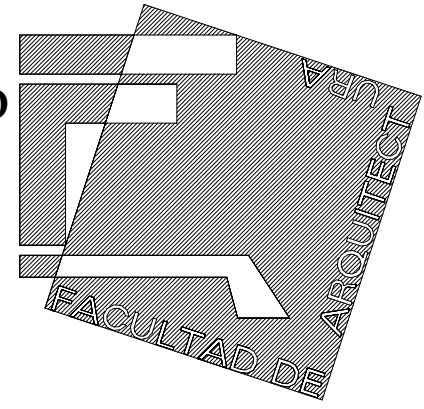




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



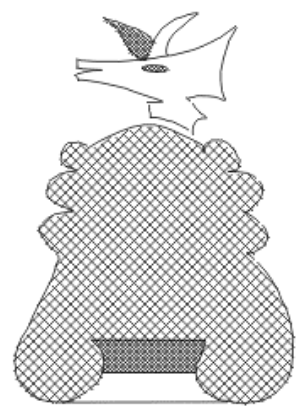
FACULTAD DE ARQUITECTURA

***PROYECTO DE AGROINDUSTRIA DEL TAMARINDO
EN MAZATEPEC, MORELOS***

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

VICTOR MANUEL ADJUNTAS ROMERO

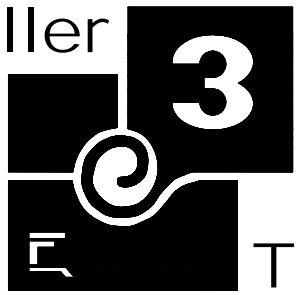


MAZATEPEC.

México D.F.
Junio del 2004



Taller



Tres



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Si te vieres rodeado de mucha gente ignorante,
no te envanezcas por lo que sabes, más bien
mira a los que te superan en conocimientos
y verás que aún no eres lo que te imaginas ser,
y que estás por debajo de muchos.



H. JURADO:

SINODALES:

ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS

ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ

ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ





DEDICATORIA

Quisiera dedicarle el presente trabajo a toda mi familia, muy en especial a esa persona que no pudo verme como le hubiese gustado: madre, donde estés dame siempre fuerza para seguir adelante, y a mi gran hermano que ha sido como mi padre y que ha visto por mí desde que yo era un niño pequeño. Ahora que gracias a él me he convertido en un hombre le quiero agradecer con todo mi corazón, lo que ha hecho por todos nosotros.

Gracias por tu ayuda y comprensión querido hermano POLO.

Adjuntas Romero Victor Manuel.

Lo dedico a todas las personas que sufren, en especial a todas aquellas que sufren por causa de otras a las que se ven sometidos.

A todos los jóvenes con espíritu de lucha.

A todos aquellos que luchan por un mejor lugar para vivir.



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres, a todos mis familiares y a todas las personas que me apoyaron y que estuvieron a mi lado en los momentos más difíciles, que creyeron en mí y que gracias a su fe y confianza es que he llegado hasta aquí. Gracias por estar ahí en todas esas noches de desvelo, en los días en los que fue preferible estudiar que salir a divertirme y por todas esas ocasiones en las que sacrifiqué el descanso por el trabajo; gracias por cuidar de mi salud, por estar cerca de mí cuando me enfermé y también por dar su mejor esfuerzo en el trabajo, ya que yo pude ayudar poco en la economía de la casa y sin embargo pedía mucho para mis estudios.

Quiero agradecer también a mis profesores, ya que sin su ayuda, el presente no hubiera sido posible, les agradezco el que siempre hayan tenido tiempo para corregir mis deficiencias, también el que siempre, aún en los momentos más difíciles y de más estrés para todos, tuvieran con sus caras cansadas, tiempo para oír mis absurdos y corregirlos con amabilidad y con un poco de simpatía.

Les agradezco por el tiempo que me dedicaron. Espero que en alguna ocasión por breve que haya sido, hayan estado orgullosos de que fuera su alumno.

Ojala todas sus enseñanzas me acompañen y estén presentes el resto de nuestras vidas.

En especial a Alejandro Navarro por hacer por mi lo que nadie hizo en su momento y por enseñarme que hay cosas mas grandes y mas importantes en la vida.



ÍNDICE

| | |
|--|----|
| H. JURADO | 4 |
| DEDICATORIA | 5 |
| AGRADECIMIENTOS | 6 |
| INDICE | |
| 1. INTRODUCCIÓN | 11 |
| 2. ESQUEMA METODOLOGICO | 14 |
| 2.1 OBJETIVOS | 15 |
| 2.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO | 16 |
| 2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 18 |
| 2.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS | 20 |
| 2.5 JUSTIFICACIÓN | 22 |
| 2.6 HIPÓTESIS | 23 |
| 3. ZONA DE ESTUDIO | 24 |
| 3.1 ÁMBITO REGIONAL | 25 |
| 3.2 SISTEMA DE CIUDADES | 29 |
| 3.3 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO | 31 |
| 3.4 DELIMITACIÓN NATURAL | 33 |
| 3.5 DELIMITACIÓN ARTIFICIAL | 33 |
| 4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS | 34 |
| 4.1 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO | 36 |
| 5. MEDIO FÍSICO | 37 |
| 5.1 TOPOGRAFÍA | 38 |

| | |
|---|----|
| 5.2 GEOLOGÍA | 40 |
| 5.3 EDAFOLOGÍA | 42 |
| 5.4 CLIMA | 43 |
| 5.5 OROGRAFÍA | 44 |
| 5.6 HIDROLOGÍA | 44 |
| 5.7 USOS DE SUELO | 45 |
| 5.8 USO DEL SUELO AGRÍCOLA | 35 |
| 6. SÍNTESIS Y PROPUESTAS DEL MEDIO FÍSICO | 48 |
| 6.1 ESTRUCTURA URBANA | 52 |
| 6.2 TENENCIA DE LA TIERRA | 55 |
| 6.3 INFRAESTRUCTURA | 58 |
| 6.4 AGUA POTABLE | 58 |
| 6.5 DRENAJE Y ALCANTARILLADO | 58 |
| 6.6 ENERGÍA ELÉCTRICA | 58 |
| 6.7 ALUMBRADO PÚBLICO | 59 |
| 7.- EQUIPAMIENTO URBANO | 60 |
| 7.1 EDUCACIÓN | 61 |
| 7.2 SALUD | 62 |
| 7.3 COMERCIO | 62 |
| 7.4 RECREACIÓN | 63 |
| 7.5 DEPORTE | 63 |
| 7.6 CULTURA | 63 |
| 7.7 COMUNICACIONES | 63 |
| 7.8 TRANSPORTE | 64 |
| 7.9 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA | 64 |
| 7.10 SERVICIO MUNICIPAL O URBANO | 64 |
| 8.- IMAGEN URBANA | 65 |
| 8.1. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO | 70 |
| 8.2 PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO | 74 |
| 8.3 PROGRAMAS DE ESTRUCTURA URBANA | 74 |
| 8.4 PROGRAMA IMPACTO AL MEDIO FÍSICO | 75 |

| | |
|--|-----|
| 8.5 PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA | 77 |
| 8.6 PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO URBANO | 79 |
| 8.7 PROGRAMA DE VIVIENDA | 79 |
| 8.8 PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE | 80 |
| 9.- ESTRATEGIA DE DESARROLLO | 82 |
| 9.1.- CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO | 87 |
| 9.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO | 91 |
| 9.3.- ESTRATEGIA GENERAL DE DESARROLLO | 92 |
| 10.- ANTECEDENTES DEL TAMARINDO | 94 |
| 10.1.- HISTORIA DEL TAMARINDO | 95 |
| 10.2.- CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS | 96 |
| 10.3.- USOS DEL TAMARINDO | 99 |
| 10.4.- MADURACIÓN Y COSECHA | 101 |
| 11.- LA INDUSTRIA | 104 |
| 11.1.- GENERALIDADES | 105 |
| 11.2.- PROCESO DE PRODUCCIÓN | 105 |
| 11.3.- PLANEACIÓN | 106 |
| 11.4.- MATERIA PRIMA | 107 |
| 11.5.- MAQUINARIA | 109 |
| 11.6.- PERSONAL | 110 |
| 11.7.- LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL | 111 |
| 11.8.- PROGRAMAS ARQUITECTÓNICOS | 114 |
| 11.9.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIA | 127 |
| 12.- DETERMINANTES DEL PROYECTO | 160 |
| 12.1.- USUARIO-OPERARIO | 161 |
| 12.2.- ECONÓMICAS | 161 |
| 12.3.- POLÍTICAS E IDEOLÓGICAS | 163 |
| 12.4.- FÍSICO NATURALES Y ARTIFICIALES | 163 |
| 12.5.- MATRIZ EVALUATIVA DEL TERRENO | 133 |

| | |
|---|-----|
| 12.6.- CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO | 166 |
| 13.- EL PROYECTO | 173 |
| 13.1.- SISTEMA CONSTRUCTIVO | 174 |
| 13.2.- PROPUESTA DE VEGETACIÓN | 175 |
| 13.3.- PROPUESTAS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS EXTERIORES | 176 |
| 13.4.- CRITERIO DE INSTALACIONES | 177 |
| 13.5.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO | 178 |
| 14.- ANEXOS | 182 |
| 15.- CONCLUSIÓN | 198 |
| 16.- BIBLIOGRAFÍA | 200 |





1. INTRODUCCIÓN.

Los poblados que se encuentran alejados de las grandes capitales, tienen pocas posibilidades de desarrollo, debido a su lejana correspondencia con estas grandes ciudades, lo que provoca su encarecimiento de infraestructura y servicios de calidad, así como de una buena planeación urbana. De esta manera los poblados pequeños tienen que vivir en el olvido, en la marginación y en el peor de los casos en la miseria.

En la investigación de tesis que se elaboro, se hace un análisis de la situación actual de algunos de estos poblados, en donde fue realizada una interpretación de su estado así como de sus condiciones de infraestructura, y se efectúa un diagnóstico, un pronóstico y una propuesta mismas que lleven a una mejoría de su situación actual, por medio de la formulación de estrategias de desarrollo que culminen con proyectos arquitectónicos productivos y útiles para estas comunidades.

Como se hace en el Taller Tres, todo el esfuerzo de los estudiantes está encaminados al mejoramiento de las zonas que se investigan, ya que como una postura académica, los estudiantes de arquitectura de este taller, tenemos la obligación de ayudar a la población de bajos recursos, la población mayoritaria en este país, la población que confía en que el futuro será mejorado por sus hijos estudiantes y que con tal motivación nos esforzaremos por mejorar las condiciones de vida de la población a la cual estamos insertos y a la cual pertenecemos.

Es de esta manera que concientes de los objetivos de servicio inculcados por nuestros profesores, hoy damos nuestro mayor esfuerzo académico para, primero, dar otro paso hacia adelante en nuestro futuro y con ello, al mismo tiempo, ayudar a la comunidad que nos apoyó en ese paso tan importante: elaborar nuestra tesis profesional.

En la elaboración del presente trabajo, inicialmente y a grandes rasgos, nos basamos en el estudio del ámbito regional, para entender el comportamiento de la zona que estudiábamos y ubicar su importancia dentro de la región, posteriormente se delimita la zona de estudio y a partir de ello se establece el diagnóstico y pronóstico considerando los aspectos socioeconómicos del medio físico y de la estructura urbana con la finalidad de establecer la estrategia de desarrollo y la estructura urbana propuesta de la que se derivan los programas de desarrollo y la selección de proyectos arquitectónicos prioritarios a desarrollar.

Lo más difícil de una tesis profesional es el elegir el tema y, en este caso, los futuros arquitectos, un poblado que nos ayude a aplicar todos los conocimientos adquiridos durante los años anteriores y aplicarlos en un proyecto integral donde se aprecie todo aquello que se aprendió en las aulas de clase.

Con base en lo anterior procedimos a analizar las posibilidades en el estado de Morelos ya que este estado es muy cercano a la ciudad de México, además de que cuenta con muchos atractivos, tales como balnearios, zonas arqueológicas, así como ferias y una excelente variedad de frutos y platillos; esto fue el primer motivo por el cual comenzamos su análisis.

De esta manera se comenzaron a definir prioridades, tales como ubicación (importancia dentro de su entorno, ámbito regional), potencial de crecimiento, así como de posibilidades, de desarrollo económico y agropecuario, y por último que sea un poblado en el que el desarrollo, a pesar de contar con buena localización geográfica, no se haya logrado. Ahora bien, en el análisis del estado de Morelos lo primero que se observó fue que existe un gran desequilibrio en cuanto a sus diferentes ciudades y poblados, ya que algunos se desarrollan en la industrialización de productos naturales, otros basan su economía en las industrias maquiladoras, las cuales generalmente son extranjeras, y un último género que basa su economía en la venta de los productos que se siembran en su territorio, mismos que se compran a un precio muy bajo y que ocasiona que estos pobladores abandonen el campo por actividades mejor “remuneradas”.

Ahora bien, dentro de esta gama de posibilidades ubicamos dos poblados que cumplen con características similares: Miacatlán y Mazatepec. Estos dos poblados están cercanos uno de otro pero su ubicación geográfica los hace tener diferentes posibilidades, mientras que uno desarrolla las actividades turísticas, con éxito (Miacatlán) y otro desarrolla las actividades del campo sin desarrollar la industria, necesarias para procesar sus productos y de esta manera retribuirle al campo algo de lo mucho que ofrece (Mazatepec). A pesar de que los poblados que rodean a Mazatepec parecen iguales y con las mismas características, habría que destacar que escogimos el poblado de Mazatepec por el hecho de que los demás se encuentran en una estabilidad económica que los hace autosuficientes, por lo que lo pone en desventaja sobre todos éstos; nuestra preocupación a este respecto y por lo que hemos decidido hacer el estudio en este poblado, tiene el siguiente planteamiento:

En primer lugar nos intriga saber el por qué sólo este poblado está en una situación desfavorable sobre sus vecinos que son más productivos.

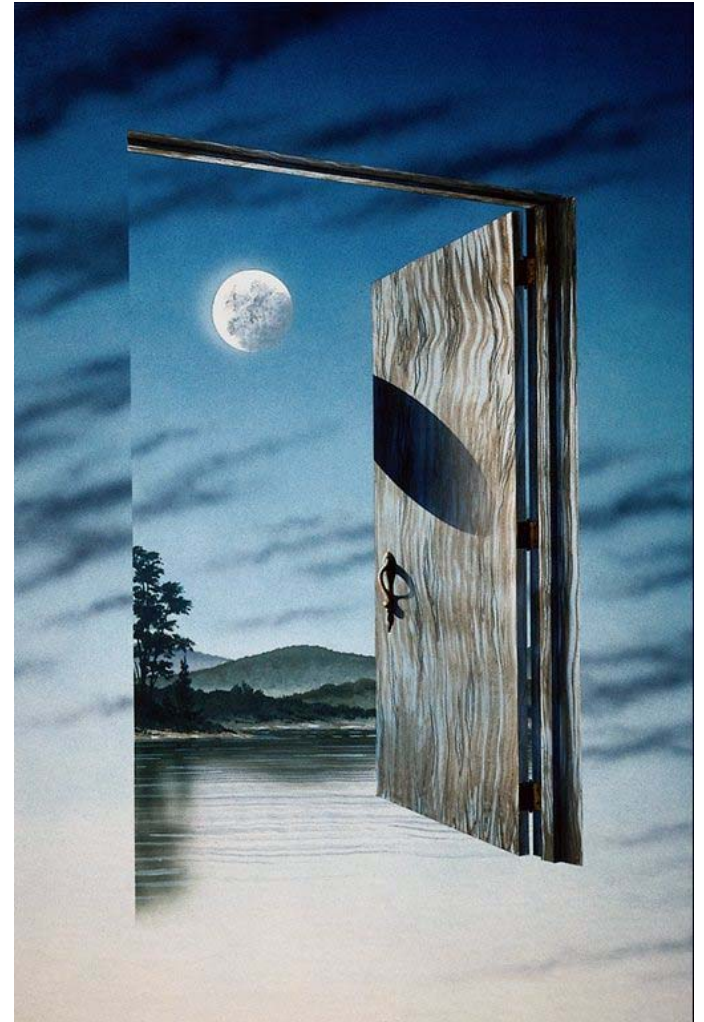
En segundo lugar sería interesante saber por qué a pesar de contar con la mejor ubicación dentro de su ámbito regional, su desarrollo es menor.

Y por último cuál es la razón del alto índice de migración que presenta este lugar, lo que lo convierte en el poblado de más bajo índice de explotación demográfica, sobre los poblados cercanos.

El municipio de Mazatepec cuenta con muchas ventajas que hasta ahora no se han sabido explotar de manera racional y ordenada, lo cual nuestro estudio se centrará en encontrar las más adecuadas maneras de aprovechar todo este tipo de ventajas, para lograr con esto un mayor crecimiento de la población en todos los sentidos.

Para la realización del presente fue necesario no solo investigar en documentos, revistas periódicos anexos políticos, mapas, sino que también fue necesario de hacer visitas de campo al lugar hacer entrevistas, cuestionarios e incluso platicar con la gente para de esta manera obtener datos, que arrojaran de manera mas detallada la situación actual del poblado, por lo que fue siempre necesario de la retroalimentación, es decir de hacer simultaneo del trabajo de campo y del trabajo de escritorio, motivo por el que se visito el sitio en repetidas ocasiones. Cabe mencionar que lo que se buscaba en muchas ocasiones fue superado por lo encontrado y en variados veces se encontró más de lo esperado, en otras palabras cuando comenzó la investigación

El documento esta dividido en 13 capítulos y una conclusión general, dentro de los cuales se explica de manera detallada la forma en la que se fueron resolviendo los alcances del trabajo, ala vez dentro de cada tema se encuentran subtemas o apartados en donde se detalla más ampliamente lo que se propone y lo que se descubre. Hay que señalar que cada parte del trabajo presentado también consta de referencias bibliográficas las cuales se encuentran en el pie de cada página en donde se hacen referencias.



ESQUEMA METODOLÓGICO



2.1 OBJETIVOS

1. Consideraremos como eje principal, el realizar en el poblado de Mazatepec, una investigación exhaustiva, documental y de campo para identificar alternativas que den solución al desarrollo del poblado, así como también de alternativas que puedan generarse para evitar el deterioro de las actividades principales del campo.
2. Encontrar alternativas de solución a la necesidad de desarrollo que requiere el poblado, fomentando vínculos con los habitantes de la zona de estudio para colaborar en el desarrollo comunitario de la población de menos recursos que se encuentran en desventaja al no poder pagar un trabajo profesional.
3. Encontrar las posibilidades de explotación racional de los recursos naturales para generar fuentes de empleo, dándole la oportunidad de tener un desarrollo adecuado y equilibrado para las localidades que la conforman
4. Generar una reorganización urbana equilibrada y planificada para evitar que la mancha urbana crezca y acabe con las zonas agrícolas útiles.
5. Mejorar las condiciones de vida de la población en general y principalmente de la mayoritaria (la población de bajos recursos) a partir del desarrollo de propuestas a corto, mediano y largo plazo.
6. Buscar las mejores alternativas de crecimiento urbano de tal manera que no afecten los usos productivos.



2.2 PLANTEAMIENTO TEÓRICO

En general, la investigación de cualquier objeto de estudio siempre es un tema difícil, tanto para abordarlo como para comprenderlo en su fase inicial. De esta manera comprendiendo la dificultad a la que nos enfrentamos pretendemos, de manera muy particular, hacer nuestro mayor esfuerzo al respecto de este trabajo.

Aunque es poco difundido por los gobiernos estatales acerca de la situación actual de los estados, pueblos y municipios que gobiernan, es bien sabido por casi toda la población del país que estos poblados viven en completa pobreza. La población de las grandes capitales se da cuenta cuando visitan a sus familiares en estos poblados, que se vive en condiciones poco satisfactorias y que su nivel económico es bajo. Esta características trae por consecuencia, que la población rural no pueda mantenerse de las cosechas por el bajo precio que recibe y además por el alto precio de la materia prima (granos, agua), y porque no cuenta con la maquinaria necesaria para su producción. Esta problemática ocasiona que poco a poco se abandone el campo y que la gente joven emigre a las grandes ciudades, en donde las condiciones de vida son, en esencia, peor que en su lugar de origen. Aunque, por otro lado, el empobrecimiento de la zona en donde vivían, genera la falta de producción y por lo tanto de empleo. Esta situación trae consigo la carencia de servicios básicos y la degradación de la infraestructura, trayendo por consecuencia el bajo nivel de vida de la ciudadanía, así como la explotación de la fuerza de trabajo joven, lo que beneficia únicamente a la ciudad donde sirve y empobreciendo más su lugar de origen.

El presente estudio pretende abordar de manera objetiva la problemática actual de uno de estos municipios dando opciones viables que permitan el desarrollo integral, fomentando el trabajo y lo más importante darle un impulso al campo con la intención de que esta actividad primaria no se abandone, porque de ocurrir esto, nuestro país no podrá mantener ni el consumo interno, lo que empobrecerá más, por supuesto, a las clases más necesitadas, convirtiéndonos en instrumentos de los países industrializados.

Es de vital importancia para nuestro país no olvidarnos de las actividades primarias, así como de proyectos arquitectónicos que impulsen la agroindustria con la finalidad de desarrollar el trabajo del campo. Logrando con ello no sólo más fuentes de trabajo, sino que también costos más bajos por los productos naturales, así como la mayor exportación de productos industrializados hechos en México.



2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pueblo de Mazatepec presenta una importancia en el ámbito regional por sus características de ubicación, sociales y políticas, también como de población y costumbres. Vive actualmente en condiciones de poco crecimiento demográfico, esto significa que el crecimiento de la población ha sido bajo en los últimos 30 años aproximadamente. También ha sido bajo el desarrollo de las fuentes de trabajo en el lugar lo que origina que parte de la población emigre a las ciudades más grandes que están a su alrededor, o por consiguiente, emigren a la ciudad de México y a los Estados Unidos en busca de mejores condiciones de vida para ellos y para sus familias.

El bajo desarrollo se expresa en la falta de servicios de calidad, porque aunque existen servicios básicos como lo son el transporte, la vialidad, los servicios educativos y la cultura, no son suficientes para satisfacer las necesidades de la población, teniendo como consecuencia que parte de la población (principalmente la población de las partes más alejadas de la zona) y tiene que acudir a otros poblados, como el pueblo de Miacatlán que se encuentra prácticamente ligado a Mazatepec por la carretera libre a las Grutas de Cacahuamilpa y en donde existen servicios de mayor calidad siendo además de un lugar turístico en donde por lo agradable del clima se encuentran balnearios y hoteles así como una serie de restaurantes y comedores que dan servicio al turista y a la misma población del lugar.

Es importante señalar que Mazatepec aunque es un pueblo con categoría de ciudad no tiene la misma importancia que Miacatlán en lo que se refiere a lo turístico y a lo productivo en cuanto a fuentes de trabajo y servicios de calidad aunque estén prácticamente juntos geográficamente, con el mismo clima y las mismas condiciones geográficas.

Lo que plantea la necesidad de encontrar las causas del poco desarrollo de la población. Intentamos también con la investigación encontrar las alternativas para el desarrollo económico de la población a través de propuestas que generen las fuentes de empleo, con los recursos propios de la zona y con la fuerza de trabajo de los habitantes del lugar

Ni el país ni el estado de Morelos, cuentan con una estrategia de planeación del crecimiento controlado de poblados como el que nos ocupa, por lo que al no resolverse las necesidades básicas de una población que demanda servicios, equipamiento y oportunidades de desarrollo social, ocasiona el estancamiento general del poblado, comenzando por el sector primario que no tiene el apoyo necesario ni del estado ni de la iniciativa privada, y continuando con los sectores secundarios y de servicios, suscitando así mismo un estancamiento social, económico y cultural en la población.



2.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

CREACIÓN DE LOS MUNICIPIOS.

Mazatepec, que su significado Náhuatl es "tepetl cerro y mazatl venado", fue decretado como municipio el 16 de diciembre de 1848, con un decreto que dispone que la cabecera de la municipalidad de Miacatlán se traslade al pueblo de Mazatepec siendo así considerada como la cabecera municipal la entidad de Mazatepec que fue considerado como pueblo desde 1746.

CAMBIOS EN EL MUNICIPIO

El 16 de diciembre de 1848 se expidió un decreto que por descripción argumenta que: se traslada el pueblo de Mazatepec la cabecera de Miacatlán, cuyo municipio se forma de los pueblos de Mazatepec, Miacatlán, Coatetelco, La Hacienda de Miacatlán y los ranchos de Palpan Colapan; quedando como cabecera de Mazatepec y aún así sigue siendo considerado como pueblo.

El dos de junio de 1849, se promulga un decreto que erige en el distrito de Cuernavaca los partidos de Yautepec y Tetecala describiendo este decreto que Mazatepec es municipalidad del distrito de Tetecala, siguiendo como cabecera municipal Mazatepec, aún considerado como pueblo.

El 5 de diciembre de 1882, según la constitución política del Estado de Morelos decreta que Mazatepec es municipalidad del partido de Tetecala y aun así sigue siendo considerado como pueblo.

El 20 de septiembre de 1888, según la Constitución Política del Estado de Morelos reformada, sigue siendo considerada Mazatepec municipalidad del partido de Tetecala.

El 20 de septiembre de 1930, la Constitución Política del Estado de Morelos reformada decreta que Mazatepec es municipio libre del estado de Morelos, considerada la cabecera municipal Mazatepec, dándole la categoría política de ciudad (1929 D. U. municipal).

El 18 de diciembre de 1932, la ley de división territorial de estado de Morelos, decreta que Mazatepec es municipio del estado de Morelos.

El 25 de diciembre de 1938, el decreto número 19, sustenta lo decretado el 18 de diciembre de 1932.

En 1981 y el 15 de febrero de 1991, la Constitución Política del Estado libre y soberano de Morelos, decreta que Mazatepec es municipio del estado de Morelos, y sigue considerando como cabecera municipal a Mazatepec y sustenta que la categoría de ciudad (1929 D. U. municipal).

El 4 de noviembre de 1992, la ley orgánica del Estado de Morelos, decreta que Mazatepec es uno de los 33 municipios del estado de Morelos, y que la cabecera municipal es Mazatepec.

MARCO JURÍDICO VIGENTE

El artículo primero de la Constitución Política del Estado de Morelos reglamente: el estado de Morelos es libre, es parte integrante de los Estados Unidos Mexicanos y en consecuencia, adopta su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo y popular, tendrá como base de su organización política y administrativa, el municipio libre siendo su capital la ciudad de Cuernavaca.

En materia de organización territorial en el artículo 110 de la constitución política del Estado de Morelos, menciona:

Es Estado de Morelos para su régimen interior, se divide en los siguientes municipios libres: Amacuzac, Atlatlauacán, Ayala, Coatlán del río, Cautla, Cuernavaca, Zapata Huitzilac, Jantetelco, Jojutla, Jonacatepec, Mazatepec, Miacatlán, Ocuilco, Puente de Ixtla, Temixco, Temoac, Tepalcingo, Tepoztlán, Tetecala, Tetela del Volcán, Talnepantla, Tlaltizapan, Tlalquiltenango, Tlayacapan, Totolapan, Xochitepec, Yautepic, Yecapixtla, Zacatepec, y Zacoalpan.

En su artículo 115 consigna que el Congreso del Estado expedirá las leyes orgánicas y la división territorial, con sujeción a una serie de bases, en las cuales señala: cada municipio debe tener una población mayor de 30,000 habitantes, y que puedan llenar las condiciones y que se refiere a la fracción XI del artículo 40 de la Constitución del estado de Morelos.



2.5 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación pretende encontrar las causas o razones por las que se está dando el proceso de migración a otros poblados o ciudades por parte de los ciudadanos de Mazatepec. Esto es importante estudiarlo ya que el clima cálido que ayuda a que se cultiven una extensa serie de productos naturales y animales no se están aprovechando, también por la localización del poblado que se conecta con otros de más importancia, económicamente más desarrollados con los cuales pueda comerciar más fácilmente sus productos, por lo que no se comprende cómo los habitantes de esta región no puedan desarrollarse.

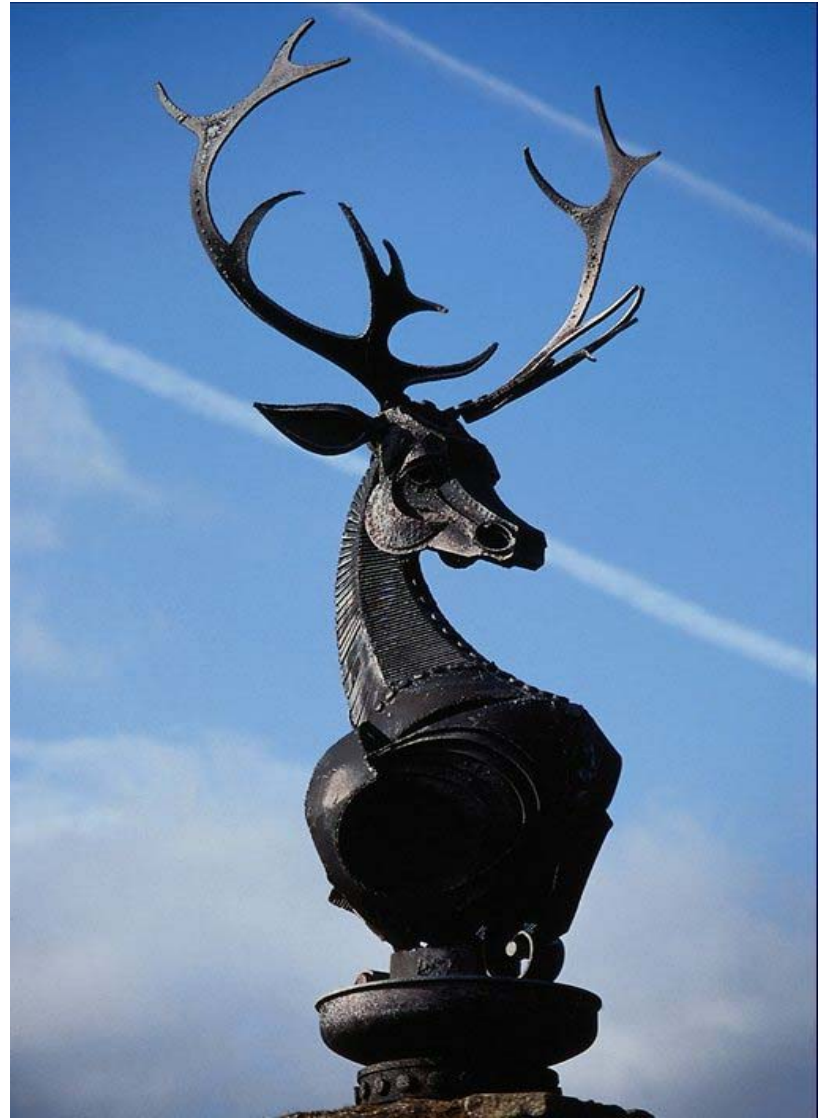
Como ya se mencionó anteriormente, el pueblo de Mazatepec es una localidad privilegiada tanto en su localización geográfica como en su ubicación a nivel regional porque posee los recursos naturales que en otros poblados no se encuentran. Las razones de su escaso desarrollo se encontrarán a través de la investigación (principalmente la de campo) y de su profundización a nivel profesional.

Así como es el caso de Mazatepec se observa que existen muchos casos similares en el ámbito nacional, en donde, aunque se cuenta con los recursos naturales para que se puedan desarrollar estas zonas económicamente, estos recursos no se explotan adecuadamente, generando con ello una serie de problemas con respecto a la estructura de su asentamiento, como también de servicios urbanos, lo que ocasiona una pérdida de recursos naturales así como también de recursos humanos, que tampoco se invierten en la localidad. Por último la degradación del equipamiento así como de la imagen urbana, la cual ocurre por el poco mantenimiento y cuidado por parte de los habitantes del poblado, generado, por supuesto, por los escasos recursos económicos con que el pueblo cuenta, causarán un desequilibrio ecológico que afectará aún más la zona al agotarse los recursos naturales con que cuenta, principalmente, en el área urbana que ocupan.



2.6 HIPÓTESIS

1. - La falta de empleo, el mayor de los problemas que afecta a esta comunidad, es el resultado del poco impulso en el sector agrícola que hay en esta zona, pues aunque en los alrededores del poblado hay tierra fértil para la agricultura no se aprovecha este recurso que es de importancia vital para el desarrollo del poblado y que su comercialización daría el impulso que se necesita para fomentar el empleo en la zona.
- 2.- El desarrollo industrial vinculado a la producción agrícola del poblado llevará a sostener la economía de la zona con acciones que regulen el aprovechamiento de la materia prima y su industrialización con el fin de reactivar la agricultura de la zona ya que el manejo adecuado de este recurso será la base del desarrollo de la zona.
3. - El problema de la falta de servicios básicos y de calidad provoca que una gran parte de la población, principalmente la de las partes más alejadas del centro del poblado, acuda a los servicios de otras regiones principalmente al poblado próximo (Miacatlán y Tetecala). En donde son atendidos más rápidamente que en su poblado.
4. - A partir del impulso al desarrollo económico se podrán elevar las condiciones de vida de los habitantes y se elaborarán estrategias que mejoren de manera ordenada la dotación y condiciones del equipamiento urbano y la infraestructura de la zona, evitando déficit de obras públicas (alcantarillado, drenaje, pavimentación y caminos.).
- 5.- Los recursos naturales con los que se cuentan en el poblado, pueden ser explotados, para el desarrollo en pro del turismo social de fin de semana para los habitantes de las zonas conurbanas de la Ciudad de México, generando entre otras cosas de fuentes de empleo y de comercialización de sus productos.



ZONA DE ESTUDIO



3.1 *ÁMBITO REGIONAL*

Para la definición de la región se partió de varias premisas, entre las cuales se encuentran en los criterios que utilizamos para la delimitación del ámbito regional, la cual está referida nuestra investigación. Algunos de estos criterios estuvieron basados en la influencia de otros poblados sobre nuestro objeto de estudio, es decir, la importancia que éste tiene en el ámbito nacional, a nivel regional y a nivel micro regional. También se partió del análisis de los poblados adyacentes en donde se estudió la influencia que tienen éstos sobre los demás; en otras palabras, se definió la región con base en los servicios que ahí se prestan como lo son: los centros médicos, las cabeceras municipales, las centrales de abasto, los servicios comerciales y la infraestructura. Esto significa mucho para nuestro análisis, ya que intentamos investigar si existe una importancia primordial que repercutan en los demás poblados que haga de nuestro objeto de estudio una zona importante dentro de este ámbito.

Se investiga la importancia de las redes carreteras, los caminos rurales, las rutas de comercio y cómo éstas influyen en el desarrollo comercial, cultural y social de las diferentes comunidades que abarcan nuestra región de estudio. Este estudio hará más fácil de entender la importancia de las vías de comunicación y su influencia en el objeto de estudio a analizar. Se deberá tomar en cuenta que la importancia de la red carretera en la zona es vital para el desarrollo de algunas comunidades y el empobrecimiento de otras, ya que esto provoca que se desarrolle más el comercio en los poblados que están más cerca de la red carretera. Lo que trae consigo que sea en estos poblados en donde se genere el empleo y la comercialización. Además son estas zonas las que por lo anterior tienen un crecimiento desmesurado que termina en ocasiones comiéndose o haciendo parte suya a otras comunidades más pequeñas.

Ahora bien, con base en lo anterior podemos definir que nuestra región está conformada por los siguientes elementos rectores:

Mazatepec no es un pueblo aislado, ni su ubicación es al azar. Más bien, Mazatepec es un poblado que disfruta de una incomparable ubicación geográfica, parte de esto se debe a la cercanía con la laguna de Coatetelco. Esta laguna es el principal abastecedor de agua del poblado tanto como para la agricultura de riego como para abastecer de agua potable al pueblo de Mazatepec, esto lo hace en parte un gran productor de arroz, de caña de azúcar, de cacahuate, tamarindo y mango, ocupando los primeros lugares en la región, sobre los poblados de Miacatlán Coatetelco, Tetecala y Cuautitla. Ya que estos productos requieren de una gran cantidad de agua y de muchas hectáreas de campo para su cultivo, extensiones

de tierra que posee el pueblo de Mazatepec, en su parte Este. Esta tierra es además fértil porque ha sido poco a poco cedida por la laguna, además de que está húmeda y que carece de pendientes pronunciadas, ya que estas pendientes van del 0 al 5 %. Sin embargo no es la única población que se abastece de agua de la laguna, porque existen otros poblados alrededor de esta laguna como lo son: Miacatlán y Coatetelco. Poblados que por contar con la misma suerte que Mazatepec han desarrollado un poco de más opciones que los hacen tomar la ventaja sobre Mazatepec. Estos poblados son importantes por la comercialización que tienen con Mazatepec, tanto para el intercambio de productos como para intercambio de la fuerza de trabajo, es decir, las fuentes de trabajo que ahí se generan.

Dentro de las relaciones que tiene Mazatepec con los poblados anteriormente mencionados, se puede ver que parte de estas relaciones lo constituyen la red carretera, la cual se extiende en todas direcciones de nuestra región, siendo Mazatepec el punto central de esta red carretera. Estas carreteras atraviesan a Mazatepec en sus cuatro puntos cardinales, porque la carretera que lo atraviesa de Norte a Sur es la carretera que lo conduce a la ciudad de México, atravesando al poblado de Miacatlán y que, a su vez, conduce a Cuernavaca. La carretera que se encuentra de Este a Oeste conduce a los poblados de Coatetelco por el Oeste y a Tetecala por el Este.

La región está delimitada por una serie de cerros, ubicados alrededor de estos cuatro poblados (Miacatlán lado norte, Coatetelco lado este, Tetecala lado oeste y Cuautitla lado sur). Estos cerros impiden de alguna manera el intercambio directo con otros poblados, de ahí que la delimitación de la región esté sujeta a estos límites. Su extensión territorial es de 45.922 Km².

Otra base que se tomó para la delimitación de la región fue la del tipo de correspondencias que sujetan a estos poblados. Una de ellas fue la de las dependencias que tienen unos con otros, es decir, el poblado de Cuautitla depende en parte de los servicios educativos que se imparten en Mazatepec, ya que en su poblado no existen colegios de educación media superior, como son: Colegio de Bachilleres y Cetis. De la misma manera dependen Coatetelco y Tetecala de Mazatepec, sólo que éstos por medio de las carreteras y de la producción agrícola que se practica en Mazatepec, esto es porque estos poblados compran a Mazatepec su producción para después venderla en la ciudad de México sólo que atravesando por los poblados de Mazatepec y de Miacatlán.

Igualmente Mazatepec depende de Miacatlán por las fuentes de empleo que se generan en este poblado y que traen por consecuencia que los habitantes de Mazatepec recurran a Miacatlán a buscar trabajo. También Mazatepec depende del poblado de Miacatlán por los servicios médicos que ahí se prestan y que son de mejor calidad que en Mazatepec.

Mazatepec, por lo anteriormente mencionado, se puede catalogar como un poblado de importancia para la región a la que pertenece, esto se debe a que el papel que juega lo hace indispensable para los poblados que conforman su región ya

que aunque todos dependen en parte de todos, en cierta manera los poblados pequeños dependen más de Mazatepec por ser el centro de la región y el cruce carretero para ir a Cuernavaca y a la ciudad de México, también por ser el mejor de los productores de cacahuete, tamarindo y arroz de la región, ya que de esto dependen económicamente poblados como Tetecala y Coatetelco, y en sí la Ciudad de México.

Otro aspecto que es importante mencionar sobre la investigación, es acerca del poblado de Miacatlán ya que de alguna manera, éste es el poblado de mayor jerarquía, en lo que se refiere a la composición regional en donde se inserta, es decir, Miacatlán es el pueblo más productivo en lo referente a la industria de la transformación, ocupando el primer lugar regional, en este sentido. Por otra parte, es el lugar en donde se encuentra una infraestructura más sólida y definida, y como se mencionó con anterioridad, teniendo industria es fácil suponer que es también en ese lugar en donde se generarán más fuentes de empleo.

De esta manera Miacatlán se ubica como el poblado con más y mejor infraestructura, más desarrollo industrial y generadora de fuentes de empleo que no se dan en los pueblos con quienes conforma la región.





3.2 SISTEMA DE CIUDADES

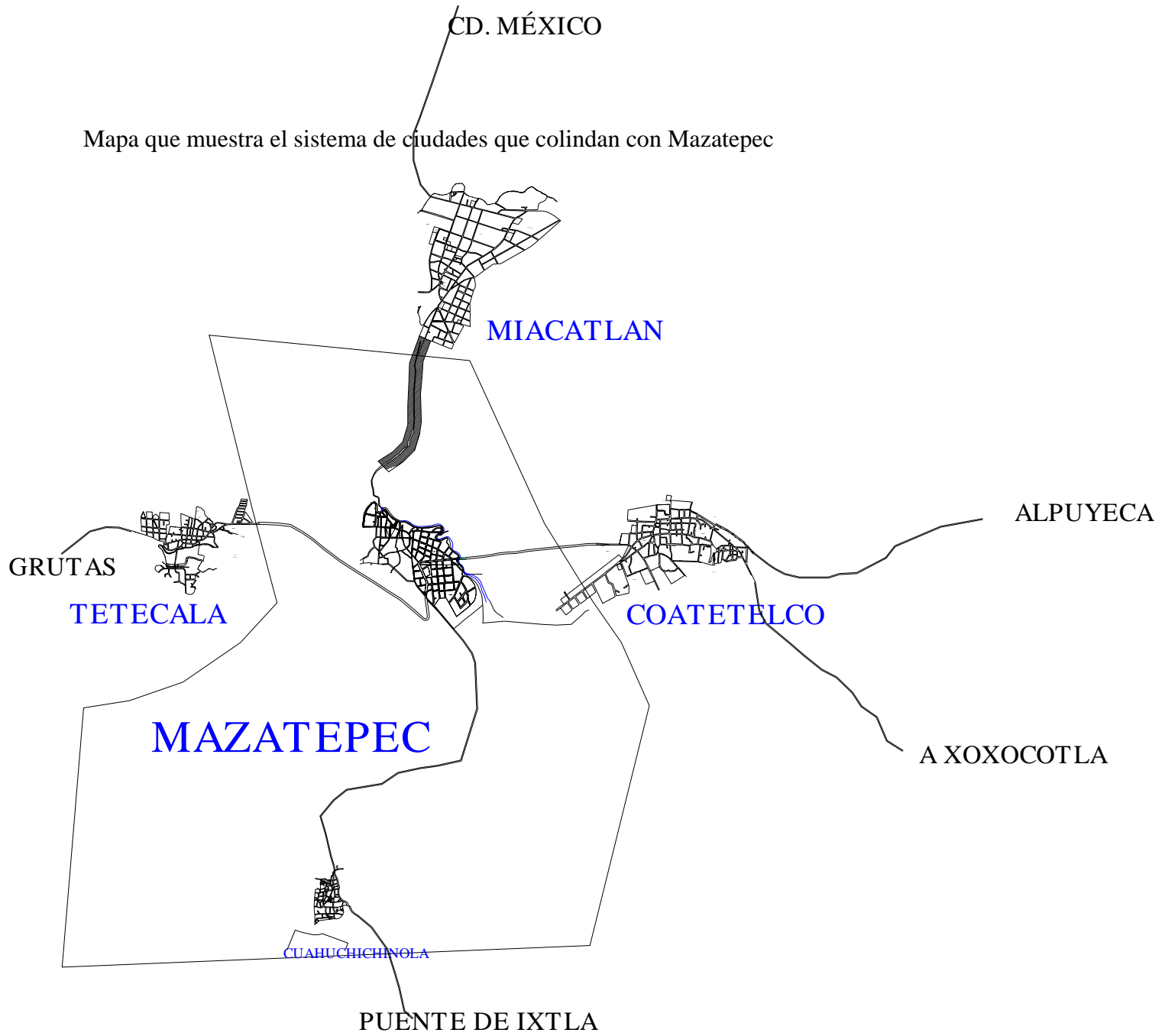
El sistema nacional de ciudades que existe en la República Mexicana, presenta grandes desequilibrios en todo su territorio, primordialmente como producto del crecimiento anormal y desmesurado de las ciudades de México, Monterrey, Guadalajara, Puebla. Debido a esto, existen grandes regiones y subsistemas, poblados y ciudades pequeñas cuyos vínculos de dependencia y complementariedad son fuertes en relación con otras áreas bien integradas. En general, la integración en todos los niveles es inadecuada, e inclusive existen algunos estados y territorios que carecen de articulación.

La diferente integración funcional de las grandes regiones se manifiesta en la existencia o ausencia de lugares centrales que organicen sus respectivos territorios de manera proporcional, además de la contrariedad en el desarrollo campo-ciudad, es por ello que la gran porción del sureste de la república, manifiesta todavía la disgregación de su territorio además de una dependencia ante el centro, debido en gran parte, a su poco desarrollo socioeconómico.

El Estado de Morelos, produce un funcionamiento sistemático que no alcanza a integrar todas las localidades del mismo, así, por ejemplo, Mazatepec se vincula con el funcionamiento de otras cuatro ciudades, las cuales forman, por así decirlo, una sola entidad que genera beneficios mutuos a las cinco ciudades.

Esta situación tiene como origen las siguientes razones: la ausencia de ciudades que por su integración con Morelos, puedan servir la demanda generada extralocalmente, ya que todo lo que no se encuentre en su poblado o en la ciudad de Cuernavaca, tendrá que venir de la Ciudad de México; la dispersión de los poblados y la gran cantidad de localidades en las que se distribuye la población, así como la dificultad que tienen los ciudadanos para ir de un poblado a otro, lo cual dificulta el comercio informal de los pobladores.

Mapa que muestra el sistema de ciudades que colindan con Mazatepec

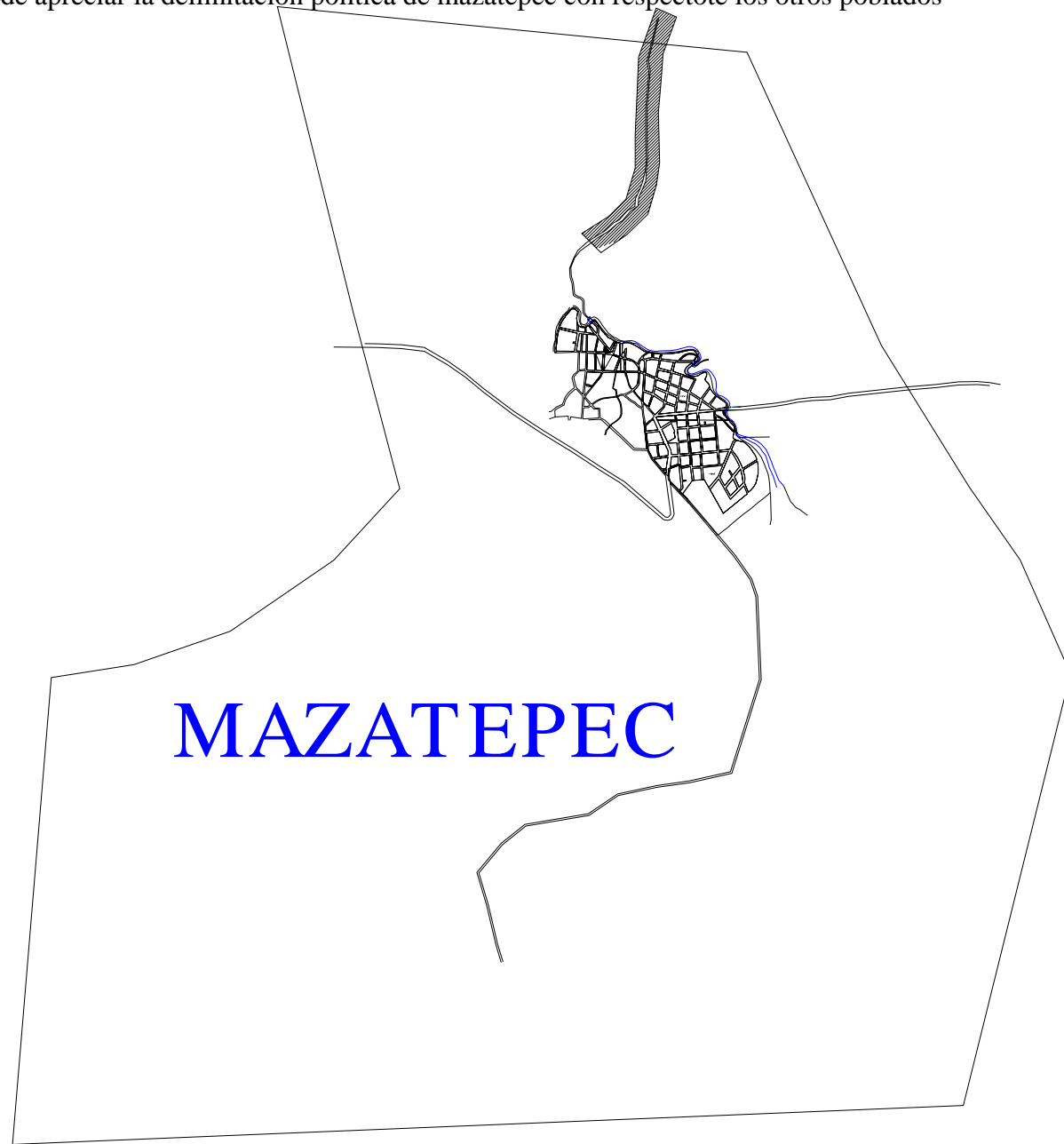




Nuestro objeto de estudio se encuentra en el Estado de Morelos, específicamente en el pueblo de Mazatepec, con una latitud de 18° 43' y longitud 99° 22'. El pueblo colinda al Norte con Miacatlán; al Este con Coatetelco; al Oeste con Tetecala y al Sur con Cuautitla y Cuauchichinola. La delimitación de la zona de estudio está hecha con base en factores del medio físico natural, como la topografía y elementos de carácter artificiales, como son: las carreteras y vías de comunicación, así como también, con base en el comportamiento homogéneo de la región de la zona de estudio.

El objetivo para determinar los límites de la zona de estudio es, principalmente, establecer los límites territoriales de la zona en donde se plantea generar el desarrollo urbano equilibrado a un corto (2004), mediano (2007) y largo plazo (2010), respectivamente (ver aspectos socioeconómicos), este territorio demandará en estos plazos una mayor cantidad de suelo habitacional y urbano (servicios); estos usos de suelo deberán ser correctamente determinados en estos plazos para permitir un mejor desempeño de las actividades de los habitantes, en condiciones favorables, para ello se tomará en cuenta las características del medio físico natural y artificial, el uso agrícola comprendido en el lugar, con lo cual se planea se optimicen los recursos económicos y se protegerá a los recursos naturales como a las áreas que presentan un elemento importante en el lugar y para mantener el equilibrio ecológico de la zona, así como las áreas que constituyen un patrimonio cultural, ya sea artesanal o arqueológico.

En el mapa se puede apreciar la delimitación política de mazatepec con respectote los otros poblados





El poblado que estudiamos se delimita naturalmente de dos maneras: la primera, es un cerro (La Loma) que delimita al poblado por su parte Oeste y que ha impedido naturalmente que se extienda la mancha urbana, ya que encontramos pendientes mayores al 5%. La segunda, es por el lado Este, en donde encontramos el río Tembembe, el cual hace que sea de alto riesgo construir cerca de su cauce. En las partes Norte y Sur, no existen barreras que impidan el crecimiento de la población, de ahí su forma.



Primeramente la zona se delimita por un sistema de ciudades que rigen a los poblados en el Estado de Morelos, lo cual no es más que una delimitación política que consta de un límite virtual que separa los poblados unos de otros. Otro tipo de delimitación que se le hace a la zona, es por medio de las correspondencias que tiene con otros pueblos, es decir, correspondencias como las comunicaciones con las redes carreteras o con los caminos rurales o vecinales.

La poligonal de la zona de estudio se describe a través de los siguientes puntos:

- La Loma.
- Río Tembembe.
- Delimitación política del pueblo de Miacatlán.
- Carretera México-Grutas.



ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS



4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

El conocimiento de los aspectos demográficos es fundamental para la planeación de los asentamientos humanos; así mismo, el análisis de la población, está enfocado a orientar las acciones futuras para que éstas den por resultado el mejoramiento del nivel de bienestar de los habitantes del municipio

El Estado de Morelos, generalmente los poblados que están más apartados de la capital de la República, son grandes expulsores de población en razón de las condiciones de atraso socio económico en el que viven. Para los habitantes de estas poblaciones una alternativa para sobrevivir ha sido la migración hacia los mercados laborales de Norte América, de la ciudad de México y en las últimas décadas, hacia las fronteras de nuestro país, en donde las maquiladoras requieren de fuerza de trabajo no importando la procedencia de ésta, aunado a esto, en dichos poblados existe la escasa explotación de los recursos naturales existentes; lo que origina que la economía de los estados y muy particularmente los poblados que la conforman estén en banca rota, ya que los productos que se derivan de la agricultura son vendidos a precios de regalo lo que origina que el sector primario en nuestro país se abandone, esta venta de productos se hace a poblados cercanos y lo que es peor, se convierte en producto de exportación.

Estos fenómenos ocurren porque en el campo mexicano no se cuenta con la maquinaria necesaria, ni la industria para transformar estos productos en materia prima útil, lo que impide que estos beneficios sean utilizados por los poblados que desarrollan la agricultura.



4.1 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

En la zona de estudio se ha presentado un fenómeno poco usual, es decir, el aumento de la población se ha mantenido estable en los últimos 30 años, lo que se refleja en su poco crecimiento urbano, la cual se ha modificado muy poco, orientándose hacia la parte Sur y Oeste en donde se encuentran las zonas con pendientes más pronunciadas.

El crecimiento demográfico en la zona urbana de Mazatepec, como ya se mencionó es estable, sin embargo la población de las partes más alejadas contribuye a que se formen nuevos asentamientos, principalmente en las vías de comunicación, en este caso las carreteras que comunican a Mazatepec con otras poblaciones tales como Miacatlán, Coatetelco y Tetecala, en donde se puede apreciar que la unión por parte de las viviendas por cada poblado esta prácticamente sujeta a un límite virtual llamado división política.




MEDIO FÍSICO



5. MEDIO FÍSICO

La finalidad de esta etapa es determinar las áreas aptas para nuevos asentamientos, para ello se realizó un análisis del comportamiento del medio natural en que se encuentra la zona de estudio, a partir de las cuales se establece una propuesta de desarrollo siendo el fin orientar de manera racional el desarrollo de las actividades del hombre, en condiciones favorables para aprovechar adecuadamente y con un costo menor los recursos naturales existentes en esta zona.



El poblado de Mazatepec, presenta dos rangos principales de pendientes; éstos son clasificados de acuerdo al uso recomendable para cada porcentaje de pendiente.

PENDIENTE DE 0 A 2%.

Debido a la poca pendiente, es utilizada generalmente para la agricultura, como zonas de recarga acuífero, zonas de recreación intensiva y preservación ecológica. En el uso urbano se presentan problemas principalmente en el tendido de redes subterráneas del drenaje. Porque el costo es muy elevado, debido a que las excavaciones tienen que ser más profundas en la parte en donde es el desagüe.

Las pendientes con estas características son adecuadas para tramos cortos e inadecuadas para tramos largos, presenta problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje lo cual presenta un costo elevado, tiene problemas de encharcamientos por agua, soleamientos regulares; susceptibles a reforestar y controlar problemas de erosión así como de ventilación media. Sus usos recomendables son para:

La agricultura, zonas de recarga acuífera, construcciones de baja densidad, zonas de recreación intensiva y preservación ecológica.

PENDIENTE DE 2 AL 10%

Su utilización es óptima para las zonas de recreación, construcciones industriales y para construcciones habitacionales. Este tipo de pendientes presenta las siguientes características:

Son óptimas para usos urbanos, no presentan problemas de drenaje natural, no presenta problemas al tendido de redes subterráneas de drenaje ni de agua potable, ni problemas a las vialidades y construcción de obra civil, ventilación adecuada, soleamiento constante, erosión media, drenaje fácil, buenas vistas, zonas accidentadas por sus variables pendientes. Sus usos recomendables son:

Para las reservas ecológicas, construcción habitacional de densidad media y alta, construcción industrial y recreación.



El poblado de Mazatepec presenta una gran diversidad de afloramientos, correspondiendo los terrenos más antiguos a rocas metamórficas, existiendo además un gran número de rocas de origen marino, debido a la cercanía con la laguna Coatetelco la cual ha ido disminuyendo, se pueden encontrar rocas sedimentarias, rocas ígneas-intrusivas, rocas ígneas de origen volcánico y materiales piroclásticos.

El subsuelo que se presenta en esta zona presenta diferentes tipos de suelos, los cuales mencionaremos y describiremos a continuación:

Volcánico-Sedimentarios.

Están compuestas de caliza, cuarzo blanco y rocas, intrusivas de matriz arcilloso arenoso y cementante calcáreo se presenta masivo y con fracturamiento moderado muestra un color rojo con un espesor de 200m, morfológicamente se presenta como serranías bajas y lomerío bajo pendientes suaves.

Rocas metamórficas.

Son una recristalización de rocas ígneas o sedimentarias formadas por las altas presiones, temperaturas y vapores mineralizantes, mármoles, cuarcitas, pizarras, esquisijo, etc.; Su uso recomendable es en materias primas para usos industriales, urbanización con densidades medias y bajas.

Rocas sedimentarias

Están compuestos por sedimentos de plantas acumuladas en lugares pantanosos, estos compuestos son: caliza, yeso, solgema, mineral de hierro, magnesia y silicio. Son recomendables en la agricultura, en zonas de conservación o recreación así como en la urbanización de muy baja densidad.

Rocas ígneas.

Son una cristalización de un cuerpo rocoso fundido compuesto por: colita, obsidiana, audesita, basalto, rocas intrusivas y granos relativamente gruesos y uniformes. Su uso es adecuado principalmente para ocuparse como material de construcción, se recomienda en este tipo de suelo una urbanización que vaya de mediana a alta densidad.

Los subsuelos contienen partículas que conforman diversos agregados que varían en tamaño, forma, estabilidad y grado de compactación interna. Los cuales se componen de diferentes cantidades de grava además de fragmentos de rocas disgregadas que no se han consolidado y que tienen un diámetro de dos milímetros o más.

Aliviación

Esta compuesta por partículas sedimentarias de roca disgregada sin consolidar, su diámetro se comprende entre 0.02 y 0.002 milímetro. Su uso adecuado es como material de relleno para mantenimiento del terreno.

Arcilla

Es una sustancia coloidal mate, plástica cuando se encuentra mojada, su diámetro inferior es de 0.002 milímetros, su uso adecuado es como material de relleno para consolidación del terreno.

La intención de este estudio es analizar las diferentes capas de suelo localizando los distintos tipos de rocas así como las deformaciones que ha sufrido la corteza terrestre, como son las fracturas, las fallas geológicas, los plegamientos, etc. Lo cual nos ayuda a proponer un uso adecuado para la urbanización y con ello abatir costos en el uso de maquinaria pesada para dotar de drenaje a la población.

5.3 EDAFOLOGÍA

Estudia los suelos además de sus relaciones, el suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre en la que se encuentra el soporte vegetal, su estudio y características proporcionan los insumos necesarios para determinar su potencial en actividades agrícolas y forestales.

Vertisol Pélico

Se caracteriza por tener texturas pesadas que desarrollan grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en la época de sequía. Son generalmente de color negro o gris; son suelos muy arcillosos, pegajosos cuando están húmedos y duros cuando están secos, tienen una utilización agrícola muy extensa, variada y productiva, son casi siempre muy fértiles; pero con cierta dureza que dificulta la labranza, frecuentemente presenta problemas de inundación y drenaje. Tienen una baja susceptibilidad a la erosión, son suelos muy adecuados para los pastizales. La localización de este tipo de suelo es en la parte baja del pueblo, es decir, en la parte con pendiente de 0 a 2%

Acrisol Férrico

Son suelos que se encuentran en zonas tropicales o templadas con lluvias.

Son suelos muy ácidos de color amarillento con una acumulación de arcilla con baja capacidad de retención de agua y nutrientes; su productividad es deficiente por lo que se requiere de fertilización frecuente, presentan manchas negras y módulos rojos o negros en el subsuelo (concentraciones de hierro), se usan en la agricultura con rendimientos muy bajos, salvo que se cultiven en él frutales tropicales (nanche, tamarindo, limón y piña.), obteniendo rendimientos de medios a altos, se utilizan para ganadería con pastos inducidos o cultivados proporcionando rendimientos medios. Este tipo de suelos se localiza en la parte más alta del poblado en donde se encuentran las pendientes que sobrepasan el 5% y hasta el 10% que tenemos en la zona de estudio.

Luvisol Crómico.

Se caracteriza por tener un enriquecimiento de arcilla y presentar colores rojos o amarillentos en el subsuelo. Es de alta susceptibilidad a la erosión y su vegetación es de bosque o selva. Se usa con fines agrícolas y es de fertilidad moderada. Este tipo de suelo se localiza en la parte última de la zona de estudio en donde las pendientes y las zonas boscosas son altas.

Luvisol Pélico.

Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas. Se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo, frecuentemente son negros o grises oscuros. Son suelos de alta susceptibilidad a la erosión y su vegetación es de bosque o selva. Se usan con fines agrícolas y son de rendimientos moderados. Este tipo de suelo al igual que el anterior se localizan también en la parte última de la zona de estudio.

5.4 CLIMA.

La temperatura, lluvias, vientos, granizadas, el soleamiento, así como también los elementos del clima, también permiten establecer de acuerdo a sus características y su relación con otros elementos tales como, la edafología, la topografía, las potencialidades de uso para la zona de estudio,

Considerándolos factores predominantes del diseño urbano, como el trazo de las calles, la lotificación, el diseño de espacios, vivienda y todo aquello que implique el diseño arquitectónico.

El clima es caluroso-húmedo variando poco en el invierno, las lluvias en el verano son constantes, esta época de lluvias empieza en abril prolongándose, en ocasiones, hasta el mes de septiembre. Los meses fríos son en diciembre y enero en donde la temperatura llega a los 15 grados, los meses más calurosos son en abril y mayo en donde la temperatura alcanza hasta los 37 grados centígrados. En los meses de noviembre a abril presenta temperaturas máximas de 24 grados centígrados y temperaturas mínimas de 10 grados. Las precipitaciones pluviales son de 80 a 100 mm. En los meses de mayo-octubre presenta temperaturas máximas de 37 grados centígrados y mínimas de 20 grados, en estos meses presenta precipitaciones pluviales que van de los 800 a 900 mm.

Los vientos dominantes vienen del Norte y cruza todo el poblado por sus calles principales, lo que significa el adecuado uso de la traza urbana.

5.5 OROGRAFÍA

Es el estudio de las montañas o el conjunto de los montes de una región o país.

En cuanto a la orografía el poblado presenta las siguientes características:
Hacia el oeste se encuentra la parte con mayor pendiente que es precisamente la parte más alta, y en donde se localizan las dos iglesias más importantes del poblado.

En dicho monte se encuentran dos escuelas, el colegio de mujeres y un bachilleres, también se encuentra el cementerio y la subestación de luz eléctrica.

5.6 HIDROLOGÍA

Este estudio tiene como fin prevenir los problemas que ocasionan las lluvias y los escurrimientos así como también las lagunas y ríos ya que estos pueden causar inundaciones en zonas que se planteen.

Para el desarrollo urbano, además permite ubicar zonas óptimas para el desarrollo de usos agrícolas, ganaderos y pecuarios.

En lo que se refiere a este estudio, la superficie del municipio, por lo que toca a lo agrícola es regado por la laguna de Coatetelco o por temporal, también anteriormente por el río Tembembe. El poblado de Mazatepec obtiene el agua potable, parte por la laguna de Coatetelco y otra parte por los mantos acuíferos que se encuentran debajo del poblado.

5.7 USOS DE SUELO

El estudio de tipos de vegetación natural que se encuentra en Mazatepec debe tomarse en cuenta para incorporarse en la planeación protegiéndose y preservándose para obtener un mayor beneficio económico, ecológico y social, en lo que respecta a estos usos Mazatepec presenta tres tipos de usos de suelos:

Agricultura de riego

Son áreas agrícolas que cuentan con infraestructura de riego como canales, drenes, pozos, etc. La localización de este tipo de agricultura de riego se encuentra en la parte Noroeste de la zona de estudio, que es donde se encuentra la laguna Coatetelco la que provee de agua a esta zona durante la época de sequía.

Agricultura de temporal

Son áreas agrícolas con cultivos anuales o estructurales que no cuentan con infraestructura de riego es decir, que su cultivo es únicamente durante las temporadas de lluvias y en donde se producen alimentos de temporada. La localización de esta agricultura es al noroeste y sureste del poblado que es precisamente en donde no hay infraestructura de riego.

Pastizal inducido

Por lo general no son áreas de conservación ecológica algunas partes de este pastizal son ocupadas para alimentación de ganado, principalmente bovino, vacuno y equino. Esta parte se encuentra al sureste de la zona de estudio.

5.8 USOS DEL SUELO AGRÍCOLA

En lo que respecta a los usos del suelo, se detectó que predomina la agricultura de temporal, abarcando el 60% del total. Los productos principales que se cultivan en Mazatepec, son: arroz, maíz, caña, cacahuete, mango, tamarindo; hortalizas como calabaza, berenjena, pepino, jitomate; cultivos orientales de exportación y flores.

Es importante mencionar los cultivos orientales, que son raros frutos, cuyas semillas provienen del extranjero, y que al término de su cosecha, se exporta a los Estados Unidos. Estos cultivos, al necesitar de un cierto cuidado, son sembrados en los terrenos denominados “La Vega” en donde las tierras son más sueltas, es un suelo poco pedregoso y en donde existe mucha humedad por su cercanía con el Río Chalma; encontrándose al sureste de Mazatepec, a la derecha de La Loma. Sobre la base de investigaciones, se entiende que la caña y el arroz son cultivos que requieren de mucha humedad, y que por lo tanto su siembra se dé igualmente al Sudeste del pueblo que es una tierra muy húmeda por su cercanía con el Río Chalma, y propensa a inundaciones, las cuales servirían al cultivo del arroz. Terreno similar es el del lado Noreste en donde se encuentra cerca la Laguna de Coatetelco. Estos dos cultivos pueden alternarse, es decir, primeramente se sembraría caña en una temporada, y, posteriormente, en el tiempo en que la tierra se vaya recuperando de sus nutrientes, se sembraría el arroz.

Las hortalizas también necesitan de un suelo más suelto, por lo que también proponemos los terrenos de La Vega, al Oeste y al Noreste (cerca de la Laguna de Coatetelco).

Tanto el maíz como el cacahuete, proponemos su siembra al oeste, cerca de la Laguna de Coatetelco, y en los terrenos de “La Vega”.

Falta mencionar el cultivo de flores, las cuales necesitan también de tierra suelta por lo que proponemos que se siembren también en “La Vega”.

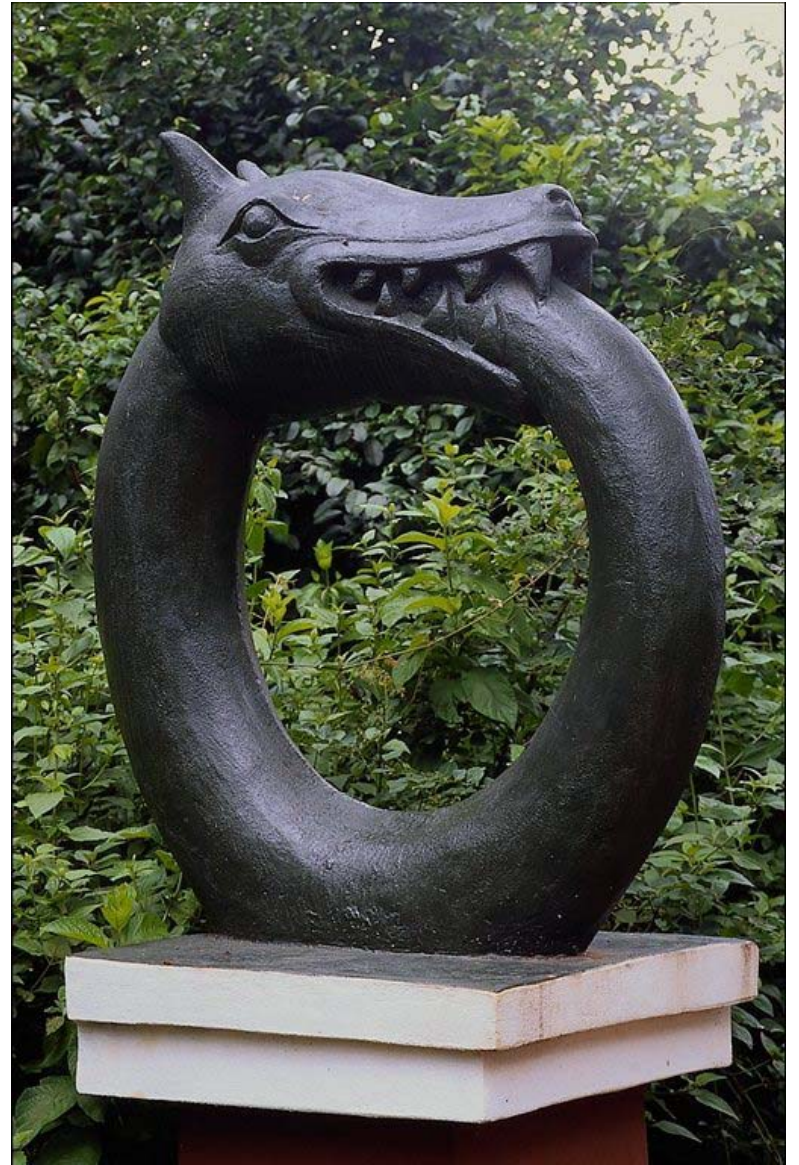
Por otro lado, los terrenos no mencionados son al Noroeste de Mazatepec, en donde se dedican a la ganadería, principalmente ganado vacuno, caprino y equino; actividad con fines de su consumo propio.

En uso pecuario, se tiene un 15% del total de la zona, estas zonas están cubiertas por pastizales, matorrales y arbustos.

El suelo destinado al uso forestal ocupa el 15% y tiene una gran variedad de bosques y árboles tales como: acacia, eucalipto, Jacaranda y tulipán de la India.

El uso urbano apenas ocupa el 10% de todo el territorio de la zona de estudio y que actualmente se esta empezando a manifestar en las zonas de uso agrícola, observándose en las partes más alejadas las zonas de uso mixto (habitacional agrícola), las cuales no han podido ser dotadas de servicios.

Tomando en cuenta el alto porcentaje de área de uso agrícola dentro de la zona de estudio, consideramos que ésta puede mantenerse como una fuente de producción, ingresos y consumos; así, podemos decir que existen las condiciones ideales para el desarrollo agrícola e impedir el crecimiento de las manchas urbanas hacia esta zonas que deberían ser conservadas para su actividad actual.



SÍNTESIS Y PROPUESTAS DEL MEDIO FÍSICO



12. SÍNTEISIS Y PROPUESTAS DEL MEDIO FÍSICO

El fin de esta parte del estudio es la realización de una matriz del medio ambiente en donde se confronten y analicen, en primer lugar, los usos propuestos y, en segundo lugar, las características del medio físico existente lo cual precisará el uso óptimo y adecuado, para un mejor aprovechamiento de las características físicas de la zona de estudio; datos que se obtuvieron, mediante los estudios de topografía, edafología y geología, siendo el aspecto topográfico el de más peso para el desarrollo urbano, así como también de mayor preponderancia para las propuestas generales del uso del suelo, pero, principalmente, para utilizar de manera racional los recursos naturales existentes, procurando no romper el equilibrio ecológico de la zona.

PROPUESTA:

En este estudio es fundamental considerar los usos que se le determinarán al suelo, ya que con los estudios sobre el medio físico tales como:

- Topografía.
- Edafología.
- Geología.
- Hidrología.
- Clima.
- Vegetación.

Se podrán utilizar de manera racional y adecuada los recursos naturales que imperan en la zona.

Con base en lo anterior, y principalmente al estudio realizado en el poblado de Mazatepec, se han propuesto los siguientes usos del suelo de una manera más ordenada a preservar el desarrollo urbano del poblado:

Zonas aptas para el crecimiento urbano

Para este aspecto se tomarán en cuenta dos puntos fundamentales. El primero, es que existen zonas que cuentan con los aspectos físicos adecuados para el desarrollo del crecimiento urbano, en donde también se pueda establecer algún tipo de agroindustria que apoye la transformación de los productos propios del lugar. Y el segundo punto que se tomó en cuenta, es la tendencia de crecimiento natural del poblado principalmente a un corto y mediano plazo, ya que como se mostró con anterioridad el poblado está creciendo hacia la parte oeste ocasionando problemas de abasto y de dotación de servicios, esto implicará que se creen fuentes de trabajo en dicha zona relacionados al sector secundario y encaminadas al fortalecimiento de la economía del lugar.

Zonas aptas para uso agrícola y pecuario

En Mazatepec existen extensas zonas aptas para el uso agrícola lo que, como ya se mencionó, lo pone como el productor número uno en arroz, cacahuete, mango y tamarindo. Se debe fomentar aún más el desarrollo de estos productos para que de esta manera se convierta en un exportador de este tipo de alimento. Cabe mencionar que todas estas hectáreas de terreno cultivable son regadas en su mayoría por la laguna de Coatetelco. En lo que se refiere al uso pecuario, esto corresponde más al poblado de Coatetelco debido a la cercanía con la laguna que toma su nombre.

Zonas para uso industrial

En el poblado, lo que se propone es fomentar esta actividad aplicándola básicamente a la agricultura, lo que significa crear agroindustria que aproveche los productos de la misma zona, es decir, que se procese y empaque lo que ahí se cultiva, exportándolo directamente y sin intermediarios, lo que generaría los empleos necesarios para evitar la migración, fortalecer la economía y mejorar las condiciones de vida de la población. Esta zona está contemplada como un corredor agroindustrial entre los poblados de Mazatepec y Miacatlán. Dicha zona se plantea que esté localizada cerca de la zona de uso agrícola y forestal para que la producción obtenida pueda ser transformada en estos núcleos micro industriales.

Estos núcleos tendrán como objetivo satisfacer las necesidades de la región y contemplar la comercialización en una mayor escala.

Zonas para uso de recreación

En esta zona se proponen fundamentalmente el establecimiento de parques con juegos infantiles, centros deportivos o canchas de fútbol, básquetbol y voleibol, las cuales sirvan para el esparcimiento de la población.

Queremos destacar que estos centros deportivos ya existen, sin embargo, se encuentran en condiciones de mal estado, por lo que se propone no construir más, la propuesta es darles mantenimiento.

Zonas aptas para el uso mixto

El uso mixto significa compartir el uso habitacional, comercial y de servicios, es decir, de suelo habitacional a suelo industrial, esto con el fin de poder fortalecer en un futuro el sector productivo y de la transformación. Este tipo de suelo se plantea en las zonas de transición de uso urbano. Este tipo de uso se propone principalmente en el centro del poblado, en donde los servicios son muy variados y se combinan con el uso habitacional.

Zonas aptas para el uso forestal

La propuesta es que esta zona se continúe manteniendo como zona de reserva ecológica, debido a la importancia de sus bosques básicamente de acacias, eucalipto y jacarandas ya que la tala inmoderada ha provocado serios problemas a la ecología del lugar. Su uso recomendable será para la erosión y las recargas acuíferas. Estas zonas no se moverán ni se propondrá un recortamiento al área que le corresponde.



6.1 ESTRUCTURA URBANA

El trazo original del poblado de Mazatepec se ha podido conservar en el centro de la población, siendo que, conforme iba creciendo la mancha urbana hacia el exterior (el cual no ha sido muy significativo), se comenzaba a deteriorar su homogeneidad, sin embargo, este poco crecimiento ha comenzado a contradecir los fines rústicos y propios del poblado, es decir, el crecimiento que se ha originado hacia las afueras del poblado no corresponde con la tipología del lugar ni mucho menos con la traza original, más bien, se comienza a observar la influencia capitalina de la ciudad de México, o mejor dicho, se carece de orden y de planeación.

Hasta el año de 1940 esta traza urbana aún podía definirse como reticular cuadrado y se podía observar cómo estaba bien definida, ya que, en la actualidad se observa un rectángulo empanzando al oeste. Cabe destacar que el concepto urbano comienza a emplearse, no hasta los principios del siglo XX, allá por los años de 1911 y 1914, por lo que los españoles solamente lo definían como traza.

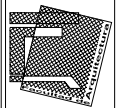
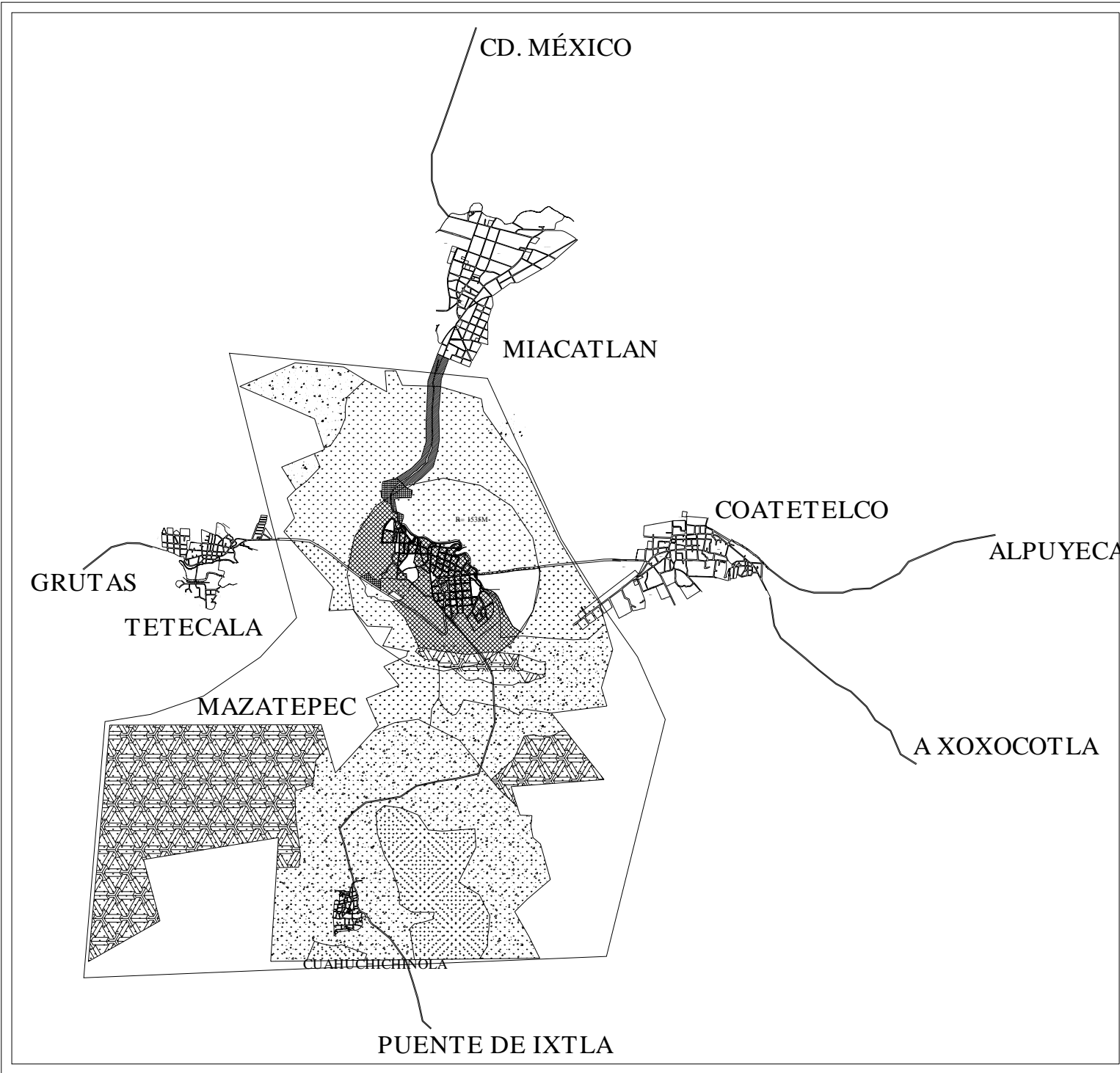
Es en los años de entre 1940 y 1950 en que se comienza a ver un crecimiento demográfico considerable de manera que empiezan a surgir pequeños levantamientos irregulares alrededor de aquella mancha urbana, ya que en los tiempos actuales, aquellos brotes irregulares y sin control ya se localizaba bien establecidos, pero no conservaron el seguimiento de la traza establecida previamente por los fundadores del poblado.

Lo que se conservó como centro de población no varió en gran escala, ya que los levantamientos o asentamientos irregulares alrededor del centro únicamente se convirtieron en colonias nuevas además de que comenzaron a formarse asentamientos irregulares alejados del centro, los cuales algunos de ellos no quedaron bien definidos, como el caso de Cuachichinola que se convirtió en otra población.

El centro de Mazatepec conserva hoy en día ciertos rasgos originales que con el tiempo tienden a perderse debido a diversas causas, tales como la influencia de la forma de vida capitalina o por los asentamientos irregulares, así como los cambios de dueño. Esto es predecible, ya que en los asentamientos de alrededor ya no conservan el contexto, debido a que como surgieron posteriormente y siendo que sus habitantes provienen, la gran mayoría del exterior, tienden a tener una mentalidad diversa a la de los habitantes de este poblado, trayendo como consecuencia una forma de vida, de vivienda y de carácter diversos unos de otros.

El número de habitantes en el poblado de Mazatepec no ha variado mucho considerando que en el año de 1985 existía alrededor de 7200 habitantes en todo el poblado y en 1990 se mantenía estable dicha población, debido a diversas causas, tales como emigración de sus pobladores a las ciudades más grandes, como Cuernavaca, la ciudad de México y en el peor de los casos a los Estados Unidos. En los años posteriores esta cantidad de habitantes aún se mantenía estable variando solamente un porcentaje muy insignificante, hasta el año de 1994 en que la política Salinista apoyara la agricultura del maíz y es, en estos años, cuando la población comienza a crecer, tanto el número de habitantes como el número de colonias en los alrededores de Mazatepec.

En la actualidad, según el censo de población de 1995, se calcula que en Mazatepec habitan 8071 personas, de las cuales en el centro de la población encontramos a más de 4000 habitantes y a los alrededores el resto.



SIMBOLOGÍA

- PASTIZAL
- AGRICULTURA DE TEMPORAL
- AGRICULTURA DE RIEGO
- SELVA BAJA CADUCIFOLIA
- CORREDOR AGROINDUSTRIAL
- ÁREA URBANA

NORTE:

WIENTOS DOMINANTES:

NOMBRE DEL PLANO:

PROPUESTA DE USOS DEL SUELO

CLAVE:

P-2

COTAS:

METROS

FECHA:

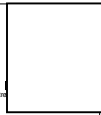
FEBRERO 2001

ESCALA:

SIN ESCALA



MAZATEPEC



ANEXO 01001



En la actualidad los predios han cambiado de dueños, algunos hasta de giro, la mayoría han sido heredados con el tiempo, y otros han ido cambiando de propietarios. En los nuevos predios se ha sustituido el carácter agricultor por el de casa habitación y muchos otros se han convertido en escuelas, centros de salud y cementerios.

Con una gran necesidad económica, el campesino dueño de pequeños y grandes terrenos, se ve obligado a vender sus propiedades por que no tiene la capacidad suficiente para lograr la cosecha y no cuenta con los apoyos necesarios para labrarlos, además con la alteración del plan regional de desarrollo urbano y con la necesidad del campesino, por medio de engaños y viendo cómo el valor de los ejidos aumenta debido al alza de los productos que Morelos cosecha, aún así tiene que vender porque el precio del agua para el riego es muy alto.

En la actualidad, la población de Mazatepec pasa por un momento difícil, no sólo en el aspecto político, social y económico sino también en su estructura urbana, así como la lenta desaparición de la arquitectura tradicional existente durante siglos, siendo ésta desplazada y alterada por diversas causas trayendo como consecuencia un desequilibrio urbano que afecta a toda la población y a la traza original la cual está siendo deformada y sustituida por elementos no acordes a los principios del trazado original.

En la zona de estudio la tenencia de la tierra está determinada por tres formas, que son: propiedad privada, propiedad comunal-ejidal y propiedad federal.

PROPIEDAD PRIVADA: La propiedad privada comprende el área urbana de la zona de estudio, en ella existen estructuras legalmente registradas a favor de un propietario que usufructúa el precio libremente. Esta modalidad está representada por un 85% del total del área urbana.

PROPIEDAD COMUNAL-EJIDAL: La propiedad comunal-ejidal ocupa un área preponderante de tierras de uso agrícola y pecuario. En este caso existen legalmente en copropiedad varias fracciones de terreno y varios propietarios registrados ante la Secretaría de la Reforma Agraria con carácter enajenable. Este tipo de propiedad representa el 10% del total de las tierras y se ve afectada por el crecimiento poblacional con una invasión de tierras.

PROPIEDAD FEDERAL: En lo que respecta a la propiedad federal ésta comprende las vías de comunicación, la superficie por la que corren las líneas de energía eléctrica que son tierras de uso común y propiedad de la nación y bienes del dominio público de la nación. Representa el 5% del total de las tierras.

Debido a que este poblado se encuentra ubicado en una posición estratégica porque presenta ser un cruce obligado de las poblaciones vecinas a la ciudad de Cuernavaca y el Distrito Federal y debido a que presenta también una buena dotación de los diferentes servicios urbanos, podría llegar a consolidarse en el corto plazo como uno de los más destacados centros intermedios de atracción regional. Una vez logrado esto, se deberán presentar y contar con actividades económicas fundamentales para una mejor dotación de servicios urbanos básicos, estos deberán ser y/o estar establecidos estratégicamente en todo el municipio. Esto generara un adecuado y equilibrado crecimiento demográfico y un mejor y mayor desarrollo urbano, así como un mayor servicio a los poblados más cercanos a él, pero, principalmente, al mismo municipio.

A partir de los datos anteriores, se pueden deducir los problemas derivados de la tenencia de la tierra, que son los siguientes:

Casos de irregularidad en zonas urbanas asentadas en áreas comunales y ejidales, lo cual provoca la carencia de infraestructura (agua potable, drenaje y energía eléctrica).

Cambio de tenencia de la tierra en los casos que se requiera, esto derivado de la propuesta de crecimiento urbano, legalizando así la situación de la zona de estudio.

En cuanto al desarrollo económico en la zona de estudio; principalmente en el campo agrícola, los modelos de tenencia de la tierra son adecuados, y han evolucionado conforme exigen los cambios productivos, por lo cual, en la actualidad no permiten un desarrollo adecuado en la zona y no es necesario cambiarla, sino más bien impulsar una actualización, económica y tecnológica que ayuden a que la población vuelva a ser autosuficiente, retomando el papel de productor agrícola que la zona de estudio en general ha empezado a perder.

Es importante señalar que con base en lo anteriormente mencionado, también se generará un mejor mantenimiento y una mayor conservación de la imagen general, tradicional y característica de un poblado el cual actualmente comienza a sufrir cambios benéficos.



6.3 INFRAESTRUCTURA

6.4 AGUA POTABLE.

El abastecimiento de agua potable es suministrado al Municipio principalmente por medio de pozos, es administrado y operado por comités que colaboran dentro del Municipio; su cobertura incluye las colonias Lindavista, Centro, La Colonia, el Florido y una pequeña parte de la colonia Justo Sierra, ya que no cuenta, en su totalidad, de agua potable, provocando que los habitantes de dicha colonia se vean obligados a acarrear agua de fuentes fijas y pipas que constantemente les abastece del vital líquido. Sin embargo, se puede decir que, Mazatepec, siendo cabecera Municipal, cuenta con una aceptable red de agua potable.

6.5 DRENAJE Y ALCANTARILLADO.

Mazatepec cuenta con una red de alcantarillado, la cual es administrada y operada por ADOSAPACO. Esta red está compuesta en forma mixta, es decir, que en ella se utilizan colectores, canales y corrientes naturales (Río Tembembe) en el mismo sistema. Este sistema cuenta con 3 colectores, 5 subcolectores de diferentes diámetros, 2 canales pluviales que descargan a la red de colectores mencionados.

Sin embargo, Mazatepec no cuenta con una planta de tratamiento de agua para riego en el área donde se encuentra el Río Tembembe, siendo ésta necesaria por el problema de contaminación del río, por los malos olores y para un buen aprovechamiento del agua.

6.6 ENERGÍA ELÉCTRICA

La energía eléctrica con la que cuenta Mazatepec, tiene su origen al límite de la colonia Justo Sierra, a través de una línea de transmisión de 150,000 voltios que alimenta a la subestación de El Florido, distribuyendo la energía a todo el poblado. Esta subestación tiene una capacidad de 80,000 voltios.

Esta red eléctrica que existe en Mazatepec, abastece al total de la superficie habitante.

6.7 ALUMBRADO PÚBLICO

El alumbrado público con el que cuenta parte del Municipio está a cargo del gobierno del estado. El déficit de cobertura se localiza principalmente en los límites de la colonia Justo Sierra.

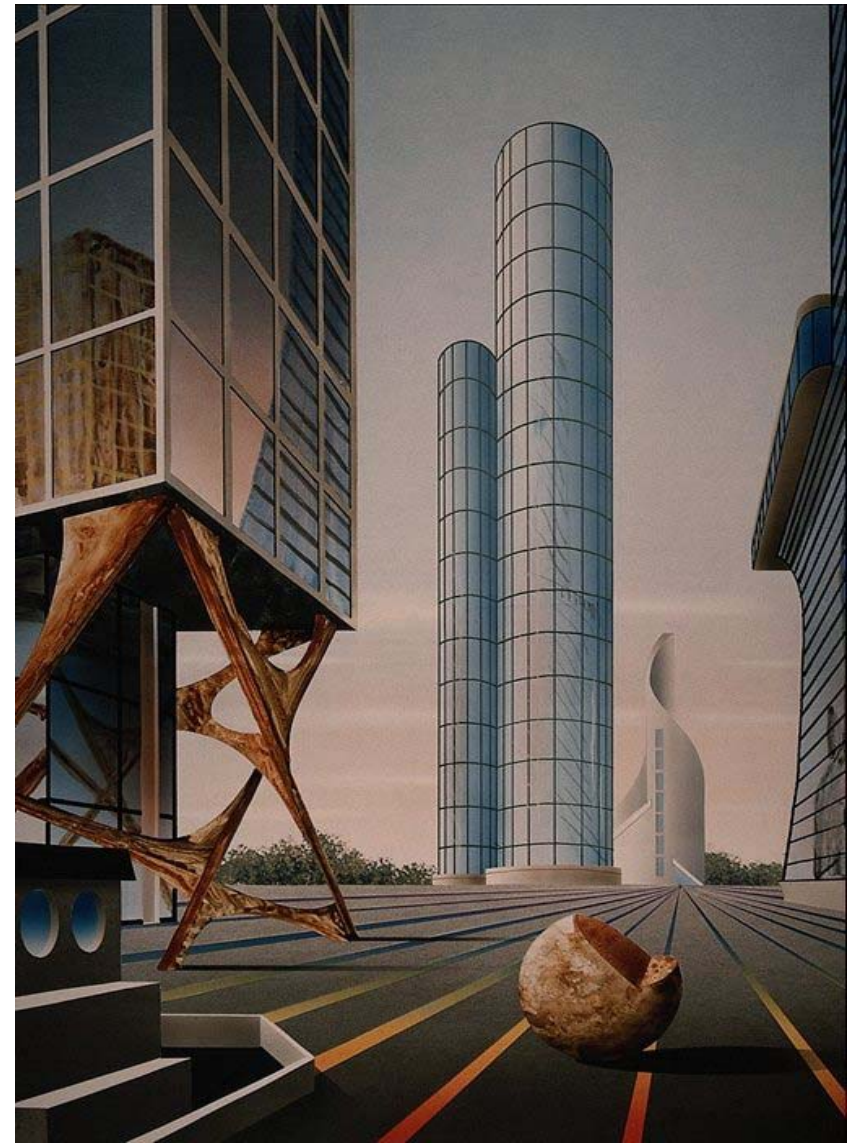
El servicio emplea luminarias de diferentes tipos: de vapor de sodio de alta presión a 250 W y 400 W, vapor de sodio de baja presión a 180 W, vapor de mercurio a 250 W y, finalmente, a 160 W por 220 V, entre otras.

Mazatepec, cuenta con una cobertura parcial localizada en el centro del pueblo, en donde el alumbrado público está a cargo de la propia presidencia; la cual, en algún caso, absorbe el pago por concepto de dotación de energía eléctrica a la Comisión Federal de Electricidad; otro caso, es el cobro del servicio a los habitantes que cuentan con él, y, finalmente, está el de la formación de comités para reunir fondos por cooperación.

A pesar de que con ello se ha mantenido la dotación del servicio, esto no ha sido suficiente para mejorar la cobertura total en el poblado, pues el déficit del servicio se da actualmente en una parte de la colonia Justo Sierra.

CONCLUSIÓN

El municipio de Mazatepec aún no cuenta con una suficiente cobertura en los diferentes servicios de infraestructura (antes mencionados) para cubrir la demanda existente en el poblado.




EQUIPAMIENTO URBANO



7. EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento en el municipio de Mazatepec, presenta rezagos en algunos subsistemas originándose mayores demandas de equipamiento en: comercio, recreación, cultura, comunicaciones, administración, servicio municipal y un poco en educación. Presentándose con ello, que gran parte de los habitantes del pueblo se desplacen a otros pueblos vecinos o hasta la ciudad de Cuernavaca por no tener un equipamiento que no cubre con las necesidades mínimas de servicio.

Observamos que gran parte del equipamiento se encuentra localizado en lo que es la colonia Centro, en donde hay gran importancia ya que se encuentra el Palacio Municipal. Sin embargo, sí podemos apreciar algunos servicios cercanos a los límites de la zona urbana, y que son de gran importancia para aquellas personas que viven retirados del centro.



En este subsistema se manifiesta déficit en algunos elementos que lo componen en donde se hace necesaria la atención de dosificación de los equipamientos de cobertura básica, jerarquizando las zonas alejadas del centro del pueblo.

El déficit del equipamiento para la educación se observa generalmente en los elementos de la educación primaria y, un poco, en preescolar, que se debe a la falta de implementación del manejo de 2 turnos y a la falta de dotación de aulas.

Tanto en el elemento de secundaria, como en el de bachillerato se presenta un superávit poco considerable y considerable, respectivamente, ya que cumplen bien con la demanda de la zona.

En general, este subsistema cumple con la cobertura necesaria requerida por la población, y no está por demás decir que las instalaciones están en buenas condiciones.



7.2 SALUD

El subsistema cubre con las necesidades de atención médica inmediata, ya que existen 5 consultorios de tipo particular, en los cuales sólo son atendidos males o enfermedades que no requieran de una intervención quirúrgica. Pero, en el caso de necesitarla, los habitantes de Mazatepec acuden a clínicas de salud en Tetecala, Zacatepec, Cuernavaca y otros, en donde hay este tipo de elemento.



7.3 COMERCIO

El subsistema presenta un rezago en la falta de unidades básicas de abasto, es decir, no cumple con las necesidades de los habitantes, pero tampoco se podría pensar en una ampliación, ya que apenas cumple con los m² por norma y ni siquiera cuenta con un estacionamiento adecuado. Por ello, tendría que pensarse en la construcción de otro mercado o en algún otro elemento que pueda cubrir con las



7.4 RECREACIÓN

El equipamiento del subsistema recreación lo compone principalmente la plaza cívica, la cual presenta un déficit en la zona urbana, ya que es un punto de reunión de los pobladores, y, como su nombre lo dice, es un espacio en donde se llevan a cabo ceremonias de tipo cívicas, en las cuales, acuden casi la totalidad o la totalidad de los pobladores.

7.5 DEPORTE

El equipamiento de este subsistema presenta una buena atención a la población no existiendo déficit, ya que, con las diversas canchas con las que cuenta el poblado, y que además están distribuidas por toda la zona, son suficientes para cubrir con las necesidades de los habitantes.

7.6 CULTURA

El equipamiento actual que cubre con la demanda del subsistema cultural de la zona urbana, localizada principalmente en el centro del poblado, presenta casos diferentes en los elementos que lo componen. Tal es el caso de la biblioteca, que presenta un déficit debido a la carencia del espacio apropiado y en la insuficiencia del acervo existente. Y en el caso del auditorio y de la casa de cultura encontramos con un superávit debido a que no son tan necesarios dichos espacios a nivel básico (que es donde se encuentra Mazatepec), sin embargo, son espacios que sí son utilizados por los pobladores, principalmente el auditorio, que no es en sí un espacio con butacas como lo conocemos, sino que es un espacio vacío en donde cada sábado se llevan a cabo bailes públicos o a veces se renta como salón de fiestas.

7.7 COMUNICACIONES

El elemento de servicios de correos y telégrafos presenta un déficit en dimensionamiento, ya que sí es utilizado por los habitantes del Municipio que regularmente mandan o reciben cartas de familiares que emigran a otras ciudades o países en busca de trabajo.

7.8 TRANSPORTE

En lo que se refiere al transporte público, está bien dotado por taxistas que recorren los poblados desde Alpuyeca, pasando por Coatetelco, Xochicalco, Miacatlán, Mazatepec, Tetecala, Cuautitla, etc., hasta llegar a Coatlán del Río. Sin embargo, se ve afectado el sistema de transporte debido a los autobuses foráneos que van desde las Grutas de Cacahuamilpa o de Coatlán del Río hasta la Ciudad de México, pasando por el poblado de Mazatepec por la avenida Emiliano Zapata, siguiendo por la Avenida Grutas, siendo la primera muy angosta (2 carriles) y ubicada en el centro del poblado en donde encontramos gran concentración de personas y fluidez de éstas por las avenidas.

7.9 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

El equipamiento de administración pública se localiza dentro de la zona conurbada concentrándose adjunta a la plaza cívica. Esta sede municipal cuenta con la suficiente superficie construida para tener un funcionamiento adecuado.

7.10 SERVICIO MUNICIPAL O URBANO

En cuanto a la comandancia de policía se ve presentado un déficit de metros construidos, ya que no es suficiente el espacio destinado para las actividades de este rubro.

El elemento cementerio presenta superficies libres para cumplir con la demanda de la población.

La gasolinera existente no cubre la demanda en la zona de estudio.

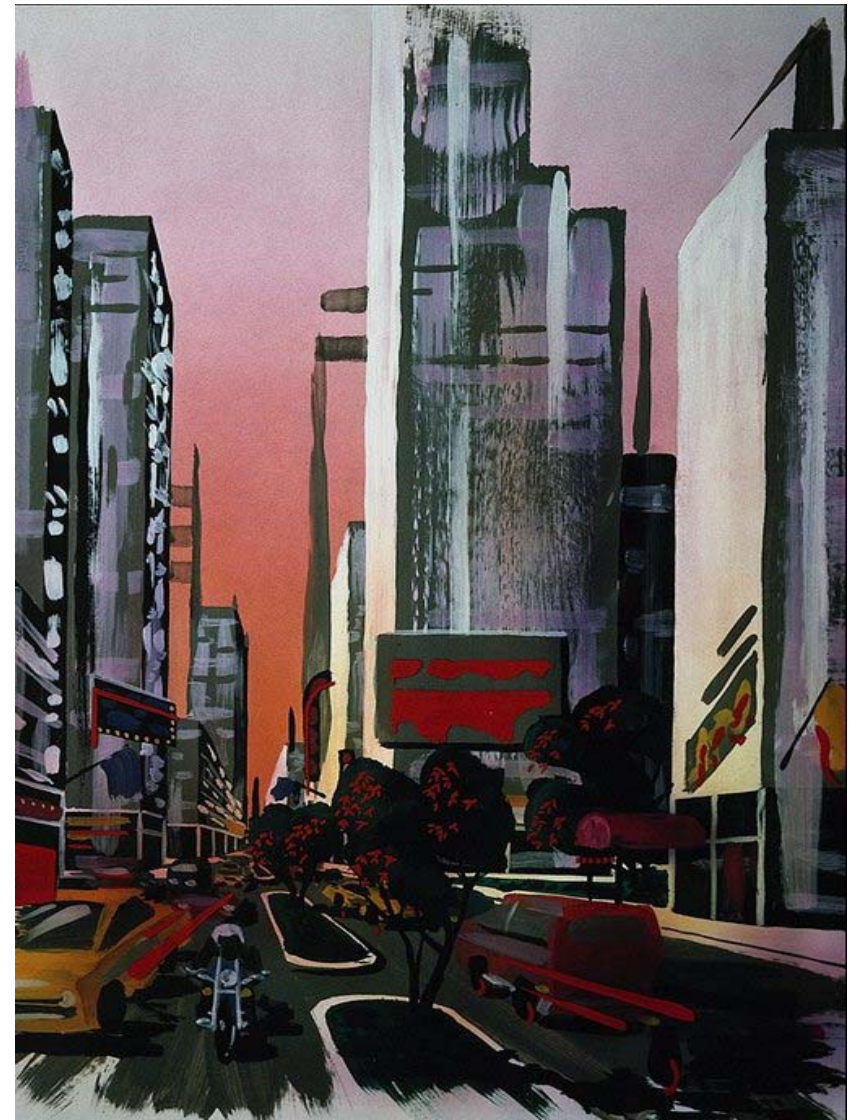


IMAGEN URBANA



16. IMAGEN URBANA

Un asentamiento cualquiera según su forma, aspecto o composición puede evaluarse a través de sus características, recursos y posibilidades actuales, de esta manera se puede detectar qué zonas necesitan un reordenamiento o movimientos reivindicativos urbanos que se dirijan a evitar la degradación de las condiciones existentes, mediante acciones de contención, regulación y anticipación.

La imagen urbana del poblado de Mazatepec es muy tradicional en lo que se refiere tanto a los procedimientos constructivos como a los materiales de construcción, es decir, la imagen del lugar es la típica de lo poblados que se encuentran alejados de las grandes ciudades, en donde las viviendas, conservan el estilo rústico en las fachadas, las cuales se componen, principalmente, por grandes terrazas, arcos en los accesos, muros de piedra o adobe, techos de teja, balcones en las fachadas y las nuevas construcciones de concreto regularmente a dos aguas. Conservan una imagen urbana muy característica y particular basada en su gran construcción de casas aprovechando los materiales de la región: la cantera, el adobe, el ladrillo, la piedra bola, piedra brasa y la teja. Estos materiales se utilizan en las casas habitación mostrando una homogeneidad principalmente en los procesos constructivos, en su altura y en las formas de sus vanos tanto en puertas como en ventanas.

En cuanto a la distribución del poblado con respecto a su traza, se puede mencionar que, en un principio, éstas obedecían generalmente al estilo europeo de plato roto, es decir, formándose alrededor de un centro en el cual orbitaban a su alrededor las calles sin una direccionalidad uniforme; esto era al inicio ya que en la actualidad la traza urbana que obedecía al centro de la población ha crecido, de tal manera que esa forma uniforme se ha con el tiempo ido alargando y deformando de tal manera que se ha convertido en una especie de rectángulo que se orienta del norte hacia el sur y que tiene un ensanchamiento en su parte oeste, a donde se orienta el crecimiento urbano. Lo anterior se debe a que la traza urbana del poblado se ha modificado con los años y lo que anteriormente era una traza de plato roto ahora se ha convertido en una traza lineal. Esto no es obra de la casualidad, sino que la forma del poblado se ha adaptado a sus condiciones actuales, ya que con el paso del tiempo ha sido preferible seguir la traza urbana con la dirección de los caminos más importantes, lo que garantiza a los pobladores que siempre exista una ruta cercana hacia las grandes capitales.

La zona de Mazatepec presenta una forma alargada de norte a sur, debido al crecimiento de la población, ocupando el lado sur en donde se encuentran terrenos poco aptos para la agricultura, ya que aquí la pendiente es de más del 5%. Estos

terrenos se encuentran en el cerro llamado “La Loma”, lugar en donde, a pesar de la pendiente, se sigue extendiendo la mancha urbana.

Se puede observar que la plaza, al igual que en otras localidades no sólo es la base de la composición urbana, sino el espacio de mayor significación: sede de los poderes, centro de reunión de la comunidad, indicador de los rumbos y elemento rector de las calles que de ella parten y de las manzanas que a su alrededor se fueron formando. La plaza de forma triangular, concentra a su alrededor la mayoría de los servicios que se prestan en la comunidad, lo que ocasiona que la distribución de los servicios sea poco equitativa, ya que como se mencionó, el área urbana tiene forma de rectángulo ensanchado en su parte oeste y la plaza se encuentra muy pegada a la parte norte del poblado, lo que ocasiona que las áreas recién formadas como el Florido y la colonia Linda vista estén muy alejadas y que por lo tanto tengan que trasladarse de sur a norte para poder tener acceso a estos servicios.

Las calles y avenidas en el poblado son parte principal en la estructura y en la problemática de vialidad que existe, ya que las calles en todo el poblado son muy angostas y generalmente no caben dos autobuses por la avenida principal Emiliano Zapata, que es un paso obligatorio para ir a la Ciudad de México y, en sentido contrario, a las Grutas de Cacahuamilpa (estado de Guerrero), ya que Mazatepec es un paso inrodeable en sus cuatro puntos cardinales, razón por la cual hay un excesivo paso de autobuses que generalmente siempre se atorán en la avenida principal, donde además es la parada de los autobuses lo que genera un gran caos vial cada hora. Aunado a esto, el transporte público está estructurado a base de taxis que circulan por todo el poblado, principalmente por la avenida Emiliano Zapata y que incluso comunican a los cuatro poblados que comprenden nuestra región; todavía hay que sumarle a esto los automóviles particulares y los de paso que convierten a este cruce en una zona de mucha atención para el conductor. Hay que añadir que las calles secundarias están muy revueltas debido a la traza del pueblo, en donde las calles no siguen líneas continuas, pero que, por otro lado, funcionan como estupendos andadores, por sus recorridos los cuales son muy interesantes y variados debido a la múltiple direccionalidad.

En lo referente a la tipología del lugar, se observa que las casas, en su mayoría son de uno a dos niveles, y son parte característica de la población, tanto lo es por la altura de sus viviendas como por el uso de materiales similares y por los colores de sus fachadas, generalmente blancas con las techumbres de color rojo, con remates de madera en puertas y ventanas.

VIALIDADES Y SENDAS. Mazatepec posee una gran diversidad de rutas tanto principales como secundarias y terciarias, que trasladan a la población de un lugar a cualquier otro. Sólo que con el problema de tener que hacer ese traslado generalmente en taxi, no sólo por la rapidez que ofrecen, sino porque a pié, en la hora de más calor, sería un martirio aún

para los pobladores del lugar, ya que no hay que olvidar que la temperatura oscila entre los 25 y los 30 grados como temperatura media.

Las principales avenidas son la avenida Emiliano Zapata con su continuación 5 de Febrero, la avenida Coatetelco y la avenida Grutas.

Como avenidas secundarias tenemos la avenida Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Zaragoza, Panamá, Paraguay, Morelos, República del Salvador, Guatemala y Venezuela.

Las avenidas terciarias están conformadas por la calle Guerrero, Morelos, Argentina Veracruz Tabasco, Oaxaca, Sinaloa y Calvario.

DISTRITOS. El poblado de Mazatepec está conformado por colonias y por una gran variedad de componentes tales como: centro, parte alta, parte media, zonas residenciales, suburbios y zonas de cultivo.

Uno de los componentes más destacados de esta ciudad es el centro, al que se puede llegar sin ningún problema, el cual mantiene una tipología constructiva predominantemente rústica que destaca de las edificaciones que lo integran.

Las colonias que integran a este municipio son en total seis:

1.-COLONIA EL FLORIDO. Esta colonia se ubica en el lado norte del poblado y se une con Miacatlán siguiendo la carretera que va a la ciudad de México. Esta colonia se divide con Miacatlán únicamente por el letrero que indica el cambio del poblado, esta colonia es importante porque su gran atractivo es que se encuentra prácticamente sobre la carretera.

2.-COLONIA CENTRO. Esta colonia la encontramos en el susodicho centro del poblado, ya que en la actualidad ocupa más bien la parte Norte. Es en esta colonia donde se ubican la mayoría de los servicios principalmente los administrativos, los de abasto y los de recreación. Esta colonia también es donde se encuentran las construcciones más rústicas de todo Mazatepec.

3.-COLONIA EL CALVARIO. Se encuentra en la parte media, lado oeste justo en el cerro La Loma, esta colonia, aunque era prohibido construir a las faldas del cerro, se comenzó a urbanizar debido a la gran comodidad de tener cerca las iglesias El Señor del Calvario y la de San Lucas, colonia que comenzó a tener importancia a raíz de las celebraciones religiosas, anuales, en donde las fiestas se convirtieron en parte integral de su economía.

4.-LA COLONIA. Se encuentra localizada en la parte media de la mancha urbana, y es aquí donde predominan los servicios educativos, ya que en ésta se encuentran la primaria más grande, la secundaria y el jardín de niños del DIF. Cabe destacar que es aquí donde se ubica la zona residencial, ya que se observan casas de dos a tres niveles y que los acabados son muy elaborados, es aquí también en donde se encuentran “quintas” que son terrenos grandes en donde hay cuartos, albercas particulares, y que por lo general se rentan para fiestas.

5.-COLONIA JUSTO SIERRA. Se ubica en la parte más alta del poblado, porque se encuentra creciendo en la cima de La Loma, en donde la pendiente sobrepasa el 8%. Es aquí en donde se encuentran las iglesias El Señor del Calvario y San Lucas. En cuanto a su traza urbana, ésta carece de una adecuada planeación tanto de vialidades como de infraestructura, por ser una colonia en proceso de consolidación.

6.-COLONIA LINDAVISTA.- se ubica en la parte última del poblado, es decir, en el lado sur. Esta colonia de reciente asentamiento urbano destaca porque carece de los servicios de agua potable y drenaje, y sus condiciones de pobreza son visibles por la tipología de sus viviendas las cuales están construidas básicamente con muros de adobe y láminas de cartón, así como también de varas de madera que se encuentran con facilidad en la zona.



17. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO.

En la actualidad, los problemas urbanos cada vez se hacen más complejos en virtud del crecimiento demográfico desmesurado y de la falta de vivienda la cual es mal planeada, y en el caso de Mazatepec esto no es la excepción. Estos problemas llegan a tener en la actualidad una solución óptima y eficaz gracias al actual presidente municipal, ya que puede notarse una mejoría en señalización de calles y en la limpieza de las mismas, así como de una mejor planeación urbana, sin embargo, todavía es difícil dar solución a todos los problemas, esencialmente los urbanos y los económicos.

Sabemos que es muy posible que los cambios que se propondrán no son sencillos de llevarlos a la práctica, sin embargo, aceptamos el hecho de que actualmente se está tratando y se intenta llegar al punto de concientizar a la gente, y se intenta también controlar a la población en su forma de ser y de actuar para su beneficio, y se pretende llegar a la raíz que genera la problemática intentando dar alternativas sociales y culturales que se ajusten a las actuales y futuras condiciones de desarrollo que deberán tener los pueblos que no quieran caer en el olvido.

En virtud de que Mazatepec y los poblados vecinos señalan un estancamiento debido al atraso en sus procesos de industrialización regional con respecto a otros y a sus precarias formas de producción agrícola así como a la escasez de expectativas financieras, es de vital importancia un desarrollo adecuado, ordenado, planificado el cual planteé establecer un mejoramiento en el poblado, tomando en consideración los elementos de la estructura urbana para un desarrollo equilibrado en toda la región.

Es por ello que con base en el estudio realizado en la zona se llegó a la conclusión de que se cuenta con las zonas aptas para el desarrollo de diversos usos de suelo, pero que requieren de un financiamiento que, por lo general, nunca se tiene. Esto se debe en parte también, al constante crecimiento demográfico que ha presentado la zona, lo que ha ido generando una rápida expansión urbana y, por consiguiente, una elevada demanda de suelo urbano para vivienda, propiciando con ello un limitado y bajo nivel de aprovechamiento de estas zonas consideradas aptas para los usos agrícolas y de servicios principalmente. Esta situación trae consigo una disminución de las actividades agrícolas, las cuales son consideradas de gran importancia para la subsistencia no sólo de ella misma sino también de la ciudad de México, pero desgraciadamente la actividad primaria hasta la fecha no ha tenido el apoyo técnico y económico suficiente para generar una mayor producción y un óptimo desarrollo.

Lo anterior ha generado en gran parte que aumente el problema del desempleo y el problema de migración, problemas que en esta zona han traído el bajo rendimiento productivo que se debe básicamente a la falta de alternativas económicas para

la población dedicada a la agricultura la cual se enfrenta a la imposibilidad de obtención de créditos para los implementos necesarios para el mejoramiento de su producción (maquinaria); por otro lado, se encuentra el reducido precio que se paga a los pobladores por su producción, lo que ocasiona la desatención de las actividades primarias y la búsqueda de empleo en otras actividades, principalmente las industriales trayendo con sigio mas migración ya que en el poblado no hay industria.

Esta zona cuenta con buena cobertura y dotación de servicios urbanos (equipamiento, infraestructura, vialidad y transporte), los cuales desgraciadamente no son suficientes o están deteriorados. Este tipo de problemática ha sido consecuencia de la dependencia que tienen los municipios pequeños con la ciudad de Cuernavaca, principalmente por ser esta ciudad el centro de servicios y actividades productivas, tales como la industria, el comercio y el turismo, también por tener fuentes de empleo que no tienen otros poblados.

Aunado a lo anterior hay que destacar que esta zona se encuentra con este tipo de condiciones básicamente porque no cuenta con un adecuado y planificado desarrollo urbano ni con un buen apoyo de las autoridades e instituciones del gobierno pero principalmente porque no cuentan con un buen apoyo económico y técnico que fomente la actividad primaria. Si se contara con todas estos elementos esta zona presentaría un mayor desarrollo en todas los aspectos (económico, político, social y cultural) y tendría una mayor producción y una mejor explotación de los recursos naturales existentes, tanto en la zona como en el mismo estado. Esta situación mejoraría y elevaría la calidad y nivel de vida de toda la población de Mazatepec.

La problemática general que se presenta en Mazatepec es la falta de recursos financieros que se puedan invertir en las zonas aptas antes mencionadas para el óptimo desarrollo de los diversos usos del suelo, la insuficiente dotación de los servicios de infraestructura, la poca dotación de los servicios de equipamiento, la existencia de zonas habitacionales con diferentes niveles de consolidación, con características edificatorias y condiciones distintas de tenencia de la tierra; la falta de localidades que cumplan con las condiciones de centro de atracción, ya que en el poblado existen muy pocas maneras de descanso y diversión, propiciando con ello una concentración más equilibrada de los servicios, actividades y población económica; y, finalmente, está la gran concentración de servicios, actividades y población en el centro de la ciudad, lo cual ocasiona el desgaste de la arquitectura tradicional que compone el centro del poblado. Hay que destacar la problemática que generan las vialidades existentes, las cuales están muy reducidas para el paso del transporte público y de pasajeros, ya que dos camiones en sentidos contrarios no caben en la misma avenida. Esta problemática se debe, principalmente, a que en estos lugares no se cuenta con un adecuado y planificado desarrollo urbano, ni con buenas alternativas económicas para resolverlos.

Para lograr este objetivo, se propone establecer en un máximo de seis años (mediano plazo) zonas para el crecimiento urbano en la parte Norte (zona de transición) y en la parte Noroeste (parte alta del poblado); zonas de uso industrial en la

parte Norte, esencialmente sobre la avenida que une a Mazatepec con Miacatlán; zonas para el amortiguamiento, reforestación y uso frutícolas en la parte este de la zona; zonas de reserva ecológica y uso forestal al Sur; zonas para la recreación pasiva en el Oeste; zonas para la recreación activa se propone la parte sur; las zonas para el uso mixto, agrícola y vivienda de baja densidad la parte Sur, Este y Oeste, y finalmente, las zonas para el uso federal y turístico al oeste y sur. Con estas zonas, se propone lograr un desarrollo más equilibrado de los usos del suelo actuales y futuros de Mazatepec.

Aparte de lo anterior, también se propone dotar a un máximo de seis años de servicios e infraestructura a las zonas que presentan un carecimiento total y un déficit de servicios urbanos.

En la zona sur del poblado se requiere ampliar los niveles de cobertura de las redes de infraestructura esencialmente agua potable y drenaje. Además en todas las zonas se necesita de la conservación y la dotación de elementos de equipamiento tanto para la cultura, la recreación, el deporte, la salud, el comercio, el abasto y el descanso. Ya que estos subsistemas son los que presentan mayor demanda dentro de cualquier comunidad.

En la zona Sur, que es la parte más alejada, se requiere mejorar las condiciones de vivienda existentes y la dotación de viviendas, las cuales deberán contar con los principales servicios de infraestructura, esto ayudará a reducir los déficit existentes.

En la zona Norte se requiere además mejorar las condiciones de vivienda y de imagen urbana, de crear agroindustria que genere los empleos que en este poblado se requieren, la propuesta de industrialización es acerca de los productos que en este lugar se cultivan, tales como el cacahuate, el arroz, el tamarindo, el mango, la caña y el maíz. Es precisamente en esta parte en que se propone crear un corredor agroindustrial que permita procesar los productos anteriormente mencionados, logrando con ello la captación de más ingresos y que además ayudará al mejoramiento de la imagen urbana.

En la parte Noroeste, en lo que se refiere a la avenida Emiliano Zapata, la cual presenta mayor congestionamiento vial, se propone ampliarla o bien, hacer otra parada de autobús en la carretera que va a Tetecala, cambiar la ruta y el sitio de taxis para desalojar el tráfico en la avenida principal, haciéndolos pasar por las calles de Abasolo e Hidalgo haciendo su sitio en la parte lateral del Zócalo. Lo anterior obligará no sólo a recorrer el poblado, sino que también le dará más agilidad al transporte público.

En lo que respecta a la parte centro de Mazatepec, se propone mantener y conservar en buenas condiciones las edificaciones rústicas existentes, pero principalmente conservar la imagen urbana y tradicional de esta zona.



8.2 PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

8.3 PROGRAMAS DE ESTRUCTURA URBANA

Para proponer un desarrollo igualitario en la zona de estudio, no es suficiente plantear alternativas de desarrollo urbano sin remitirse a la reactivación económica, ya que la economía de la zona de estudio no presenta una base sólida, ya que ésta no ha sido planificada.

Es imprescindible la creación de una estrategia que contenga como eje central la reactivación económica de la zona de estudio, mediante la realización de proyectos que involucren a la población en dicha reactivación, para esto se propone que la población oriente sus esfuerzos individuales hacia un único esfuerzo conjunto para organizarse, tanto política como social, que motiven el despertar de la conciencia colectiva, con el firme propósito de incentivar la economía, desde el sector primario para incidir en el secundario y el terciario, y con ello resolver el problema de la falta de empleo y de la agricultura.

Propuestas:

- Impulsar en el corto y mediano plazo al poblado de Mazatepec, para que esté a la altura de su vecino Miacatlán, en lo referente a lo industrial, impulsando este sector y al mismo tiempo a la actividad primaria en el poblado para con esto crear empleos bien remunerados.
- Impulsar un crecimiento ordenado de toda la población, evitando de esta manera que la mancha urbana se salga de control y se expanda hacia las zonas consideradas para la agricultura.
- Se pretende también la reordenación y regeneración urbana, estableciendo programas orientados al mejoramiento de los elementos urbano-arquitectónicos existentes (vivienda, equipamiento, infraestructura, vialidades y estructura urbana).
- Optimizar al corto y mediano plazo el uso de suelo urbano propuesto para el Norte, Sur, Este, Oeste y centro, de acuerdo a las densidades y usos propuestos, con el fin de evitar futuros problemas.
- Definir junto con las autoridades municipales de Mazatepec las zonas definitivas de reservas humanas propuestas en los ocho puntos cardinales y que estén de acuerdo con las aptitudes del suelo.
- Definir al corto y mediano plazo la ocupación de la reserva urbana en los puntos propuestos.
- Lograr al corto y mediano plazo una adecuada mezcla de los usos de suelo en todo el municipio, que permita el desarrollo de las actividades primordiales de la población.

- Regularizar la tenencia de la tierra, principalmente en las zonas más apartadas, las irregulares, las de servicios y las habitacionales.
- Ampliar al mediano plazo los niveles de cobertura de los servicios de infraestructura y de equipamiento urbano alrededor de todo el poblado en esencia la colonia el florido y el mirador.
- Dotar en un mediano plazo los servicios de infraestructura básica y los elementos del equipamiento urbano, para la cultura, salud, deporte, abasto así como de los que no existen en el poblado, atacando las zonas que más lo requieran.
- Consolidar y dar el mantenimiento necesario en la infraestructura y en los servicios que tiene el poblado.
- Elevar a un mediano plazo la calidad de vida de la población, por medio de la atención a sus necesidades de servicios, usos de suelo, equipamiento, infraestructura, vivienda y empleo, por medio de acciones que fomenten la inversión en la población y atrayendo nuevo capital para beneficio de la población de la localidad.
- Dejar establecido los planes y programas parciales de desarrollo urbano en el poblado, dar vigencia a los programas urbanos establecidos en Mazatepec, así como dotarlo de un confiable reglamento de construcciones que evite futuros conflictos.

8.4 PROGRAMAS DE IMPACTO AL MEDIO FÍSICO

Uno de los problemas principales y que aquejan a Mazatepec es la disminución constante de las actividades agrícolas y ganaderas, dejando de sembrar las tierras ocasionando con ello un desequilibrio en el medio físico así como un impacto urbano grave, lo que está ocasionando la erosión de la tierra y el desgaste de los campos, ocupándolos para el uso habitacional. Esto a la vez se debe, en primera, al bajo precio que se paga por los productos del campo y, en segunda, a que en ocasiones sale más caro transportarlo a la ciudad de México que dejar que el producto se descomponga, opción que muchos adoptan. Hay que ver que, aunque se produce mucho y muy buenos productos en la zona de estudio, no hay ninguna posibilidad de transformarlos, o bien, de venderlos.

Propuesta:

En este sentido, se propone el establecimiento de medidas mediante las cuales se determinen los lineamientos del control de crecimiento urbano hacia las zonas aptas para ello, o bien, se respeten las áreas de uso agrícola para evitar pérdidas innecesarias de tierra fértil, evitando, por un lado, el crecimiento desmesurado del suelo urbano y, por el otro, seguir conservando el área agrícola para bien de las actividades primarias del poblado.

Por ello, se propone al Norte del poblado, principalmente la colonia el Florido, un gran corredor agroindustrial, que recorra toda la zona generada por la carretera que conecta a las poblaciones de Miacatlán y de Mazatepec, en el cual se puedan transformar todos los productos que en la población se producen, además de crear una central de abasto con la intención de que los pobladores vendan ahí mismo sus productos, y las poblaciones vecinas se puedan abastecer de dichos productos, lo que generará más ingresos y menos pérdida de tiempo.

Lo anterior además de ser beneficioso para Mazatepec se considerará como una zona de amortiguamiento entre las zonas urbanas y las rurales, además de que al incrementar el valor de la tierra para el cultivo, evitará los asentamientos irregulares en las zonas de uso agrícola.

Además se propone en la zona centro del poblado, restaurar las zonas recreativas para que den mejor funcionamiento o, en su defecto, crear las que no existan con la intención de que los pobladores repongan las energías perdidas durante la jornada de trabajo.

Otro punto importante es que Mazatepec es un poblado de cruce obligado para otros pueblos, es el más próximo hacia la carretera principal, pero primordialmente es uno de los más cercanos a la ciudad de Cuernavaca. Se ha propuesto, por lo tanto, que cuente con zonas de uso mixto, es decir, que tenga el carácter de centro urbano de la región a la que pertenece, debido a que el poblado contará con servicios tanto de tipo comercial, público, recreativo y de equipamiento, teniendo así corredores urbanos estratégicamente ubicados y propuestos en la zona centro, norte, sur, este y oeste. Además de ello se propone ampliar la accesibilidad del suelo urbano a los estratos de bajos recursos a fin de prever necesidades actuales y futuras.

Con lo anterior se impulsa el ordenamiento y regularización del crecimiento del centro poblacional, aunado a ello se controlará la compatibilidad de diferentes usos o intensidades de uso del suelo, dirigiendo el crecimiento del centro de la población hacia los espacios más adecuados y alejados, contando con la disposición de actividades y comunicaciones que favorezcan un fácil acceso de la población a los lugares de trabajo, servicios y equipamiento.

Es importante señalar que todas las propuestas antes mencionadas están planeadas a un corto (2002) y mediano (2006) plazo principalmente, con la intención de crear más déficit en los servicios que ahí se prestan.

8.5 PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA

La problemática presentada en el poblado de Mazatepec es principalmente la insuficiente dotación de infraestructura ya que los servicios existentes no cubren con toda la demanda requerida en algunas zonas, principalmente las colonias más alejadas, tales como el Florido, Linda Vista, e incluso todas las de Cuachichinola.

Propuestas:

- Ampliar los niveles de cobertura de las redes de infraestructura generando a un largo plazo, (2010) la cobertura completa principalmente en la zona sur y zona oeste, las que carecen de agua potable y alcantarillado.
- Atender con prioridad al corto plazo las zonas carentes de servicios ubicadas básicamente en las partes más alejadas de Mazatepec, esto se logrará mediante acciones de mejoramiento que integren a estas zonas en la dinámica del centro de la población.
- Establecer sistemas integrales de infraestructura que determinen las zonas de infraestructura primaria, rehabilitando así a las zonas carentes de servicios.
- Reforzar con ello los mecanismos de coordinación federal, estatal y municipal, para la dotación de infraestructura siendo su fin el promover y ejecutar programas integrados que generen la realización de nuevas obras y el detenimiento del deterioro urbano de la población (todo a un mediano plazo).
- Finalmente, está el consolidar el proceso de descentralización, fortaleciendo al sistema de planeación, programación y presupuestación de las obras por el estado, y brindando asistencia técnica y capacitación.

Agua potable

Será necesario a un corto plazo una ampliación de la red de agua potable en el municipio ya que con ello generará un abastecimiento más amplio en todo el poblado, teniendo como prioridad las zonas de mayor crecimiento, localizadas al sur y al oeste de poblado.

Con lo anterior se pretenden reforzar los mecanismos de coordinación estatal y municipal para la dotación de infraestructura, teniendo como fin la promoción, planeación y ejecución del programa del mejoramiento y dotación de servicios de infraestructura.

Drenaje y alcantarillado

Se propone realizar en un corto y mediano plazo una ampliación a la red de drenaje existente en Mazatepec, así como también la construcción de un colector general de tratamiento de aguas residuales, el cual, se pretende construir en las cercanías del río Tembembe, más específicamente, en la colonia Buena Vista, la cual se encuentra localizada en la parte sur del poblado, siendo el fin, en que todo el poblado cuente con un sistema de descarga, además de evitar al máximo la contaminación del río.

Con lo anterior se pretende promover, planear y ejecutar, los programas de mejoramiento y dotación de servicios de infraestructura.

Energía eléctrica.

Será necesario ampliar en el mediano plazo la red actual de electricidad en el poblado buscando así promover la dotación a las zonas más alejadas de la sub-estación eléctrica, y mejorar este servicio de infraestructura, por medio de la extensión de las líneas de alta tensión.

Alumbrado publico.

Se propone que la cobertura de este servicio se amplíe al corto plazo originándose con ella una mayor dotación en las colonias nuevas que carecen del servicio. Con ello se generará y promoverá la dotación, instalación y cobertura de los servicios de infraestructura.

8.6 PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO URBANO

La problemática que se detectó, generalmente, es la deficiente dotación de elementos de equipamiento, observándose este déficit principalmente en los subsistemas de cultura, comercio, y abasto, además de espacios para la convivencia vecinal, plazas, cines, parques.

Propuestas:

- Descentralizar el equipamiento urbano en el estado de Morelos generando con ello una mayor dotación de éste a un largo plazo en los municipios que lo requieran, tomando como base los planes de desarrollo en lo que se considerará la cobertura del equipamiento en función del papel asignado a la localidad que presente dicho déficit.
- Atender con prioridad al corto plazo la dotación del equipamiento para el comercio y el abasto de los artículos de primera necesidad, ya que estos presentan mayor demanda.
- En cuanto a sus prioridades, dotar a los poblados en un tiempo mínimo de los principales elementos de equipamiento, preservar y consolidar el equipamiento existente para optimizar la prestación del servicio.
- Fomentar la seguridad en la construcción de los componentes urbanos y reforzar las vulnerabilidades actualizando e implementado reglamentos de construcción adecuados.

8.7 PROGRAMA DE VIVIENDA

La problemática que se presenta en Mazatepec es que existen viviendas de baja y media calidad en su estado de construcción, así como también viviendas con mayor deterioro en este mismo patrón constructivo, además se presentan viviendas de autoconstrucción de bajos recursos y mala técnica constructiva. Este problema se observa principalmente en los asentamientos irregulares. Cabe destacar que este tipo de viviendas son las que han ido rompiendo con la imagen tradicional de Mazatepec.

Propuestas

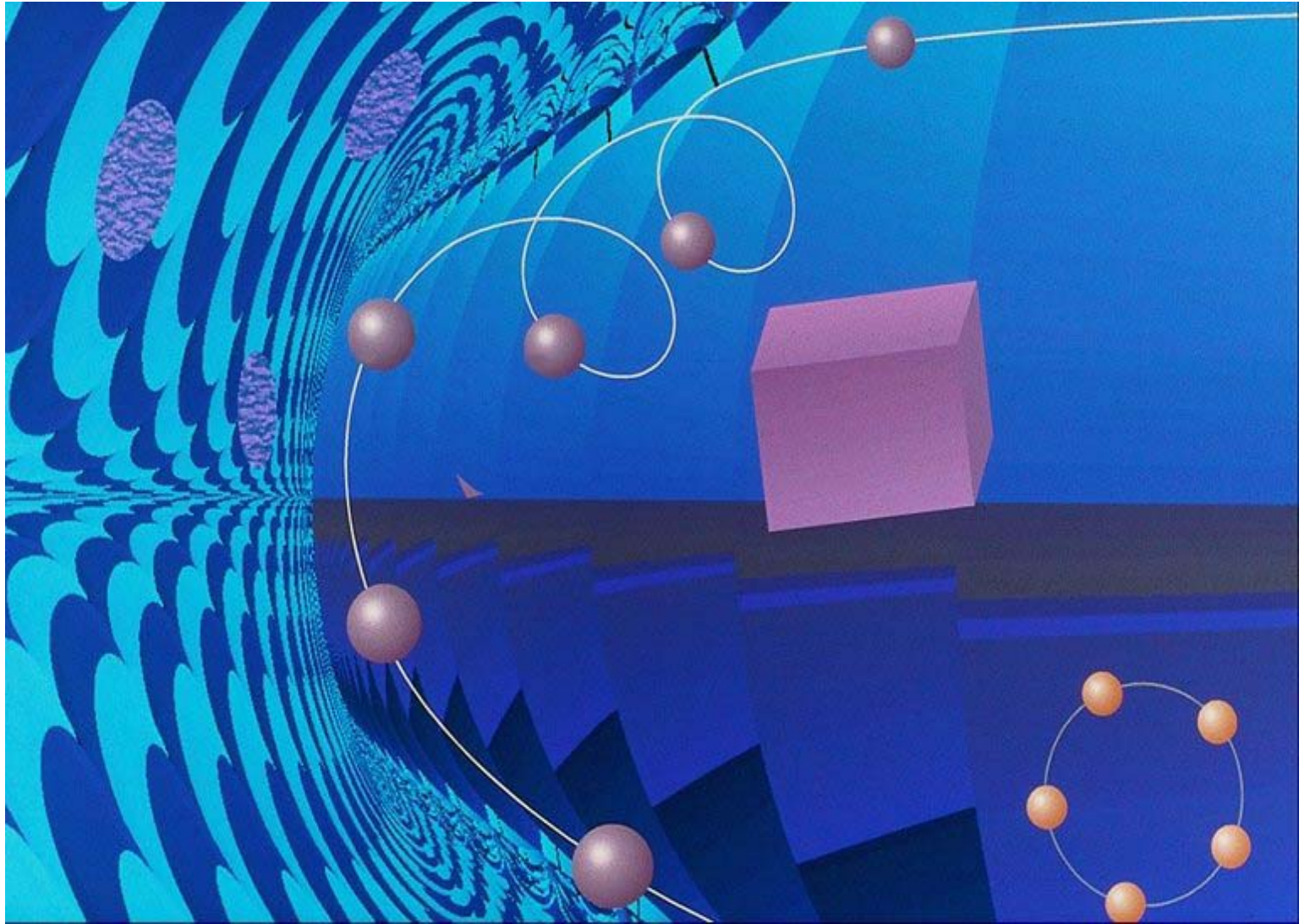
- Que el gobierno del estado, así como sus instituciones relacionadas con el desarrollo de la vivienda (infonavit, fovi) planteé, a mediano plazo, nuevas propuestas y estrategias para solucionar y promover el desarrollo de la vivienda en todo el poblado, así como su mejoramiento, mantenimiento y calidad. Aunado a lo anterior, se requiere que esta vivienda cuente con una cobertura total de los servicios de infraestructura básicos (drenaje y alcantarillado, agua potable y energía eléctrica), logrando con ello dar solución a una gran parte de la demanda actualmente presentada por el municipio.
- El déficit de vivienda presentado debe ser reducido en el mediano plazo (2006).
- Promover en el corto plazo la autoconstrucción y asesoría técnica necesaria para la ejecución de cada una de las viviendas con la intención de abatir los costos.

8.8 PROGRAMA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE

Una problemática presentada se observa en la deficiente dotación y servicio del transporte en general pero, principalmente, se observa en las vialidades que carecen de pavimento y en las vialidades pavimentadas que están en mal estado, este tipo de vialidades se encuentran en estas condiciones básicamente porque en ellas circulan vehículos pesados, lo cual ocasiona no sólo un deterioro sino que también caos vial. Esto se debe, por otro lado, a la angostura de las avenidas principales, también porque en Mazatepec todas las calles son de dos sentidos.

Propuestas:

- Es fundamental la construcción adecuada de la red vial en el mediano plazo, para facilitar con ello el flujo de vehículos separando el tránsito local del regional.
- Diseñar y establecer sistemas preferenciales de vialidad a los camiones de carga y foráneos que únicamente atraviesan el poblado, con el fin de evitar los congestionamientos viales.
- Se propone crear un reglamento de tránsito, con el fin de evitar al máximo los congestionamientos por estacionarse en doble fila, hacer paradas en lugares de mucha afluencia y para que los visitantes no tengan problemas con la circulación, además de que se propone abrir calles en un solo sentido para evitar los conflictos.



ESTRATEGIA DE DESARROLLO



9. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La estrategia general propone establecer y brindar una mejor explotación y distribución de los diversos usos del suelo, servicios, equipamientos, infraestructura, etc. es decir, plantear un desarrollo urbano más equilibrado y óptimo, propiciando con ello un mejor desempeño de las diferentes actividades que realizan los habitantes de Mazatepec, optimizando, entonces, los recursos económicos y protegiendo los recursos naturales. Todo ello se pretende lograr mediante alternativas de solución que sean óptimas y adecuadas, las cuales deberán solucionar las condiciones de desarrollo urbano y demográfico actuales y las necesidades futuras, que se presentarán o plantearán a un corto plazo (2004), mediano plazo (2007) y el largo plazo (2010) en este lugar.

Es importante señalar que lo anterior tiene un sólo objetivo: propiciar al corto y mediano plazo un desarrollo urbano óptimo y equilibrado en todo el poblado de Mazatepec, pero principalmente, es el de lograr un mejor nivel de vida para los habitantes.

Para proponer un desarrollo equilibrado en toda la zona de estudio no basta con plantear alternativas de desarrollo urbano sin remitirse a la reactivación económica, ya que la economía de la zona de estudio no presenta una base sólida, debido a que no ha sido planificada y, por lo tanto, no sirve como pauta a la demanda inmediata de productos de consumo básico y no da una solución a las demandas que el crecimiento futuro generará.

Si bien es cierto, la región presenta un amplio desarrollo en el sector primario (agropecuario), en la vía de los hechos, la anterior afirmación resulta falsa, ya que este sector, aunque su producción es extensa y los productos son variados (mango, tamarindo, cacahuete, arroz, caña, etc.), la economía se basa en un intercambio comercial realizado entre el productor y el intermediario y una pequeña parte entre el productor y el turista. Si a esto le aunamos que los productos del campo se venden a un precio ridículo, nos damos cuenta de que el sector primario se encuentra estancado, y que por lo tanto, el secundario y el terciario no pueden desarrollarse, lo que obliga a la migración, al desempleo, lo que redundará en el abandono de las actividades del campo, ya que éstas no representan una buena fuente de ingresos debido, principalmente, a que no existe una industrialización de los productos agrícolas que se cosechan, puesto que no existe la infraestructura necesaria del sector secundario.

Con esto sólo se logra un acelerado incremento en el sector terciario (servicios), el cual disfraza alarmantemente los porcentajes de desempleo y subempleo. Por todo esto, se vuelve imprescindible la creación de una estrategia que contenga como eje central la reactivación económica de la zona de estudio, mediante la realización de proyectos que involucren a la población en dicha reactivación, para esto se propone que la población canalice sus esfuerzos individuales, hacia un mismo esfuerzo conjunto con miras a la organización, tanto política como social que motiven el despertar de la conciencia colectiva, con el firme propósito de incentivar la economía, desde el sector primario para incidir en el secundario y el terciario.

Con este propósito se vuelve imprescindible el atacar la problemática mediante dos ejes de acción: por un lado, la reordenación y regeneración urbana, estableciendo programas orientados al mejoramiento de los elementos urbano-arquitectónicos existentes (vivienda, equipamiento, infraestructura, vialidades e imagen urbana). La otra vertiente está orientada a la creación de nuevos elementos urbano-arquitectónicos, bajo el enfoque de la planeación inter. Y multidisciplinaria que contemplen aspectos como lo económico, lo político, lo social y lo ecológico. Para lograr lo anterior, es necesaria la participación activa de la comunidad en la creación de un modelo político social que tenga la capacidad de dar una rápida respuesta a la problemática de la zona.

Para lo anterior, el tipo de organización que se propone como idóneo se basa en una sociedad cooperativa debido a que su estructura es susceptible de desarrollarse hasta alcanzar su fase más avanzada, como puede ser la comuna popular, además de ser un tipo de organización que motiva la participación de toda la comunidad y es tan flexible en su estructura, que permite expandirse en pequeñas células o núcleos dependientes de uno central.

Para lograr este desarrollo organizativo, se requieren dos acciones primordiales:

En primer lugar, captar la atención y el interés de los futuros cooperativistas, con un proyecto atractivo que dé solución a uno de los problemas fundamentales de la zona de estudio: la vivienda. Al hablar de la vivienda, no nos referimos a ella como la tradicional, clasificada como una mercancía improductiva, sino por el contrario, como el lugar donde se sientan las bases para el desarrollo económico a partir de la integración de la familia en el proceso de vivienda. En otras palabras, se toma la vivienda como fin y no como medio.

En segundo lugar, y no por ello menos importante, la creación, de acuerdo al estudio efectuado, de un elemento que tenga el potencial de desarrollo tanto económico como organizativo, y que al mismo tiempo cuente con el atractivo suficiente a la población para crear empleos bien remunerados, y paralelamente, el desarrollo de la producción sea capaz de un capital revolvente, que permita la construcción de los elementos urbano-arquitectónicos contemplados dentro de esta estrategia, éstos tendrán como finalidad la interacción participativa dentro de este proceso de reactivación económica, y a la vez, de un crecimiento político-social de nuestra organización cooperativista.

Para este efecto, se propone la construcción de una Micro-industria transformadora de Tamarindo, así como de productos de temporal con la intención de que siempre se procesen productos naturales y de temporada como el caso del mango, el arroz el maíz y caña de azúcar. De esta manera y junto con los programas de desarrollo, es como se pretende dar un desarrollo igualitario y equilibrado para la zona de estudio.

Es importante destacar que la agroindustria como elemento aislado trae consigo consecuencias más graves de las que se intentan erradicar, ya que como es sabido los estados con gran capacidad para la industria solo traen más demanda del uso del suelo para vivienda la explotación irracional del suelo y las áreas ecológicas, así como deterioro de la infraestructura existente. Por lo que es de vital importancia que los cambios que se mencionan, así como las propuestas que se plantearon en páginas anteriores se concreten en los plazos establecidos. Además, aunado a lo anterior y para reforzar en materia económica, se propone que se dé seguimiento a programas de turismo esencialmente los de fin de semana porque no se puede desaprovechar tan buena oportunidad del desarrollo turístico.



9.1 CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO

México es un país privilegiado por la diversidad de especies tanto animales como vegetales, debido también a las características geográficas y ecológicas, de tal modo que se considera un país donde existen los recursos naturales, materiales y humanos necesarios para alimentar hasta 300 millones de habitantes.

Sin embargo, a pesar de que se cuenta con todo lo necesario para la subsistencia de todos los mexicanos no se aprovechan los recursos adecuadamente, es por ello que es necesario e indispensable que se tome conciencia de la importancia de utilizar otros productos potenciales no sólo para el abasto nacional sino que se tengan más alternativas de exportación, de tal manera que en México se logre un nivel de vida sustentable, sobre todo en el sector primario en donde por desgracia se hace cada vez menos su participación. Por lo tanto es necesario que los productos cultivados en México sean analizados cuidadosamente, con la intención de crear alternativas diferentes con los mismos productos para lograr un equilibrio nutricional, económico y en donde todos los sectores de la población sean beneficiados.

En la actualidad, los granos básicos como el maíz, frijol, trigo, arroz han comenzado a tener altibajos a pesar de los esfuerzos que se han realizado por intentar incrementar su producción. Por esta razón se hace indispensable que se exploten y se aprovechen otro tipo de alimentos que hasta la fecha han permanecido en el olvido, a pesar de que las propiedades con las que cuenta se puedan aprovechar al máximo, creando productos no sólo útiles en la rama alimentaría sino que también se puedan aprovechar en el campo de la medicina y de la industria, aprovechando así que se satisfaga la demanda de los alimentos en el país así como de mejorar el nivel nutricional existente de la población. A este respecto han salido al mercado algunos productos que explotan al máximo sus características, productos como la soya, el sorgo, y el trigo, que contienen una cantidad impresionante de nutrientes y en donde el precio por estos productos es muy reducido, razón principal de su aceptación en el mercado.

De lo anterior habría que poner mucha atención a los productos que se cultivan en el campo mexicano, muy en especial en nuestra zona de estudio, porque los productos no perecederos, es decir los que pueden soportar más tiempo sin tener que someterse a ningún proceso tienen ventajas sobre los que después de cosechados tienen que ser vendidos o procesados, es por esta razón que tanto el tamarindo como el cacahuete, productos que se pueden cultivar en la zona de estudio y en donde el porcentaje de producción es alto, se considera un gran acierto que se fomente el cultivo de estos productos ya que

el espacio disponible es de gran dimensión, pues el impacto económico que pueden tener estos cultivos es innegable y puede llegar a

Constituir un renglón de vital importancia, no sólo en el mejoramiento nutricional y en el desarrollo rural integral, sino que también en nuestra economía ya maltrecha en la época actual, además de que puede servir como ejemplo para otros poblados en donde también se puedan aprovechar productos existentes en su zona.

Nuestro país requiere cada día más la incorporación de nuevos productos agros industrializados y para lograrlo es necesario tomar en cuenta los factores ecológicos, económicos y socioculturales. Este último factor es el que toma mayor importancia pues resulta necesario concientizar a la población de la existencia de productos con excelentes propiedades alimenticias y que para poder desarrollar industrialmente un nuevo producto es necesario conocer los factores que pueden llegar a influenciarlo.

Para lograr que el tamarindo alcancen su desarrollo industrial, es necesaria la participación de disciplinas como la administración, la mercadotecnia, producción en serie, la arquitectura, pero sobre todo la participación activa del agricultor ya que éste constituye el cimiento para lograr el proceso agroindustrial.

La industrialización del tamarindo representa una gran ayuda económica tanto para la población de la zona de estudio, como de todo el país, ya que su transformación manifiesta un sin número de ventajas. El objetivo de la industrialización del tamarindo y del cacahuete, es lograr un proceso de desarrollo equilibrado e integrado que garantice un buen nivel de vida para los pequeños productores y la reactivación a gran escala del sector primario en Mazatepec.

Por lo anterior, pretendemos realizar como proyecto de tesis, una micro industria con el fin de aprovechar al máximo las propiedades del tamarindo y los diferentes productos que de éste se puedan obtener mediante su industrialización.

Otra de las razones por las que es imprescindible de que se industrialice este producto es para evitar la ineficiencia del proceso de abasto, lo que es provocada por el mal manejo de los productos y por una intermediación innecesaria, que se traduce en bajos ingresos para el productor, dificultades para la comercialización y altos precios para el consumidor, razón principal del abandono del campo. Es por esta razón que se hace necesario modernizar el abasto del tamarindo y del cacahuete, para que no sea comprado y acaparado por intermediarios.

Para lograr la industrialización y modernización de abasto del tamarindo se deben lograr los siguientes puntos:

- 1.- Incrementar la disponibilidad de alimentos de bajo costo.

- 2.- Mejorar a la calidad de los productos disponibles.
- 3.- Elevar al máximo el nivel nutricional del tamarindo.
- 4.- Incrementar el ingreso económico de los productores.
- 5.- Fomentar el arraigo de los productores en sus lugares de origen.
- 6.-Estar a la altura del poder adquisitivo de más consumidores.
- 7.- Incrementar la participación adecuada y eficiente del comerciante.
- 8.- Reestructurar y modernizar los canales de comercialización.
- 9.-Incorporar al campo mexicano nuevos cultivos que mejoren la dieta y que a la vez permita al agricultor obtener mejores ingresos.
- 10.- Aprovechar terrenos improductivos con cultivos que se adecuen a sus condiciones.



9.2 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

En México es todavía tradicional y practicada en forma limitada, pues a pesar de contar con grandes extensiones territoriales y fértiles, el uso de la tecnología moderna de producción es muy reducido, además se destina la mayor parte de la producción al consumo familiar, motivo por el que se perciben bajos ingresos. La agricultura tradicional esta caracterizada por niveles bajos de productividad de la tierra y de la mano de obra, así como de altos índices de desempleo durante ciertas épocas del año, pues en México la mayor parte de la agricultura se práctica en zonas de temporal y en desfavorables condiciones ecológicas que limitan su producción.

En nuestro país existen un sin número de plantas frutales y cultivos, en su mayoría estos productos contienen propiedades que no se aprovechan al cien por ciento en la industria y que son vendidos en bruto sin importar el provecho que estos se pudiera sacar, en la actualidad se empieza a investigar mas en las características físicas y químicas de los productos del campo, tal es el caso del girasol, de la soya e incluso el amaranto, productos que se pueden aprovechar en el mejoramiento de la dieta de los mexicanos por su bajo costo.

A este respecto encontramos que existen en nuestra zona de estudio una elevada producción de cacahuates y tamarindos los cuales no son aprovechados a toda su capacidad, porque, investigando más a fondo, encontramos que los productos alternativos de estas frutas, son muy extensos, ya que encontramos desde dulces y harinas, hasta aceites y vinos, mismos que cuentan con un amplio mercado y que actualmente está llamando la atención de investigadores, agricultores y consumidores.

El tamarindo posee propiedades de un alto valor nutritivo además de que es una planta de fácil adaptación a climas áridos y cálidos, además de necesitar pocas atenciones técnicas. Eso trae consigo que sea un producto altamente atractivos tanto para los productores como para los consumidores, por lo que su siembra en la zona de estudio es un gran acierto para reactivar las actividades primarias y las secundarias.



9.3 ESTRATEGIA GENERAL DE DESARROLLO

Para lograr el objetivo antes mencionado, se propone establecer en un máximo de seis años (mediano plazo) zonas para el crecimiento urbano en la parte Norte (zona de transición) y en la parte Noroeste (parte alta del poblado), zonas de uso industrial al Norte, zonas para el amortiguamiento, reforestación y uso frutícola al este; zona de reserva ecológica y uso forestal al Sur; zona de recreación pasiva en el oeste; Zona de recreación activa al Sur; zonas para uso mixto, agrícola y vivienda de baja densidad al Sur, Este, Oeste y finalmente zonas para uso federal y turístico al Oeste y Suroeste; con estas zonas se lograra un desarrollo más equilibrado de los usos de suelo actuales y futuros de Mazatepec.

Además con ello también se propone dotar a un máximo de seis años de servicios e infraestructura a las zonas que presentan un carecimiento total y un déficit de servicios urbanos.

En las zonas sur del poblado se requiere ampliar de los niveles de cobertura de las redes de infraestructura. En todas las zonas se necesita la conservación y la dotación de elementos de equipamiento para la cultura, recreación, deporte, salud, comercio y abasto. Ya que estos subsistemas son los que presentan mayor demanda, entre los elementos que se demandan están: una casa de la cultura amplia, la ampliación del mercado, un auditorio, una planta potabilizadora de agua y una bomba también de agua que la haga llegar a la parte más alta.

En la zona sur que es la parte más alejada se requiere mejorar las condiciones de vivienda existentes y la dotación de viviendas las cuales deberán contar con los principales servicios de infraestructura, esto ayudará a reducir los déficit existentes.

En la zona Norte se requiere además de mejorar las condiciones de vivienda de crear agroindustria que genere los empleos que en este poblado se presenta. En esta parte se pretende crear un corredor industrial que permita procesar los productos que ahí se cultivan logrando con ello la captación de más ingresos, lo que ayudará al mejoramiento de la imagen urbana.

En la parte Noroeste en lo que se refiere a la avenida Emiliano Zapata la cual presenta, mayor congestionamiento vial se propone ampliarla y darle fluidez por medio de hacerla continuar por la avenida 5 de Mayo ampliándola hasta la avenida Grutas lo que obligará no-solo ha recorrer el poblado sino que también le dará más agilidad al transporte público. Se propone también una serie de rutas que cubran a todo el poblado hasta las partes más altas, proponiendo también que se pavimenten las calles de las partes altas, consiguiendo con esto un sistema de transporte rápido, óptimo y eficaz.

En lo que respecta a la parte centro se propone mantener y conservar en buenas condiciones las edificaciones rústicas existentes, pero principalmente conservar la imagen urbana y tradicional de esta zona.

Estas alternativas como ya se mencionó están planteadas al mediano plazo (2006) las cuales deberá tomar en cuenta la estructura vial y urbana, la imagen urbana y el crecimiento urbano demográfico actual, todo ello con el fin de que se genere y se cuente con un adecuado crecimiento de población y un óptimo desarrollo urbano, el cual pueda brindar a la población actual y futura un mejor nivel de vida, así como mayores fuentes de empleo.

Cabe señalar que lo anteriormente dicho se logrará con la participación de la población y con el apoyo técnico y económico del gobierno del estado.



10. ANTECEDENTES DEL TAMARINDO



10.1 HISTORIA DEL TAMARINDO

El tamarindo es un árbol de la familia de las papilionáceas, subfamilia esalpinoideas. Posee un tronco grueso y copa frondosa. Tiene hojas pinnadas, flores amarillentas, en espiga, y legumbres que encierran una pulpa carnosa. Este es un árbol frutal proveniente de África, se cultiva principalmente en los países cálidos.

La pulpa de sus frutos es agrídulce y de propiedades laxantes. La madera del tamarindo es muy apreciada, por ser inatacable por la carcoma y otros insectos.

EL TAMARINDO EN MÉXICO.

La generosa ecología de México posee condiciones geográficas y climatológicas propias para la propagación, el desarrollo y el cultivo adecuado del tamarindo, ya que con relativa facilidad puede adaptarse a zonas de trópico seco y con poca precipitación pluvial, no obstante, a lo anterior, el tamarindo se explota en cantidades mínimas en todo el país, porque no es nada extraño que no existan ni los recursos ni la maquinaria para procesarlo adecuadamente, que aún cuando las condiciones naturales propician su desarrollo, este permanece estancado y que las necesidades de una creciente población que hacen posible una demanda costeable, no son satisfechas en la proporción convenida y además a fuerza nos hemos acostumbrado de tal modo a esta situación, ya que nuestras carencias nos parecen completamente lógicas y suponemos que la solución a ellas habrá de venir espontáneamente sin que participemos con nuestro trabajo y sin que nos esforcemos en tratar de comprender la verdadera esencia de nuestros problemas y las posibilidades reales para superarlos.

El tamarindo se estima que tiene gran demanda, precisamente por los usos tan variados al que puede aplicarse dentro de la industria; aún cuando también se consume como fruta fresca, en helados, paletas, dulces, pulpa azucarada o salada, jarabes, bebidas refrescantes e incluso salsas.

Con el fin de mejorar el aprovechamiento debido a su demanda en el mercado y a las múltiples posibilidades de proceso, el principal objetivo es el de desarrollar la micro industria con productos a base del tamarindo, inclusive las partes consideradas (semillas y cáscaras), los productos que se pretenden industrializar son:

- 1.- Ampliar los productos clásicos del tamarindo (dulces)
- 2.- Jugo clarificado de tamarindo.

- 3.- Productos instantáneos en polvo de tamarindo.
- 4.- Bebida gasificada de tamarindo.
- 5.- Vino o fermento de tamarindo.
- 6.- Extracción de pectina (extraída de la semilla de tamarindo).
- 7.- Ácido tánico (extraído de la cáscara de tamarindo).
- 8.- Extraer de esta fruta todos los productos que a base de investigaciones químicas se genera.

Con la microindustria que se pretende ampliar los aspectos de industrialización y ciertamente los de conservación de las actividades primarias dentro de la zona de estudio.

10.2 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

El tamarindo es un gran árbol que en condiciones favorables crece a una altura de 25 M, que tarda de 5 a 7 años en madurar y producir frutos su nombre científico es *tamarindus indica*, pertenece a la familia de las leguminosas, es un árbol tropical de madera compacta y frondoso, el follaje se extiende a un radio de hasta 12M y el tronco puede llegar a tener una circunferencia de 7.4M, tiene una corteza externa áspera y agrietada de color grisáceo, las ramas son de color gris claras o pardo grisáceas, las flores son poco visibles ya que son pequeñas, crecen en los racimos terminales y tienen cinco pétalos de color amarillento pálido matizados en rojo anaranjado

Los frutos son vainas curvadas, oblongas irregulares que crecen en gran abundancia y su tamaño varía de 5 CM a 18 CM de largo y de 1.9CM a 3.2 CM de ancho, la corteza que encierra la pulpa es café canela o café grisácea y al principio tiene una piel suave verdosa; la pulpa muy ácida y las semillas subdesarrolladas son de color blanquizo. A medida que maduran las vainas se llenan un poco mas y la pulpa ácida y jugosa se vuelve café o café rojiza, entonces la piel se convierte en una cáscara quebradiza y la pulpa se deshidrata hasta adquirir la apariencia de una pasta cubierta por algunos hilos de fibra gruesa que se extienden a lo largo del tallo. El tamarindo se clasifica en dos tipos de acuerdo a su color rojo y café a aunque en México se denomina de acuerdo con el lugar o estado donde se produce, aunque el tipo café sea el mas común produciéndose comercialmente en abundancia.

Las semillas son duras, ovaladas o cuadradas de 9.5mm a 12.7mm de longitud, unidas entre sí, con fibras que se encuentran en la pulpa y cubiertas individualmente por una especie de membrana.

Un buen árbol produce aproximadamente 200kg de fruta por cosecha y casi el 50% es pulpa ácida, el resto corresponde a cáscara, semillas y fibras. El tamarindo es un frutal que se desarrolla con el mínimo de cuidados pero que sin embargo es necesario someterlo a un cultivo racional, fertilizándolo y atenderlo bien. El tamarindo tiene gran distribución en las zonas tropicales y subtropicales de la república, prospera en terrenos áridos con poca atención técnica, el calor y los climas secos son importantes durante el periodo de desarrollo de la fruta, realizándose su multiplicación generalmente por semillas ya que presenta la ventaja de tener un porcentaje alto de germinación.

El tamarindo es un árbol de hoja perenne o siempre verde y que entre este tipo de vegetales, es el menos exigente de agua.

COMPOSICIÓN DEL TAMARINDO POR 100g DE PORCIÓN COMESTIBLE

| | | | |
|--------------------|----------|--------------------|---------|
| PROTEÍNA | 3.40g | LÍPIDOS | 1.00g |
| AZUCARES TOTALES | 70.80g | AGENTES REDUCTORES | 41.00g |
| ÁCIDO TÁRTRICO | 15.00g | CELULOSA | 3.18g |
| PENTOSAS | 4.80g | PECTINA | 4.00g |
| TRIPTOFANO | 20un | METIONINA | 16ug |
| LISINA | 155ug | VITAMINA A | 50Ui |
| VITAMINA B1 | 0.59mg | VITAMINA B2 | 0.19mg |
| VITAMINA C | 20.00mg | ÁCIDO NICOTÍNICO | 2.14mg |
| AZUFRE | 9.00mg | CALCIO | 80.00mg |
| FÓSFORO | 95.80mg | MAGNESIO | 21.00mg |
| HIERRO | 2.80mg | MANGANESO | 2.40mg |
| POTASIO | 787.10mg | SODIO | 51.00mg |
| CENIZAS | 2.63g | CAPTENOIDES | 0.10mg |
| VOLUMEN ENERGÉTICO | 258cal. | | |

10.3 USOS DEL TAMARINDO

Aún cuando en México sólo se consume el tamarindo como fruta fresca en helados, paletas, bebidas refrescantes y dulces, en otros países tiene usos tanto alimenticios como medicinales e industriales. Son varios los usos del tamarindo como alimento, las semillas, las hojas y las flores, pueden ser utilizadas como bases para otros tipos de alimentos como ensaladas o sopas e incluso como sazonadores.

Las hojas son un buen recurso de proteínas, minerales y vitaminas además de contener un cierto sabor a menta y se emplea como masticatorio.

Los polisacáridos de las semillas de tamarindo tienen aplicaciones alimenticias como mejorar la textura de helados mermeladas, ates y pastas de pescado; estabilizan cremas mayonesas y quesos.

Las semillas cocidas y pulverizadas se emplean como combustibles, solos o mezclados con harinas o cereales para alimentar al ganado, ya que aumentan con satisfacción el crecimiento del ganado vacuno porque retienen agua y aumentan el aprovechamiento de nitratos.

De las semillas se extrae un aceite que se menciona como aceptable y de adecuadas cualidades culinarias.

De la pulpa se hace una gran variedad de productos. La pulpa azucarada, salada y enchilada con frecuencia se utiliza como postre y para este propósito es conveniente separarla pulpa de la semilla sin usar agua. El refresco de tamarindo es muy popular en el trópico

La pulpa molida de fruta de tamarindo con la consistencia similar al puré de manzana puede conservarse en refrigeración para emplearse en la elaboración de refrescos o helados, salsas para carnes (aves), pasteles y budines.

El jarabe de pulpa se embotella para su uso casero o se vende con hielo picado (raspados). Así mismo se puede desarrollar una jalea agridulce y en la actualidad se enlata una mermelada de pulpa de tamarindo.

Buscando nuevos usos comerciales para la pulpa de tamarindo se estudia como una futura fuente de:

Ácido tártrico
Alcohol
Pectina

En la medicina primitiva y en la moderna, el tamarindo es importante ya que es un producto oficial en varias farmacéuticas del mundo. Los preparados de tamarindo se reconocen mundialmente como antitérmicos en fiebres, como laxantes y carmitivos (medicamentos que favorecen la expulsión de gases).

El extracto de hoja de tamarindo se puede emplear como tinte en las fábricas de seda, lana y curtidos. Sirve como blanqueador. La testa de la semilla contiene de 38 a 40% de sólidos solubles de los cuales el 80% es una mezcla de sustancias tánicas y agentes colorantes que dan la posibilidad de también usarse en adhesivos. La semilla sin testa de tamarindo pulverizada se valoriza mejor en la industria textil como sustituto de almidón ya que es más eficiente y económico debido a su carácter hidrofílico.

La madera por durable y resistente es muy apreciada para hacer muebles e instrumentos musicales. La madera es valiosa como combustible y produce carbón para la elaboración de pólvora.

En busca de incrementar la utilización de frutas tropicales, la producción continua de vino se considera como una medida para emplear dichas frutas. El vino es un producto de la transformación de la materia vegetal viva por microorganismos vivos. Su composición y evolución están ligadas a fenómenos bioquímicos.

Debido a que el vino es una bebida que se produce exclusivamente por la fermentación de la uva fresca, al producto de la fermentación de otras frutas, no se la puede llamar vino, sin embargo, mediante el estudio de este se pueden establecer comparaciones similares con la fermentación de otras frutas.

La fermentación alcohólica es el proceso mediante el cual, el azúcar se transforma en alcohol etílico anhídrico carbónico.

Los productos provenientes de esta fermentación son: alcohol etílico, anhídrido carbónico, glicerina, alcoholes superiores (es el que se produce con mayor abundancia y produce de la leucina), acetaldehído, ácidos (láctico, succínico y acético).

Hay que mencionar que el tamarindo también es útil en los otros campos industriales como en el empleo de colores en los textiles, encoloradura de papeles, tratamiento de cuero, manufactura de plástico industrial y pegamento para madera. Debido a su carácter hidrofílico y su capacidad para formar soluciones de alta viscosidad, la semilla sirve como un excelente agente cremoso para la concentración de goma látex, actúa como un estabilizador de suelos y puede usarse en composiciones de ladrillos.

10.4 MADURACIÓN Y COSECHA.

En este árbol se pueden distinguir tres periodos críticos de crecimiento:

1. - Premaduración (62.9%)
2. - Maduración (20%)
3. - Sazonamiento (17.1%)

En la premaduración hay actividad metabólica importante tanto de reservas como de productos de la fotosíntesis que acarrear como consecuencia un aumento en tamaño, a una velocidad de crecimiento de 0.93 mm / día.

El primer cambio visible en la maduración es el color en la epidermis de verde a café debido a su rápido endurecimiento por la lignificación en las paredes celulares y la formación de células p3. Se observa en este periodo una velocidad de crecimiento de 1.25 mm / día además de ser el periodo crítico donde se obtienen los máximos de tamaño, peso, longitud, ancho, espesor y volumen.

En el sazónamiento ocurren los siguientes cambios: engrosamiento final tanto en tamaño y peso que se resume en la velocidad de aprovechamiento de los periodos iniciales, incrementándose en tamaño celular y la cantidad de espacios intercelulares siendo al final de este periodo donde se realizan los principales cambios bioquímicos y fisiológicos.

La pérdida acumulativa de peso en frutos cosechados en diferentes etapas de sazónamiento se presenta de la siguiente manera:

31 semanas > 33 semanas > 35 semanas

El tamarindo presenta un patrón de tipo climatérico donde su deterioro no ocurre tan rápido como en otros frutos debido a su deshidratación natural y por su composición química (alta concentración de acidez) que actúa como conservado natural, que le ayuda a mantener sus características propias que le hacen ser uno de los frutos más gustados.

En la actualidad debido al sistema de riego por goteo las posibilidades económicas del cultivo se amplían considerablemente por varios conceptos:

- a) La oportunidad de establecer huertos de tamarindo en zonas de tipo desértico donde el abastecimiento de agua es muy reducido, puesto que las cantidades de líquido necesarias para el riego se reducen enormemente.

b) Es posible proporcionar a los tamarindos los fertilizantes en disolución a través de las líneas de riego, con el máximo aprovechamiento de los mismos.

c) Con el riego por goteo se elevan considerablemente los rendimientos de los árboles, la calidad del producto final y con una cantidad mínima de agua puede quintuplicarse el área de plantación si comparamos el sistema de riego por goteo con los que se emplean hasta ahora: gravedad y aspersión para establecer un criterio sobre las posibilidades de plantación es necesario observar su desarrollo en las zonas. aptas para su cultivo en terrenos con topografías irregulares deben efectuarse las plantaciones en curvas de nivel. En terrenos planos es conveniente hacer un barbecho profundo y un rastreado para desmenuzar los terrenos y tener un suelo más parejo. En plantaciones tecnificadas se utilizan sistemas de marco real o tres bolillos dependiendo de la disponibilidad del terreno. La distancia común entre plantas varía de 8 a 15 metros, siendo su polinización en tomofila.

Es recomendable realizar un análisis del suelo para determinar las formulaciones de fertilizantes propias para cada huerto.

Es necesario obtener datos de PH del suelo con el objeto de tratar de mantenerlo alrededor de 7.5 ya que el árbol es ávido de calcio.

En plantaciones nuevas durante los primeros años debe aplicarse nitrógeno y fósforo en dosis apropiadas, esto ocurre cuando el árbol tiene una edad de 8 a 10 años. Las deficiencias de elementos menores pueden cubrirse con aspersiones foliares.



11. LA INDUSTRIA



11.1 GENERALIDADES

En las plantas químicas se recomienda correr nivelaciones y levantamientos topográficos con el objeto de determinar la pendiente que pueda influir en la colocación de las estructuras y equipo pesado. El hecho de determinar la pendiente permitirá hacer una evaluación de los cortes y rellenos así como las relaciones entre las áreas de la planta y las líneas de tubería. Se procurará usar la pendiente natural cuando sea posible, con objeto de facilitar la localización del drenaje y equipo pesado.

Se debe establecer un banco de nivel (sobre el cual se basen todas las medidas) en el lugar y localizarlo en el plano. El banco de nivel es el origen para las medidas horizontales y se da su localización de tal manera que el plano del lugar se relacione con los sistemas de coordenadas de la ciudad, provincia o estado.

Tal sistema de coordenadas facilita la preparación de los dibujos de ingeniería para combinarse con el lugar. Generalmente se establece un sistema de coordenadas Norte-Sur, Este-Oeste indicando en el plano la desviación del Norte magnético con respecto al Norte geográfico; aunque ciertos terrenos se prestan solamente para un sistema Norte-Este, Norte-Oeste.

Los elementos que se deben localizar en el plano del lugar se pondrán generalmente de acuerdo con las coordenadas.

11.2 PROCESO DE PRODUCCION

El proceso de producción tiene cinco fases básicas:

La llegada de materia prima a la planta industrial y su almacenamiento. La recepción se hace por medida, peso, volumen o número de piezas y de acuerdo con esta recepción se hace el almacenamiento que puede ser en bodegas secas, húmedas, refrigeradas y aisladas especialmente para materiales y líquidos explosivos, corrosivos y malolientes.

La siguiente etapa es la de preparación de materia prima como paso previo a la producción. En esta etapa la materia prima se limpia, corta o separa por peso, volumen o número de piezas, etc. Esta etapa es el inicio del proceso industrial y ya forma parte del mismo.

La tercera etapa es la de producción y puede ser una fase lineal simple en uno o varios pasos. Estos pasos pueden ser marcados por el número de máquinas por las que pasa la materia prima original antes de ser producto terminado y en esta etapa puede haber introducción de materias o métodos complementarios que mejoren el producto y que se realicen en

cualesquiera de los pasos de la producción, como es el caso de colorantes, edulcorantes, endurecedores, planchados, etc. Estos agregados, si son materias, provendrán de las bodegas de materia prima y se añadirán en el instante preciso pasando por alto los pasos anteriores.

El paso siguiente es el de revisión del producto terminado y su envase, sí es necesario antes de almacenar en bodega especial de producto terminado. Puede haber una bodega especial de empaques en esta fase del proceso y también puede ser que por condición misma del producto industrial su almacenamiento, cuando ya es producto terminado, sea a cielo abierto y lógicamente sin ninguna envoltura, como es el caso de las varillas corrugadas de acero y las vigas prefabricadas de concreto.

La última fase del proceso es la salida del producto terminado que también se hace por un sistema de control basado en el peso, volumen, medida o número de piezas.

En el proceso en “U”, esta etapa y la de llegada de materia prima se simplifican ya que se agrupan y casi se confunden, lo que permite que una sola persona o un solo grupo de personas realicen este control.

El proceso de producción industrial se puede realizar siguiendo un sistema lineal, el cual inicia desde que la materia prima llega del proveedor, la empresa la recibe y la canaliza al almacén. De ahí se pasa la materia prima a las máquinas que la van a transformar en materia elaborada. Esto se hace en uno o varios pasos y en diferentes máquinas, pero siempre siguiendo una línea de producción que no se altera hasta llegar a la etapa final de “producto elaborado”. Puede haber etapas intermedias en que se introduzcan mejoras al proceso, pero sin alterar la línea principal de producción que se conserva “lineal” hasta la fase final.

11.3 PLANEACION

Es necesario cuantificar los flujos en relación con el rendimiento total. En algunos puntos del proceso puede ocurrir la necesidad de cambiar de trabajo intermitente a flujo continuo. Por esta razón se debe determinar un almacenamiento transitorio para mantener la continuación del proceso.

Si se experimenta con flujos de trabajo variables, es indispensable recurrir a métodos estadísticos pues el espacio de las áreas de fabricación aumentará. Esto se hará tomando en cuenta la economía global.

Las técnicas de producción pueden cambiarse para la satisfacción en el trabajo de los productores. Esto es importante porque debido a ello puede cambiar el proceso de producción; como consecuencia, habría necesidad de destinar más espacio para el transporte, así como para el personal.

El análisis de datos de actividades puede servir de utilidad para comprender este problema. Esta técnica se puede aplicar cuando se realiza un trabajo en los bienes materiales.

Se hace este estudio siempre que en una fábrica se tiene que considerar maquinaria moderna y procesos automáticos.

Se deben tomar en cuenta las necesidades de espacio y servicios, así como la manera en que se va a efectuar un trabajo especializado o cierto número de operaciones. Se deben analizar los datos de las actividades con el fin de decidir los requerimientos del diseño lógico necesarios para la realización eficaz de las tareas.

En cualquier proceso de producción se estudian los métodos de trabajo siguientes:

Análisis de operación. Es la descripción del proceso de principio a fin de la elaboración de un producto. Busca disminuir el recorrido del operador y la materia prima y aprovechar al máximo el espacio.

Diagrama de operador. Es la representación gráfica de las secuencias que establece el control de calidad y que debe seguir un operador en el proceso de producción, realizándolas en el menor tiempo posible.

Diagrama hombre-máquina. Es la representación gráfica de la relación de operación para disminuir el tiempo de producción.

En el proceso de producción intervienen la materia prima, maquinaria, personal y el edificio con su respectiva infraestructura. A continuación se mencionan los elementos más importantes.

11.4 MATERIA PRIMA

Es el factor más importante que influye en la organización.

El cual puede ser material entrante, material en proceso, productos acabados, material saliente o embalado, material y accesorios empleados en el proceso, piezas rechazadas para recuperar o repetir, chatarras, viruta, desperdicios, desechos, materiales de embalaje, materiales para mantenimiento, taller de utillaje u otros servicios.

En la selección del producto se tomaran en cuenta: las especificaciones, las características físicas o químicas, su cantidad y variedad, las piezas componentes y su forma de combinarse con otras.

FLUJO DE MATERIA PRIMA

Las operaciones claves del proceso empiezan en la recepción y el embarque o expedición, ya que son los lugares de distribución de la materia prima y el sitio a donde llegan las piezas ya procesadas.

El diagrama de recorrido de la mercancía empieza en el almacenamiento de entrada. Se pasa al procesamiento donde se transforma usando energía y memoria local; se realiza la operación o contenido, secuencia que necesita la materia prima. Después se envía al almacenamiento de salida, antes de transferirla a la siguiente estación de trabajo. Finalmente se analiza el transporte, las inspecciones, los almacenamientos y las esperas.

La serie de operaciones y el flujo de materiales es la base de la distribución en una planta, la cual debe empezar por establecer un proceso de operación para clasificar los diferentes productos y las posibles circulaciones.

Se deben agrupar los productos que sean similares en operaciones, secuencias, tiempos de operaciones, grado de calidad, dimensiones o propósitos, material y requieran la misma maquinaria.

Para que sea más claro el modelo de circulación real, es necesario hacer un estudio detallado en el que deben estar los diferentes flujos posibles. Cuando se determine el recorrido del material, se puede disponer de un doble retroceso en el camino, por ejemplo una distribución en forma de “U”, para que el material pueda pasar por la misma máquina en dos operaciones distintas.

Para que no exista el transporte entre las máquinas, se pueden acomodar de forma triangular para que al salir las piezas de una máquina alimenten a las otras.

Transporte de materia prima. Se debe implantar un sistema de traslado compatible con los factores de producción que sean lo más cortos posibles. Algunos estudios calculan que el 90% de los accidentes se producen en el manejo de material, el que deberá ser estudiado para llevar a cabo una mejor distribución.

Los elementos que se emplean para el traslado son: rampas, conductos, tuberías, rieles guía, transportadores (de rodillos, ruedas, cangilones, rastrillos, tableros articulados, de cinta, etc.), grúas monorrieles, ascensores, montacargas, equipo de estibado, afianzamiento y colocación, vehículos industriales (camiones, camionetas, trenes, tractores, carretillas elevadoras de horquilla, plataformas rodantes), vehículos de carretera, vagones de ferrocarril, locomotoras y rieles, transportadores sobre el agua (buques, barcazas, gabarras), transporte aéreo, correo, etcétera.

En el proceso intervienen contenedores, recipientes, plataformas deslizantes si las cantidades de material son considerables.

Existen otros artículos de menor tamaño como:

recipientes sencillos, cestas, bidones, bandejas, tanques, barriles, recipientes basculantes, recipientes plegables o de fácil apilado, soportes, estanterías, cajas, cajones, soportes metálicos, tarimas, abrazaderas, correas, sujetadores y elementos de amarre y de retención.

SUBPRODUCTOS

En todos los procesos se encuentran subproductos. Regularmente se les conoce como desechos. Cuando tengan valor de venta, su almacenamiento y procesos o transporte posteriores, serán parte del problema de diseño básico. Silos subproductos llegaran a ser nocivos, molestos o un problema para la salud pública, se determinará este factor en una fase más temprana posible.

11.5 MAQUINARIA

Se deben conocer sus datos mecánicos, características de operación, consumo de energía, etc., para lograr una buena organización. Se diferenciarán los equipos que intervienen en el proceso o tratamiento, y los elementos especiales o complementarios que requiere el proceso (herramientas, moldes, plantillas, montajes, aparatos de medición, de

comprobación, unidades de prueba, herramientas manuales y eléctricas), los cuales debe conocer el operario, así como los controles y cuadros de operación.

La forma de las máquinas afecta la distribución y acomodo en planta de las mismas. Es necesario conocer la longitud y anchura mínima, las partes que sobresalen en el perímetro. También se debe conocer la altura del equipo de operación, partes extensibles, superestructura, tolvas, alimentadores. Todos estos datos ayudarán a determinar la altura del techo o de las instalaciones que se colocarán por encima de la cabeza del operador.

En naves de productos químicos, alimenticios, etcétera, en donde se utiliza la gravedad, se considera con todo detalle la altura. El peso de la maquinaria influye en la resistencia del piso.

Al seleccionar la maquinaria se tomará en cuenta:

Proceso de producción, maquinaria, utensilios y equipo existente, vida útil, mantenimiento de la máquina y equipo. Los equipos más utilizados son:

Transportadores. Se utilizan cuando las unidades de carga son uniformes y los materiales se mueven continuamente, en caso de que las cifras de movimiento y cargas del elemento no varíen en su recorrido y si existe un tránsito perpendicular.

Grúas. Se usan en movimientos intermedios dentro de un área específica y también en caso de que los materiales varíen en tamaño y peso, y no afecten algunos productos.

En el proceso de producción se debe tomar en cuenta la ventilación, el polvo, gases, disipación del calor, eliminación de vapores químicos, tipo de pintura, tratamientos térmicos, cromados, etcétera.

11.6 PERSONAL

Es el factor de producción, se deben establecer las condiciones de trabajo y seguridad, tipo de trabajadores, su rendimiento y el número de turnos.

En el proceso industrial co-actúan tres grupos: el de los obreros en sus diferentes clasificaciones de personal especializado, semi-especializado, ayudantes en general, jefes de equipo, supervisores, jefes de sección y encargados; el de personal administrativo y de control de planta, todo el cual depende directamente de la empresa y para defender los intereses de ella; y el personal de vigilancia, que debe actuar sobre los dos grupos anteriores, menos con el representante empresarial que les dirige.

Personal administrativo. Lo forman el de recepción, presidente de control, vicepresidente y director de oficina, contabilidad (incluyendo al director de créditos), cálculo, reproducción de planos, asesor jurídico, interventor, director de ventas, director de personal, ventas generales, inventario, ventas especiales, ventas al exterior, ingeniería y cálculo, expedición y tráfico, tesorería y compras, importación y exportación, personal jurídico, publicidad, etc.

Personal de producción. Preparadores de máquinas, manipuladores de material y almacenistas, secretarias de almacén, planificadores de taller, lanzadores, impulsores, contadores, controladores de tiempos, ingenieros o técnicos de proceso.

Personal de mantenimiento. Conserjes, personal de limpieza, empleados del almacén, empleados de recepción de material, empleados de expedición de productos.

Personal de seguridad. Personal de protección de planta (guardias y bomberos).

Taller de mantenimiento. Operarios de fabricación de utilería, acondicionamiento y reparación de maquinaria, personal de servicio.

Capacitación. Instructores y aprendices.

Servicios. Personal de aseo, cocina y comedor, albañiles, pintores, plomeros, electricista.

ENERGETICOS

Todo proceso industrial depende de un energético que mueva las máquinas que ejecutan ese proceso de transformación.

En la actualidad, se usan como energéticos el petróleo y sus derivados, el gas natural, la electricidad, la energía atómica y la energía geotérmica, la cual tiene limitaciones por la ubicación de las fuentes termales que la proveen, y está en proceso de desarrollo la energía solar que es importante para los países tropicales o aquellos que tengan un mínimo de 200 días solares al año. De los anteriores, el petróleo es el más manejable y económico, pero por ser un recurso no renovable, al igual que el carbón, debe manejarse con cuidado independientemente del alto grado de contaminación atmosférica que causan.

El gas mineral es un combustible barato y no contaminante, pero con alto riesgo de explosión, aun cuando los sistemas de seguridad creados para su uso son lo mejor que hay.

La electricidad es cara en relación a los energéticos anteriores, pero su limpieza y su nulo grado de contaminación la hacen ideal.

La energía atómica se convierte en electricidad, pero su peligrosidad y el problema de manejo de los residuos que siguen siendo radiactivos indefinidamente, ha hecho que se limite su uso. El perfeccionamiento de las naves espaciales puede resolver este problema, ya que podrían transportar los residuos a basureros atómicos en el espacio exterior.

La energía solar convertida en electricidad y la búsqueda de energía marítima pueden ser la solución final del problema, porque ambos recursos son renovables y no contaminantes, ya que se convierten en electricidad finalmente, pero la conversión de las máquinas actuales de combustión interna a máquinas eléctricas aún representa un problema.

11.7 LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL

Se puede clasificar en tres grandes grupos que son: los sólidos que se desechan en la producción y de los cuales un 90% son reutilizables directamente o por transformación; los gases que expelen las chimeneas y que provienen del energético petróleo o sus derivados y los cuales no bajan, como el humo del carbón, sino que se mantienen en suspensión en el aire; y, por último, la contaminación del agua, la cual generalmente es de sustancias altamente solubles y, por lo tanto, inseparables en cualquier ensayo de recuperación de agua o de esas mismas sustancias

El proceso de contaminación de sólidos es, por lo tanto nulo; el de gases y humos se puede mejorar cambiando el energético petróleo por el gas natural. No es que no cause contaminación al quemarse, pero su aprovechamiento es tan alto que los residuos de las aguas sí es lamentable y hasta la fecha irresoluble; su reutilización en torres de enfriamiento o en procesos secundarios no debe perderse de vista, ya que en muchos países el agua ya es un recurso “no renovable”.

DISEÑO

El diseño del edificio es el resultado de la investigación para dar forma a la edificación en la que se efectuarán procesos industriales.

PROYECTO

Para lograr un buen proyecto se debe llevar a cabo una investigación previa que permita lograr un programa completo de los edificios requeridos que satisfagan las necesidades de que se trate en cada caso. A continuación se listan algunos puntos.

- Informarse con expertos de todos los pasos sucesivos y ordenados que requiera la manufactura del producto, su empaque, almacenamiento y distribución.
- Formar cuadros de funcionamiento en los que se expresen las cantidades de material necesario en cada una de las etapas de fabricación.
- Conocer el funcionamiento y dimensiones de las máquinas y sus equipos respectivos, el número, categoría y sexo de los operarios que habrán de manejarlas.
- Analizar los medios de transporte mediante los cuales llega la materia prima y accesorios, y los puntos más fáciles de entrada al terreno de que se dispone para el proyecto.
- Analizar las formas en que se repartirán los productos ya elaborados en la fábrica, y localizar de antemano los puntos de salida más favorables en el terreno de que se dispone para el proyecto.
- Hacer un estudio perfecto de la capacidad que deberán tener las bodegas de almacenamiento de materia prima.

- Contar asimismo con un estudio de la capacidad que deben tener las bodegas de productos totalmente elaborados.
- Conocer con detalle los materiales de fácil adquisición en cuanto a precios, calidad y tiempo para su servicio en obra.
- Conocer las formas según las cuales se abastecerá la futura fábrica de electricidad y agua potable, y hacia dónde habrán de conducirse las aguas de desperdicio.
- Antes de iniciar el proyecto de los edificios, se debe contar con un levantamiento total de partes y los diagramas de relación entre ellas, con el visto bueno del personal directivo del capital que se habrá de invertir.

FORMA

Es la representación tridimensional de los edificios, la cual resulta del proceso de producción. La forma más general es la alargada que responde al proceso lineal, pero en el aspecto constructivo sí ha habido cambios fundamentales debido a la evolución de las máquinas y de los materiales de construcción.

En la actualidad se le da más importancia; ya no se busca que el edificio sólo funcional sino también estético. Por ello, el volumen parte de un concepto ligado a la imagen corporativa de la empresa.

La estética se busca a partir del manejo del lenguaje visual de los materiales, los cuales se utilizan tal y como son. El manejo del color en las estructuras metálicas y los duetos que sobresalen de la techumbre hará resaltar sus cualidades formales.

11.8 PROGRAMAS ARQUITECTÓNICOS

- PROGRAMA GENERAL

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Zona exterior | Administración | Acceso de materia prima |
| Áreas públicas | Gerencia | Área de materia prima |
| Plaza de acceso | Oficina del gerente | Área de maquinaria y equipo |
| Jardines y explanadas | Sala de juntas | Supervisión de producción y maquinaria |
| Pasos cubiertos y descubiertos | Contabilidad | Clasificación |
| Calles | Ventas y envíos | Área de producto semiterminado |
| Calles de escape (vías férreas) | Recursos humanos | Pesado y embolsado |
| Barre ras | Recepción y espera | Zona de almacén |
| Zanjas | Control de personal | Patio de maniobras |
| Canal o río | Sala de entrevistas | Andén de carga y descarga |
| Áreas de servicio | Cubículo del gerente | Almacén de materia prima |
| Caseta de control y vigilancia | Aulas de capacitación | Recepción de materia prima |
| Estacionamiento | Servicios sanitarios para hombres y mujeres | Báscula |
| Visitantes | Publicidad | Clasificación |
| Personal | Exhibición y fotografías | Área de productos (estantería) |
| Administrativo | Taller de diseño y dibujo | Salida de materia prima |
| Vías de ferrocarril | Área de investigación | Almacén de subproductos (productos rechazados y desperdicios) |
| Andén de carga y descarga | Laboratorios | Control (estantería) |
| Báscula | Biblioteca | Almacén de insumos (refacciones, aceites, etc.) |
| Patio de maniobras | Aulas | Recepción y control (estantería) |
| Andenes de carga y descarga | Sala de cómputo | Almacén de líquidos, sólidos y gases (cilindros, tanques, tinas, silos y esferas) |
| Torre o tanque de enfriamiento | Área de control | |
| Zona de oficinas | Vigilancia | |
| Vestíbulo y espera | Cubículo de sistema de videoportero | |
| Recepción | Cuarto de vigilantes | |
| | Servicios sanitarios | |
| | Control de personal | |
| | Reloj checador | |
| | Zona de producción | |

| | | |
|--------------------------------|------------------------------------|--|
| Zona de servicios generales | Baños y vestidores para hombres | |
| De empleados | Baños y vestidores para mujeres | Bodega de refacciones y herramientas |
| Enfermería | Del edificio | Area de máquinas |
| Cuarto de curaciones | Bodega | |
| Encamados | Cuarto de aseo | Subestación eléctrica |
| Cocina | Casa del velador | Planta de tratamiento de agua |
| Comedor general | Área de mantenimiento y reparación | Cisterna |
| Área de recalentado | Cubículo del jefe de mantenimiento | Área de esparcimiento |
| Comensales | Taller de mantenimiento | |
| Bar | Industria | Canchas (fútbol, básquetbol, voleibol, etc.) |
| Sala de estar y juegos de mesa | 271 | Gimnasio |

A continuación se exponen diferentes programas arquitectónicos, en los cuales los espacios más comunes, como las zonas exteriores, de oficinas, de almacenamiento y de servicios generales, son similares, pero las dimensiones dependen del giro y las necesidades de cada industria.

Por lo tanto, estas zonas se pueden consultar en el programa general.

En los puntos de ingreso se crea un espacio de espera para personas o vehículos. En las plantas químicas son comunes las cercas. El servicio de seguridad de la planta debe dar su opinión acerca de la ubicación de las bardas en lo referente a la facilidad de patrullar de noche. Las plantas pequeñas deben cercarse por completo. Cuando se usa una porción pequeña de una propiedad grande, es común que se cerque el área que se usa y que se incremente la cerca a medida que se extienda la planta.

Cuando hay una cerca, se necesita una carretera paralela para las tareas de patrullaje. Se debe considerar una puerta especial para manejar el equipo necesario en el caso de la construcción inicial y posibles expansiones.

Calles. Son necesarias para facilitar el transporte de productos, materia prima y personal dentro de la planta. Sirven para delimitar áreas, conducir los duetos de instalaciones superficiales y aéreas; también para separar zonas. El ancho se diseña según el vehículo de carga que requiera ingresar a la zona. El pavimento debe tener buen desagüe y ser de alta resistencia.

En las vialidades se deben tomar en cuenta los desplazamientos y transbordos de mercancías. Se debe poner cuidado especial en la ubicación con respecto a los puntos de mayor concentración de peatones, salidas de emergencia, zona de evacuación y donde se manejan sustancias peligrosas. El ancho y radio de giro en los cambios de dirección se calculan para que maniobre un trailer.

De escape. Son prolongaciones de una vía férrea al interior de la industria. Se consideran en plantas que manejan grandes cantidades de productos a granel, líquidos y gases y que su transporte no sea costeable mediante vehículos de neumáticos.

Se conectan al interior del predio y se prolongan hasta los almacenes.

Casetas de control. El número de casetas depende del tamaño de la fábrica y la seguridad que se requiera. Cuando el conjunto es de grandes dimensiones, se distribuyen las casetas en puntos estratégicos de tal manera que den servicio a una zona específica (oficinas, almacén de productos, almacén de materia prima, etc.). Por lo general se recomienda una para el acceso a oficinas, una para el estacionamiento del personal administrativo y control de personal y otra para la zona de acceso de materia prima y mantenimiento.

La caseta de control consta de espacio de espera (para personas y vehículos), burladeros, área de recepción y registro, mesa del vigilante, sanitario, cocineta y área de descanso. Todas deben estar comunicadas entre sí con teléfono, video portero, radio, etcétera, y con el área de seguridad.

Las ventanas deben permitir la visibilidad a todo lo largo de la cerca y de la carretera principal de la planta. La caseta de barrera tiene generalmente una sala de espera, un lugar para guardar cascos y anteojos de seguridad para visitantes, instalaciones de baños y control para alarmas contra incendio en la planta.

Acceso y salida de obreros. Puede fungir como un control más, cuando la empresa tiene un número considerable de empleados. Debe contar con barrera de acceso, área de seguridad y cateo, reloj checador y tarjetero. Adyacente a este punto debe haber un estacionamiento de bicicletas, de automóviles y la zona de servicios de los trabajadores (baños, vestidores y casilleros etc.).

Acceso de visitantes y personal administrativo. Se localiza próximo al edificio de oficinas. Está controlado por una caseta, donde el visitante se registra y se le entrega un gafete. El control de tarjetas del personal administrativo, se localiza dentro del edificio administrativo.

Estacionamiento. Todas las plantas tienen por lo menos un estacionamiento. Se sitúa en el perímetro del edificio de oficinas o del área de producción. Su acceso debe ser controlado y restringido. Además, debe tener buen desagüe.

El número de empleados y el número estimado de visitantes son factores clave para las dimensiones del estacionamiento, el cual debe contar con un espacio extra para facilitar el tránsito durante los cambios de turno.

Se recomienda separar el estacionamiento del personal administrativo, el de los trabajadores y los vehículos de seguridad y el de los visitantes, el cual se localiza, por lo general, fuera del edificio.

Acceso a mantenimiento. Debe quedar cerca de una vialidad principal conectada mediante el patio de maniobras para que puedan acceder vehículos que transporten (si se requiere) maquinaria pesada.

Areas verdes. Son espacios indispensables para ambientar el sembrado de los edificios. Se recomienda utilizar grandes superficies de césped en el perímetro de las oficinas. Las plantas únicamente se aplican en accesos o para ambientar patios interiores. Al utilizar árboles y arbustos se debe procurar que queden separados. En espacios cercanos a las zonas deportivas, se pueden crear barreras de árboles para delimitar los espacios.

Acceso de servicio. Se delimitan con puertas de dos hojas, con el ancho suficiente por el que puedan ingresar vehículos de carga.

Cargar y descargar vagones en cada lado y deja una tercera vía sobre la cual se pueden mover vagones vacíos o llenos. Si la variedad de materiales es pequeña, se puede procurar que sólo un cierto tipo de vagones sea manejado en cualquier lugar de la estación. Eso reduce en mucho los problemas de manejo.

No se puede disponer una altura de plataforma para cada tamaño de vagones cisternas, pues estos varían en altura. La experiencia en tabular las alturas de vagones que tienen diferente capacidad muestra que una altura de 3.60 m sobre la vía es generalmente suficiente. Una plataforma móvil dará acceso a las plataformas superiores de vagones de diferentes alturas. También se debe procurar tener dispositivos para carga y descarga para los vagones que tienen boquillas por abajo. Se deben planear también las tuberías que llevarán fluidos de la estación a las cisternas de almacenamiento. Esas líneas pueden correr en un soporte de tubería encima de la plataforma o pasar por abajo. Si van por abajo de la estación de carga, descansarán sobre una zanja que pase por abajo de las vías de ferrocarril, creando una bolsa en la línea que jamás pueda ser totalmente vaciada.

Área de carga y descarga de mercancía. Cerca de este punto se puede diseñar esta área en planta libre o con un espacio cubierto, para los vehículos que se estacionen e inicien ruta por la mañana o por la noche.

El área debe ser amplia para maniobra y estacionamiento de vehículos y localizarse cerca de los almacenes. El andén de carga y descarga tendrá una altura de 1.10 m. Al frente tendrá espacio para la maniobras de un montacargas, por lo menos de 5.00 m de ancho. En los costados tendrá rampas con pendiente no mayor de 10% para facilitar el trasbordo de mercancías.

CIRCULACIONES

Comprenden los espacios destinados al desplazamiento peatonal y vehicular.

Pasillos. Los diferentes tipos de pasillos son para personal, maquinaria y equipo, materia prima y producto terminado. Deben ser rectos, evitar quiebres, ángulos o esquinas. Las intersecciones se recomiendan a 90 grados

La anchura de los pasillos depende de si por el pasillo circulará material, personal, aparatos de manipulación y transporte, maquinaria u otros elementos, así como del volumen de tránsito, velocidad permitida, si es de uno o de dos sentidos, etc. Se diseñarán pasillos principales que comuniquen entre sí a la planta y los subpasillos que conduzcan a zonas específicas.

Para el área de producción. Se deben conservar despejados, sin que sobresalgan maquinaria y equipo, columnas, extintores de fuego y bebederos en los pasillos. Los límites de los pasillos se señalarán para evitar una distribución confusa. La longitud de los pasillos debe ser mínima. Esto se logra efectuando un estudio de movimiento y de relación entre las partes, con sus respectivos diagramas de flujo y zonas de mayor tránsito.

Debe haber un acceso en sus extremos. No son recomendables los que se sitúen frente a una pared o en la parte posterior de un almacén, ya que se aprovechan al 50%.

Tendrán un ancho mínimo de 1.20 m para el servicio de los primeros 100 operarios o 200 m de espacio útil y aumentarán a razón de 0.30 m por cada 100 operarios más o cada 40 m² de más, de superficie útil.

En los pasillos debe haber franjas por lo general de color amarillo; este señalamiento imita las circulaciones tanto del personal como del producto.

Del personal. El ancho mínimo es de 0.75 m, pero se recomienda que se diseñen para que circulen dos personas (1.50).

Estas circulaciones deben tener el mínimo de cruces de ruta para favorecer el control y la seguridad del personal. Si en algún punto fuera necesario un cruce de rutas, éste debe confinarse a la ruta de tránsito intermitente.

De servicio. Se calcula para que circule una carretilla de mano de dos ruedas; su ancho mínimo es de 0.90 m, en caso de que no gire con carga; si da un giro completo, por lo menos deberá ser de 1.80 m. De 1.50 a 2.50 m para carretillas elevadoras de horquilla accionadas a mano y transportadoras de enjaretados (plataformas de madera).

Escaleras. Las escaleras se proyectan para desplazamientos cotidianos, de servicio y de emergencia. En las áreas de producción no son recomendables.

Uso diario. Es la que da servicio al edificio de oficinas y; en ocasiones; a la oficina de control de producción. El ancho mínimo es de 1.20 m.

De servicio. Son las que dan acceso a locales restringidos, principalmente en almacenamiento y mantenimiento. El ancho mínimo es de 0.90 m.

De emergencia. Deben conducir a espacios amplios fuera del edificio o a la calle directamente. Se construyen de material incombustible. Cuando sean necesarios pasillos, corredores o muros divisorios entre ellas y los edificios, serán fabricados también de material incombustible.

La altura del tubo de protección será de 1.20 m para el servicio hasta de 100 operarios o 200 m de espacio útil para la fábrica, y un aumento de 0.30 m por cada 100 operarios más o fracción de ese número, ó 40 m de superficie útil.

Salidas adicionales de seguridad. Los pasillos y corredores que conduzcan a las salidas de emergencia, deben tener cuando menos la misma anchura de la puerta correspondiente y estarán libres de obstáculos. Cada departamento o sección que forme parte de una fábrica o taller de un solo piso, debe tener como mínimo una salida a espacio abierto o a la calle, con un ancho de 1.50 m.

La distancia que tenga que recorrer del interior a una salida no será mayor de 25 m para las industrias peligrosas; y de 35 a 60 m para los tipo medianamente y poco peligrosos.

Puertas de salida de seguridad. Deben abrirse hacia fuera del edificio si son de hojas y permanecer abiertas durante las horas de trabajo. Si son corredizas, o de cortina, sus cerraduras se operarán desde el interior y no necesitarán llaves para operarse. En los edificios de dos o más pisos, las circulaciones y las salidas deben funcionar de manera conjunta, de modo que no haya obstáculos que impidan comunicarlas.

Rampas. Se utilizan para unir diferentes niveles. Por lo general se construyen para facilitar el transporte de mercancía. La pendiente máxima será de un 10% con un ancho mínimo de 1.50 m.

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

Se debe ubicar lo más próximo a la carretera principal para ser más accesible al personal de las oficinas y los visitantes con el fin de que éstos no atraviesen la zona de producción de la planta. Algunos de los puntos importantes de resolver antes de diseñar y situar un edificio administrativo son:

- Secciones para actividades como contabilidad, administración, pagaduría y personal,
- Número de personas que trabajan por sección,
- Porción de hombres y mujeres,
- Las instalaciones médicas (primeros auxilios y exámenes físicos),
- En caso de plantas químicas será necesario un laboratorio de control de calidad que se ubique en el edificio administrativo o separado.

Se recomienda establecer un esquema flexible con planta libre de preferencia de ángulos ortogonales y muros divisorios que pueda modificarse. En la estructuración de la planta se deben considerar el menor número de columnas, y dejar prevista la expansión futura. En el planteamiento general se prevén ductos para las redes de instalaciones (eléctrica, sanitaria, telefónica, computación, hidráulica, aire acondicionado, elevadores, etc.), de tal forma que en un futuro puedan modificarse.

Debe estar cerca de un espejo de agua y de un bosque. Estas consideraciones estéticas se deben evaluar por su costo.

ÁREA DE RECEPCIÓN

Vestíbulo. En él se sitúa el control y la recepción; debe ser de dimensiones generosas.

Atención al visitante e informes. Debe tener el control visual del mayor número de las áreas que forman la parte administrativa. Los espacios de gran altura se aconsejan, ya que se pueden decorar con plantas, el logotipo de la empresa o algún elemento escultórico. Debe estar vigilada y comunicada con el cubículo de seguridad. Consta de un mostrador o espacio para el vigilante y sala de espera.

Sala de espera. Será amplia y apta para recibir a las personas que asistan como visitantes. Se localiza junto a la recepción.



OFICINAS

En el diseño se toma en cuenta el tipo y las dimensiones. Existen dos tipos básicos; uno es el de las oficinas que supervisan y administran el proceso de producción, las cuales deben estar situadas cerca del mismo; y las encargadas de la venta de los productos, administración y bienestar del personal.

Es conveniente ubicarlas cerca de la calle. En caso de concentrar todas las áreas en un solo edificio, las oficinas deben estar en el primer nivel y en la planta baja se ubican las funciones relacionadas con el proceso productivo. Las áreas de trabajo se pueden diseñar en planta libre o mediante cubículos privados.

Planta libre. Son las que mejor se aprovechan, ya que la organización de las actividades se puede delimitar con el mobiliario. En este caso, cuando se colocan empleados de espalda, se deja una separación mínima de 1 .20 m entre sillas.

Las oficinas administrativas se componen de nivel gerencial, contabilidad, control de personal, ventas y relaciones públicas.

Estas fases pueden estar separadas y en todo caso se resuelven con áreas de oficinas arregladas para cada caso particular. Las áreas para la administración pueden estar ligadas o no al edificio industrial e, incluso, pueden estar bastante lejanas, ya que los modernos medios de comunicación permiten un control eficiente que sustituye al control personal y directo.

Las oficinas de los ejecutivos cuyo trabajo consista en operación y administración, se colocan de tal manera que tengan el control visual del mayor número de empleados, se dejarán salidas para teléfonos, drenaje y agua. Los pasillos tendrán como mínimo 1 .00 m de ancho.

Cubículos privados. No son muy recomendables. En caso necesario se recomiendan en trabajos que requieran concentración. Para delimitar el área se emplea cancelaría y cristal.

La organización lineal es la más adecuada, ya que se aprovecha mejor el espacio. También se considera la relación de trabajo que exista entre algunas dependencias para que el trabajo sea en forma conjunta.

En la distribución de cubículos se considera la alimentación de corriente eléctrica, línea telefónica, equipo de cómputo y video conferencia, correo electrónico, fax, módem, seguridad, etc.

En cualquier caso se recomienda utilizar pisos registrables en los espacios donde vaya equipo de cómputo para facilitar su instalación. Cada zona administrativa tendrá su propio archivo.



ÁREAS COMPLEMENTARIAS

Aula de capacitación. Esta área está diseñada para capacitar al personal, para lo que se recurre en ocasiones a grabaciones o películas. Debe contar con butacas, pupitres, escritorio y silla para el expositor, un pizarrón, caseta de proyecciones, etc. El espacio se diseña para 40 personas como promedio.

Sala de Juntas. Se diseñará de planta flexible, junto a la dirección y cerca de la recepción, para atender a los visitantes.

Auditorio y proyecciones. Esta zona debe contar con caseta de proyección, bodega, equipo de audio y video, etc. La isóptica se considera con base en la forma del edificio.

Biblioteca. El espacio comprende área de lectura, estantería, investigaciones, cubículos y sala de computación.

Servicios. Abarcan los sanitarios para hombres y mujeres, cocineta y cuarto aseo entre otros.

ELEMENTOS DIVISORIOS

Muros. Se diseñan de tal forma que se puedan modificar en un futuro.

Cancelería. Es el sistema vertical que limita superficies horizontales. También funge como barrera física para dividir las actividades en un espacio de grandes dimensiones. Separa las circulaciones. Algunos materiales recomendables son: la pintura epóxica; un sistema modular que considere los ensambles de los paneles; cloruro de polivinilo (PVC.) es fácil de reparar y sellar la junta. El material debe ser antirreflejante, evitar la corrosión y ser resistente. El vitrobloc y el plástico laminado dividen el espacio y permiten el paso de la luz.

Plafón. Es una superficie horizontal que limita el espacio que se deja para las instalaciones entre el lecho bajo de la techumbre y la altura aprovechable. El espesor del material es importante para evitar la contaminación. En las áreas de producción el material seleccionado debe ser resistente a los productos químicos empleados.

En el sistema de plafón suspendido se tiene la facilidad de poder adherir una capa orgánica de película de poliéster para hacer el panel acústico. Existen paneles de 0.61 x 1.22 m y espesor de 0.016 m. El material con el que se suspenden es fierro galvanizado, aluminio y acero inoxidable. Para el sistema de preingeniería, se recomienda un módulo de 1.52 x 1.52 m. Debe cumplir con las características de textura, durabilidad y resistencia.

Puertas. Es el acceso o control de un espacio definido. La selección de la misma la determina la función del local.

En una zona visible se coloca el nombre del local, franquicia y el código de control. Existen diferentes tipos, como puerta sencilla, de vidrio, doble abatimiento y corrediza. Los materiales de fabricación deben ser resistentes. Los más comunes son el acero estructural al carbono para locales de ambiente cálido y frío. El ancho puede ser de 0.61 y 0.91 m, con un incremento de 5 cm.; una altura de 2.02 m y 2.10 m, con un espesor de 3 a 4 cm.

Acero inoxidable. Su espesor varía de 0.025 hasta 0.06 cm.; el marco de 10 a 20 cm. de espesor. Se emplean en áreas de mantenimiento frecuente.

Aluminio anodizado. Material recomendado por su resistencia a la corrosión y mínimo mantenimiento.

Mobiliario y equipo. En la selección del mobiliario se debe tomar en cuenta el estilo del edificio, el área de trabajo y los modelos estándares existentes en el mercado.

EDIFICIO DE PRODUCCIÓN

Es un caparazón que cubre a los operarios, maquinaria, materiales y actividades auxiliares. La singularidad del edificio origina la distribución de áreas como: edificio especial o de uso general, edificio de un solo piso o de varios, sótanos o altillos. Para lograr esto es necesario establecer un orden en las áreas de trabajo, productos, materiales, máquinas y equipo y los servicios auxiliares como mantenimiento, transporte, etc.

Planta. Se delimitan los espacios necesarios para mover el material y el almacenamiento, espacios donde interactúan obreros, supervisores, trabajadores indirectos (personal del taller y equipo de trabajo). La solución debe ser económica para el trabajo y la más segura y satisfactoria para los empleados. La solución más adecuada es una planta, en plan libre; su distribución debe contar con cierta rigidez. Los detalles de la distribución se perfeccionan en el proceso de construcción del edificio.

El sistema adecuado de crecimiento en el área de producción es de forma horizontal, con adiciones verticales, principalmente en locales de altura considerable. En los tipos de industria ligera y poco peligrosa, se pueden edificar habitaciones en el edificio. En el caso de industria de tipo medianamente peligrosa, o semipesada, se pueden construir habitaciones anexas, pero no en el mismo edificio. No se deben construir salas de trabajo a una altura mayor de cinco pisos. Los que tengan varios pisos no tendrán más de tres crujías, dos exteriores y una intermedia.

Estructura. Se construye según el tipo de estructura de acero, de concreto o mixta. La estructura debe ser en ocasiones una parte integrante de la distribución de la planta. Algunas industrias necesitan estructuras especiales para sus operaciones específicas. La altura interior y la separación entre los ejes de columnas influyen en el aprovechamiento de la nave.

Volumetría. Se considera el tipo de cubiertas, ventanas, paredes y columnas, así como otros elementos, como ascensores, montacargas, escaleras de emergencia, etcétera. La solución depende de una buena iluminación.

El edificio de producción consta de:

Control de operación. Se sitúa en forma centralizada, en esquina o en el punto de mayor control visual del piso que tenga a su cargo. Debe integrarse a los sistemas operativos de un proceso que permitan la acción programada previamente de cada dispositivo, aparato y equipo que formen parte de las instalaciones, registrando todas las acciones de las áreas que lo integren. Se recomienda que tenga una altura equivalente a $1/3$ del piso. Las escaleras que se comuniquen con el área tendrán escalones con peralte o contrahuella de 18 a 19 cm. y huella de 25.5 a 28 cm. Se diseñan para dos y cinco personas. Un área óptima es de 30 m².

Espacios de trabajo. Deben estar equilibrados en función a su destino. La interrelación con otros debe propiciar la agilidad y el ahorro de los esfuerzos; deben satisfacer demandas físicas del usuario y las condiciones, así como la comodidad para el desempeño de sus funciones.

Espacios muertos. Estos son necesarios por razones de seguridad. Deben encontrarse en las curvas, por el aumento que ocasionan en la anchura del equipo. Por cálculos preliminares, los espacios muertos en el lado exterior de las curvas serán 2.05 cm., por el grado de curva, más 3 cm. para todas las curvas.

Laboratorio. En las plantas químicas es indispensable esta área. La porción de las tareas de control de calidad requeridas por el proceso determina el tamaño del laboratorio, el cual puede variar por muchas razones (las actividades de investigación necesitan un laboratorio aparte). A veces, algunos estantes de laboratorio se encuentran en un cuarto de control o en el edificio administrativo; pero hay laboratorio de control con 48 cuartos separados de 3.70 por 7.40 m y un piso aparte para las instalaciones anexas, como biblioteca, oficinas, salas de conferencias y cuarto de máquinas. Todos los tubos y conductos deben estar ocultos; los ductos deben estar suspendidos en el techo (lo cual puede requerir cubiertas para tapar las líneas que bajan del techo), o en un sistema de canales en el piso, con tableros desmontables para tener acceso a las válvulas. Se puede usar un sistema modular con el fin de lograr una flexibilidad completa.

Centro de control de motores. En las áreas de proceso, estos centros deben estar ubicados en la caseta de control, pero separados del cuarto de control por una pared a prueba de fuego y puertas cerradas con llave. De esa manera, los encendedores de los motores son fácilmente accesibles al operador en jefe en caso de emergencia. Esta disposición también reduce el costo de ventilación poniendo bajo presión ambos cuartos a la vez.

Cuarto de control. Contiene el tablero de control una o varias computadoras donde controla y anota todas las fases del proceso de producción. Un pequeño laboratorio de prueba para verificaciones rápidas antes de mandar el material al laboratorio central para el control de calidad. Es el corazón del Área de proceso. Estas áreas se ubican generalmente en relación unas con otras según el flujo de material. Para la extensión que se espera de cualquier línea de proceso se debe considerar con mucho cuidado que pueda ser paralela o no a otras unidades.

Estas decisiones pueden tener un efecto marcado sobre los soportes de tuberías. Si una unidad de proceso consume materiales sólidos, o hace un producto sólido, es importante el acceso a la carretera, el ferrocarril o una vía fluvial.

También debe procurarse un movimiento libre del equipo de mantenimiento, dentro y fuera de estas zonas, por lo general requieren mantenimiento pesado.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Plataforma. Elemento intermedio construido para albergar equipo de producción, instalaciones, etc. Su aplicación es limitada ya que incomoda el mantenimiento y obstruye el monitoreo. El acceso al equipo de la plataforma se hace en forma vertical. La plataforma también se puede colocar en forma angulada. La altura depende del equipo que se instale. Para su construcción se toma en cuenta el peso del equipo, tiempo de permanencia y mantenimiento. El material más adecuado para construirla es el acero inoxidable, acero al carbono, concreto armado, hierro y aluminio.

Equipo de soporte. Comprende toda la infraestructura necesaria para sostener tuberías, cajas de acondicionamiento de aire, tableros de control y de corriente eléctrica; y la infraestructura que requiera estar sujeta al piso, techo y muros en un proceso de producción.

Para la elección del equipo de soporte en los edificios industriales es necesario un estudio detallado. Se debe tomar en cuenta el espacio que ocupa, facilidad de instalación, integración, durabilidad, maniobrabilidad en mantenimiento, entre otros factores. El área donde se instale requiere iluminación y ventilación adecuada.

Los elementos más comunes son el piso falso, el cual se construye de concreto o acero al carbono. El espesor de la losa es de 10 cm. El techo de soporte en una retícula de material ferroso y empotrado a los muros perpendiculares.

Material integrado. Es aquel cuya función es adaptar el equipo a las condiciones del edificio y el usuario. Su uso es ilimitado. Se usa cuando el equipo requiere algunos elementos especiales en su operación.

Puertas especiales. Su diseño depende del área de producción a la cual dará servicio. Para su fabricación se emplean materiales como acero inoxidable, fibra de vidrio y otros que resistan los impactos. El sistema de operación se puede activar con corriente eléctrica, automática o motor hidráulico, mediante un botón o una palanca.

También se pueden operar en forma manual mediante rieles.

Puertas para productos farmacéuticos. La cubierta debe tener una inclinación de 300 a 450, de esta manera se reduce su mantenimiento.

Cuartos de aire. En caso de que las máquinas funcionen con motores, éstos se ubican en lugares estratégicos que no interfieran las maniobras de los trabajadores. Deben estar perfectamente ventilados por lo que se deben construir con rejillas de fierro.

11.9 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Son otros elementos que se consideran por lo común en cualquier proyecto:

Cilindro múltiple. Se localiza en áreas cerradas, de acceso controlado y buena accesibilidad para dar mantenimiento. Al ubicarlo se debe analizar inflamable y combustible del gas o líquido. Cuando se almacenen en él diferentes productos, se deben separar mediante barreras.

En caso de estar ubicados en espacios cerrados, debe haber ventilación y alarmas en los muros para detectar fugas.

Gabinete de usos múltiples. Se localiza de acuerdo a la zona a la cual dará servicio. Se puede ubicar cerca del acceso para el personal.

Laboratorio de investigación. Algunas empresas cuentan con un área donde se lleva a cabo el control de calidad; esta zona se sitúa contigua al área de producción. Debe estar equipada con computadoras, laboratorio de química, biología, etc. Estos elementos dependen del tipo de producción.

SEÑALIZACIÓN

Las diversas áreas deben diferenciarse mediante un símbolo o color para facilitar su identificación. Los colores más usados en la maquinaria son: salmón (máquinas, herramientas, equipo mecánico y similares), verde (equipo de oficina y papelería, armarios, etc.), amarillo (equipo de manejo de material), rojo (accesorios portátiles, bandejas, recipientes, etc.).

ALMACÉN

Se prevé cubierto y descubierto. Su diseño puede ser de forma cerrada o un simple cobertizo, cuando el material no exija un control estricto.

Es indispensable proyectar dentro de la fábrica varios locales, al principio y al final del proceso de fabricación y en varios puntos medios del mismo, para guardar la materia prima, producto terminado, subproductos, desperdicios, refacciones, etc. La organización de la materia prima se efectúa considerando los siguientes criterios: orden alfabético o numérico; almacenamiento por espacio; por espacio y código de ubicación. Las dimensiones, tipo y forma, está determinados por el flujo, tipo de productos, cantidad y frecuencia de las entradas y salidas del mismo.

Acceso de materia prima. Debe tener un acceso a la planta, el que será determinante para su distribución, ya que aquí principia el flujo del material.

Esta zona depende del medio de transporte que se utilice, como camión, barco, aeroplano, correo, ferrocarril, oleoducto, etc.

El acceso puede ser por diferentes redes viales (terrestre, marítimo y aéreo). Cualquiera que sea el medio, el acceso está controlado por una caseta y cuando la empresa lo requiera existirá una báscula para pesar las mercancías.

Patio de maniobras. Es uno de los puntos más complejos en el diseño del área de producción. Es el punto de transición del movimiento de materia prima, producto terminado, desperdicio, productos devueltos, etc. A este punto deben acceder vehículos de carga pesada. Se comunicará con las calles internas de la fábrica.

Área de carga y descarga. Debido a que el transporte de materias primas y productos acabados se efectúan con frecuencia, es indispensable que se encuentre un espacio para estas funciones básicas. Esta zona debe contar con un espacio para descarga de materia prima desde vehículos, como tráileres, carros-tanques de ferrocarril, etc.

Salida de productos. El lugar de embarque es otro punto importante. Es el lugar donde termina el flujo de material dentro de la planta. Se sitúa entre el área del almacén y el exterior. Una buena situación facilita su distribución al exterior.

TIPOS DE ALMACENES

Almacén para materiales sólidos. Los espacios para almacenar estos materiales deben contar con área de recepción, báscula, bodega para determinado tiempo y la bodega que surte al área de producción. El local se divide en secciones; se consideran circulaciones para montacargas y grúas viajeras.

Área de materiales. Se divide en secciones según su empaque y presentación. Se puede dejar un espacio para materiales defectuosos. La estantería con la que cuenta depende del producto por guardar y de la clasificación para control del inventario. Comprende los anaqueles fabricados de madera y plástico. Los materiales se acomodan sobre tarimas, las cuales quedarán levantadas a 10 cm. del piso y despegados a 46 cm. de los muros y no deben alcanzar más de un tercio de altura.

Las lámparas de iluminación y los elementos de ventilación se ubican a una altura de 6 a 12 m del nivel de piso terminado.

Almacén para materias primas líquidas o gaseosas. Se deben considerar silos, tanques en formas de esfera, tanques cilíndricos, tinas, etc.

Almacén de materiales complementarios. Es en donde se lleva a cabo el almacenamiento de productos que intervienen en los procesos de producción para poder obtener el producto terminado (aceites, grasa, pegamentos etiquetas, refacciones, etc.).

Almacén de cuarentena. Es donde se almacenan los productos rechazados o defectuosos para ser seleccionados y, posteriormente determinar si serán retrabajados o desechados.

Su acceso será controlado para evitar un mal manejo del producto.

Almacén de producto semiterminado. En este lugar se almacenan temporalmente los productos que requieren otro u otros procesos para su terminado final.

CUARTO DE MÁQUINAS

En este local se ubican los motores, plantas, tanques de combustibles o de líquidos que por reglamento o funcionamiento requieran quedar fuera de la planta. Su conexión al área de producción es por medio de puentes de instalaciones. En las juntas constructivas se dispondrá de cámaras que amortigüen los asentamientos y vibraciones.

Planta de luz. Por lo general la industria de transformación requiere una. Se sitúa próxima al área de producción. La instalación será supervisada por la compañía de luz. Es fundamental en estas instalaciones la presencia de una planta

eléctrica auxiliar para cubrir los desperfectos del sistema general. Esta planta no es para la producción, sino para la evacuación de personal y el control de las áreas susceptibles de robos.

Hay dos sistemas: de gasolina y el de baterías, que se diferencian por su área de cobertura. El sistema de gasolina es el más extenso.

MANTENIMIENTO

Comprende los locales que almacenan herramientas y material para la limpieza interna y externa del edificio para mantener la construcción en condiciones adecuadas. Este edificio no tiene ninguna conexión directa con el proceso ni está localizado cerca de la puerta principal; generalmente se encuentra atrás o un costado de la planta.

Principalmente en las plantas químicas no debe estar lejos del sistema de servicios o del área de proceso principal, pues eso haría que resulte caro el tendido de las tuberías de las líneas de servicio, y el edificio de mantenimiento se volvería costoso. Debe estar rodeado de áreas o bodegas donde los vehículos y otros equipos puedan ser guardados mientras se reparan y permitir el almacenamiento de piezas, como tubos, válvulas, grúas suspendidas, etc. Se debe revisar el tipo de equipo que se usa para el proceso con el fin de distribuir el espacio necesario para instalarlo.

Garaje. La función del garaje no es sólo guardar los coches y camiones, sino mantenerlos en buen estado para el uso que se requiera. Por consiguiente, su mejor ubicación es por lo general cerca del edificio de mantenimiento.

Debe tener todos los elementos de una estación de servicio, sin olvidar lugar para llantas y piezas de refacción. Se debe conocer el tamaño de los vehículos empleados en las actividades diarias para hacer el plan del garaje.

MAQUINARIA E INSTALACIONES

Es el espacio más importante que abarca las especialidades de ingeniería, de las cuales se compone el proceso de producción. Consta de:

Taller de servicio. En esta área se deben ordenar las máquinas, bancos y puestos de trabajo, para que los movimientos se realicen con facilidad. Las máquinas de mayor uso deben ubicarse en donde llegue al máximo la luz natural; las de trabajo pesado se deben encontrar cercanas al acceso por el que entrará la materia prima y para que tengan contacto con alguna grúa viajera y ascensor.

Su orden será de manera que se pueda colocar una plataforma para la descarga de refacciones. Su organización debe prever un pasillo suficiente para el desplazamiento del personal.

Con un espacio conveniente para el área de mantenimiento, lubricación y engrase, reparación de motores y otras piezas. Por seguridad debe existir un espacio entre las máquinas; las que tengan partes salientes y deslizantes deben estar protegidas. Junto a cada máquina debe existir una mesa auxiliar para guardar los accesorios, herramientas, montajes de la misma. Otros materiales como sierras mecánicas, afiladoras y cortadores se ubican cerca del almacén.

La superficie del pavimento estará perfectamente nivelada. Los interruptores se diferencian mediante algún símbolo o señal para evitar confusiones. El control principal de corriente eléctrica debe estar accesible. Los cables se conducen por tubos galvanizados y deben quedar a una altura de por lo menos 2.10 m.

LOCAL DE LIMPIEZA

Se encuentra dividido por secciones que tenga utensilios de limpieza (cubetas, carros, escobas, aspiradoras, para la limpieza de ventanas, andamios, etc.). Cuenta con un fregadero y llave de raíz; estantería para los oficios de pintura, albañilería y equipo de jardinería. Por lo general se localiza entre el área de oficinas y producción.

SERVICIOS PARA EL PERSONAL

Se localizan entre el área de producción y las oficinas administrativas, de preferencia en estas últimas. Al diseñar esta zona se debe poner cuidado en las circulaciones, con el objeto de evitar recorridos largos. Las áreas más comunes son.

Sanitarios. Habrá un área sanitaria para hombres y otra para mujeres. Por cada 20 obreros o empleados habrá un excusado y un mingitorio, con un máximo de dos excusados y un mingitorio, y por cada 15 obreras o empleadas un excusado, con un máximo de dos; además estos dos departamentos estarán dotados de lavabos y bebederos con llaves de cierre automático.

El número de lavabos, de tipo individual o colectivo, estará en la proporción de 1 por cada 10 personas. Es conveniente que se encuentren repartidos por toda la planta industrial, ya que reducen la pérdida de horas de trabajo y evitan la aglomeración, principalmente cuando hay cambios de turno.

Se debe procurar evitar la concentración a fin de que los obreros no hagan recorridos mayores a los 30 m al dirigirse a ellos para evitar el abandono de sus sitios de trabajo y la baja en la producción.

Asimismo, el acceso a ellos debe ser franco y sin usar puertas, sino trampas visuales para el mejor control y limpieza. En caso de siniestro, son los que permiten una fácil salida. En todos los casos e independientemente de que sean para hombres o mujeres, se deben colocar llaves de resorte de cualquier tipo para la mejor conservación y evitar los desperdicios de agua.

Local para uniformes. Se localiza junto al área de casilleros. Es necesario cuando la empresa maneje productos contaminantes (productos químicos, tóxicos, radioactivos, etc.) y el personal requiera una protección especial.

Baños y vestidores. Las áreas de regaderas tendrán agua caliente y fría. Se debe pensar en usar el vapor de las instalaciones industriales para calentar el agua para las regaderas.

También se debe evitar el uso de puertas en los cubículos de baño para tener un mejor mantenimiento y control. El número de regaderas depende de las dimensiones de la fábrica.

Casilleros. Su ubicación depende del acceso y control de empleados; el número de casilleros se calcula de acuerdo con el total de trabajadores. Generalmente se separa el área de mujeres de la de hombres. Es inconveniente tener casilleros individuales en la zona de regaderas y otros en el acceso; se debe procurar que sean los mismos.

Sala de fumadores. Por los riesgos de explosión o contaminación en la mayoría de las fábricas no se permite fumar dentro de las zonas de trabajo. Por esta razón, el diseño de la zona debe considerar las medidas apropiadas de precaución contra incendios y contaminación.

Salas de descanso. Si el proceso necesita una gran concentración y fatiga para el trabajador, es indispensable tener intervalos de relajamiento.

Enfermerías. Cuando el número de operarios y empleados no sea mayor de 20 en el tipo de fábricas poco peligrosas; de 10 y 5 en las medianamente peligrosas, o en las peligrosas, bastará con un botiquín portátil de emergencia. Cuando el número de empleados y obreros no sea mayor de 50, 25 y 15, se necesita un local de curaciones con superficie mínima de 6 m con mesa aséptica y botiquín fijo, además de otro portátil.

Cuando el número de obreros y empleados sea mayor de los anteriormente citados, el local de enfermería debe tener no menos de 8 m. y estar equipado con mesa aséptica y botiquín con herramientas quirúrgicas mínimas para operaciones de urgencia, además de dos botiquines portátiles. Los pisos y los lambrines de los locales para enfermería deben estar hasta una altura de 1.50 m, y estar revestidos con material fácilmente lavable. Sus puertas y ventar ser metálicas. La pintura en el interior de aceite.

Comedor. Es necesario para los emplee contener mesas, sillas o bancas, parrillas de no tener servicio de comedor) y, en ocasiones, cafeteras.

El mobiliario así como las dimensionese zona dependerán del número de trabaja medio. Hay empresas que suministran de alimentos que surte un concesionario e que también se puede considerar como industria.

LOCALES COMPLEMENTARIOS

Área de esparcimiento. Algunas industrias tienen zonas deportivas exclusivas para su personal, como canchas de tenis, fútbol básquetbol, etc. Muchas veces se adapte de reserva para crecimientos futuros. Se los techos de losa de concreto para este.

INSTALACIONES

En la actualidad, los sistemas de instalación de la infraestructura corriente eléctrica, etcétera, se están situando juntas con el objeto de no hacer gastos innecesarios por ello se propone un cuarto donde se tenga el control de los sensores de pueda operarlos de forma directa .por toda la planta industrial, ya que reducen la pérdida de horas de trabajo y evitan la aglomeración, principalmente cuando hay cambios de turno.

Se debe procurar evitar la concentración a fin de que los obreros no hagan recorridos mayores a los 30 m al dirigirse a ellos para evitar el abandono de sus sitios de trabajo y la baja en la producción.

Asimismo, el acceso a ellos debe ser franco y sin usar puertas, sino trampas visuales para el mejor control y limpieza. En caso de siniestro, son los que permiten una fácil salida. En todos los casos e independientemente de que sean para hombres o mujeres, se deben colocar llaves de resorte de cualquier tipo para la mejor conservación y evitar los desperdicios de agua.

Local para uniformes. Se localiza junto al área de casilleros. Es necesario cuando la empresa maneje productos contaminantes (productos químicos, tóxicos, radioactivos, etc.) y el personal requiera una protección especial.

Baños y vestidores. Las áreas de regaderas tendrán agua caliente y fría. Se debe pensar en usar el vapor de las instalaciones industriales para calentar el agua para las regaderas.

También se debe evitar el uso de puertas en los cubículos de baño para tener un mejor mantenimiento y control. El número de regaderas depende de las dimensiones de la fábrica.

Casilleros. Su ubicación depende del acceso y control de empleados; el número de casilleros se calcula de acuerdo con el total de trabajadores. Generalmente se separa el área de mujeres de la de hombres. Es inconveniente tener casilleros individuales en la zona de regaderas y otros en el acceso; se debe procurar que sean los mismos.

Sala de fumadores. Por los riesgos de explosión o contaminación en la mayoría de las fábricas no se permite fumar dentro de las zonas de trabajo. Por esta razón, el diseño de la zona debe considerar las medidas apropiadas de precaución contra incendios y contaminación.

Salas de descanso. Sí el proceso necesita una gran concentración y fatiga para el trabajador, es indispensable tener intervalos de relajamiento.

Enfermerías. Cuando el número de operarios y empleados no sea mayor de 20 en el tipo de fábricas poco peligrosas; de 10 y 5 en las medianamente peligrosas, o en las peligrosas, bastará con un botiquín portátil de emergencia. Cuando el número de empleados y obreros no sea mayor de 50, 25 y 15, se necesita un local de curaciones con superficie mínima de 6 m con mesa aséptica y botiquín fijo, además de otro portátil.

Cuando el número de obreros y empleados sea mayor de los anteriormente citados, el local de enfermería debe tener no menos de 8 m., y estar equipado con mesa aséptica y botiquín con herramientas quirúrgicas mínimas para operaciones de urgencia, además de dos botiquines portátiles. Los pisos y los lambrines de los locales para enfermería deben estar hasta una altura de 1 .50 m como mínimo, y estar revestidos con material impermeable y fácilmente lavable. Sus puertas y ventanas deben ser metálicas. La pintura en el interior debe ser de aceite.

Comedor. Es necesario para los empleados; debe contener mesas, sillas o bancas, parrillas (en el caso de no tener servicio de comedor) y, en algunas ocasiones, cafeteras.

El mobiliario así como las dimensiones de esta zona dependerán del número de trabajadores promedio. Hay empresas que suministran diariamente alimentos que surte un concesionario especial, lo que también se puede considerar como una subindustria.

AGUAS NEGRAS

Antes de ser reutilizados o enviarlos a la red municipal. La captación y evacuación de las aguas puede ser superficial y subterránea.

Los desagües se deben separar en tres grupos: los de aguas residuales de la industria, los de aguas pluviales y los de aguas negras de las instalaciones sanitarias.

Las bajadas de aguas pluviales se determinan en función al tamaño de la azotea. De ser posible, las aguas pluviales se deben captar en cisternas para poder usarlas posteriormente. El diámetro de la tubería está en función de la precipitación pluvial. En superficies grandes se consideran pozos de tormenta.

Trampa de grasas. El drenaje del taller de mantenimiento debe tener trampa de grasas e interceptores de gasolina. La pendiente general es del 1%.

Planta de tratamiento de aguas. En el proyecto sanitario se considera una planta de tratamiento de aguas residuales con el objeto de reutilizar el agua o evitar contaminar la tubería municipal.

En el aspecto de las aguas residuales de la industria, se debe analizar si las materias extrañas (productos químicos contaminantes, aceites, sedimentos de materia prima, etc.) pueden segregarse para volver a usar estas aguas. Si no es posible, las aguas se vierten al drenaje municipal. El diámetro depende del volumen de agua. El material de la tubería, depende de los líquidos que conduzca.

HIDRÁULICAS

El servicio se divide en agua bombeada que se consume en los servicios del personal y las áreas verdes; la que se consume en las instalaciones del proceso de producción; la del sistema contra incendio y la que se usa en los procesos de destilación.

Agua potable. Puede llegar a los depósitos por gravedad y a presión. En este último caso, el equipo debe contar con motores y bombas de alta eficiencia con dispositivos electrónicos que permitan integrarse a las redes de control y operación industriales y de edificios.

Los edificios destinados a fábricas o talleres deben tener instalaciones de agua potable, con depósitos con capacidad mínima suficiente para poder suministrar 100 litros al día por cada persona, con un mínimo de almacenamiento de 1 000 litros. Para el cálculo se toma en cuenta la cantidad de personas que concurren al turno más numeroso. El agua se almacena en cisternas y tanques elevados.

Agua tratada. El agua puede ser destilada, des-mineralizada, desionizada o dorada. Se deben instalar sistemas de captación de aguas pluviales y sistemas de tratamiento para aguas residuales con el fin de aplicarlas en otros procesos. Se deben incorporar a las instalaciones de la tubería y a las conexiones de acero inoxidable; en algunos casos se pueden

conectar a la tubería de cobre. Para los sanitarios, los sistemas se deben incorporar a sensores que activan automáticamente las descargas dosificadas.

Agua caliente. Se puede conducir por gravedad, a presión y a temperatura constantes. Las calderas pueden estar centralizadas, ser locales y estar operadas por válvulas y mecanismos de mando.

Contra incendio. Además de las dos dotaciones anteriores habrá, para los casos de incendio, aparte de los hidrantes que suministren el agua a la presión de las cañerías de la ciudad, tinacos de capacidad que almacenen 52 litros de agua por cada m y por piso del edificio, y que hagan llegar agua a los distintos departamentos por medio de cañerías adecuadas.

Canales y ríos. Si la propiedad tiene un canal o río debe indicarse e incluir la dirección de la corriente para poder colocar de manera apropiada las tomas de agua y las instalaciones de tratamiento de desechos.

Zanjas. Para captar el agua de lluvia se puede utilizar el sistema de drenaje subterráneo y zanjas. Para una buena selección se tomará en cuenta lo siguiente.

- Área ocupada por las zanjas
- Longitud de los soportes de tubos a través de las zanjas
- Costo de mantenimiento (en caso de derrumbe u otra eventualidad)
- Costo de alcantarillas para el acceso de equipo pesado a las áreas de proceso
- Posibilidad de que se concentren productos inflamables en las zanjas y causen un incendio

CALEFACCIÓN

Consta de equipo primario que son calderas; almacén de combustible y equipo de suministro; conservadores de la energía y sus controles caloríferos; equipo de circulación de energía, bombas y ventiladores.

La distribución de energía se lleva a cabo mediante tuberías de vapor a presión y de baja presión, agua caliente a alta y baja presión; aceites, soluciones salinas, electricidad, agua refrigerante y conductores de aire.

El equipo difusor de calor puede ser de radiación, convección y unidades de climatización. El control del calor se logra mediante circuitos termostáticos e hidrostáticos de temporización, entre otros.

VENTILACIÓN

El suministro puede ser de forma natural o artificial, en ambos casos deben estar regulado.

Los edificios para fábricas y talleres deben tener posibilidades de abrir al exterior, sin obstrucción, superficies de ventilación natural con un mínimo de 1/20 de la superficie del piso que ocupe cada departamento considerado en la

clasificación de poco peligroso. En las fábricas medianamente peligrosas o peligrosas, la superficie mínima de ventilación será respectivamente 1/10 y 1/5 parte de la superficie del piso.

La ventilación artificial podrá usarse en sustitución de la ventilación natural o combinada con ésta. La artificial puede ser mediante ventiladores de inyección o extracción, accionados mecánicamente.

Como equivalencias, cuando se usa ventilación artificial en lugar de la natural se considera para las clasificaciones respectivamente 12, 24 y 48 m³ de aire libre por cada m de piso de fábrica, o como mínimo la renovación del aire por hora de 2, 4 y 8 veces el volumen de cada salón de las citadas clasificaciones.

Acondicionamiento de aire. Aunque todavía hay industrias que dependen del aire e iluminación naturales para la producción, los cambios en intensidad y calidad de estos elementos hacen que también se vayan transformando día con día en instalaciones artificiales para lograr un mejor ambiente y una mejor producción. Cada vez más industrias trabajan con ambientes artificiales de alta calidad.

El uso de sistemas de acondicionamiento de aire se ha considerado como un lujo. Los equipos de compresoras dominan en aplicaciones pequeñas y medianas, como en equipo dividido y en enfriadoras de agua.

Dentro de las instalaciones industriales modernas, cada vez es mayor el número de instalaciones de acondicionamiento de aire, ya sea para proteger la materia en producción o bien para mejorar el ambiente del obrero y aumentar así la producción. Ambos factores son importantes y gran parte de las instalaciones son exclusivamente para limpiar el aire y evitar con ello intoxicaciones derivadas de los humos fabriles o de vapores ácidos de materias necesarias para la producción. En áreas muy grandes es mejor tener dos o tres instalaciones separadas de acondicionamiento para evitar los largos y antieconómicos recorridos del aire tratado.

Chimeneas. Se utilizan para extracción de humos, polvos o gases. En su construcción satisfacen los requisitos de protección ambiental y las precauciones para evitar molestias en la población circundante.

SUMINISTRO DE ENERGÍA

Es la segunda necesidad primaria, ya que se encuentra en estrecha relación con los procesos de fabricación y con la tecnología empleada. En las industrias secundarias casi siempre representa el capital invertido. Estas instalaciones auxiliares deben analizarse desde el principio del proyecto.

Hay que tomar en cuenta la posibilidad de construir centros de energía combinados debido a su economía en el mantenimiento, aunque hay que compararlo con los costos de las redes de servicio, la seguridad y la integridad del conjunto de la fábrica y si llegara a haber posibles averías centrales. El mejor lugar para la fuente de energía está en el centro de gravedad de los puntos de consumo individuales, aunque esta posición podría modificarse debido a los accesos, mantenimiento y seguridad. Si la energía es proporcionada por instalaciones de calderas, se resolverá el problema de aprovisionamiento y almacenamiento de combustible.

En este tipo de edificios la ocupación es del 5 al 10% de la superficie rentable para la ubicación de los equipos de cada piso. Las celdas fotovoltaicas permiten activar lámparas que no estén conectadas a las redes de distribución de energía. La cogeneración de energía en las industrias permite aprovechar la generación del calor emitido por diversas fuentes. En la actualidad se usan luminarias, las cuales consumen la cuarta parte del total de energía.

PLANTAS GENERADORAS DE ENERGÍA

Cuando en una fábrica o taller exista planta de generación de vapor (calderas) con presión manométrica mayor de dos atmósferas, las partes donde se ubiquen deben llenar los requisitos de protección contra incendio.

Cuando la presión sea mayor de 15 atmósferas, habrá protecciones especiales de acuerdo con el peligro de explosión y, además, se seguirán las normas del Reglamento sobre calderas. Cuando la fábrica sea de más de un piso, este departamento será independiente.

En una fábrica, los locales destinados a la generación o transformación de energía eléctrica con tensión de operación mayor de 440 V o potencia mayor que 150 Kva., deben cumplir con las normas de protección contra incendio.

ILUMINACIÓN

La iluminación es el método de adherir luminancias a un área. En el caso de las construcciones industriales se utilizan dos métodos: natural y artificial. El uso de ambos está en función de la superficie por iluminar, la altura del espacio y el tipo de techo. Las cualidades de la iluminación están constituidas por la cantidad, dirección, difusión, contraste, resplandor y sombras.

En las áreas de trabajo se busca la uniformidad de iluminación. Se deben eliminar las sombras y el calor que producen las lámparas. Se recomienda considerar un porcentaje de 20 a 30 % de lámparas para mantenimiento.

La dirección de la luz es por lo general de arriba a abajo. En zonas determinadas es recomendable usar luz directa hacia algún material que se esté trabajando.

La difusión es importante, ya que la concentración de luz en lugares que no la necesitan afecta la visibilidad. La difusión se logra con grandes unidades luminosas, con buenas pantallas, luz indirecta o fuentes difusoras.

Las sombras dan paso a errores y accidentes. Estas se reducen con una adecuada distribución de lámparas, usando superficies reflectoras o retirando elementos que obstruyan el paso de la luz.

El contraste intenso de luz cansa, se reduce llevando a cabo una uniformidad de iluminación.

Se debe evitar el resplandor y brillo, los cuales pueden proceder de luces demasiado brillantes, o bien, puede ser un reflejo de superficies pulidas o brillantes.

Los sistemas de iluminación más comunes son de forma indirecta, semidirecta, difusa y mixta (semidirecta e indirecta). Su uso depende del espacio por iluminar y de su color.

ILUMINACIÓN NATURAL

En fábricas y talleres se acepta como iluminación natural mínima la que se deje pasar de la calle o patio con ancho no menor de la altura del edificio más cercano, a través de ventanas o tragaluzes que tengan una superficie efectiva de transparencia de no menos de 1/10 de la superficie del espacio considerado.

Las ventanas que den a patios con ancho menor que la altura del muro vecino, deben aumentar su superficie en el mismo porcentaje en que se reduzca dicho ancho. Cuando algún sitio de trabajo quede a una distancia (D), medida desde la vertical bajada de la ventana o tragaluz, mayor del doble (2h) de la altura de la fuente de la luz en la parte más alta, se aumentará la superficie efectiva de transparencia (A) en 1/20 del excedente (E), elevado a la segunda potencia. Ejemplo:

$$\frac{8 + E^2}{10 \quad 20}$$

En la que $E = D - 2h$

En locales dedicados exclusivamente para almacenamiento, se aceptará como mínimo el 50% de las áreas de iluminación.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Podrá usarse el alumbrado artificial en sustitución de luz natural en fábricas y talleres con jornadas nocturnas, o en sitios en que no llegue la luz natural. El color de la iluminación depende del tipo de lámpara que se utilice, que por lo general es el blanco (puede variar de blanco a rosa y de verde a amarillo).

La luz intensa se define por la alta concentración de luminancia en un nivel uniforme. Esta puede ser en forma directa e indirecta; en ambos casos se debe evitar la reflexión en las superficies para no tener brillo.

Las instalaciones de iluminación son usualmente eléctricas pueden ser de dos tipos: de producción y de emergencia. En el mercado existen los siguientes tipos de lámparas:

Fluorescentes. Estas lámparas son de bulbos, producen luz blanca, con vida útil de 7 000 a 20 000 h y funcionan con un reactor, mal conocido como “balastra”, localizado en una zona accesible. Al calentarse produce varios colores que van del azul al rosa y 14 blancos. Esta lámpara puede ir empotrada o suspendida en el techo. Da luz mediante filamento (la unidad de medida es el watt), su radiación es menor por lo que produce menos sombras y deslumbramiento.

De halógeno. Son lámparas con alta intensidad de luz incandescente de color blanca, que da un buen rendimiento. Este tipo de lámparas no es recomendable en los exteriores, pero es usual en las zonas de servicio.

Incandescentes. Es la lámpara de bulbo y varía el número de watts según el tamaño; tiene una vida útil de 750 a 400 h dependiendo del tipo y alcanzan una temperatura de 74 a 3270C.

Una lámpara grande dará más luz por watt que varias pequeñas y producen menos fluctuación.

Lámparas de metal. En esta clasificación se encuentran las de vapores de mercurio que dan luz por centímetro cúbico; son frías y efectivas para iluminar techos altos, patios y parques de estacionamiento.

Existen otras lámparas de presión de sodio. Las lámparas de mercurio son las más adecuadas a los cambios de temperatura. Su vida útil es de 16 000 a 24 000 h. Son aptas para exteriores e, incluso, resisten el agua.

Las instalaciones de producción tienen generalmente luz fluorescente por su bajo grado de calor. Por el ahorro de energía eléctrica se emplean las Áreas Luxes/m²

Tareas de poca visión:

Almacenamiento activo

Vestíbulos, corredores y pasillos almacenamiento inactivo

Tareas de visión ocasional:

Escaleras

Salas de recepción

Lavabos y otras áreas de servicio 108

Tareas de visión corriente:

Tableros de control

Procesos continuos

Salas de conferencias y archivo 323

Trabajo prolongado:

Trabajo de taller

Acabado de piezas fino o mediano

Trabajo de oficina

Mucha dificultad de visión:

Montaje delicado

Trabajo a gran velocidad

Acabado fino

Máxima dificultad de visión:

Montaje muy delicado
 Graduación precisa más de
 Acabado extrafino 1077
 288 Industria

- Las excavaciones hechas para los cimientos del soporte servirán también para las líneas subterráneas, incluso de drenaje, con lo que se reducen así los costos
- Las expansiones sobre las líneas subterráneas serán mínimas, por el equipo pesado
- Con excepción de las bombas, rara vez se pone bajo un soporte
- costará poco trabajo encontrar las líneas subterráneas años después de que se haya construido y ampliado la planta
- un soporte nunca debe correr paralelamente a unos rieles de ferrocarril, pues podría ser destruido por un vagón descarrilado.

Postes para las líneas de transmisión. Las líneas eléctricas pesadas se tienden totalmente mediante postes (que deben aparecer en el plano del lugar porque son parte del sistema eléctrico), en los cuales se pueden montar los reflectores del área. Además, su localización influirá sobre la ubicación de otros equipos, pues los cables de los postes pueden inutilizar gran parte del terreno que de otra manera se podría usar para hacer maniobrar el equipo de mantenimiento desde las áreas de proceso y hacia ellas.

VIGILANCIA

Se puede realizar de forma visual o apoyada en sistemas de video portero, colocados en puntos estratégicos. Consta de timbre de vigilante, alarmas contra robo, focos de aviso, barreras automatizadas, video portero y protección eléctrica, entre otros. La visual se lleva acabo de dos maneras:

La primera es por medio de un control directo de accesos mediante el que se verifica que el personal no introduzca objetos o materias prohibidas y también que no extraigan herramientas o productos propiedad de la empresa. En estos sitios se deben encontrar los relojes checadores para examinar los horarios del personal.

La segunda es mediante rondines por todas las instalaciones. Esto significa que el vigilante debe pasar periódicamente por ciertos sitios y registrar en el reloj su presencia, la cual se controla por relojes checadores especiales.

En el caso de video portero, se instala un cuarto de control dentro del edificio administrativo, que esté comunicado con todas las casetas de control, dentro y fuera de la planta. También debe estar conectado con la estación de policía y la

central de bomberos. Se instalará un panel de control, controlado mediante equipo de cómputo que trabaje con sensores y que detecte anomalías en cada uno de los sectores de la planta.

REDES PARA FLUIDOS

Las instalaciones de almacenamiento o distribución de otros fluidos, o las de combustibles líquidos o gaseosos, se indicarán claramente en los planos. En la construcción se distinguirán por medio de letreros de diversos colores.

GAS

Comprende la red de distribución de gases, vapor y vacío. Los gases se clasifican en gases combustibles (a presión, embotellados y explosivos), industriales (vapor de alta presión, de baja presión y al vacío), del proceso (suministro de aire comprimido, oxígeno, gases inertes y gases venenosos) y gases para uso en medicina. La tubería se diferencia mediante colores. La distribución debe ser superficial o aérea.

REFRIGERACIÓN

Comprende los medios de enfriamiento de agua, líquidos de refrigeración y aire refrescante. Cuenta con locales o cámaras frigoríficas que incluyen compresoras de refrigeración.

TRANSPORTE

En fábricas y talleres se considera como montacargas cualquier mecanismo para elevar paquetes, mercancías o cualquier tipo de carga, menos personas, a las cuales se les prohíbe elevarse o transportarse en ellos, excepto en los que tengan cabina con las protecciones contra accidentes que fija la Ley del Trabajo, y para uso exclusivo de los que manejan la grúa.

Los montacargas podrán estar en un lugar fijo o tener movimiento de traslación, ser del tipo de polispasto, cangilones, de plataforma, de banda, etc. y deben estar provistos indispensablemente con cualquier medio mecánico o electromagnético de freno o trabazón, que impida el descanso o retroceso involuntario de la carga al faltar accidentalmente la energía que los mueva. Todas las instalaciones para elevar y transportar deben tener protección contra accidentes.

CONSTRUCCIÓN

La construcción de una nave industrial requiere espacios flexibles y amplios, un mínimo de escaleras y conductores de humo de hornos. La distribución interna se realiza en función de las áreas o departamentos necesarios para llevar a cabo un proceso de producción.

El diseño de estructuras industriales ha motivado a arquitectos e ingenieros a encauzar sus esfuerzos para lograr facilidad y rapidez en su fabricación y montaje. En este punto la arquitectura industrial es importante, debido a que realiza un estudio de los materiales de construcción existentes para lograr una modulación adecuada y evitar desperdicios.

El diseño requiere un análisis detallado de los elementos estructurales y arquitectónicos para abatir costos y establecer una planeación para futuros crecimientos.

El diseño físico, es decir, la organización de las diferentes partes de la planta, tiene una importancia crítica para la operación y mantenimiento.

REGLAMENTACIÓN

Para el diseño de una industria se debe consultar normas, reglamentos y manuales existentes relacionados con el tema, entre los que se encuentran las Good Manufacturing Practices, Normas ISO para el sistema de calidad (International Standard Operation) y Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

NORMA ISO PARA EL SISTEMA DE CALIDAD

Las normas de la International Standard Operation se encargan de establecer y mantener procedimientos para controlar y verificar el diseño del producto, con el fin de que cumpla los requisitos especificados.

Planificación del diseño. Se deben preparar los planes para cada actividad de diseño y desarrollo; éstos deben hacerse según las actividades. Además se debe definir la responsabilidad para su implantación. Las actividades de diseño y desarrollo deben asignarse a personal con las aptitudes adecuadas. Estos planes deberán actualizarse de acuerdo con la evolución del diseño.

Organización y técnicas. Entre los grupos que colaboran en el diseño se debe definir la información necesaria, además de documentarla, transmitirla y revisarla periódicamente.

Partida del diseño. Se debe contar con los datos del producto; se incluirán los requisitos regulatorios y estatutarios para ser estudiados e identificados con el fin de asegurar la información adecuada.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

a) La industria se clasifica de acuerdo al artículo 5 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal en: Pesada (hasta 50 trabajadores); mediana (más de 50 trabajadores) y ligera.

b) Los usos y destinos industriales de los predios, sus construcciones e instalaciones se clasifican de acuerdo al artículo 33 del Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal en:

Industria pesada. Es la que tiene hasta 125 obreros por hectárea, o hasta 25% de mano de obra femenina; se incluyen en este grupo las industrias extractivas de más de 2 hectáreas; las industrias que sean contaminantes; las que manejan materiales tóxicos, explosivos, radiactivos, inflamables o corrosivos, las que tengan acceso de ferrocarril; las fábricas de vehículos, ferrocarriles y aviones; las fundiciones, laminadoras, altos hornos, de montaje de grandes piezas y de generadores eléctricos. Las industrias pesadas no podrá ubicarse a menos de 75 m, cuando menos, de zonas con destinos y usos habitacionales y de acuerdo a los planos de usos, destinos, reservas e intensidad de uso del suelo de los Programas Parciales.

Industria mediana. Es la que tiene de 126 a 300 obreros por hectárea, de 26% a 35% de mano de obra femenina, y no maneja materiales tóxicos o radiactivos. Se incluyen en este grupo las industrias extractivas de menos de 2 hectáreas, siempre y cuando cumplan con las condiciones anteriores.

Las industrias medianas podrán ubicarse en zonas con destinos y usos habitacionales siempre y cuando estén separadas de éstas por una calle de 12 m de ancho mínimo, y de acuerdo a los planos de usos, destinos, reservas e intensidad de uso del suelo de los Programas Parciales.

Industria ligera. Es la que tiene más de 300 obreros por hectárea, o más de 35% de mano de obra femenina, no maneja materiales tóxicos, inflamables, corrosivos o radiactivos, no produce destellos luminosos o vibraciones y no gastan más de 55 000 litros diarios de agua ni más de 10 Kva.

Se incluye en este grupo las industrias de textiles, alimentos, artesanías, construcción, electrónica, metálica, papel, impresiones, plásticos y químicos, siempre y cuando cumplan con las condiciones anteriores.

Las industrias a que se refiere este artículo se sujetarán a las disposiciones que sobre horarios de labores, emisión de ruidos, gases y polvos y consumo de energía y agua, expida el Departamento y establezcan otros ordenamientos.

c) En la industria ligera se identifican en estas Normas Técnicas Complementarias, dos tipos especiales:

Micro-industria. Es la que tiene hasta 15 trabajadores y una superficie construida de hasta 120 m Su intensidad en relación al terreno es de hasta 10mpor trabajador.

Pequeña industria. Es la que tiene de 16 a 100 trabajadores su intensidad en relación al terreno es de 10 a 20 m por trabajador.

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Artículo 80. Requisitos mínimos para estacionamiento. En la industria se cumplirá siempre con el 100% de la demanda.

Tanto áreas de maniobras, como el estacionamiento para carga y descarga, se proyectará independientemente al de coches, y de acuerdo al tipo de industria, considerando para su superficie el 15% del área del terreno como mínimo.

En la micro-industria esta superficie podrá reducirse al 10%.

Cuando existen más de 100 trabajadores, deberá existir una zona de ascenso y descenso de transporte público de pasajeros para un autobús, la cual se incrementará en un autobús por cada 100 trabajadores o fracción a partir de 50. A partir de 500 trabajadores, se incrementará en 1 autobús por cada 200 trabajadores o fracción a partir de 100. Esta zona de ascenso y descenso podrá ubicarse y considerarse dentro de la superficie del 15% indicada en el párrafo anterior.

ESTACIONAMIENTO

CochesCajones (m)²

Grandes 5.00x2.40

Chicos 4.20 x 2.20

En cordón: Grandes 6.00x2.40 de 12 a no más de 30 m de la entrada del edificio

Camiones y Cajones

Trailer (largo x ancho x alto, m)

Camión 9.60 x 4.00 x 3.50

Trailer 14.00 x 4.00 x 4.50

Estas medidas no comprenden las áreas de circulación necesaria.

La dimensión del cajón y el radio de giro para el parque vehicular deberá presentarse en proyecto a la Comisión General del Transporte, así como el Estudio de Ingeniería de Tránsito, Vialidad y Transporte para la obtención de un dictamen aprobatorio de accesos y salidas, desde y hacia la vía pública, analizando el impacto en la zona.

Se cumplirá además con cajones de estacionamientos para camiones adicionales cuando se tengan desarrollos de infraestructura, los cuales deberán estar integrados a las instalaciones: Plantas, estación y subestación eléctrica, 1 cajón/50 m terreno que ocupe la instalación; cárcamos y bombas, 1 cajón/100 m construidos; estación de transferencia, planta de tratamiento de basura, 1 cajón/100 m construidos.

Se requerirá Licencia de Uso Especial y de Uso del Suelo, visto bueno de la Coordinación General del Transporte del D. F, así como Dictamen para Operación del proyecto de Estacionamientos, Tránsitos y Vialidad.

REQUERIMIENTOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO

Artículo 81. Dimensiones mínimas para locales. La altura libre mínima en área de trabajo será de 3 m, con excepción de la micro industria, donde podrá ser de 2.40 m. La zona de trabajo responderá a la intensidad de construcción mínima de 4.6 m por trabajador.

REQUERIMIENTOS DE HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Artículo 82. Previsión de agua potable. Se necesitará el otorgamiento del visto bueno de Factibilidad de Servicios que expide la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (D.G.C.O.H.I.).

Las industrias con manejo de grasas, polvos, arenas y fundiciones requieren una dotación de 234 lts/día/trabajador.

Otras industrias requieren una dotación de

126 lts/día/trabajador.

Dotación para riego de terreno 5 lts/día/m, aparte de otras necesidades.

Capacidad de almacenamiento de agua para sistema contra incendio de acuerdo al artículo 122 del reglamento.

Artículo 83. Servicios sanitarios. Los sanitarios deberán ubicarse a nivel para hombres y mujeres y no deberán recorrerse más de 50 m para acceder a ellos.

En lugares de trabajos donde se exponga a contaminación por venenos, materiales irritantes o infecciosos, se colocará 1 lavabo adicional por cada 10 personas y 1 regadera de presión por cada 50 trabajadores. Se contará con bebederos o depósito de agua potable en proporción de 1 por cada 30 trabajadores o fracción que exceda de 15 trabajadores.

Los sanitarios deberán tener pisos impermeables y antiderrapantes. Los muros de la zona de regaderas deberán tener cubrimiento de materiales impermeables a una altura de 1 .80 m del piso.

El acceso a cualquier sanitario de uso público se hará de tal manera que al abrir las puertas no se tenga la vista de regaderas, excusados y mingitorios.

SERVICIOS SANITARIOS

| | |
|---------|-----------------|
| Muebles | Dotación mínima |
|---------|-----------------|

1 cada 20 trabajadores o fracción a partir de cada 30 trabajadores hombres o fracción a partir de 6

Industrias con manejo de gases, polvos, arenas y fundiciones

Lavabos 1 cada 20 trabajadores o

A partir de 4 Regaderas 1 cada 15 trabajadores o
 A partir de 3 Otras industrias: Lavabos 1 cada 40 trabajadores o
 A partir de cada 30 trabajadores

Esta distribución se hará en locales separados para hombres y mujeres por partes iguales. En el caso de que se demuestre el predominio de personas de un sexo, podrá hacerse la proporción equivalente, señalándose así en el proyecto

| Mueble (espacio libre) | Frente (m) | Fondo (m) |
|------------------------|------------|-----------|
| Excusado | 0.75 | 1.10 |
| Mingitorio | 0.75 | 0.90 |
| Lavabo | 0.75 | 0.90 |
| Regadera | 0.90 | 0.90 |
| Regadera a presión | 1.20 | 1.20 |

296 Industria

Discapacitados. A partir de 15 muebles de excusado, deberá destinarse 1 mueble para uso exclusivo de discapacitados. El espacio será de 1.70 x 1.70 m, contando al frente con una zona de holgura para silla de ruedas de 1.31 x 1.31 m y una dimensión preferible de 1.52 x 1.52 m. La separación en lavabo será de 0.81 m, como mínimo, de válvula a válvula. Se creará una zona de actividad de 0.45 m como mínimo y otra de circulación mínima de 1.37 m, frente al conjunto de elementos, apta para el uso peatonal y silla de ruedas.

Los lavabos para discapacitados tendrán una altura de 0.76 m sobre el piso; la jabonera tendrá una altura máxima de 1.01 m y el mando de llaves o válvulas sensora estará colocada a 0.86 m de altura. La zona de actividad será de 1.21 m.

Artículo 85. Almacenamiento y eliminación de basura. En las industrias se dispondrá de locales destinados al almacenamiento de basura no peligrosa, no tóxica y no radiactiva; controlados y divididos de acuerdo al tipo de basura en: Orgánica (1 celda); inorgánica, papel (1 celda), vidrios (1 celda), plásticos (1 celda), metales (1 celda), otros (1 celda).

La basura se confinará en celdas cuya capacidad total mínima será de 9 000 litros, pudiendo distribuirse de acuerdo a la clasificación anterior, en 6 partes proporcionales de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada industria.

En la micro-industria, la celda podrá reducirse a 1 recipiente de 2000 litros de capacidad con tapa hermética para cada uno de los 6 diferentes tipos de basura.

Las celdas de confinamiento deberán construirse con acabados lisos que permitan su fácil limpieza y con materiales a prueba de roedores. Las celdas de confinamiento deberán contar con ventilación natural, ventiladas a zonas no transitadas por personas y estar protegidas con mosquiteros, o bien, estar dotadas de ventilación y luz artificial, agua y extintor, y estar ubicadas de manera accesible por los servicios públicos de recolección de basura.

Artículo 87. Almacenamiento de residuos sólidos, peligrosos, químico-tóxicos y radiactivos. Las industrias con manejo de materiales peligrosos y cuyos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas,

venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente, deberán almacenar estos residuos peligrosos en celdas cuyos requisitos a reunir de diseño, construcción y operación, se apegarán a las Normas Técnicas Ecológicas: NTE-CRP-008/88; NTE-CRP-009/89; NTE-CRP-O1 0/88 y NTE-CRP011/89 (SEDESOL); así como toda Norma Técnica Ecológica que la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (ST y PS), emitan en relación a este punto.

Las industrias con manejo de materiales radiactivos y cuyos residuos considerados como cualquier residuo que contiene uno o varios núclidos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética o que se fisioan espontáneamente, deberán contar con la Licencia de Operación correspondiente otorgadas por la CNSNS (Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas). Esta Comisión determinará las normas y medidas de seguridad, protección y operación de los residuos radiactivos, así como los requisitos a reunir de diseño, construcción y operación de celdas de confinamiento para los mismos, las cuales serán obligatorias y deberán estar construidas con muros de concreto armado y, en caso necesario, con recubrimientos de plomo. En ellas se depositarán los contenedores que posteriormente serán recogidos por el ININ (Instituto de Investigaciones Nucleares) para su traslado.

Previsiones para el manejo de residuos peligrosos y químico-tóxicos. El manejo de los residuos peligrosos, se hará de acuerdo con los ordenamientos que indique el Programa Integral para el Manejo de Residuos Peligrosos de origen industrial en el Valle de México, que se pondrá en marcha el primer semestre de 1996 por la Comisión Metropolitana de Prevención y Control de la Contaminación (CMPCC).

El manejo de residuos químico-tóxicos, se hará de acuerdo con los ordenamientos que al respecto determine el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), cuyo programa cuenta con un avance actual (junio 1994) del 30%.

Artículo 90. Requisitos mínimos de ventilación. Los locales de trabajo tendrán ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a superficies abiertas o patios que satisfagan los requisitos de patio de iluminación.

El área de aberturas de ventilación no será inferior al 5% del área del local o bien serán por medios mecánicos artificiales que garanticen durante los periodos de uso los cambios necesarios de volumen de aire del local. Las industrias con manejo de grasas, polvos, arenas y fundiciones, o bien donde se emitan humas, vapor, gases, olores desagradables o impurezas peligrosas, molestas o injuriosas, contarán con un área de abertura de ventilación no inferior al 10% del área del local o bien de 12 cambios por hora, en caso de ventilarse por medios mecánicos artificiales.

Los cubos de escaleras no estarán ventilados al exterior en su parte superior para evitar que funcione como tiro de chimenea. La puerta de azotea deberá cerrar herméticamente. Las aberturas del cubo de escalera a los ductos de extracción de humas deberán tener un área del 15% de la planta del cubo de escaleras en cada nivel.

Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de $24^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$, medidos en bulbo seco y una humedad relativa de $50\% \pm 5\%$. Los sistemas tendrán filtros mecánicos de fibra de vidrio para tener una adecuada limpieza del aire.

En los locales en que se instale un sistema de aire acondicionado que requiera condiciones de hermeticidad, se instalarán ventilaciones de emergencia con un área cuando menos del 10% de lo indicado en el segundo párrafo de este artículo. Las circulaciones horizontales se podrán ventilar a través de otros locales o áreas exteriores, a razón de un cambio de volumen de aire por hora.

Requisitos mínimos de iluminación. Los locales de trabajo y servicios sanitarios tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a superficies o patios de iluminación que satisfagan los requisitos mínimos. El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes correspondientes a la superficie del local para cada una de las orientaciones: Norte 15%, sur 200/o, este y oeste 17.5%. Se utilizará la norma proporcional en orientaciones intermedias.

Para la iluminación diurna natural por medio de domos o tragaluces la dimensión como base mínima será el 5% de la superficie del local. El coeficiente de transmisividad del material transparente o translúcido de domos, tragaluces no será menor al 85%. Los locales contarán además con medios artificiales de iluminación nocturna que proporcionen los niveles adecuados para el desarrollo de las actividades.

Los niveles de iluminación mínimos serán de 300 luxes para las áreas de trabajo, 200 luxes en andenes y zonas de carga y descarga, 50 luxes para almacenes y bodegas y 30 luxes en estacionamientos.

Los patios que sirvan para dar iluminación y ventilación natural a los locales de trabajo, tendrán una superficie mínima de 6.25 m y un lado mínimo de 2.50 m. La relación de dimensión mínima de altura con respecto a los paramentos de patio será de 1/4.

REQUERIMIENTOS DE COMUNICACION Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS, CIRCULACIONES Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN

Artículo 98. Dimensiones mínimas para puertas. La altura libre mínima de puerta para todos los casos será de 2.10 m. Salidas de emergencia mínimas serán 1 para 1 a 25 trabajadores; 2 para 25 a 500 trabajadores; 1 por cada 500 trabajadores o fracción. Su localización, opuesta o alterna; distancia máxima de recorrido de 30 m. Las puertas de emergencia deben abrir hacia afuera con un simple accionar del usuario y su dimensión nunca será menor que la dimensión indicada para la puerta de acceso principal.

PUERTAS

Artículo 99. Dimensiones mínimas de circulaciones horizontales (no incluye equipos). Las dimensiones mínimas de los pasillos deberán estar libres de cualquier obstáculo. Las circulaciones horizontales mínimas se incrementan 0.60 m en su dimensión por cada 100 usuarios o fracción.

Artículo 100. Requisitos mínimos para escaleras. El ancho mínimo de las escaleras en áreas de trabajo será de 1.20 m hasta 75 trabajadores y se incrementará en 0.60 m por cada 75 trabajadores o fracción; en áreas de servicio será de 0.90 m.

En la micro-industria, el ancho mínimo de las escaleras en áreas de trabajo podrá reducirse a 0.90 m cuando el total de trabajadores no exceda de 30.

Las condiciones para ancho mínimo son las siguientes:

CIRCULACIONES

Para el cálculo del ancho mínimo del acceso principal, se considerará solamente la población del piso o nivel de la construcción con más ocupantes, sin perjuicio de que se cumpla con los valores mínimos indicados.

Población del piso o nivel con más población de toda la edificación y sin perjuicio de que se cumplan los valores mínimos indicados.

Las escaleras contarán con un máximo de 15 peraltes entre descansos.

El ancho de los descansos deberá ser cuando menos igual al ancho reglamentario de la escalera.

La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cm. para lo cual la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas.

El peralte de los escalones tendrá un máximo de 18cm y un mínimo de 10cm, excepto en escaleras de servicio que podrá ser de 20 cm.

Las medidas de los escalones deberá cumplir con la siguiente relación: 'dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 61 cm., pero no más de 65 cm.

En cada tramo de escalera, la huella y peraltes conservarán siempre las mismas dimensiones.

Todas las escaleras deberán contar con barandales o pasamanos por lo menos en uno de sus lados a una altura de 90 cm. medido de la nariz del escalón y diseñada de tal manera que impida el paso de niños a través de ellos.

Las escaleras ubicadas en cubos cerrados en edificios de cinco niveles o más, tendrán puertas hacia los vestíbulos en cada nivel, con las dimensiones y demás requisitos que se establecen con el Art. 98 del Reglamento.

Las escaleras de caracol se permitirán para comunicar locales de servicio y deberán tener un diámetro mínimo de 1.50 m.

Las escaleras compensadas deberán tener una huella mínima de 25 cm., medida a 40 cm. del barandal del lado interior y un ancho mínimo de 1.50 m, estarán prohibidas en edificaciones de más de 5 niveles.

Las escaleras marinas sólo se permitirán para acceso a azoteas, cisternas o tanques elevados o de almacenamiento. El registro será de 75 x 75 cm., como mínimo.

Las rampas tendrán un ancho mínimo de 90 cm. y la pendiente máxima será del 12%.

Artículo 105. Elevadores para pasajeros y carga. Dependiendo de las características en la industria se proyectará según sus necesidades puntuales y se revisará conforme a los factores de tipo de carga, capacidad, velocidad de manejo y seguridad.

Artículo 117. Tipo de edificación por riesgos. El riesgo en las edificaciones industriales deberá considerar: el peligro originado por incendios, sismos, inundaciones o explosiones y la vulnerabilidad de la edificación que estará en función de la respuesta a los distintos peligros.

El riesgo se considera en función de la vulnerabilidad de un edificio y la cantidad de personas que puedan ser afectadas.

La industria con manejo de gases y disolventes deberá comprobar que cuenta con las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores.

Criterio de peligrosidad en la industria

Actividades altamente riesgosas

Sustancias peligrosas

Sustancias inflamables

Sustancias explosivas

Sustancias tóxicas leves

Sustancias tóxicas agudas

Nivel de toxicidad

Accidentes mayores

Análisis de riesgos

Almacenamiento

Transporte, llenado, descarga

Manejo y condición de advertencia

Evaluación del sitio

Factores: Geológicos, Topográficos, Hidrológicos, Meteorológicos, Climatológicos, Oceanográficos y Sísmicos

Riesgo de actividad

Materiales y equipos riesgosos en planta

Interfaces, materiales y equipos

Propagación de fuego

Explosión y sistema de control

Factor ambiental
 Procedimiento de operación
 Pruebas, mantenimiento y emergencia
 Instalación de soporte, almacén
 Equipo de pruebas y entrenamiento
 Equipo de seguridad
 Sistemas de mitigación
 Control de fuego
 Equipo de protección personal

Actos riesgosos

Descarga o generación

Atmósfera: gases, humas, polvos, vapores, olores

Agua: residual o desechos a suelos, ríos, cuencas, vasos, corrientes y cuerpos de agua

Ambiente: ruido, vibración, energía térmica, energía lumínica y todo aquello que dañe a la flora, fauna y ecosistemas

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Formulación de manifestaciones de impacto

Ambiental

General

Intermedia

Específica

Artículo 125. Durante las diferentes etapas de su construcción, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y, en su caso, para extinguirla mediante el equipo de extinción adecuado.

Esta protección deberá proporcionarse tanto al área ocupada por la obra en sí como a las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas.

El equipo de extinción deberá ubicarse en lugares de fácil acceso, y se identificará mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.



12. DETERMINANTES DEL PROYECTO



12. DETERMINANTES DEL PROYECTO

12.1 USUARIO OPERARIO.

El usuario y el operario, en este proyecto de microindustria son la misma persona ya que este proyecto esta enfocado primordialmente para generar más bienestar entre la población de Mazatepec y será operado por ellos mismos, esto con asesoría profesional por parte de la PRONAL (programa nacional de alimentación). Para la realización de este proyecto de microindustria se tomó en cuenta principalmente a personas que se dedican a la siembra y al cultivo del tamarindo y el cacahuete.

12.2 ECONÓMICAS.

Para llevar a cabo el proyecto de microindustria en primer lugar se tiene un terreno que contará con las mejores características tanto topográficas como de infraestructura el cual favoreciera con su ubicación principalmente a la zona de estudio. El terreno se encuentra ubicado alas afueras del poblado mas específicamente fuera de la mancha urbana, en la zona que se propone para el uso industrial, donde el acceso es por la parte más franca por la carretera a grutas.

Para llevar a cabo este proyecto se cuenta con el apoyo del 100% por parte de la presidencia municipal por parte del la SAGAR y el apoyo para el campo y de la PRONAL (Programa Nacional de Alimentación),en el cual tanto la presidencia municipal como el gobierno del estado se comprometen con la adquisición del terreno y con la totalidad del inmueble siempre y cuando se desarrolle con la finalidad de reactivar la economía y la preservación del sector primario de Mazatepec, mientras que la PRONAL se encargaría de proporcionar el apoyo técnico como profesional a través de asesorías para la administración de la microindustria, además de que en bachillerato de Mazatepec se impulsarán más las carreras que se imparten con el respecto a las actividades del campo.

Por otra parte en el poblado se fomentarán las formaciones de cooperativas entre los comerciantes que se dediquen al cultivo del tamarindo, personas que las cuales se proponen que trabajen las tierras, las cultiven y las transformen y con las ingresos que se obtengan un porcentaje vaya destinado a la ampliación a la sustentación y al fomento de actividades agrícolas encaminadas al mejoramiento tanto de productos alternativos como de actividades de industrialización.



12.3 DETERMINANTES POLÍTICAS E IDEOLÓGICAS

Todos los sectores incluyendo el agropecuario se encuentra regido por lineamientos de orden público que necesariamente tenemos que conocer, de esta manera investigamos que para llevar a cabo la expansión de un cultivo se cuenta con el apoyo de la PRONAL (Programa Nacional de Alimentación) y el programa de apoyo para el campo de la SAGAR (Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural). Por lo que se considera que dichos programas constituyen un valioso instrumento de apoyo a las actividades encausadas a ayudar y satisfacer las necesidades básicas de la población y en este caso el tamarindo.

En la actualidad en nuestro país se presenta una situación muy especial, ya que en la mayoría de los casos los productores agrícolas no recurren a los programas que se elaboran, ya sea por desconocimiento o porque cuando recurren a ellos no encuentran el apoyo esperado. Por lo que la PRONAL y la SAGAR pretenden en conjunción con el apoyo de la presidencia municipal pretenden impulsar la producción del tamarindo y del cacahuate permitiendo el desarrollo de la microindustria a través del asesoramiento profesional.

Para que surta efecto el apoyo que se pretende proporcionar a través de este programa, es necesario que tanto los productores de tamarindo como los industriales interesados en la producción de este producto conozcan a fondo los lineamientos que estas secretarías piden: Transformación, comercialización, consumo y abasto del producto.

12.4 FÍSICO NATURALES Y ARTIFICIALES

La elección del terreno en donde se realizará el proyecto arquitectónico se llevó a cabo mediante la elección de la mejor ubicación además de que es una zona destinada para el uso industrial y en donde se observan las mejores características y ventajas que se pudieran presentar de acuerdo a su ubicación y a la relación con los poblados que comprenden nuestra zona de estudio y con la compatibilidad con las actividades desarrolladas en sus cercanías.

Dentro de la zona de estudio se encuentran terrenos con las características requeridas, sin embargo no todos eran aptos según el uso que se le pretende por lo que su ubicación es en la zona apta para el uso industrial, pero se eligió un terreno que presenta una ubicación intermedia entre los pueblos de Miacatlan y de Mazatepec este terreno se encuentra ubicado sobre la carretera que conecta a estos dos poblados.

Este terreno cuenta con los servicios principales como: agua potable, drenaje, electricidad, así como vías y medios de transporte. La topografía presenta una pendiente del 2% y tiene una resistencia del terreno de 8 ton/m².

12.5 MATRIZ EVALUATIVA DEL TERRENO

| REQUERIMIENTOS A EVALUAR | TERRENO | REQUISITOS |
|--------------------------|------------|--------------------|
| Agua potable | buena | * |
| Energía eléctrica | buena | * |
| Alumbrado publico | bueno | ** |
| Teléfono | malo | ** |
| Alcantarillado | buena | * |
| Pavimentación | buena | * |
| Vialidad | regular | |
| Transporte público | buena | * |
| Recolección de basura | buena | * |
| Tenencia de la tierra | regular | ejidal |
| Usos del suelo | bueno | agrícola |
| Topografía | regular | con poca pendiente |
| Vientos dominantes | favorables | norte - sur |
| Escala de evaluación | | |
| 10 buena | | * indispensable |
| 8 regular | | ** opcional |
| 6 malo | | *** indiferente |



12.6 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

Con la iniciativa de reincentivar la economía de la zona de estudio y con la finalidad de reincorporar a los pequeños productores de tamarindo se propone desarrollar un modelo social económico y cultural enfocado principalmente al sector primario por lo que es imprescindible como ya se mencionó la creación de un proyecto arquitectónico con el fin de beneficiar a la población de Mazatepec. Por lo que plantea una microindustria productora de alimentos alternativos de estos frutos. Este proyecto está concebido para los productores de estos productos, sin embargo el concepto básico del proyecto es el de alternar otros alimentos que también se producen en la zona tales como el maíz, el mango, la caña de azúcar y el sorgo, con la intencionalidad de que la industria no esté trabajando por temporadas en las cuales solo se produzca tamarindo sino que en los meses subsiguientes se industrialicen los productos antes mencionados, de tal manera que esto retribuya también a los demás productores.

Para la conceptualización formal del proyecto se rescatan elementos arquitectónicos de dos especies predominantes en la zona, por una lado: elementos prehispánicos de la zona arqueológica de Xochicalco, que esta muy cercana a Mazatepec y por otro lado la tradicional forma de construir en el poblado, es decir, retomar lo más sobresaliente de las construcciones más típicas y más antiguas del poblado, retomando el arco de medio punto, los tejados de color rojo, las techumbres a dos aguas, el color blanco de las fachadas de las casas, así como los caminos de piedra que se pueden encontrar en algunas calles, permitiendo con ello que se utilice y se aproveche el material existente. La esencia de este elemento radicará en el rescate de los elementos arquitectónicos perdidos por el paso del tiempo y que han degenerado en proyectos de vivienda que no se adaptan a las condiciones propias del lugar.

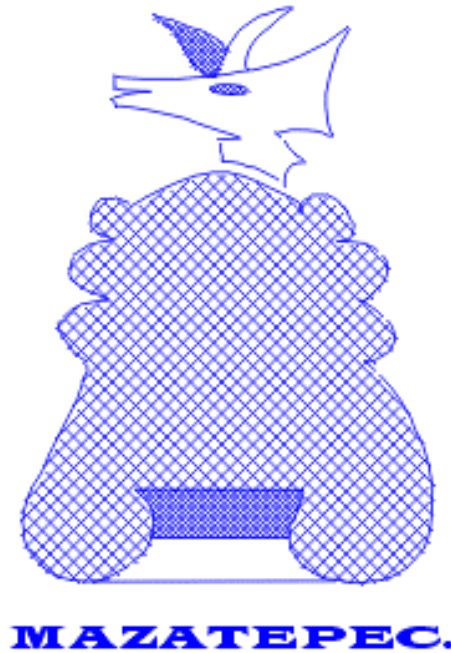
Dentro de todo el conjunto se podrán apreciar características típicas que se encuentran alrededor de todo el poblado ya que se hará énfasis en los arcos, en los colores así como en las techumbres de tal manera que se pueda apreciar un conjunto moderno con características que lo hagan parecer un elemento tradicional y contrastante con el medio que lo rodea. Es necesario remarcar que a pesar que se aprovecharan los materiales propios de la zona, los elementos estructurales se fabricarán de concreto armado o en su caso se formará de ladrillo recocido, o bien el ladrillo servirá como cimbra para las columnas, que además serán aprovechados como elementos decorativos en las fachadas, principalmente en los accesos y áreas comunes.

El proyecto cuenta con áreas de recreación tanto para los hijos de los trabajadores como para los visitantes, así como con cafetería y tienda donde se venderán los productos ahí elaborados.

La conceptualización del proyecto de microindustria perseguirá los siguientes objetivos:

1. Suministrar alimentación balanceada de los productos de tamarindo tanto a los beneficiarios de la microindustria, como a los consumidores.
2. Promover el desarrollo de los productores de tamarindo.
3. Enriquecer y desarrollar la canasta alimenticia a través de los diferentes productos obtenidos del tamarindo.
4. Hacer conciencia entre la población de la problemática que representa el abandono del sector primario.

El concepto de la agroindustria se pretende plasmar como una idea abstracta general que introduzca una parte importante y característica del poblado de Mazatepec, por lo que proponemos como concepto básico el logotipo que identifica al pueblo por su nombre, es decir, “cerro del venado” del náhuatl Mazatl – cerro y tepelt – venado



El elemento de agroindustria estará regido por ejes compositivos que no serán tan simétricos ni tan rígidos, es decir, se jugará con estos elementos con la intención de hacer los recorridos más interesantes en donde también habrá remates visuales en puntos estratégicos. Los accesos y áreas comunes funcionaran como elementos representativos del sorpresivo

cambio en el espacio arquitectónico, además de que este tipo de espacios son placenteros y aptos para el esparcimiento y la relajación con lo que se pretende que las personas que aquí laborarán no se sientan presionadas o bien tensas por el trabajo.

Cabe mencionar, que se hará énfasis en las alturas de los elementos, debido a que en este lugar caluroso ayudarán grandes alturas para evitar que las temperaturas altas no afecten al personal que laborará en esta industria. El manejo adecuado de la vegetación tendrá un papel importante dentro de las áreas comunes, ya que se pretende que existan dentro del conjunto árboles característicos de la zona como las jacarandas o las bugambilias, para que los visitantes puedan acercarse a la sombra que éstos proyectan.

Es también importante señalar que la industria transformadora que se propone quede enmarcada como la primera y la más importante, que dé pauta para otras propuestas similares alrededor de ésta, que éste, además, esté conceptualizado como un elemento jerárquico dentro de toda la zona de estudio, además que se convierta en parte esencial en desarrollo económico de todo Mazatepec y determinado como punto de atracción para los visitantes que visiten esta zona.

ANÁLISIS DEL SITIO.

El terreno para la construcción de la microindustria se ubica en la franja que se propone para el uso industrial, en un terreno que se localiza céntrico entre los pueblos de Miacatlán y de Mazatepec y cuenta con una superficie de aproximadamente 12,000 metros cuadrados presentándose como la opción más viable para el proyecto que se pretende, ya que como se mencionó la industria progresiva que se plantea crecerá según las necesidades de productividad que se requieran por lo que es de vital importancia que el terreno que estamos proponiendo tenga una superficie extensa para que se dejen zonas abiertas con la finalidad de que en futuro puedan ser ocupadas según se requieran.

El terreno colinda al norte con otro terreno de uso habitacional, al sur con un terreno baldío, al Este con la carretera que conduce a la ciudad de México y a las grutas de Cacahuamilpa, y al Oeste con terrenos ejidales mismos que están propuestos para la siembra de tamarindo y de cacahuate. Hay que destacar que el terreno propuesto está a un lado de la carretera principal que conecta a Mazatepec con los poblados vecinos Tetecala, Coatetelco y Miacatlán, por lo que las condiciones que se presentan son muy favorables para la construcción de este elemento.

El terreno tiene una resistencia de 8 ton/m², presentando una mezcla de limos y arcillas con arena por lo que es poco compresible, la pendiente es poco perceptible ya que varía de entre el 2% y el 4%; pendiente que es óptima para paso y manejo de instalaciones de agua y drenaje. Cabe mencionar que el terreno propuesto cuenta con los servicios básicos de infraestructura, por lo que no será necesario invertir en estos aspectos.

El clima en Mazatepec en sí en todo el estado de Morelos es cálido-húmedo, templado con lluvias intensas en verano, podemos mencionar que el clima no es extremoso, es decir que en casi todo el año incluyendo el invierno hace calor, sin embargo combinado con la humedad da un clima muy agradable. Esto genera que en la construcción de este elemento arquitectónico se piense en volados prolongados y que los pasillos sean cubiertos, de tal manera que protejan a las personas de los rayos del sol directos, así como de las lluvias, además de que se propone el uso de vegetación abundante, tanto ornamental como adosada en los muros con la intención de que logre refrescar en los meses mas calurosos a las espacios arquitectónicos.

En lo que se refiere al contexto que se presenta en el lugar, podemos advertir básicamente construcciones que combinan los materiales y sistemas constructivos típicos del lugar como el tabique, ladrillo, tabicón, teja de barro en losa; donde su sistema constructivo más común es a base de marcos rígidos y losas de concreto armado a dos aguas aunado a esto esta el uso tan característico de la vegetación ornamental y adosada.

Referente al elemento arquitectónico, podemos afirmar que esta dentro del contexto urbano tradicional del lugar, es decir, que contiene características propias de la zona y que por lo tanto no rompe con la imagen urbana del poblado, básicamente por los usos de los materiales y sistemas constructivos similares, así como por la utilización de vegetación en diversos espacios y áreas al aire libre.

Además de retomar elementos arquitectónicos prehispánicos que contrastaran con el lugar, pero que además jerarquizarán el lugar con respecto a las construcciones existentes, con lo cual se pretende dar un especial toque decorativo y sobresaliente en la construcción del elemento.

El terreno cuenta con vistas muy atractivas desde las cuales se puede ver el plateado color de la laguna de Coatetelco, y de las grandes extensiones territoriales destinadas al cultivo, lo que hace más atractivo el lugar para la construcción de este elemento

La estrategia general propone establecer y brindar una mejor explotación y distribución de los diversos usos del suelo, servicios, equipamientos, infraestructura, etc. es decir, plantear un desarrollo urbano más equilibrado y adecuado, propiciando con ello un mejor desempeño de las diferentes actividades que realizan los habitantes de Mazatepec, optimizando con ello los recursos económicos y protegiendo los recursos naturales. Todo ello se pretende lograr mediante alternativas de solución que sean eficaces y adecuadas, las cuales deberán solucionar las condiciones de desarrollo urbano y demográfico actuales y las necesidades futuras, que se presentarán o plantearán a un corto plazo (2004), mediano plazo (2007) y el largo plazo (2010) en este lugar.

Es importante señalar que lo anterior tiene un sólo objetivo: propiciar al corto y mediano plazo un desarrollo urbano óptimo y equilibrado en todo el poblado de Mazatepec, pero principalmente es el de lograr un mejor nivel de vida para los habitantes.

Para proponer un desarrollo equilibrado en toda la zona de estudio no basta con plantear alternativas de desarrollo urbano sin remitirse a la reactivación económica, ya que la economía de la zona de estudio no presenta una base sólida, debido a que no ha sido planificada y por lo tanto no sirve como pauta a la demanda inmediata de productos de consumo básico y no da una solución a las demandas que el crecimiento futuro generará

Como se ha ido mencionando a lo largo de toda la investigación, en la zona de estudio se tiene una gran diversidad de productos alimenticios que no se han sabido explotar a fondo y que en la actualidad su venta es en bruto y a un bajo costo sin el menor proceso de industrialización, además de que esta producción es acaparada por intermediarios que compran a los productores la totalidad de su cosecha, lo que origina que las fuentes de empleo se deterioren continuamente y que se abandonen las actividades primarias por la escasa remuneración económica que produce.

En el poblado de Mazatepec se producen al año aproximadamente 100 ton de tamarindo de lo cual aproximadamente al productor por Kg. de este producto se le pagan de 3.50 a 4.00 pesos por Kg., mientras que el intermediario vende el Kg. a mayoristas de 10 a 12 pesos el kilo, llegando al consumidor final en aproximadamente 15 pesos. Si analizamos a fondo la problemática de los ingresos que no percibe el campesino nos damos cuenta que se pierden de 4 a 5 pesos por kilogramo y teniendo en cuenta que por árbol de este fruto se producen aproximadamente 200 Kg., el productor percibe de 800 a 1000 pesos menos por árbol, lo que deja al intermediario ganancias tres veces mayores a las del productor, a esto hay que aunarle que el intermediario compra de 30 a 40 árboles por temporada dejándole una ganancia neta de 40000 pesos con el simple hecho de revender el producto.

En la actualidad el tamarindo se ha convertido en un árbol de gran importancia en el ámbito mundial, debido a las aportaciones energéticas, químicas y farmacéuticas que este fruto genera. Ya que de este árbol se extraen laxantes, ácido tánico, colorantes, vitaminas e incluso vinos, lo que ocasiona que las grandes farmacéuticas intenten acaparar la producción de este árbol y de esta manera controlar los precios del producto ya industrializados. Tal es el caso de los laboratorios MERCK que intentan acaparar la producción de los países productores con el fin de controlar el producto a nivel mundial*.

Nuestro país a pesar de no necesitarlo, importa una gran variedad de productos alimenticios, principalmente los enlatados y una impresionante cantidad de productos transgénicos, que no tienen razón de importarse ya que cuenta con condiciones

climáticas en la mayoría de sus estados para producir los productos necesarios para satisfacer las necesidades internas y aun exportar.

Esto se debe principalmente a que a el gobierno no le interesa apoyar las actividades del campo y mucho menos dotarlo de la maquinaria y una serie de elementos que requiere el productor para una mejor y mayor cosecha, debido a que es más sencillo para el gobierno federal el importar productos extranjeros con la finalidad de que se hagan grandes inversiones en nuestro país y de esta manera justificar sus programas de apoyo al campo mexicano.



13.- EL PROYECTO



13.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO

Para el caso de cimentación se usará concreto armado asentado sobre plantilla de pedacería de tabique.

Para la losa de piso o firme se colocará hule grueso como aislante de humedad, malla electrosoldada y se colará con concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$.

La losa de cubierta y entrepisos se armarán con varilla del #3 y #4 para después colarse con concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$. La losa de la recepción, de forma circular, tendrá una estructura a base de vigas de madera que iniciarán en el centro, apoyadas en una columna central, y en los extremos se apoyarán en una trabe que circunda el perímetro. La cubierta se colará de concreto armado, como una cáscara a base de malla electrosoldada forrada por ambos lados de malla de gallinero, repellada por ambos lados; con espesor de 8 cm. Para cubrir las terrazas de los cuartos se utilizará teja, que es uno de los materiales característicos de la zona.

El material que se propone para los muros es el block de tierra compactada, fabricados en el lugar, secado al sol. Además que se utilizará tabique rojo como remate en columnas y balcones; encuadramiento de ventanas y puertas.

Para muros de carga, se propone, de concreto armado.

Para los acabados de muros y plafones se utilizará pintura vinílica.

Los pisos serán a base de loseta de barro y de cerámica.



13.2 PROPUESTA DE VEGETACIÓN

Para lograr un mayor bienestar para los usuarios, es necesario tener un diseño adecuado de los espacios abiertos. De tal manera, que si se toman en cuenta parámetros ambientales existentes en la región y se realiza una selección adecuada de especies vegetales, se pueden modificar ciertos rasgos propios del clima que permitan conformar microclimas confortables y adecuados para que el hombre se sienta cómodo.

Otra ventaja que se puede observar en los espacios abiertos bien diseñados, es el uso de especies vegetales acordes con las características climáticas del sitio, lo que permite reducir los costos de mantenimiento y lograr un desarrollo adecuado de las plantas, obteniendo espacios de recreación, reunión y circulación cómodos.

La vegetación que abunda en el sitio es: jacaranda, bugambilia, bambú, mango, limonero, dátil, tamarindo, etc. (nombrar fuente).



13.3 PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS EXTERIORES

Aumentar y conservar la humedad ambiental.

Reducir la insolación en verano.

Aumentar la temperatura en invierno, permitiendo la insolación y aumentando la capacidad de retención de la radiación hacia la atmósfera.

Amortiguar los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche.

ESTRATEGIAS:

Utilizar pavimentos de tonalidades neutras.

Utilizar vegetación perennifolia y caducifolia en proporciones similares.

Proteger de los vientos locales desfavorables, con vegetación predominantemente perennifolia.

Evitar los espacios no sombreados como: plazas, estacionamiento, procurando que el mismo Hotel provoquen sombra.

Utilizar árboles caducifolios en corredores, estacionamiento y plazas, para aumentar la sombra durante el verano y retener la humedad, pero permitir el asoleamiento en invierno.

La adecuada elección de las especies vegetales de acuerdo con el mesoclima y las condiciones del suelo, permitirá reducir el costo de mantenimiento de las áreas verdes.



13.4 CRITERIO DE INSTALACIONES

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Para abastecer el conjunto se tomó la acometida de la red general en el sitio más conveniente para abastecerla directamente en cuatro cisternas ubicadas estratégicamente, dos de ellas con una capacidad de 15,000 lts. Y las dos restantes de 10,000 lts, suficientes para cubrir la demanda generada del proyecto.

El sistema utilizado es el combinado, por lo cual en azotea se ubicarán tinacos que en suma almacenarán 10,000 lts.

Por lo que respecta al abastecimiento de tinacos, se utilizarán en cada cisterna, dos bombas de un hp. Modelo 1060 de 115/250 volts. de 3450 RPM. De 60 ciclos con succión de 1 ¼ pulgadas y descarga de 1 pulgada y por último las conexiones y válvulas a utilizar deberán ser de cobre rígido.

INSTALACIONES SANITARIAS

Por lo que corresponde a la instalación sanitaria de los edificios, las bajadas de aguas se realizaran por medio de ductos que se conectaran a la red general más próxima aprovechando la propia pendiente del terreno y evitando así que estas mismas sean excesivas.

Por lo que toca a la tubería a utilizar en las bajadas de los edificios será de fofo. Hasta los registros en donde se realizaran la transición a albañal de concreto simple. Un aspecto importante de señalar es la separación de las B.A.N. y B.A.P que se maneja en el conjunto esto con la intención de que a futuro en la zona se cuente con las redes de A.N y A.P por separado.

Dadas las condiciones favorables del terreno, la instalación sanitaria para el conjunto se dispuso de la manera común mediante la ubicación de registros a cada 6 metros de distancia y con una pendiente del 2% , a la vez inmerso en todo el ramaleo se ubicaron las conexiones de las redes sanitarias de los edificios así como la de desagüe pluvial.



13.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es la respuesta a los espacios óptimos requeridos para el proyecto en conjunto y se realizó primeramente en base a estudios de los modelos análogos con el fin de conocer espacios similares a los proyectados a futuro posteriormente se realizó un estudio de áreas requeridas para el correcto dimensionamiento de los espacios y finalmente se consultó el reglamento de construcciones del D:F: así como el hecho recientemente por el municipio de Mazatepec en el estado de Morelos con la finalidad de conocer las restricciones que pudiesen afectar directamente al proyecto.

Además es utilizado en este trabajo un método de diseño inventado y realizado por el Arq. Alejandro Navarro Arenas llamado ALNA 2000.

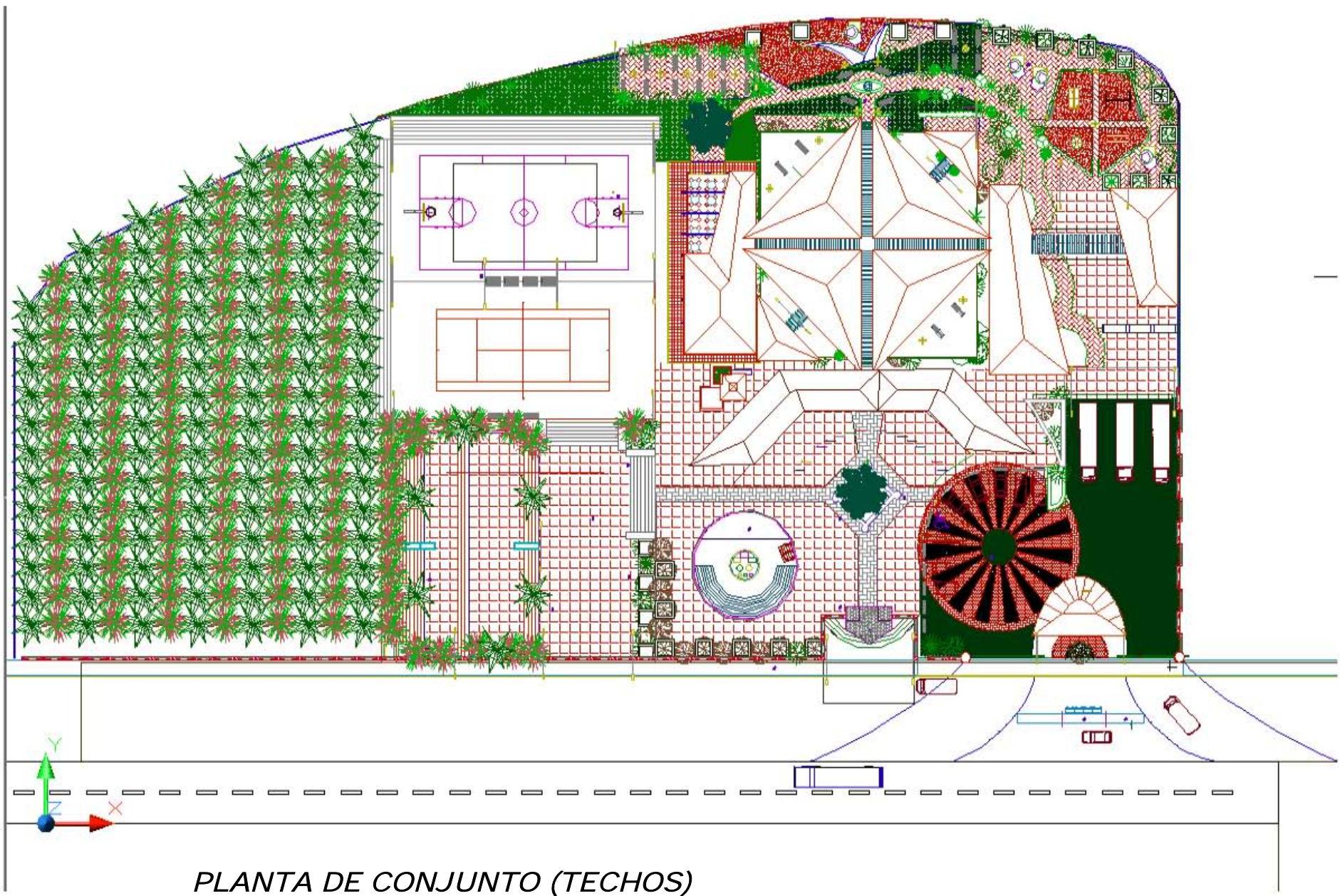


14.-ANEXOS

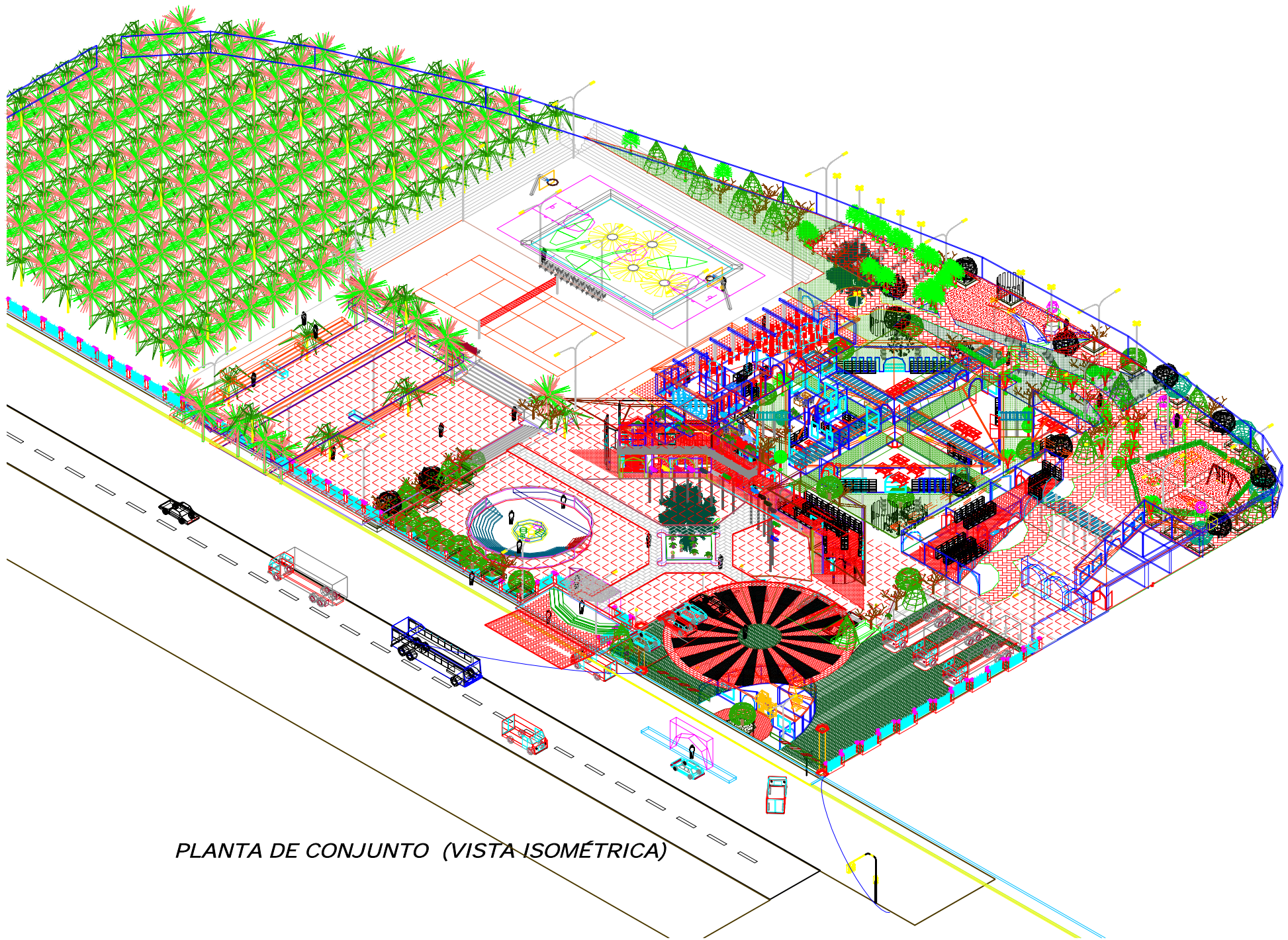


Listado de planos:

- **PLANTA DE CONJUNTO (DE TECHOS)**
- **PERSPECTIVAS ISOMETRICOS**
- **PLANTA DE CONJUNTO GENERAL**
- **PLANTA ARQUITECTONICA DE ADMINISTRACIÓN**
- **PERSPECTIVAS, CORTES, FACHADAS**
- **PLANTA ARQUITECTÓNICA DE COMEDOR**
- **PERSPECTIVAS, CORTES, FACHADAS**
- **PLANTA ARQUITECTONICA ZONA INDUSTRIAL**
- **PERSPECTIVAS, CORTES, FACHADAS**
- **PLANTA DE BODEGA**
- **PERSPECTIVAS, CORTES, FACHADAS**
- **PLANTA DE BODEGA PRODUCTO TERMINADO**
- **PERSPECTIVAS, CORTES, FACHADAS**
- **PLANO DE DETALLES 1**
- **PLANOS DE ACABADOS**



PLANTA DE CONJUNTO (TECHOS)



PLANTA DE CONJUNTO (VISTA ISOMÉTRICA)

VISTA GENERAL DEL CONJUNTO



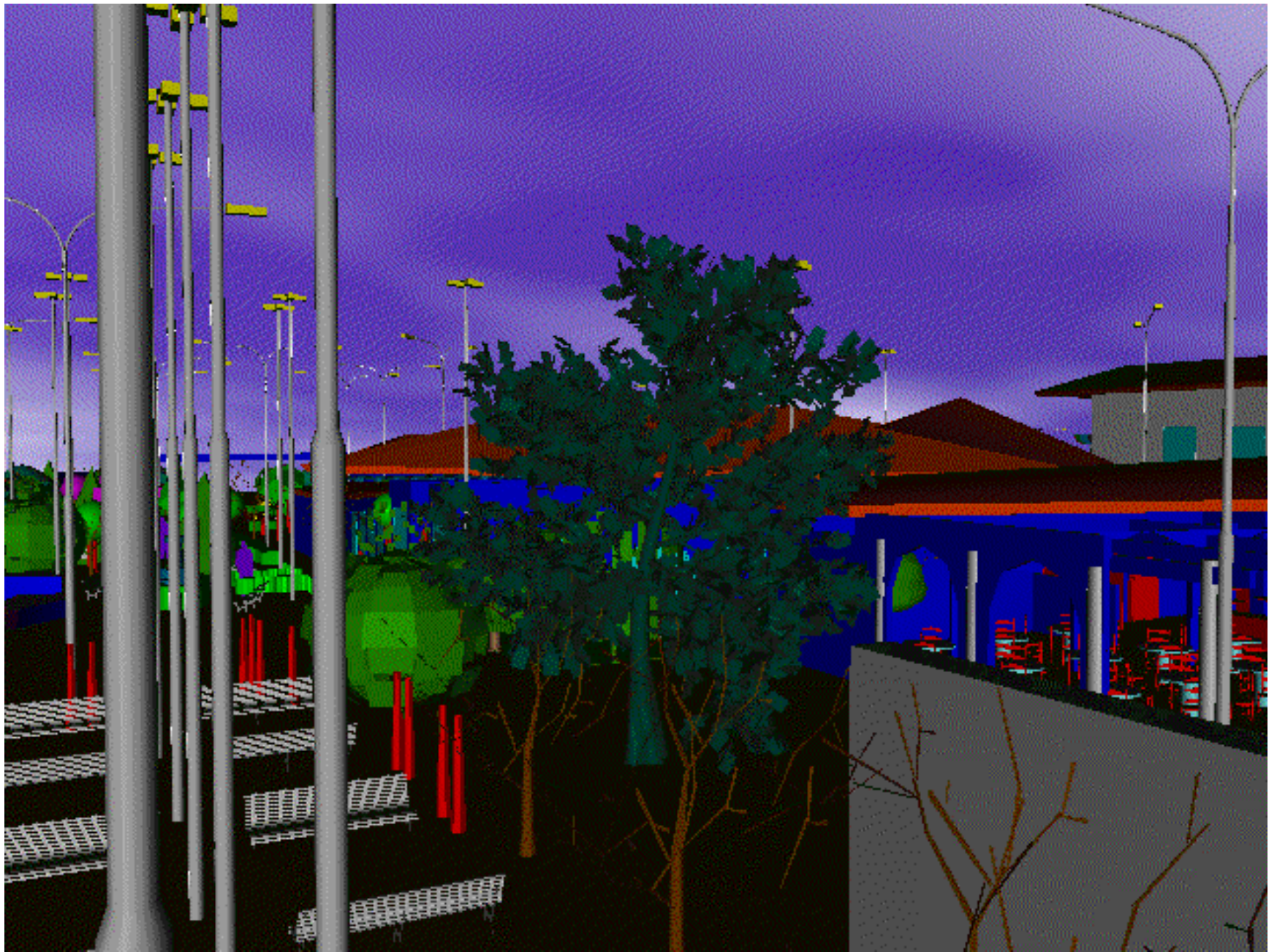
PERSPECTIVA INTERIOR DEL CONJUNTO

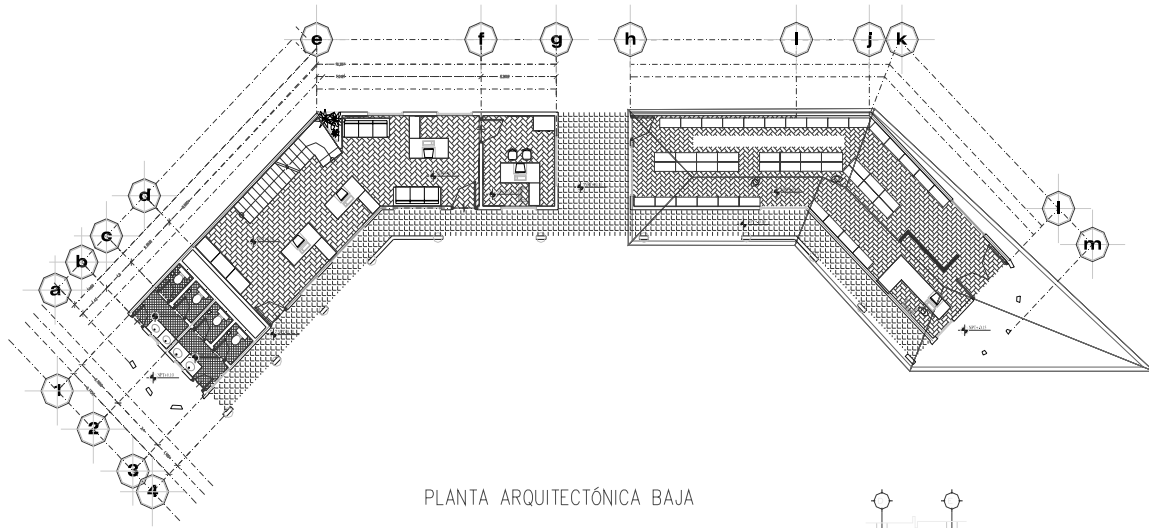


PERSPECTIVA INTERIOR DEL CONJUNTO (TEATRO AL AIRE LIBRE)

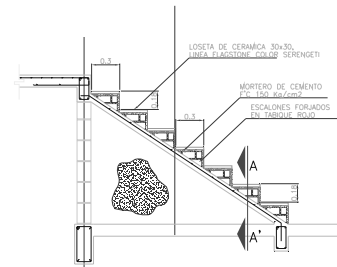
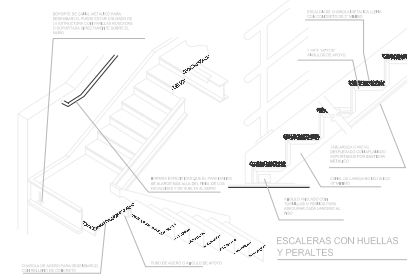




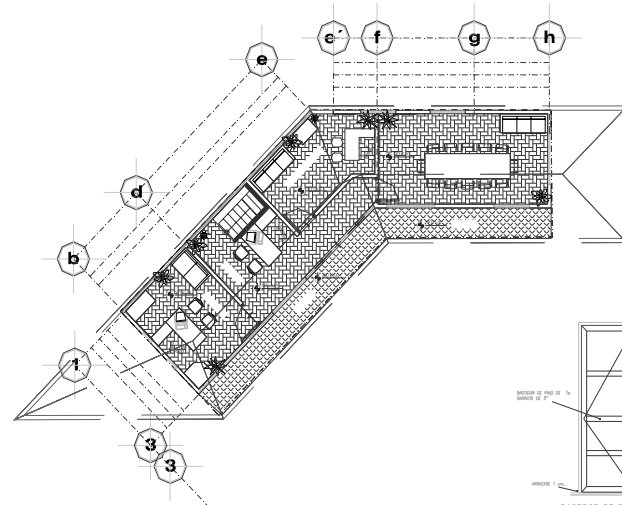




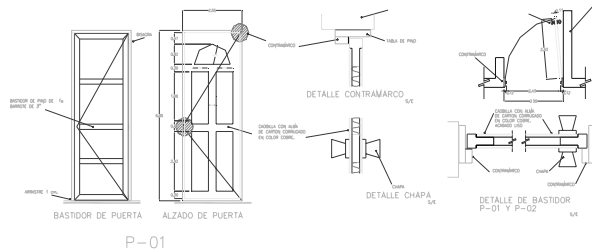
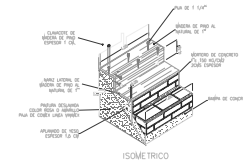
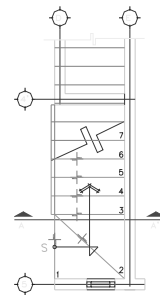
PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA



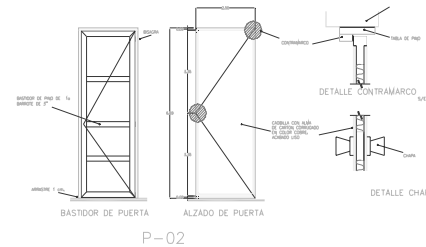
ALZADO LATERAL



PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA

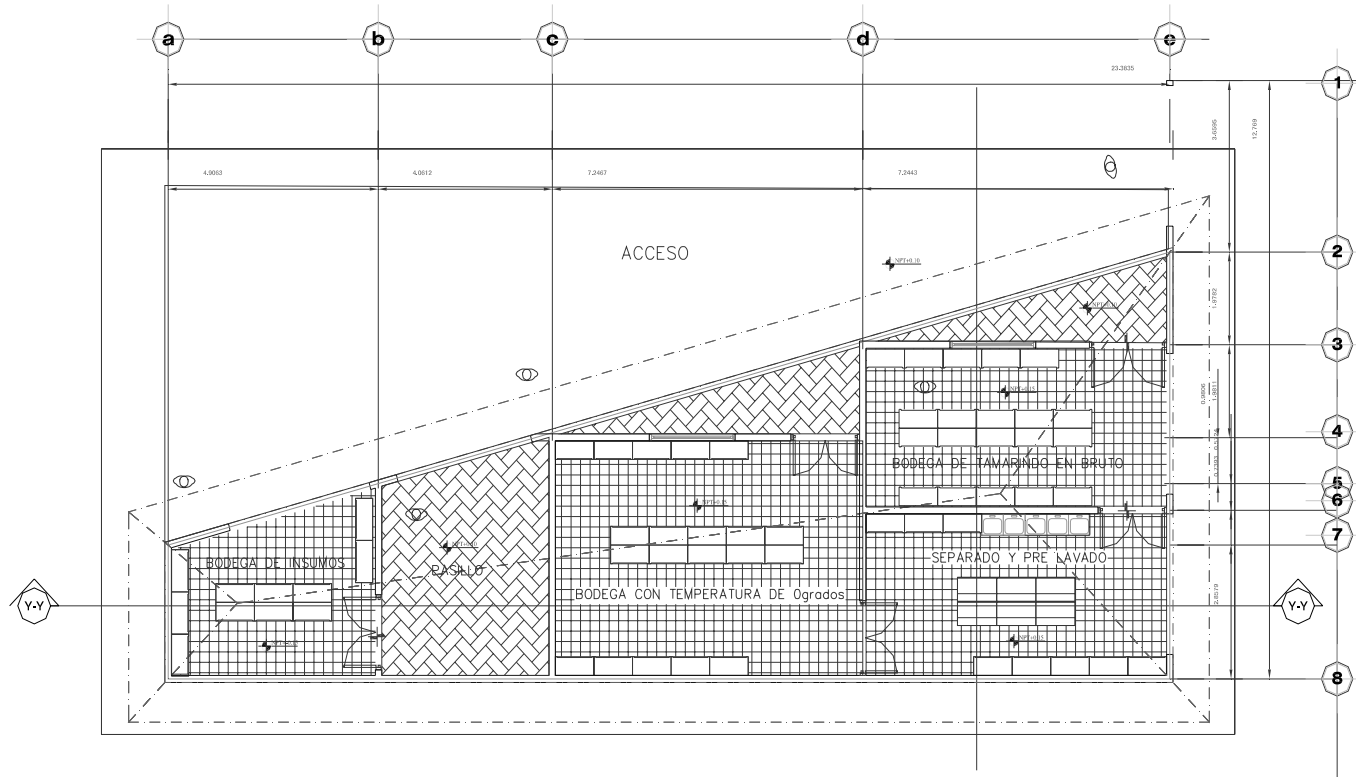


P-01

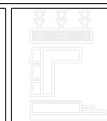


P-02

| | |
|---|--|
| | |
| SIMBOLOGÍA | |
| | INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO |
| | INDICA EL TOTAL DE DISTANCIA |
| | INDICA ACCESOS PRINCIPALES |
| | INDICA CORTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES |
| | INDICA COTAS INDIVIDUALES |
| | INDICA CAMBIO DE ACABADOS |
| simbología | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. LINEA SÓLIDA: MUR DE ALBAÑILERÍA 2. LINEA SÓLIDA: MUR DE ALBAÑILERÍA DE ALTO 3. LINEA SÓLIDA: MUR DE ALBAÑILERÍA DE BAJA 4. LINEA SÓLIDA: MUR DE ALBAÑILERÍA DE BAJA 5. LINEA SÓLIDA: MUR DE ALBAÑILERÍA DE BAJA 6. LINEA SÓLIDA: MUR DE ALBAÑILERÍA DE BAJA 7. LINEA SÓLIDA: MUR DE ALBAÑILERÍA DE BAJA | |
| CROQUIS DE LOCALIZACIÓN | |
| | |
| NORTE | VIENTOS DOMINANTES |
| ESCALA GRÁFICA | |
| NOMBRE DEL PROYECTO Microindustria: Planta procesadora de tamarindo | |
| PROPIETARIO MAZATEPEC, MORELOS | |
| UBICACIÓN CARRETERA AMEQUIBÁ-GRUPOS S.A. COL. EL FLORIDO | |
| REALIZADOR Adjuntas Romero Victor Manuel | |
| NOMBRE DEL PLANO PLANTA ARQUITECTÓNICA ZONA ADMINISTRATIVA | CLAVE A-05 |
| FECHA JUNIO - 2004 | ESCALA 1 : 50 |
| COTAS METROS | |
| PERTO: | |
| PROYECTO | |



BODEGA DE INSUMOS

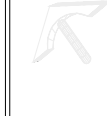


SIMBOLOGÍA

- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA EL TOTAL DE DISTANCIA
- INDICA ACCESOS PRINCIPALES
- INDICA CORTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
- INDICA COTAS INDIVIDUALES

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NORTE



VIENTOS DOMINANTES



ESCALA GRÁFICA

NOMBRE DEL PROYECTO

Microindustria:
Planta procesadora de tamarindo

PROPIETARIO

MAZATEPEC, MORELOS

UBICACIÓN

CARRETERA MEDIO-GRUPOS S/N. COL. EL FLORIDO

REALIZARON

Adjntas Romero Victor Manuel

NOMBRE DEL PLANO

PLANTA ARQUITECTÓNICA
BODEGA GENERAL

CLAVE

A-11

FECHA

JUNIO - 2004

ESCALA

1 : 50

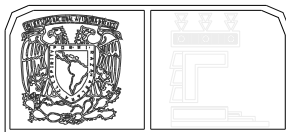
COTAS

METROS

PERITO:

PROYECTO





SIMBOLOGÍA

INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA EL TOTAL DE DISTANCIA
 INDICA ACCESOS PRINCIPALES
 INDICA CORTES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
 INDICA COTAS INDIVIDUALES

simbología

- 1 LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO.
- 2 LAS COTAS SE VERIFICARÁN EN OBRA.
- 3 LAS COTAS ESTÁN DADAS EN CENTÍMETROS.
- 4 LOS NIVELES SE VERIFICARÁN EN OBRA.
- 5 PARA LOCALIZACIÓN DE CANCELERÍA VER PLANO.
- 6 PARA LOCALIZACIÓN DE HERRERIA VER PLANO.

INDICA CAMBIO DE NIVEL EN PISO.
 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NORTE

VIENTOS DOMINANTES

ESCALA GRÁFICA

NOMBRE DEL PROYECTO
Microindustria:
procesadora de tamarindo

PROPIETARIO
MAZATEPEC, MORELOS

UBICACIÓN
CARRETERA MEXICO-BUJUTAS S/N. COL. EL FLORIDO

REALIZARON
Adjuntas Romero Victor Manuel

NOMBRE DEL PLANO
PLANTA ARQUITECTÓNICA
BAÑOS VESTIDORES Y COMEDOR

CLAVE
A-09

FECHA
JUNIO-2004

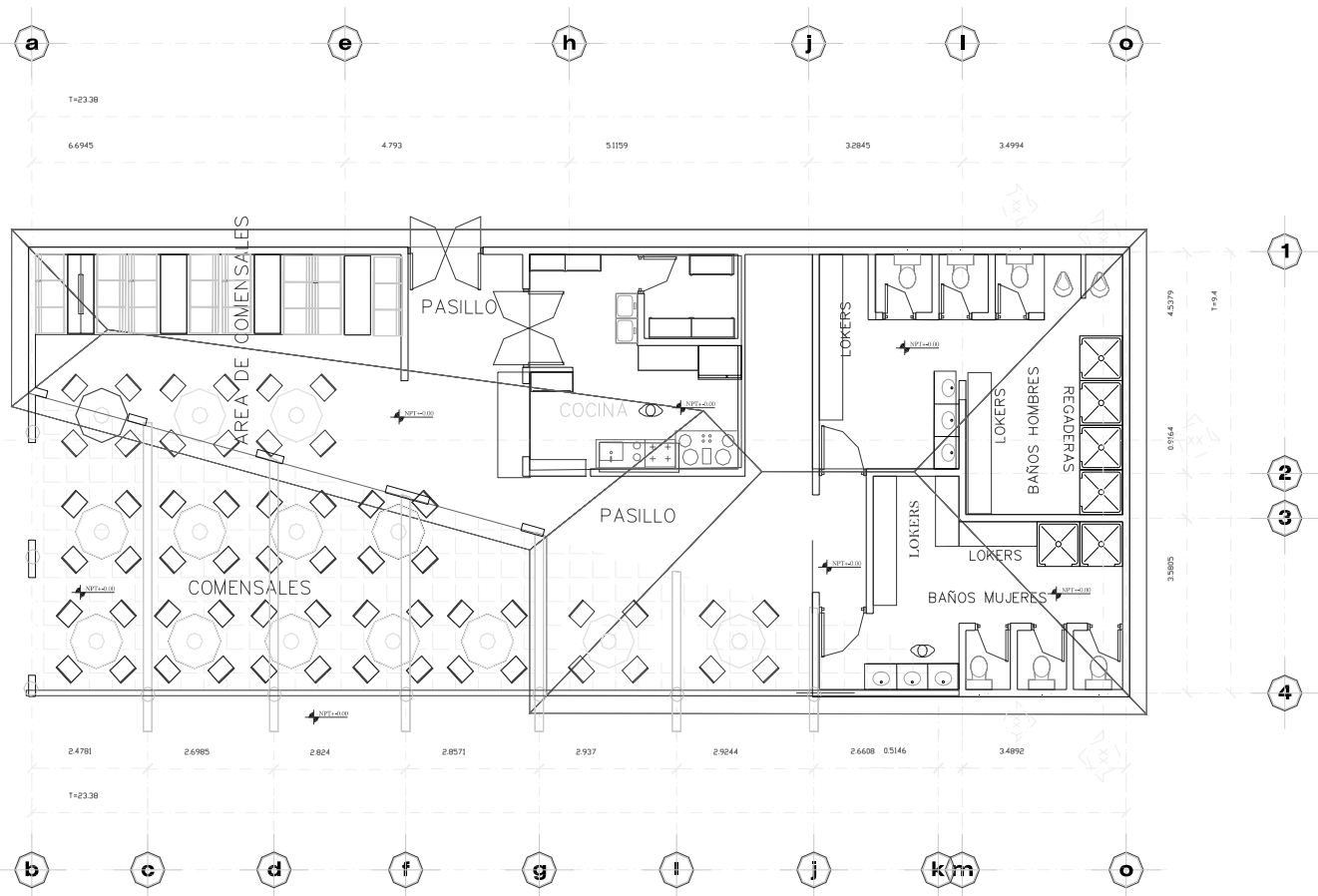
ESCALA
1 : 50

COTAS
METROS

PERITO:

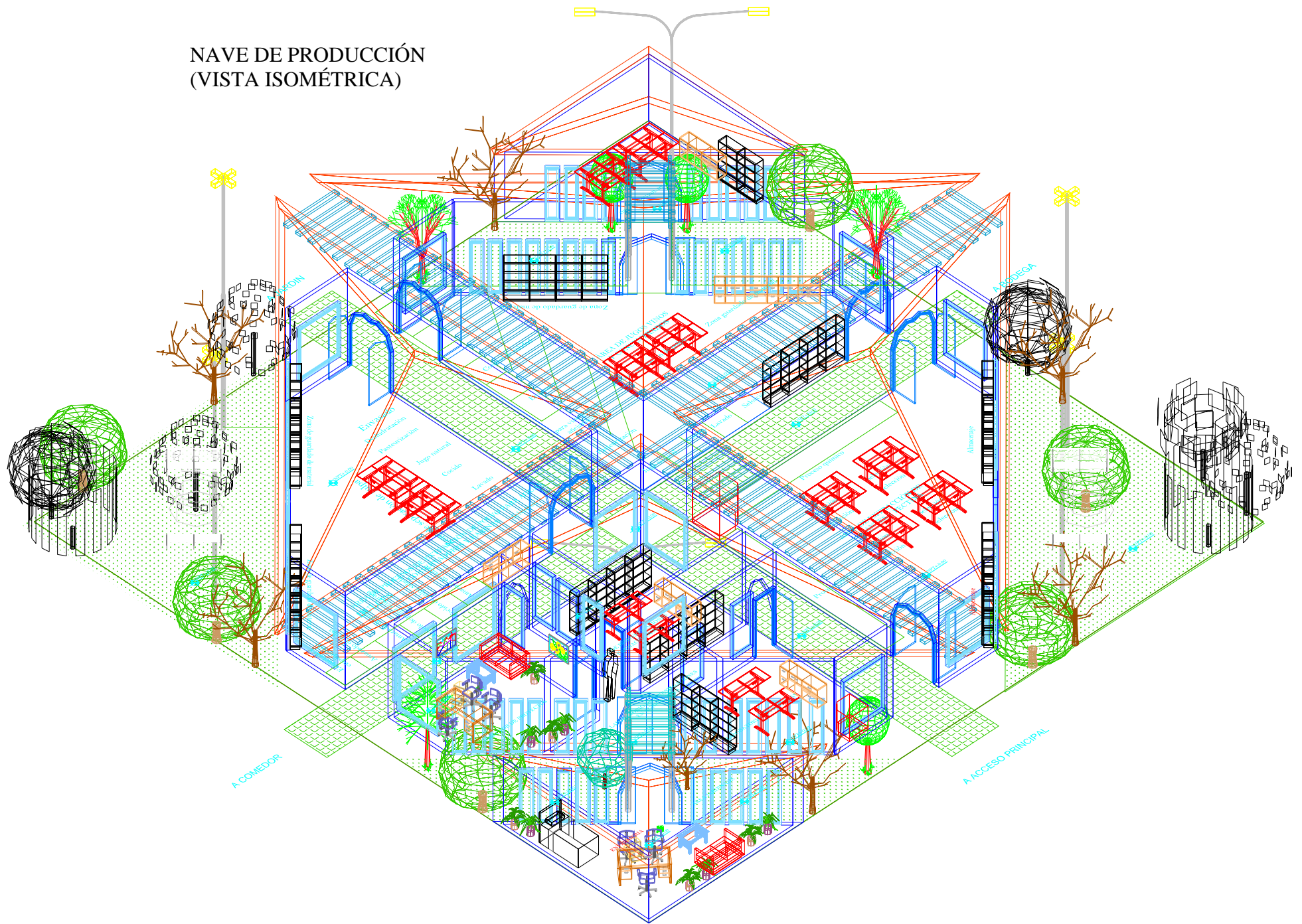
PROYECTÓ

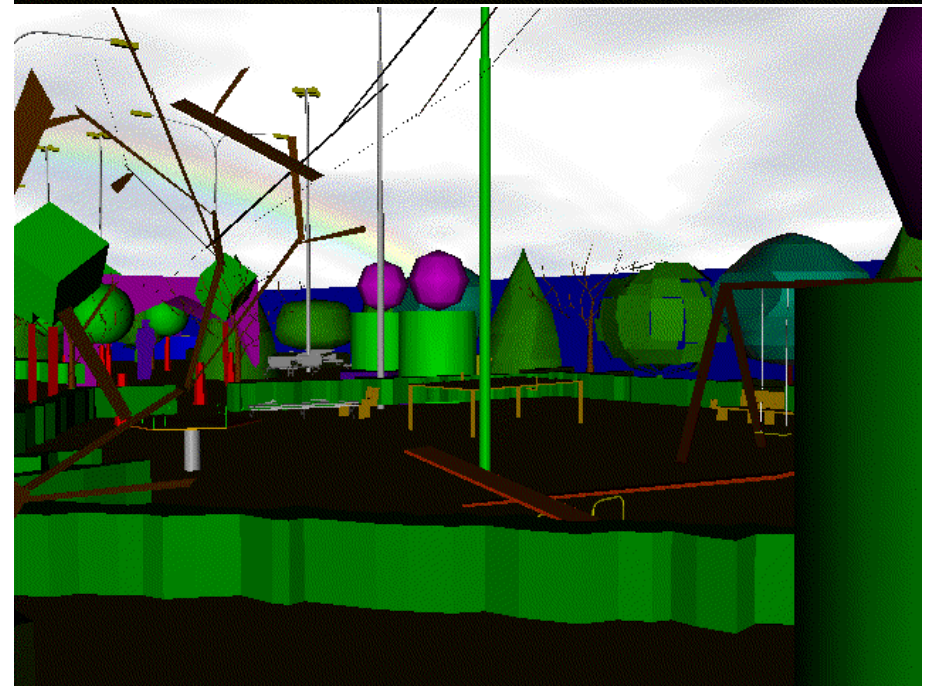
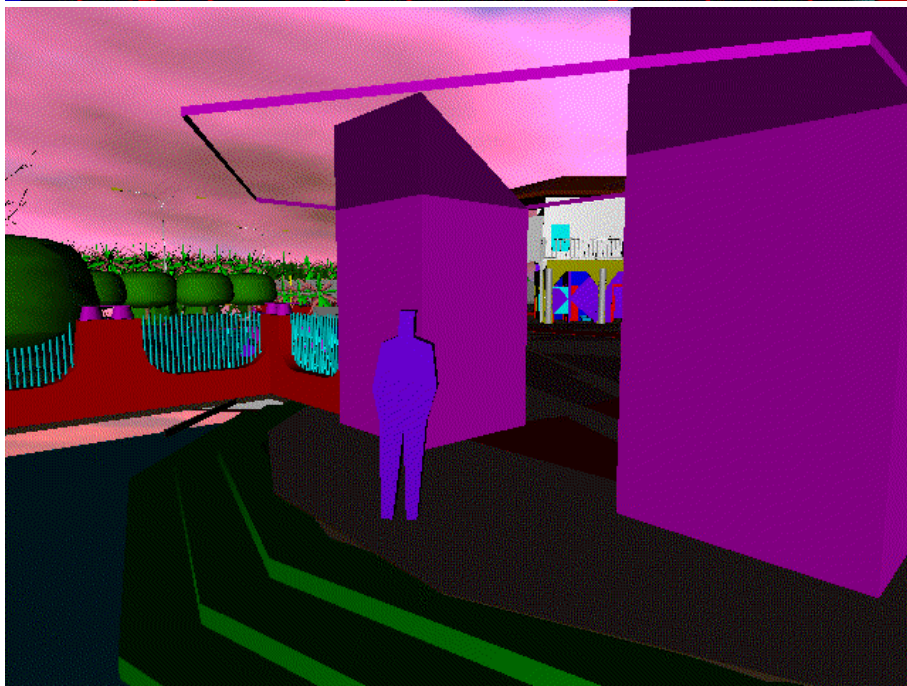
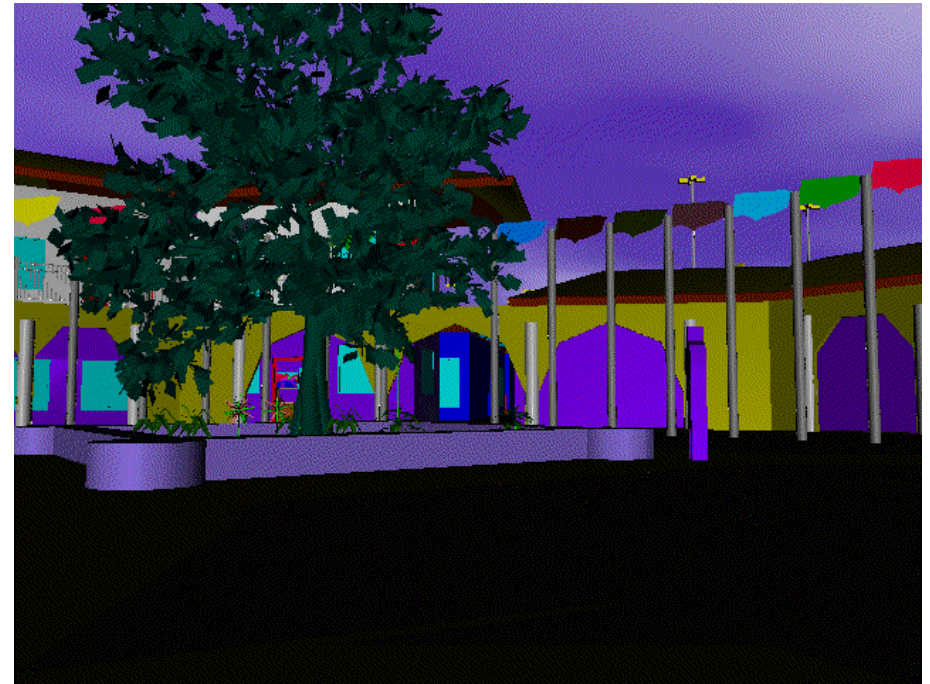
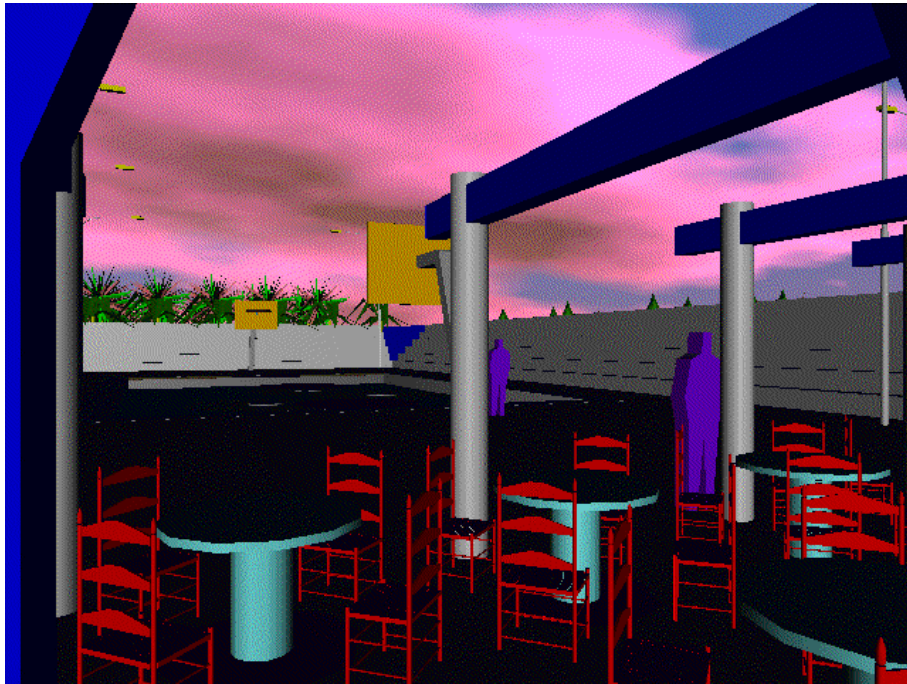
 A.D.G.A.
 Ingeniería y diseño. Tel. 17666 17666



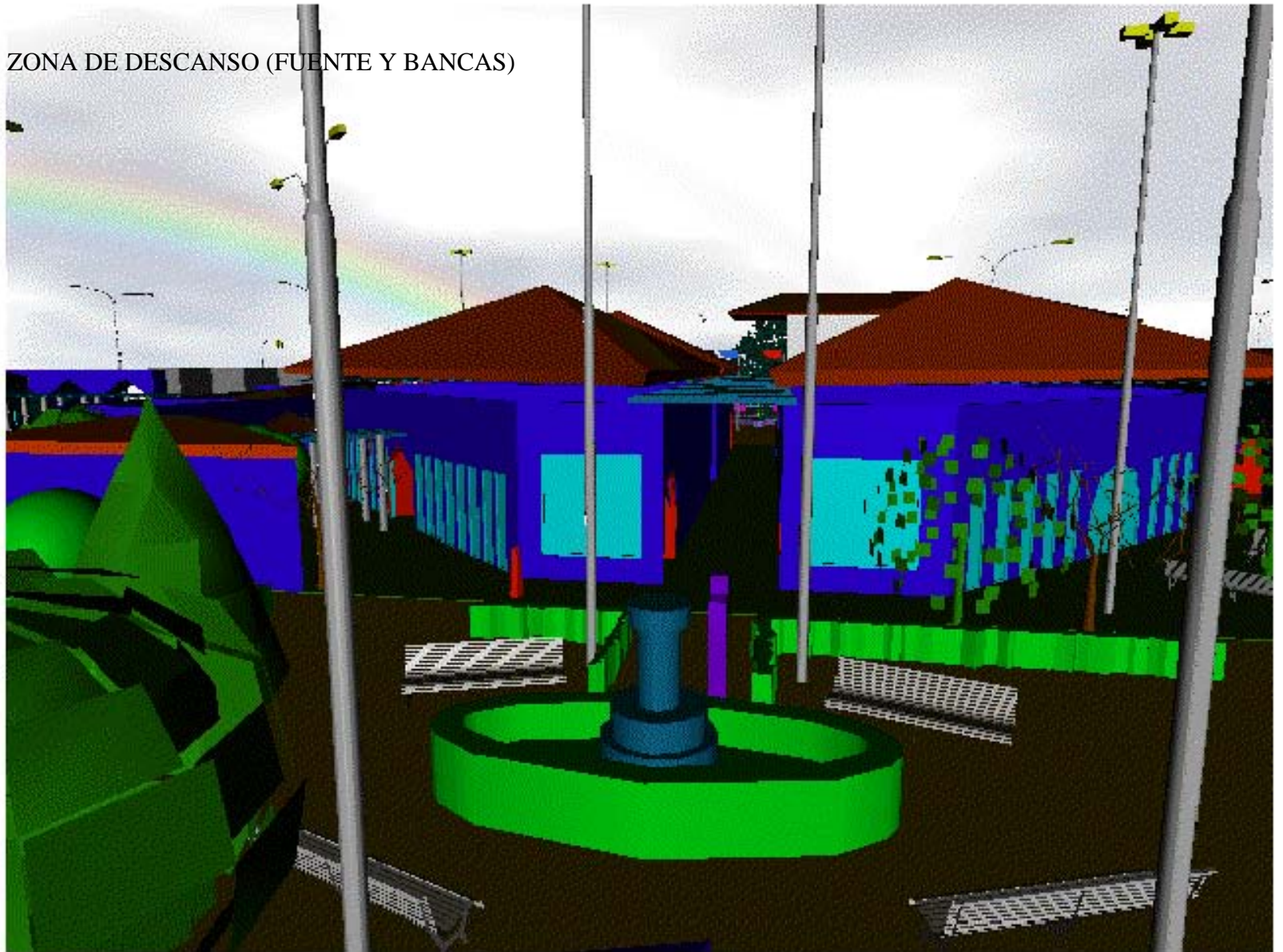
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE BAÑOS VESTIDORES Y COMEDOR

NAVE DE PRODUCCIÓN (VISTA ISOMÉTRICA)





ZONA DE DESCANSO (FUENTE Y BANCAS)





15. CONCLUSIÓN

Como conclusión, expongo los conocimientos adquiridos en la realización de este trabajo de tesis, el cual, sirvió, principalmente, para el desarrollo del proyecto.

En base a un problema y a las necesidades del poblado, se realiza una investigación tomando en cuenta factores culturales, sociales, políticos, económicos; poblacionales, tipológicos, climáticos, etc.; y, en base a los resultados, se concluye en un desarrollo óptimo y funcional del elemento a construir.

Toda esta investigación la tiene que realizar el arquitecto, aún encontrándose ya en la práctica profesional, con el fin de elaborar un proyecto y desarrollarlo constructivamente.

Este trabajo espera dar respuesta a través de la búsqueda de elementos arquitectónicos que puedan generar recursos económicos en la zona. En este caso, con ayuda de la micro-industrialización, que permitirá resolver, además el problema de empleo, el impulso económico que necesita el poblado.

Con los recursos que genere, se podrá mejorar el equipamiento que necesita mantenimiento y se podrán construir nuevos elementos que no existen; de modo que el pueblo se hará autosuficiente e independiente, lo que permitirá a la población dejar de salir de Mazatepec, ya que resolverá sus necesidades.

Cabe mencionar que el esfuerzo realizado en este trabajo es para mí una satisfacción, ahora tangible después de mucho tiempo de desarrollo, y que su realización obedece a la ayuda comunitaria del poblado de Mazatepec, más que a intereses personalistas. Y que espero sea de utilidad a futuros Arquitectos, ya que la información aquí dada es para uso de cualquier persona, que esté interesada.



16.- BIBLIOGRAFÍA

- ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA Volumen 6. Plazola Cisneros, Alfredo, Plazola Anguiano, Alfredo y Plazola Anguiano, Guillermo. Noriega Editores. Págs. 392-399.

- La vegetación en el diseño de los espacios exteriores. ROCÍO ÓPEZ DE JUAMBELZ Y ALEJANDRO CABEZA. UNAM. México. 1998.

- Las medidas de una casa, antropometría de la vivienda. XAVIER FONSECA. Árbol Editorial. México. 1994.

- Tratado elemental de Botánica. M. RUIZ ORONoz, D. NIETO ROARO Y I. LARIOS RODRÍGUEZ. Porrúa. México. 1964.

- ENCICLOPEDIA DE CONSULTA ENCARTA Microsoft Corporation 1985 2004

- INEGI Estado de Morelos. Resultados definitivos, datos por localidad. México 2000.

- S.A.H.O.P. Normas de Equipamiento Urbano. México 1980.

- BASANT S. Jant. Manual de Criterios de Diseño Urbano. Editorial Trillas. México 1984, 336 p.

-ARNAL Simón, Betancourt Suárez. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Edit. Trillas. México 1996, 733 p.

-ZEPEDA C. Sergio. Manual de Instalaciones. Edit. Limusa. México 1991, 427 p.

-PEÑA C. Pablo F. Criterios Generales para el Proyecto Básico de Estructuras de Concreto. IMCYC. México 1992, 117 p.

-ACI-315. Detalles y Detallado del Acero de Refuerzo de Concreto. IMCYC. México 1992, 120 p.

-NAVARRO ARENAS Alejandro. ALNA 2000. SECOMAN 2003 Actualizado.