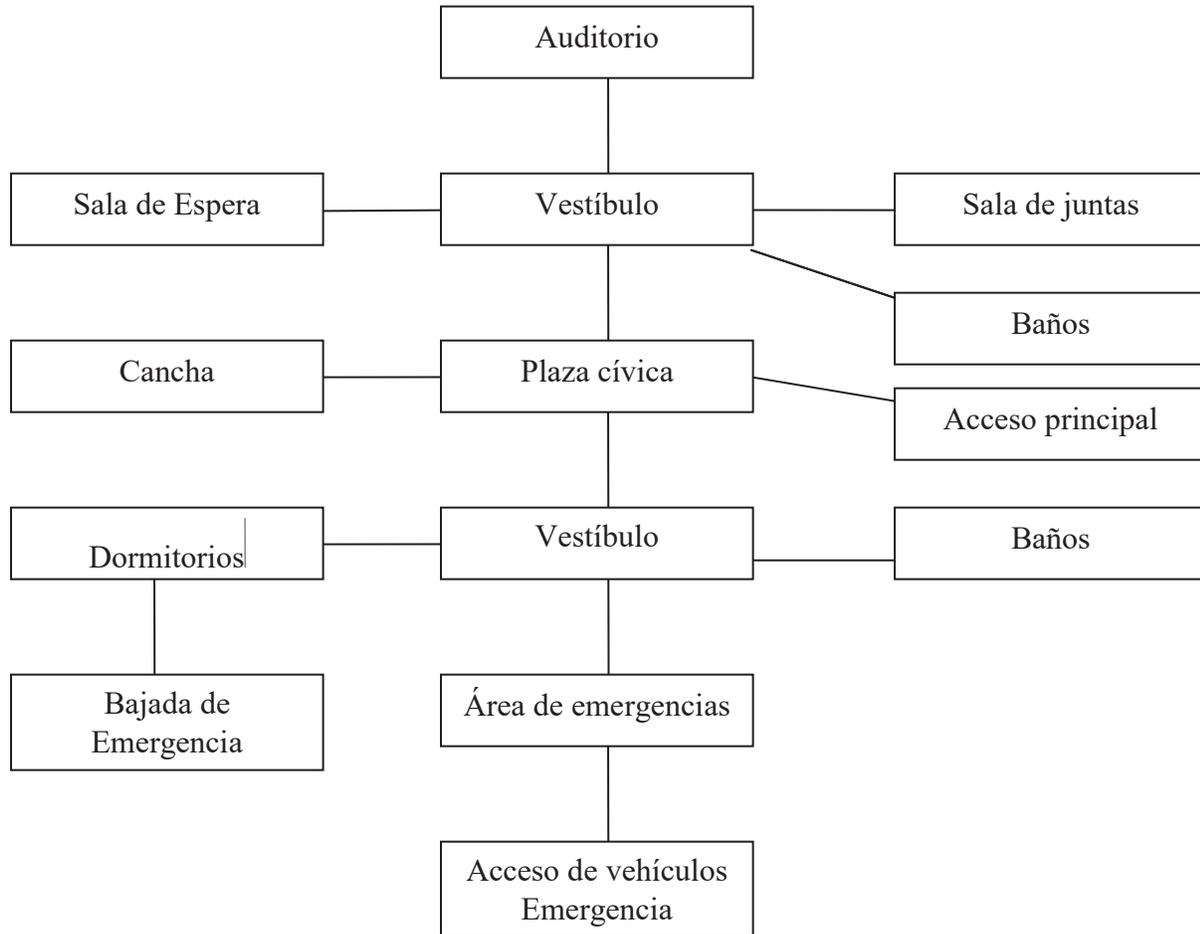
- Estacionamiento
- área de equipo de bomberos
- área de de utilería
- patio de maniobras
- bajadas de emergencia
- accesos rápidos
- cuartos de maquinas

## VI.3. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

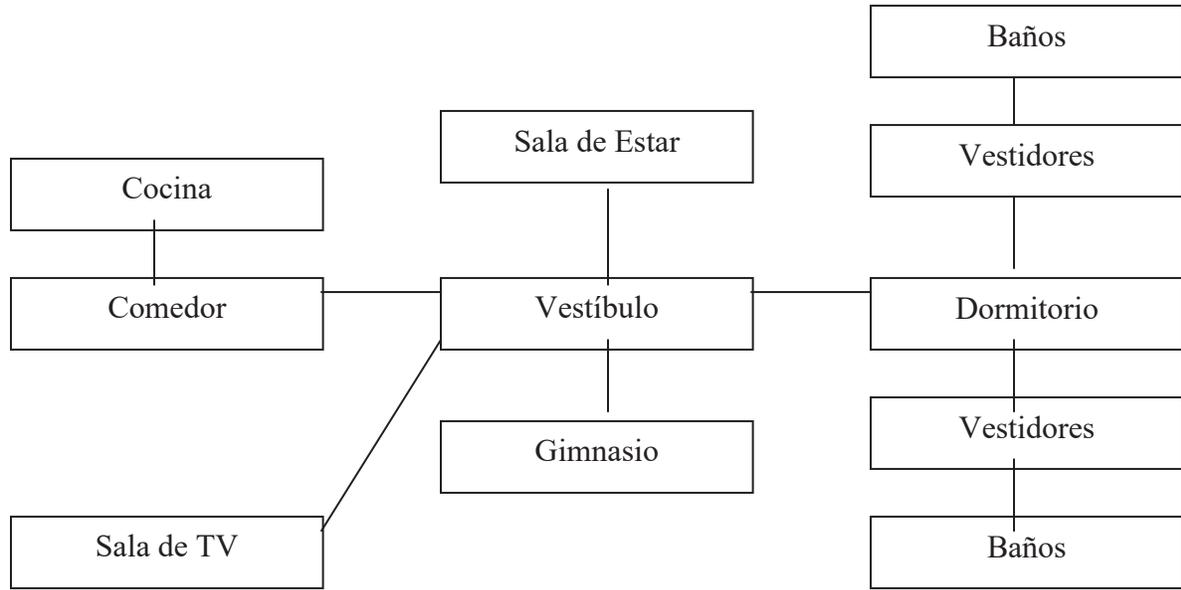
### 3.1. DIAGRAMA GENERAL



### 3.2. DIAGRAMA DE ZONA ADMINISTRATIVA



### 3.3. DIAGRAMA DE ZONA DE SERVICIOS



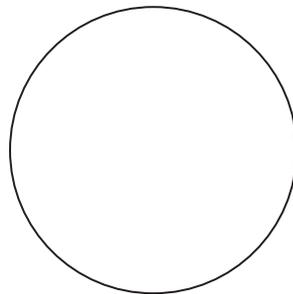


PROYECTO

## VII.1. LA CONCEPTUALIZACION

Tomé la forma rectangular para dar la forma al área de emergencias así como también la zona de dormitorios para tener dos elementos rectangulares.

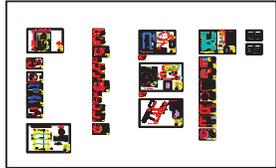
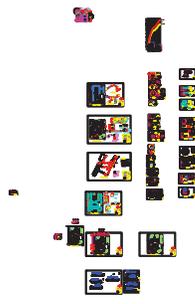
La zona de administración la tomé basándome en la forma circular que tiene la toma contra incendios la cual es de forma circular.



Como se puede ver tomé formas básicas de la geometría para la proyección de los edificios, con lo cual va a dar seguridad y tranquilidad para los que se encuentren en el interior del edificio tanto en el interior como exterior.

La figura es básica pero conservadora, tratando de dejar lo formal a un lado con un edificio circular que se propone así que el edificio le dará una mayor vista a la zona donde se proyectara este edificio moderno.

## VII.2. PROYECTO ARQUITECTONICO





ECONOMICO

## VIII.1. PRESUPUESTO

Presupuesto que presenta el P.Arq. Edgar González Sanabria para la construcción de la "Central de Bomberos" en la ciudad de Atacomulco Estado de México.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1.- AREA DE EMERGENCIAS	M2	704.00	7,095.00	4,994,880.00
2.- EDIFICIO DE ADMINISTRACION	M2	1,256.00	7,095.00	8,911,320.00
3.- EDIFICIO DE DORMITORIOS	M2	600.00	7,113.00	4,267,800.00
4.- CONTRUCCION DEPORTIVA	M2	576.00	450.00	259,200.00
5.- ZONA DE ESTACIONAMIENTO	M2	3,205.00	500.00	1,602,500.00
6.- PLAZA CIVICA	M2	2,668.00	434.00	1,157,912.00
7.- AREA AJARDINADA	M2	2,394.00	320.00	766,080.00
			<b>TOTAL</b>	21,959,692.00

El importe del presente presupuesto haciende a la cantidad de \$21, 959,692.00 (Veintiún millones novecientos cincuenta y nueve mil seiscientos noventa y dos de pesos 00/100 MN.) al día 30 de Mayo de 2008.

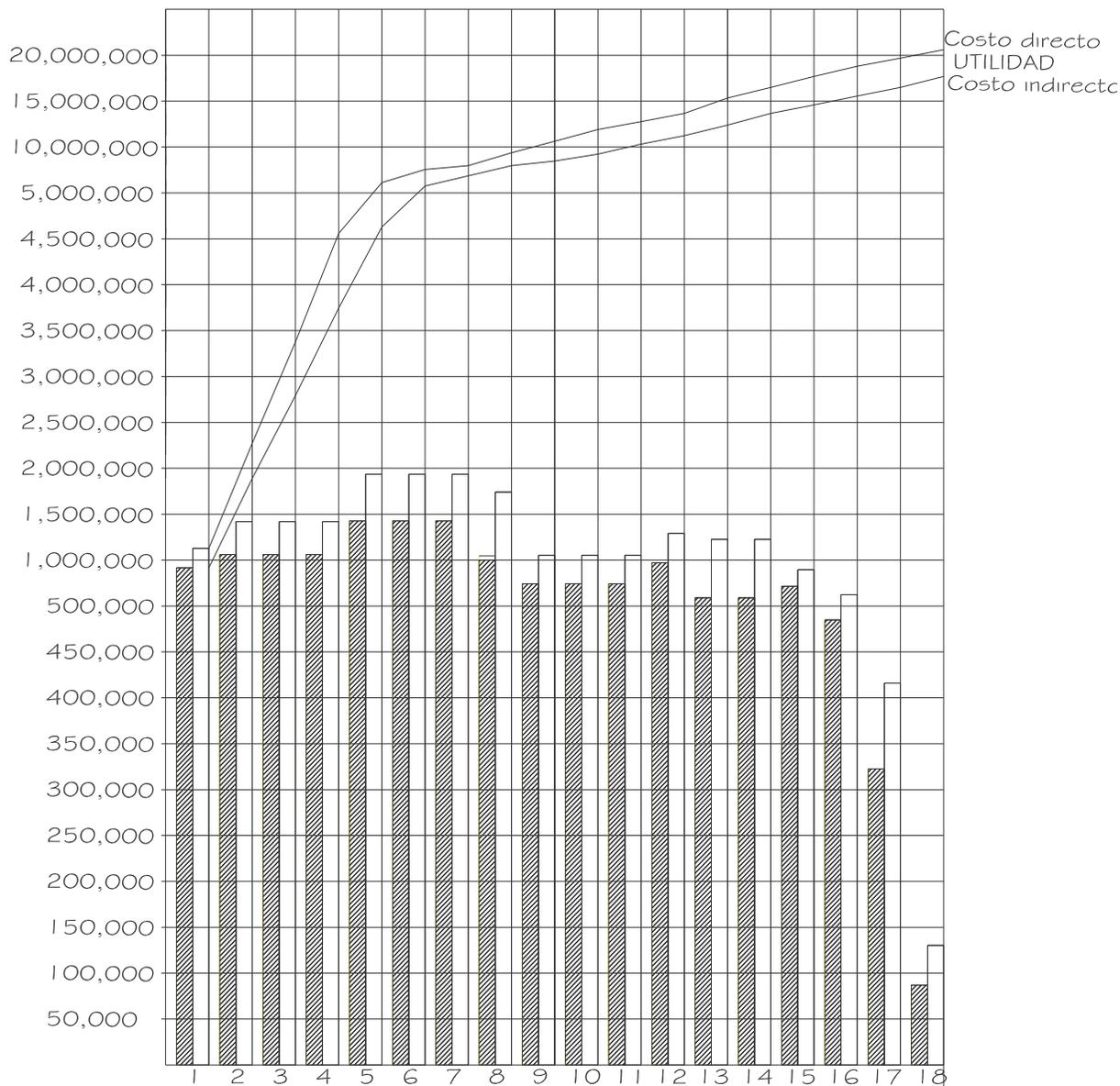
## VIII. 2. PROGRAMACION



**CENTRAL DE BOMBEBROS**

ATLACOMULCO EDO. DE MEXICO

### VIII.3. TABLA DE COSTO INGRESO



**CENTRAL DE BOMBEBROS**

ATLACOMULCO EDO. DE MEXICO

## BIBLIOGRAFIA

- PLAN DE DESARROLLO URBANO DE ATLACOMULCO ESTADO DE MEXICO, 2005.
- GAONA, Cerna Enrique, Félix Humberto Ortiz, "Adecuación Bioclimática Central de Bomberos en Morelia", Tesis Profesional, Facultad de Arquitectura de la U.M.S.N.H. 1998.
- González, Salgado Claudia, "Central de Bomberos y Escuela Técnica de Adiestramiento", Tesis Profesional, Facultad de Arquitectura de la U.M.S.N.H. 1986.
- López, Tomás Amador, "Edificio para el cuerpo de Rescate y Bomberos", Tesis Profesional, Facultad de Arquitectura de la U.M.S.N.H. 1994.
- Lorena, Silvia, "Edificio para Bomberos, Policía y Cruz Roja", Maravatio, Tesis profesional, Facultad de Arquitectura de la U.M.S.N.H. 1998.
- BIBLIOTECA ATRIUM DE LA CONSTRUCCION TOMO 1, 3,4.
- <http://www.municipio.edomex.com.mx./historia/>
- <http://infonet.com.mx.bomberos/bomberos.html>.
- [http://www.policia.gob.mx./secretaria de protección y vialidad/](http://www.policia.gob.mx./secretaria%20de%20proteccion%20y%20vialidad/).
- Plan de Centro de Población Estratégico de Atlacomulco
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México
- Pan Nacional de Desarrollo 2000-2006
- Resultados del Censo de Población y Vivienda 2000 del INEGI para el Estado de México.
- ENCARTA, Básica 2001, Microsoft, Origen de los Bomberos.