



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE COMUNICACIONES**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**GARCÍA CARACHEO, JULIO ALFONSO**  
**RODRÍGUEZ CARRILLO, RODOLFO**

ASESOR: ROJAS HOYO, ÁNGEL  
DÁVILA RÍOS, JUAN MANUEL  
ARCHUNDIA GARCÍA, JUAN MANUEL

Ciudad Universitaria, Distrito Federal,

1999



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

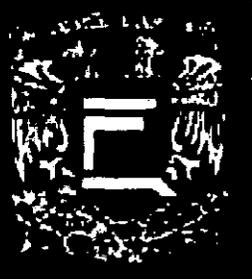
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

28  
27



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CENTRO DE COMUNICACIONES

T E S I S.

Que para obtener el título de  
ARQUITECTO.

P R E S E N T A  
GARCIA CARACHO JULIO ALEJANDRO  
GONZALEZ CARRILLO ROBERTO

1999

Ciudad de México, D.F.

Facultad de Arquitectura

273345

**ASCESORES**

**ARQ. JUAN MANUEL DAVILA RIOS**

**ARQ. ANGEL ROJAS HOYO**

**ARQ. JUAN M. ARCHUNDIA GARCÍA**

**ARQ. BENJAMIN BECERRA PADILLA**

TELEFONO 321  
CALLE 17 1000

<b>• INDICE</b>	<b>PAGINAS</b>
<b>1.- PERFIL Y ANTECEDENTES DE LA COLONIA OBRERA</b>	<b>5</b>
I. Introducción	
II. Generalidades	
1. El medio físico	
2. El ámbito regional	
3. Sistemas de enlace	
4. Aspectos demográficos y económicos	
III. Zona de estudio: la colonia obrera	
1. Marco histórico	
2. Perfil socioeconómico y de la estructura urbana	
3. Usos del suelo, tenencia y valores de la tierra	
4. La vivienda	
5. Densidad de construcción y vialidades	
6. Imagen urbana	
Propuesta de reordenación urbana	
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>80</b>
1. Como se obtuvo	
2. con que fin	
3. En que consiste	
<b>3. TERRENO</b>	<b>86</b>
1. Ubicación	
2. Aspectos físicos	
3. Contexto	
4. Dimensiones	
»	
»	
»	

<b>4. ANTECEDENTES HISTORICOS</b>	<b>92</b>
1. Estación de radio	
2. Estación de televisión	
3. Central telefónica	
4. Correos	
5. Telegrafía	
<b>5. ANALOGIAS</b>	<b>99</b>
<b>6. LA TECNOLOGIA APLICADA A LAS COMUNICACIONES</b>	<b>104</b>
1. Los telepuertos en México	
2. Servicios y cobertura	
3. Satélites	
4. Aspectos Históricos de la comunicación por vía satélite	
5. Tipos de Satélite	
6. Sistemas de Satélites Morelos y Solidaridad	
7. Sistemas de redes de fibra óptica	
8. Aplicaciones	
9. Areas operativas del centro de control	
10. Tipo de fibras ópticas	
11. El papel del Internet en la Educación	
12. Evolución del Internet en los últimos 10 años	
13. El empleo de Internet a nivel educativo	
14. México en la infraestructura de redes en el sector educativo	
15. Se espera un crecimiento espectacular del mercado	
16. Mercados de telecomunicación en Latinoamérica	
<b>7. ENFOQUE</b>	<b>119</b>
1. Punto de vista personal	
2. Conceptos teóricos	
<b>8. METODOLOGIA DE DISEÑO</b>	<b>122</b>
1. Investigación del tema	
2. Etapa evolutiva	
3. Etapa ejecutiva	

<b>9. CONCLUSIONES DE INVESTIGACION</b>	<b>126</b>
<b>10. PROGRAMA ARQUITECTONICO</b>	<b>129</b>
1. Lo necesario	
2. Financiamiento	
<b>11. CALCULOS'</b>	<b>152</b>
1. Eléctricos	
2. Sanitarios	
3. Hidráulicos	
4. Estructurales	
<b>12. PLANEACION DE EDIFICIOS PARA RADIOTRANSMISION Y TELECOMUNICACION</b>	<b>174</b>
1. Funcionamiento del estudio de radio	
2. Clasificación	
3. Programas	
4. Proyecto y planeación	
5. Descripción de partes	
6. Administración	
7. Servicios	
8. Construcción	
Televisión	
9. Clasificación de Transmisión de Televisión	
10. Personal	
11. Lista de requerimientos	
12. Descripción de partes	
13. Estudio de grabación	
14. Cuarto adyacente del estudio	
15. Equipo	
16. Sistemas de comunicación de señales	
17. Camerinos	
18. Efectos especiales	
19. Instalaciones	
20. Clasificación de telefonía	
21. Generalidades	
22. Descripción de partes	

23. Locales de emisión	
24. Construcción	
<b>13. PLANOS</b>	<b>192</b>
1. Listado de planos	
2. Proyecto ejecutivo	
<b>14. CONCLUSIONES DE TESIS</b>	<b>218</b>
<b>15. ANEXOS</b>	<b>222</b>
1. Anexo I	
2. Anexo II	
<b>16. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>250</b>

## INTRODUCCIÓN

La presente tesis tiene por objetivo demostrar que se cuentan con los conocimientos necesarios para desempeñar cualquier trabajo de orden profesional dentro de la Arquitectura.

El análisis urbano arquitectónico de una zona concreta, la determinación de las necesidades urbano arquitectónicas, así como la investigación y desarrollo de un genero de edificio en específico, conforman solo partes de esta tesis. Por ello, antes de comenzar el desarrollo del tema, es necesario realizar una revisión de los conceptos urbanos en los que se fundamenta la solución arquitectónica.

## ANTECEDENTES URBANOS

### LA CIUDAD

La Ciudad representa una concentración importante de población, edificios, calles y servicios urbanos entre otros. La magnitud de dicha concentración dificulta el diseño urbano: el equipamiento (educación, salud, comercio, etc.), la lotificación, infraestructura (dotación de agua potable, drenaje, energía eléctrica, etc.) y los señalamiento (viales y comerciales). El crecimiento progresivo de la misma, provoca el desbordamiento, generando suburbios que albergan grandes cantidades de población. El exceso de mano de obra, la explotación del obrero, la carencia de vivienda, etc; son solamente consecuencias del crecimiento urbano no controlado.

Por ello, para estructurar una imagen urbana, se deben considerar conceptos que aporten y expresen valores formales, espaciales y/o visuales, que al elaborar un nuevo proyecto tomen en cuenta las condiciones físico-espaciales del lugar; así el diseñador buscará los atributos necesarios y apropiados para el y los combinará con las intenciones proyectuales, entre las cuales están:

**La identidad;** el diseñador buscará dar una clara relación visual con el entorno urbano, preservando valores del pasado, reflejando su espíritu innovador y previendo el futuro.

**La legibilidad** es indispensable remodelar o preservar el Patrimonio Histórico, sean edificios antiguos, zonas coloniales, de tal manera que la comunidad ubique su proceso evolutivo, su folklore, sus fiestas anuales, tradiciones y mercados abiertos.

**La orientación;** para facilitar la ubicación de los accesos mediante pistas visuales, recorridos interiores, lugares de interés, centros comerciales, etc.

La **diversidad**; evitando la monotonía en el trazo urbano y en la arquitectura, propiciando mayores posibilidades de atracción para los usuarios.

El **confort**; el diseñador debe ofrecer una opción espacial que estimule a la comunidad sensorialmente, de tal manera, o en algunos casos se incremente, la imagen del ambiente urbano.

## **UNA EMPRESA PARANOICA**

Desde el tiempo de la Conquista, la Ciudad de México era ya la más grande del mundo, y continua siéndolo. Nuestra ciudad se ha moldeado en diferentes etapas: Prehispánica, Renacentista, Barroca, Ilustrada, del siglo XIX, de la Revolución, Moderna (hasta 1985), Post-moderna (a partir de 1985 )

La importancia fundamental de México en la cultura y la civilización occidental es un aspecto que muchos desconocen y olvidan. Cabe señalar que en el siglo XX la Ciudad de México fue uno de los polos de la modernidad.

México no es solo una ciudad del pasado, es también en nuestra posmodernidad, uno de los centros más creativos del mundo. Desde la conquista, y tal vez desde antes, la Ciudad de México se caracteriza por ser un lugar donde culturas y grupos se mezclan.

En el siglo XVI el proyecto español fue establecer dos repúblicas, dos ciudades: la de los indígenas y la de los españoles, pero desde el inicio las cosas no funcionaron como estaban planeadas y esto es un ejemplo muy claro de la dinámica entre el proyecto occidental español y la realidad que modificó ese proyecto.

Hay una serie de estrategias colectivas e individuales que la ciudad pone en juego y esa es la riqueza de la ciudad de México, porque la gente de esta ciudad tiene siempre muchos rostros e identidades, no vive conceptualizada en una definición. Esta metrópolis cambiante y heterogénea construye a cada instante su propia historia.

## **MARCO HISTÓRICO**

Antes de abordar los orígenes de la Colonia Obrera, es necesario recordar, de manera general, la historia de la Ciudad de México, para poder profundizar en los conflictos actuales dentro del área de análisis y comprender que el fenómeno social que dio origen a la misma tuvo su nacimiento mucho antes de su creación

Después de la fundación de México - Tenochtitlán, realizada en 1325, durante los gobiernos de Acamapichtli, Huitzilihuitl y Chimalpopoca, entre 1375 y 1427, se inició la ampliación del islote y la construcción de los primeros edificios. Rápidamente el señorío mexica comenzó a expandirse y a poblarse con extranjeros atraídos por la intensa actividad comercial, militar y religiosa que se desarrollaba en Tenochtitlán.

Fue por ello que se comenzó a construir una extensa red de calzadas, diques y acequias a fin de comunicar hacia cualquier dirección este centro político, económico social y cultural, que posteriormente asombró a los conquistadores hispanos.

Después, durante la colonia, la administración de los territorios de la Nueva España continuaron centralizados en la ciudad de México. A pesar de la destrucción de que fue objeto el pueblo indígena, los españoles retomaron algunos de sus conceptos urbanos, pues en el valle de México se encontraban las provincias de Cuatitlan, Texcoco, México y Chalco, que a la llegada de los españoles conformaban los señoríos más importantes.

La reconstrucción de la ciudad comenzó poco después de la conquista del pueblo mexica, los españoles implantaron en México el modelo urbano que conocían, aunque adaptándolo a la particular topografía de nuestro país.

La nueva traza de la ciudad de México creó como centro urbano una enorme plaza, mayor que lo que ahora es el zócalo y que abarcaba además el espacio ahora ocupado por la catedral. El resto se dividió en manzanas rectangulares, acomodadas conforme a las grandes vías y acequias de la Ciudad Azteca. La Ciudad de México estaba comprendida en un cuadrángulo cuyos linderos originales corresponden, aproximadamente, por el norte, a las calles de Perú, Colombia y la primera de Lecumberri; por el oriente, a las de Leona Vicario y la de la Santísima, por el sur, a las de San Jerónimo y las de Vizcaínas hasta las de San Juan de Letrán (hoy Eje Central), por el poniente San Juan de Letrán y su prolongación hasta su encuentro con el lindero norte.

De esta época, el último plano virreinal data de 1793 y fue de Diego García Conde. La construcción de grandes viviendas, iglesias, y centros de gobierno comenzó. La vida en esta naciente ciudad no conocía frontera entre lo rural y lo urbano, pues las calles eran utilizadas para todo tipo de actividad comercial, religiosa, y política, lo que propició insalubridad, incomodidad y contaminación.

Estos problemas no fueron afrontados sino hasta principios del siglo XVIII, cuando se diferenciaron las actividades urbanas de las rurales, pero la separación entre ambas fue muy inconsistente. Y fue entre 1789 y 1794, durante el virreinato del Conde de Revillagigedo cuando se optó por dividir a la Ciudad de México en ocho cuarteles mayores y treinta y dos menores, a fin de facilitar su administración. Se realizaron importantes obras de pavimentación, drenaje y alumbrado público con lámparas de aceite, y se nombró a las calles y numeró a las casas.

Debido a las constantes inundaciones por lluvia, se optó por drenar la cuenca de México para convertirla artificialmente en valle. Esta obra permitió que el agua corriera, pero también introdujo cambios de importancia para el equilibrio ecológico del valle, ya que no solo se desalojaban las aguas negras, sino también las aguas de los manantiales y de las lluvias que alimentaban a la Ciudad de México.

Durante los años siguientes (1794- 1824) el crecimiento de la ciudad se vio afectado por los movimientos de Independencia, hasta el 4 de octubre de 1824, cuando el Congreso Republicano constituyó la República federal con 19 estados, cuatro territorios y la ciudad de México como el Distrito Federal. A pesar del aparente equilibrio en la política del país, los problemas continuaron hasta la guerra de Reforma, lo que en cierta forma detuvo el desarrollo del naciente Distrito Federal.

Durante tres siglos y medio la Ciudad de México había conservado su trazo reticular, cuyos puntos clave eran los núcleos conventuales. Durante la primera mitad del siglo XIX la Ciudad no registró crecimiento, sin embargo, como resultado del triunfo liberal, las manzanas se desintegran y los monasterios son demolidos y divididos en lotes para venderse a particulares.

“Siempre aparecían los contrastes dentro de la ciudad de México. Los barrios más populosos eran los cercanos al centro: el de Tarasquillo en Santiago Tlatelolco y Tepito; El puente de Pipis y la Candelaria de los Patos, entre otros más. Sin embargo por el sur todo cambiaba, resaltaban las casas de campo de los grandes propietarios, aquellos que tenían su residencia en el Centro de la Ciudad de México para los días de trabajo y su casa de descanso para los fines de semana.”<sup>1</sup>

Ya desde aquel entonces, los campesinos de provincia invadían la ciudad capital. Aquí se volvían comerciantes en los mercados o vendedores ambulantes, albañiles, cargadores peones o aguadores. Es a principios del siglo XX cuando, debido a la creciente inmigración y alto índice de natalidad, en el Distrito Federal aparecen grandes asentamientos de personas de baja capacidad económica alrededor de la Ciudad de México, cuya población vivía en condiciones insalubres.

En el período 1858 a 1910 se registran grandes cambios y la ciudad experimenta una transformación absoluta, especialmente durante el porfiriato, una época de gran crecimiento, durante la cual el área urbana casi se quintuplica al extenderse sobre la cuenca y absorber haciendas, ranchos y barrios indígenas e invadir municipios aledaños.

“El crecimiento de la capital fue consecuencia del desarrollo económico experimentado por el país al vincularse la economía nacional a la internacional siguiendo un esquema agrícola de exportación. La Ciudad de México se convirtió en el núcleo donde se entrecruzaban las vías de ferrocarril que conducían los productos agrícolas, el lugar donde se establecieron las casas de negocios que conectaban la producción

---

<sup>1</sup> Distrito Federal, Monografía Estatal

del país con el mercado mundial y la sede del centralizado poder político. Era también un gran ámbito de consumo en cuya periferia se establecieron numerosas fábricas.<sup>2</sup>

La expansión territorial fue favorecida por las innovaciones tecnológicas en los sistemas de transporte. Los recorridos a pie por la ciudad fueron desplazados, primero por el tranvía de tracción animal, y posteriormente por trenes urbanos eléctricos y por el automóvil, que aumentaron la accesibilidad a la periferia.

La población se duplicó a finales del siglo XIX y principios del XX, hasta alcanzar el medio millón de habitantes. La sociedad se diversificó, y el crecimiento de la administración pública y privada aumentó la burocracia, la cual, junto con las nuevas profesiones llamadas “libres”, marcó la aparición de los sectores medios urbanos. Por otra parte, el incipiente proceso de industrialización dio origen a los trabajadores fabriles, quienes con los artesanos, vendedores ambulantes e inmigrantes, aumentaron el sector de los habitantes de pocos recursos.

De manera paralela al proceso de desarrollo de la Ciudad de México, los municipios aledaños se expandieron y algunos quedaron conurbados a la Ciudad.

La expansión absorbió zonas rurales, formándose fraccionamientos en las antiguas haciendas, ranchos y potreros. Este primer gran crecimiento originó una división social del espacio habitacional en términos económicos. Durante la colonia y la primera mitad del siglo XIX la segregación social era mínima porque la mayor parte de las casas estaban subdivididas en varias categorías de vivienda, donde alternaban familias de diversos estratos sociales. Las clases altas se ubicaron en colonias con los mejores niveles de servicios, en suntuosas casonas rodeadas de jardines. En contraste, las clases populares se establecieron en fraccionamientos que carecían de servicios.

En este periodo, los nuevos límites de la capital son: hacia el norte Peralvillo y el Río Consulado; al sur el Río de la Piedad; al oriente, Balbuena; y al poniente la Calzada de la Verónica. La Regularidad de la antigua traza reticular de la ciudad, se altera al formarse nuevos fraccionamientos.

El crecimiento se dirige principalmente hacia las zonas poniente - sur - poniente y noreste - noroeste, que presentan características muy diversas. La expansión noreste - noroeste une a la ciudad con Azcapotzalco y Guadalupe, y es la que absorbe la mayor población (56.71% del crecimiento poblacional de la municipalidad de México entre 1882 y 1910).

---

<sup>2</sup> Ibidem.

En el sector poniente - sur poniente, el crecimiento invade los municipios de Tacubaya y Tacuba. Aquí se concentra solo 11.40 % del aumento poblacional registrado entre 1882 y 1910, a pesar de que el área de expansión es semejante a la de la zona noreste - noroeste. Se trata de la zona residencial elegante de la capital, dotada de urbanización previa, sistemas perfeccionados de servicios y amplios lotes con grandes espacios verdes. La zona sur registra incremento menor con respecto a las demás y en ella se crean colonias para estratos bajos, absorbiendo el 11.69 % del crecimiento poblacional registrado entre 1882 y 1910.

El sector este - sur - este es la parte de la ciudad que menos se desarrolló en estos años, al permanecer casi con la misma población durante ese periodo. Esto se debió a factores ecológicos, ya que es un lugar salitroso, árido y expuesto a inundaciones, cercano al canal del desagüe, desde donde los vientos arrastraban el mal olor de los desechos de la Ciudad de México. Era la zona de abasto y ahí se localizaban las curtidurías y fabricas de cola.

Hasta 1890, ya se había registrado un crecimiento del 110% al norte, al noreste y al oeste, donde la interrumpían las instalaciones ferroviarias. En el transcurso de este tiempo, surge la compra de terrenos con fines especulativos, tomando ventaja de la situación que prevalecía en el sector popular y transformando terrenos de cultivos en predios para vivienda.

Un plano oficial de la Cd. de México, realizado por la Comisión de Saneamiento y desagüe entre 1889 y 1890, muestra todavía los llanos de la Vaquita, lugar donde se asentaría posteriormente la Colonia Obrera, sin el trazo de la misma, solo se percibe el canal de desagüe, que posteriormente será José T. Cuellar.

Es dentro de este marco histórico donde la Colonia Obrera tiene su origen. El 17 de febrero de 1899, la Comisión de Obras Públicas, informó al Ayuntamiento, que el propietario del terreno situado al sur de la ciudad entre las calzadas de San Antonio Abad y Niño Perdido (Potreritos del Cuartelito y anexos), pretendía establecer una colonia y que estaba fraccionando el terreno, trazando calles en él y vendiendo lotes. El Ayuntamiento acordó en el Cabildo el 21 del mismo mes, que por medio de avisos publicados al día siguiente y fijados en lugares visibles, se hiciera saber al público que el Ayuntamiento no había autorizado la creación de la Colonia, y que por lo mismo no estaría dotada de servicios municipales. Esto no detuvo a los fraccionadores, los hermanos Escandón, que especulaban con la venta de terrenos, no solo de la Colonia Obrera, sino de muchas más en la Ciudad de México.

La creciente migración a la ciudad, su consecuente aumento de población y demanda de vivienda, facilitaron el camino para que unos cuantos adquirieran terrenos, de grandes extensiones a precios bajos, y que posteriormente eran fraccionados y vendidos a un precio muy superior a su valor real, aun sin contar con los servicios urbanos básicos. A pesar de eso cientos de personas compraron estos terrenos, que se vendieron entre uno y dos pesos el metro cuadrados

Es dentro de este contexto, en donde personas con amplia visión inmobiliaria aprovechan las situaciones legales de los terrenos aledaños a la naciente ciudad de México para realizar importantes negocios de bienes raíces

## **FRANCISCO SOMERA Y EL PRIMER FRACCIONAMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO (1840-1849)**

El objetivo de este análisis es explicar como se presenta la expansión de la ciudad de México durante el siglo XIX, mediante ejemplos concretos; como se presenta el cambio del uso del suelo. Primero se define al grupo social del que se adquiere la tierra agrícola que va a ingresar al mercado urbano. Posteriormente se establece la importancia y composición social de los promotores que inician una nueva esfera de inversión de capitales: la compra de tierras y la especulación inmobiliaria como forma de acumulación cómoda y sin riesgos que origina una fuga de capitales en canales laterales no productivos. Los promotores de bienes raíces aprovechan las excepciones (liberándose de obligaciones fiscales) y facilidades que se ofrecen a los fraccionadores y a los compradores de terrenos baldíos.

Durante la segunda mitad del siglo XIX se pensaba que el progreso de México estaba en el aumento de la población, la subdivisión de la tierra, y la creación de nuevos propietarios. Es importante mencionar el monto de las ganancias obtenidas por los fraccionadores y los mecanismos que se utilizan para especular, la forma en que dirigen el rumbo del crecimiento de la ciudad y condicionan la demanda de los pequeños compradores.

El primer fraccionamiento que se forma en la Ciudad de México es la colonia de los arquitectos que se desarrolló en dos etapas: de 1859 a 1879 y de 1880 a 1889.

En la primera etapa la población crece lentamente y aparece como una zona semi - rural poco poblada. Ya en la segunda etapa el crecimiento de la ciudad de México se refleja claramente por su acelerado desarrollo.

La fuente de información en que se basa este estudio son los protocolos del archivo de notarias donde se revisan las operaciones realizadas por el fraccionador Francisco Somera. Aparece como especulador pero además realiza otras actividades como prestamista y es un ejemplo excelente de aprovechamiento al máximo del desempeño de puestos públicos estratégicos.

Al trabajar para el Ayuntamiento a Somera, se le encarga el levantamiento de planos de los ejidos de la ciudad. Enterado de los datos sobre las propiedades municipales denuncia en 1843 el ejido de La orca y consigue su adjudicación por una suma módica, firma valiéndose de su cargo de jefe de caminos y canales. En este terreno forma la colonia de los arquitectos en 1859.

Francisco Somera realiza otras operaciones aprovechando sus cargos dentro del gobierno y sugiere la conveniencia de urbanizar la zona, pasando calles por sus propiedades compradas antes a los indígenas. con esto obtiene grandes beneficios, ya que recibe por parte del gobierno indemnizaciones y sus propiedades aumentan de valor.

En 1905, el Distrito Federal inició su crecimiento hacia el sur: la Colonia Hidalgo estaba ya construyéndose y a sus lados se trazaba ya la Obrera (al este) y la Roma (al oeste) siguiendo la tradición urbanística reticular. Caracterizadas por su nomenclatura, en la Roma, que llegaría a su esplendor entre 1917 y 1922, se dieron a las calles nombres de entidades federativas y de algunas poblaciones del país; y en la Obrera, cuyos lotes fueron adquiridos por artesanos, entre quienes destacaban los albañiles, que trabajaban en la Colonia Roma, se perpetuaron los nombres de los intelectuales y artistas mexicanos, y algunas veces designaciones gremiales.

Para 1920, la Colonia del Cuartelito estaba integrada casi en su totalidad, habiendo cambiado su nombre por el de Colonia Obrera.

Los predios de mejor cotización fueron los ubicados junto a la calzada de Chimalpopoca, en tanto que los de menor valor estuvieron por el rumbo de la calzada Algarín. Al Canal de Derivación que venía desde el de la Viga, con destino al pueblo de Romita, se desecó y se le dio el nombre de Avenida Oriente 42, que hoy conocemos como José T. Cuellar, siendo su prolongación al poniente la calle de Dr. Claudio Bernard. San Antonio Abad fue nombrado en un principio Avenida 7 Sur, donde está el edificio de Santiago Galas, que fue por muchos años la estación terminal del ferrocarril México Tlalpan.

El trazo de los nuevos fraccionamientos Sta. María la Rivera, Vicente Guerrero, Hidalgo, Obrera y la Roma, continuaron con leves alteraciones la antigua traza de la Ciudad de México.

Para 1918, la colonia ya se encontraba establecida, aunque no contaba con servicios de urbanización. La carta geográfica del Distrito Federal elaborada por la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos en 1918 muestra la ubicación de la colonia como parte de la periferia de la ciudad.

La división política del D.F. hasta el 31 de diciembre de 1928, fue de 17 municipalidades: México, Tacuba, Tacubaya, Mixcoac, Guadalupe Hidalgo, Azcapotzalco, Cuajimalpa, San Ángel, Magdalena Contreras, Tlalpan, Coyoacán, General Anaya, Xochimilco, Iztapalapa, Iztacalco, Milpa Alta y Tlahuac. La Colonia Obrera pertenecía al municipio de México, lo que correspondería actualmente a la colonia Cuauhtémoc, pero formaba parte de la periferia de la Ciudad de México

Después de la Revolución, Pascual Ortiz Rubio, decide realizar varias obras que dotaran de la infraestructura y equipamiento necesario a las colonias que mas lo necesitasen, además de obras de vialidad que facilitarían la comunicación entre la periferia y la naciente ciudad. Se realizaron importantes obras, como la que comunicaba el sur de la ciudad (Iztacalco, Tlalpan y Xochimilco) y que corría al lado del Ferrocarril de Tlalpan. Entre estas obras, se contemplo la creación de una plaza similar a la Alameda en la convergencia de las calles de Dr. Claudio Bernard, Dr. José Torres y José T. Cuellar, contemplando la continuación de la calle Dr. José Torres hacia la plaza de Tlaxcoaque

Para 1930, las nacientes colonias de extracción popular comenzaron a representar un serio problema de salubridad para el naciente Distrito Federal. La falta de servicios e infraestructura necesaria producto de la mala planeación y especulación en la venta de terrenos, comenzó a ser patente. El hecho de que no fuesen asentamientos reconocidos por el Ayuntamiento de la Ciudad, provocó que la dotación de los servicios fuese tardía e insuficiente para la cantidad de gente que ya había poblado estos sitios.

Un boletín de Obras Públicas de 1930, nos proporciona una idea de los conflictos y las soluciones propuestas, así como de la gran inversión económica que se requería para dotar de servicios urbanos básicos, no solo a la colonia Obrera, sino al resto de la zona conurbada de ese tiempo:

“Colonias o fraccionamientos sin servicios o con servicios muy deficientes de la antigua Cd. de México.

“CUARTEL 1 COL. MANUEL ROMERO RUBIO: ...”

“CUARTEL 2 COL. BALBUENA: ...”

“CUARTEL 3 COL. MAGDALENA MIXHUCA: ...”

“CUARTEL 4 COL. OBRERA O DEL CUARTELITO: Es la prolongación de las calles de José Ma. Pino Suárez, 5 de febrero, Isabel la Católica y Bolívar, a 5 minutos de la Plaza de la Constitución, fue autorizado su fraccionamiento en el año de 1924, llevándolo a cabo los señores Antonio, Rafael, José y María Escandón, los hermanos Artigas, Alejandro Romero y la sociedad E. Manuel y Cía. Esta zona es una de las vergüenzas de México por todos los conceptos, y es uno de los problemas mas serios que hoy se tienen, por haberse permitido que en un zona tan céntrica de la ciudad se fraccionaran terrenos en las peores condiciones y sin ningún servicio de urbanización.”

“Se ha hecho el saneamiento de las calles de Roa Barcenas y Fernando Alba Ixtlixóchitl, se ha puesto instalación de agua en la 1a. de Lorenzo Boturini, en la privada 19 y en la privada 13a.; lo mismo que en la 1a. de Manuel Ma. Flores, se pavimentaron y asfaltaron las calles de Fernando Alba Ixtlixóchitl, y se conformaron algunas calles, se proporcionó a la Junta de mejoras, materiales, guarnición y losas para los embanquetados. Se establecieron las bombas para el Mercado Hidalgo.”

Obras Públicas ejecute los trabajos que hemos pedido en el Gran Canal y Canal del Sur y cuya ejecución ha sido aceptada por los jefes superiores de dicha Secretaría.”

“La razón de por que se necesitan estas obras en el Gran Canal del Sur para la ejecución del colector n° 8, es que será preciso bajar el nivel de dichos canales (obra que corresponde a la Secretaría de Comunicaciones) no menos de 80 cms; a fin de que el colector n° 8 pueda funcionar por gravedad y no por bombeo, lo que sería, además de antitécnico, absolutamente antieconómico por el gasto constante de fuerza para el bombeo y el costo original de mantenimiento del sistema de bombeo.”

“... como puede verse en el informe en el cual están considerados únicamente los fraccionamientos de grande o relativa importancia, (...) la zona poblada en el Distrito federal sin servicios municipales correctos, abarca una extensión total cercana a los 36 km<sup>2</sup>, y se nos advierte que en muchas de las colonias antes descritas, no es verdad que los servicios municipales que pudieron y debieron exigirse desde un principio, no hubieran podido llevarse a cabo por la baratura del precio de venta del terreno, pues si en algunos casos, ese precio ha fluctuado entre 2 y 3 pesos el metro cuadrado, en otros, como la colonia Roma Sur y los Pinos se vendió en 8 y 12 absolutamente sin ninguna urbanización.”

“...en estos negocios, toda utilidad ha sido para el fraccionador, pues estos terrenos han sido adquiridos por los fraccionamientos a precios, las mas de las veces irrisorios, y bien podría haberse exigido a los fraccionadores el sacrificio de una parte de sus utilidades para hacer dichas colonias habitables, en el sentido simplemente humano de la palabra.”

“Por lo demás, no tendría objeto de ninguna naturaleza el señalar este desastre sin analizar los orígenes del mismo. En muchos casos, las cosas se debieron a necesidades realmente imperiosas de acomodo de la población, como la colonia Obrera, por ejemplo; y el fenómeno también se ha debido a la población inmigrante excesiva que llegó a la Ciudad de México en los últimos 10 a 15 años y que fatalmente tenía que procurarse acomodo, siendo por ello presa fácil para fraccionadores sin escrúpulos.”<sup>3</sup>

La dotación de servicios siempre ha constituido un conflicto para la administración de la ciudad, por lo que no pocas personas trataban de deslindar responsabilidades con respecto al deterioro de la calidad de vida ciudadana, y eran frecuentes las observaciones con respecto a los fenómenos sociales del momento.

Es en la década de los treinta cuando la nueva administración del Distrito Federal analiza los problemas que aquejan a la clase trabajadora en cuanto al concepto de vivienda se refiere. La Dirección de Catastro llevó a cabo en el mes de septiembre de 1929 un censo de los edificios de todas las categorías que existían, tomando en cuenta los cuarteles en los que estaba dividida la Ciudad de México. La colonia Obrera pertenecía al Cuartel IV, en donde predominan estructuras de un nivel destinadas a vivienda:

<sup>3</sup> BOLETÍN DE OBRAS PÚBLICAS.  
ABRIL DE 1930  
pags. 226 a 232.

TIPO DE EDIFICACIÓN	CANT.	%
casas de un nivel	1988	72%
casas de dos niveles	699	25%
casas de tres niveles	60	2%
casas de cuatro niveles	11	1%
TOTAL de construcciones	2758	

Se reproduce un fragmento de un artículo publicado en el Boletín Municipal de la Ciudad de México en 1930.

#### **“NUESTRO PROBLEMA MUNICIPAL**

##### **Su viejo Origen**

“El descuido y falta de severidad de administraciones de otros tiempos, dejaron situaciones de tal manera complicadas, que su allanamiento sin hipérboles, constituye el desenmarañamiento de una madeja de infracciones municipales y sanitarias y de intereses crecidos, que ya no pueden ser atacados.”

“Como consta en la lista de las colonias a las que hacemos mención, las siguientes: col. Díaz de León, col. Scherbe, col. Valle Gómez, en la primera demarcación, col. Balbuena, col. de la Paz o de la Viga en la segunda demarcación, Colonia del Cuartelito o Colonia Obrera en la cuarta, col. Buenos Aires o Potrero de En medio e Hidalgo o el Tinaco en la sexta; aunque pobladas y llenas de construcciones mas o menos sólidas y adecuadas para la vida, no han sido autorizadas, ni urbanizadas, ni recibidas por el Ayuntamiento, que se encuentra respecto a ellas en la situación de saber a ciencia cierta que su existencia es del todo irregular y aun perjudicial y no poder urbanizarlas, por lo enorme del costo que tales obras requerían, ni obligarlas a regularizarse, porque no existen medios para ello, pues estas colonias, habitadas y construidas, no están en el caso por ejemplo de una casa comercio a la que por estar establecida ilegalmente se le cierra, allí no se puede derribar las casas ni arrojar a los propietarios, los que exigen y obtienen en la medida de lo posible, los servicios que son indispensables, para su vida y su desarrollo, no fueron recibidas por el Ayuntamiento debido a su falta de cumplimiento de las estipulaciones hechas al dar la concesión...”<sup>4</sup>

<sup>4</sup> BOLETIN MUNICIPAL 1930,  
pags. 323 a 325.

En los años posteriores a la década de los treinta, la ciudad registra un gran crecimiento, de tal manera que fue absorbiendo todos los asentamientos cercanos al centro. El avance en los medios de transporte permitió realizar viajes de distancias considerables en un relativamente corto periodo de tiempo, por lo que visitar Coyoacan, San Ángel e incluso Xochimilco ya no era una excursión de fin de semana.

De esta manera, la colonia Obrera pasó de ser un asentamiento que delimitaba la naciente ciudad a principios de siglo, que fue conurbada por la creciente mancha urbana, a formar actualmente parte de la zona céntrica del D.F.

Para este tiempo ya se habían generado grandes conflictos ocasionados por la falta de planeación, especulación de terrenos y corrupción. Las vialidades resultaban insuficientes para los automóviles particulares y de transporte público, las líneas de los tranvías corrían en algunas calles por un lado de la acera y en otras por el lado contrario, lo que provocaba “grandes conflictos viales”.

Para 1933, el Departamento del Distrito Federal, determina la apertura de nuevas vialidades y la ampliación de algunas otras. Entre las calles a ampliar se encuentran la del Niño Perdido (hoy Eje Central) y 20 de Noviembre, como vías de comunicación entre el centro y el resto de la Ciudad. La ampliación de estas avenidas no previó el impacto ambiental que tendría con el paso del tiempo, pues la ampliación de 20 de Noviembre y su unión con la diagonal del mismo nombre ocasionó el fraccionamiento de la plaza de la Iglesia de Tlaxcoaque, que fue el comienzo del deterioro urbano en el que hoy se encuentra esta iglesia, prácticamente encerrada entre Fray Servando Teresa de Mier, San Antonio Abad y Diagonal 20 de Noviembre.

Por otra parte, la ampliación de Niño Perdido, ocasionó que la plaza que dotaba de área verde y zonas de recreación a las colonias Doctores y Obrera quedara reducido a la mitad y separada una de la otra por una avenida de tráfico intenso llamada Eje Central. En la actualidad, de aquel parque solo se conserva la mitad que se encuentra en la colonia Doctores, zona solo aprovechada por un sector de la población dedicada a la ingestión de bebidas alcohólicas. Este parque solo se conoce por el monumento a Lázaro Cárdenas.

Entre los años cuarentas y cincuentas, la mayoría de las edificaciones pertenecían a unas cuantas personas, que se dedicaban a arrendarlas, y anualmente incrementaban el valor de las rentas, por lo que el gobierno decidió decretar la congelación de las mismas.

Es en el plano de la Ciudad de México de 1967, cuando podemos constatar que la Colonia Obrera no ha sufrido alteraciones en su traza hasta la fecha.

El desinterés debido al poco beneficio económico que les significaban las rentas congeladas por parte de los propietarios por el mantenimiento de las edificaciones provocó que se deterioran de tal manera que con los sismos de 1985 algunas de ellas se derrumbaron, y muchas otras quedaron en mal estado, por lo que se optó por demolerlas, aun sin el consentimiento de sus habitantes.

En algunos casos, la vivienda que proporcionó el gobierno mejoro en mucho la calidad de vida de los habitantes, sin embargo aun existen edificaciones en mala calidad tanto estructural como espacial.

Actualmente la colonia Obrera es asiento de familias de la clase trabajadora, consta de todos los servicios públicos y comunicaciones rápidas hacia todos los puntos cardinales, pero conserva los problemas urbanos debidos a la falta de planeación y el carisma de barrio de los pequeños poblados ajenos a la agitada vida urbana,

## **MEDIO FISICO .**

### **Croquis del terreno**

#### **Localización.**

El terreno donde se ubicara el proyecto de Torre de Consulados esta situado en la Colonia Obrera perteneciente a la Delegación Cuauhtemoc., se sitúa exactamente en la esquina que forman el Eje Central y la Av. Fray Servando Teresa de Mier.

#### **Secciones de Calles.**

#### **Orientación , dimensiones.**

#### **Colindancias.**

- Al norte colinda con el Centro Histórico, mediante la Av. Fray Servando Teresa de Mier.
- Al Sur colinda con la zona habitacional de la colonia y la calle de Chimalpopoca.
- Al Oriente colinda con zona habitacional y la calle de Bolívar.
- Al poniente colinda con la Colonia Doctores y el Eje Central Lázaro Cárdenas.

#### **Topografía.**

La colonia Obrera presenta una configuración prácticamente plana, casi en su totalidad, con pendientes no mayores al 5%.

**Vegetación.**

La vegetación en la colonia es muy escasa, y por no contar con áreas verdes bien definidas e importantes se convierte en uno de los problemas importantes por solucionar, para así contar con filtros de aire, que mejoren en alguna medida las condiciones actuales de vida, y al mismo tiempo beneficie la imagen urbana actual.

En el interior del terreno no existe vegetación alguna, solo algunos arboles en las banquetas los cuales no alcanzan una altura mayor de 5m. con un diámetro no mayor de 3m., lo que hace al terreno carecer de áreas verdes importantes.

**Características de Estabilidad.**

Dentro de la clasificación que nos proporciona el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, la Colonia Obrera se encuentra en Zona III llamada zona de lago.

La Delegación Cuauhtemoc ha sido una de las más afectadas por serios hundimientos en varias zonas, esto debido a la extracción de agua del subsuelo, la constante compactación del terreno y la falta de drenes pluviales.

La Colonia Obrera cuenta con un terreno blando con una resistencia de 2.5 Ton/m<sup>2</sup>.

El Departamento del Distrito Federal a través del Reglamento de Construcción nos señala la siguiente clasificación;

Manto superficial.	0 a 5.95 mts.
Formación arcilla superior.	5.95 a 35 mts.
Primera Capa Dura.	32 a 36 mts.
Formación Arcillosa Inferior.	36.20 a 44 mts.
Depósitos Profundos.	44 mts. En adelante.

**Nivel Freatico.**

Por ser una zona de Lago, el nivel freatico se ubica en el manto superficial, a una profundidad de 0.50 a 0.90 mts.

Esto dificulta en gran medida un proceso de selección y construcción de la cimentación de una construcción, cualquiera que esta sea.

**Clima.**

La Colonia Obrera cuenta con un clima Templado Moderado con lluvias en Verano.

**Precipitación Pluvial.**

El mes de máxima precipitación pluvial, es agosto con 212.2 mm3.

El promedio anual de precipitación pluvial que se presenta en la zona fluctúa de 650 a 850 mm3.

Total de días nublados al año, en promedio 123 días.

Total de días despejados al año, en promedio 108 días.

**Humedad Relativa.**

- Humedad relativa medida en la zona es de 51.8%.
- Humedad relativa mínima en la zona es de 16.54%.
- El mes con mayor humedad relativa es agosto con 71.5%

**Vientos Dominantes.**

La dirección de los vientos dominantes es del noroeste generalmente.

La velocidad media del viento es de 6.0 m/seg.

La velocidad máxima del viento es de 28.19 m/seg.

Periodo con mayor viento, es de el mes de marzo al mes de junio.

**Asoleamiento.**

El promedio anual de horas con sol es de 207.05 horas totales.

Los meses con mayor insolación son los meses de marzo, abril, mayo con un promedio de 232.8 horas de insolación, y los meses con menor insolación son los meses de junio, julio y agosto con 150 horas al mes.

**Infraestructura.**

**Equipamiento Urbano.**

**Nota:** Los información referente a la infraestructura y al equipamiento urbano se incluyen en el estudio urbano que se realizo de la zona, que se localiza en el punto.

**Contexto.**

-Perfil Urbano: Debido al tipo de suelo ( zona III de lago).No cuenta con un perfil muy variado, la mayoría de los edificios cuentan con una altura promedio de 2 a 4 niveles de construcción , en promedio, lo que hace a la zona tener y mostrar un perfil urbano horizontal).

**Relación de Macizo y Vano.**

En una gran parte de las construcciones de esta zona predomina el macizo sobre el vano, teniendo como resultado una imagen muy semejante por tal motivo monótona y cansada pues no existe un contraste de texturas, colores, escalas volúmenes, etc.

**Escala Urbana.**

La escala en esta zona es una escala casi uniforme pues no cuenta con grandes edificios que contrasten con edificios pequeños, el nivel de las construcciones en este lugar fluctúa entre 2 y 4 niveles de altura, lo que proporciona al lugar una eminente y visible horizontalidad.

**EFFECTOS AMBIENTALES DE LA EXPANSION DE LA CIUDAD DE MEXICO**

La Ciudad es el espacio donde convergen y consolidan las cuatro formas de ganancias que sustentan la producción económica: la Industrial, la Comercial , la Bancaria y la Inmobiliaria; pero también de los distintos elementos que conforman los servicios y la estructura urbana, como son la vivienda, el transporte, el agua, la energía eléctrica, los hospitales, etc.

Una de las expresiones sociales de la concentración urbana son las crecientes demandas de servicios y equipamiento que regulan grandes sectores de la población. De ahí que las políticas de descentralización tengan el propósito de atenuar los efectos.

Es indudable que la concentración de actividades en la Ciudad de México sigue siendo conveniente desde el punto de vista económico. Entre las ventajas se pueden mencionar las obtenidas por tarifas preferenciales en el transporte de materia prima; servicios subvencionados e incentivos arancelarios, permiten a los grandes establecimientos comerciales e industriales operar incluso con subutilización de la capacidad productiva instalada; por tanto no tienen interés alguno en desplazarse a otros lugares del país.

Actualmente el discurso y las medidas descentralizadoras para enfrentar los efectos negativos de la concentración urbana son cada vez más tenues. Con una política de fomento a la inversión extranjera como la firma de los acuerdos trilaterales del Tratado de Libre Comercio (TLC) Los procedimientos más eficaces y los demás programas de descentralización se verán seriamente limitados para detener o disminuir el crecimiento urbano de la Ciudad de México. Con ello aumentarán las ventajas de localización de las empresas nacionales y extranjeras dentro de la mancha urbana. No solo llegarán nuevas empresas, sino que se expandirán las ya existentes.

Un fenómeno nuevo aparecido en las grandes ciudades del mundo, es la desindustrialización de las áreas urbanas, varios estudios registran disminución del crecimiento industrial y por ende aumento de las actividades de servicios.

La orientación de un proceso alternativo de descentralización urbano - industrial de la Ciudad de México y su correlativa expansión, no está por lo menos ahora en el marco de la planificación urbana y regional. La Ciudad de México continuará irremediablemente sus procesos de concentración y expansión territorial.

La Ciudad de México tiene una doble dimensión espacial: por una parte un movimiento migratorio de las áreas centrales y hasta intermedias hacia las zonas periféricas producto de las políticas de inversión en obras públicas y los cambios en los usos del suelo, por otra parte la expulsión de población hacia las mismas periferias urbanas.

En este dual y dinámico proceso de metropolización tienen un papel fundamental los grandes proyectos urbanísticos impulsados desde hace décadas por el Estado: por ejemplo: Ciudad Satélite, Cuautitlan Izcalli, actualmente el gobierno del Departamento del Distrito Federal ( DDF ) impulsa tres grandes proyectos urbanísticos que se basan en canalizar inversiones inmobiliarias básicamente privadas hacia determinadas zonas de la Ciudad:

- A) El proyecto Sta. Fe en la delegación Alvaro Obregón y los límites del municipio de Huixquilcan, donde se construye un gran centro comercial y financiero para sectores de altos ingresos, en una extensión aproximada de 850 hectáreas.
- B) El Plan de rescate ecológico de Xochimilco originalmente concebido para alojar un lago recreativo con áreas para actividades deportivas, turísticas y culturales. Incluye tres lagunas de regulación que, intentan resolver las constantes y tradicionales inundaciones del sur de la ciudad. El proyecto abarca aproximadamente 1,100 hectáreas.
- C) El proyecto inmobiliario del Centro Histórico del cual forma parte un proyecto específico de áreas aledañas a la Alameda Central.

Estos 3 Megaproyectos tendrán un efecto directo en el crecimiento de la Ciudad pues extenderán notoriamente los territorios urbanos legales e ilegales de las periferias urbanas. La valorización de las áreas centrales dependen del crecimiento y expansión de la Ciudad. siendo además zonas con alto valor histórico que necesitan revitalizarse en aras de la acumulación del sector inmobiliario.

## **TRANSFORMACION DEL MODELO ECONOMICO**

La transformación del modelo económico implantado en México hace 5 décadas se da como parte de la necesidad que existió a nivel internacional de cambiar las condiciones en que se sustentaba el proceso de acumulación capitalista instituido en la postguerra. La crisis petrolera agudizó la crisis mundial en la década de 1940 y con ello la búsqueda de nuevos rumbos que lo encausarían hacia nuevas formas de recuperación de la tasa de ganancia.

En este proceso el espacio se presenta como eminentemente urbano, en donde las ciudades, las más favorecidas son las que crecen, las que se apoyan para fundamentar un cambio, y las que dictan la lógica que se establece en relación al mismo. En él se conjugan los centros antiguos y nuevos centros de implantación industrial con la consecuente polarización entre la población que se integra y la que no. A su vez una gran parte de la población desocupada del sector productivo se desvía al sector comercial y de servicios.

Al mismo tiempo crece el llamado sector "informal" y no asalariado de la economía, originado por el crecimiento del desempleo, como una forma de resolver la falta de ingresos, conjugándose en un espacio de modernización y de transformación a formas específicas de organización propias, tanto sociales como culturales.

En México se polarizan regiones importantes donde la demanda técnica y económica permite diferenciar las tendencias de producción, basadas en condiciones de relaciones de trabajo que se implantan. Consecuencia se presenta una nueva industrialización en la zona norte del país, constituyéndose como eje dinamizador del proceso manufacturero, y presentando una tendencia a ser destinada a la producción de mercancías para el mercado internacional.

Sin embargo, la zona metropolitana de la Ciudad de México continúa siendo una región manufacturera tradicional tendiendo hacia el estancamiento industrial y especialización financiera, dado el nulo avance en la dinámica para la nueva localización industrial y de empleo en la zona.

## **RASGOS DE LA CONCENTRACION Y LA EXPANSION URBANA**

México es un país con más de 90 millones de habitantes. La mitad la población vive en la pobreza y más del 50% de ellos no cuentan con los recursos económicos necesarios para sobrevivir; la otra mitad de la población está compuesta por una amplia clase media, en proceso de empobrecimiento, pero con varios niveles de ingreso. El sector que concentra la mayoría de la riqueza está formado por la minoría.

El Sistema Político Mexicano vive un momento de creciente incapacidad para satisfacer las demandas y expectativas ciudadanas. La política mexicana reciente llevo a cabo acciones contrarias al derecho positivo; los ejemplos en los últimos años fueron puestos de elección popular negociados, leyes inaplicables y reglamentos que sobrepasan atribuciones que la ley otorga entre otros.

Las etapas de crecimiento económico del país no podrían explicarse al margen de ese patrón de concentración urbana y expansión territorial de la Ciudad. En un modelo de acumulación, al crecimiento económico requiere espacios para la producción, industrias, comercios, equipamientos, etc., así como para alojar la fuerza de trabajo que sustentan dichas actividades.

La Ciudad de México es la más poblada del mundo, pero no la más grande. Según el censo de 1990 alrededor de 16 millones de habitantes ocupaban un área urbana de 1,300 km<sup>2</sup>. Característica peculiar de la Ciudad de México no es pues su tamaño sin las elevadas tasas de crecimiento y densidades de población que se observan desde hace décadas. La Ciudad de México triplica su crecimiento (4.5%) y tiene 150 h/h.

Un rasgo característico del modelo de crecimiento de la Ciudad, es el doble y paralelo proceso de la expansión urbana, lo que constituye el eje de la metropolización. La expansión física se produce no solo al extenderse hacia afuera, sino también por el acercamiento a esta de pequeñas manchas urbanas de los pequeños poblados que la rodean.

En los procesos de expansión física de la Ciudad intervienen un conjunto de factores que actúan en forma desarticulada de un Plan Rector de Planificación:

En primer lugar, el transporte colectivo que influye determinadamente en el proceso de conturbación multidireccional, al unir mediante algún sistema de transporte a esos poblados con la Ciudad, acentuándose los factores de la urbanización de esos núcleos poblacionales, lo cual provoca con el tiempo nuevas conexiones con otros poblados.

Parte del binomio urbanización - transporte, son los proyectos de construir 5 trenes radiales rápidos desde la Ciudad de México a las Ciudades medias cercanas, otro factor en la expansión es la construcción de vialidades periféricas decidida por instancias federales, en una visión que rebaja los ámbitos metropolitanos.

Un factor más son las obras hidráulicas del DDF cuyo proyecto a largo plazo es tenderlo alrededor de toda el área metropolitana con la finalidad de llevar agua a las periferias urbanas, pero hay que considerar también otros factores, por ejemplo, las tasas de crecimiento vehicular superiores al crecimiento poblacional y fuertemente impulsadas por políticas fiscales, el aumento considerable de automotores obliga necesariamente a extender la superficie vial considerando cada vez más vías terrestres y finalmente no menos importante, políticas para atraer nuevas inversiones de capital (industriales, financieras e inmobiliarias), a la Ciudad con base en el T.L.C.

La inversión de capital inmobiliario y privado en plantas productivas o en infraestructura, provoco la expansión de la Ciudad. En las zonas centrales se produce una modificación de usos de suelo y la sustitución de espacios habitacionales por espacios comerciales, administrativos y financieros, desplazando a la población de menores ingresos que habitaba en el Centro Histórico hacia la periferia, propiciando la expansión de la Ciudad.

Algunos de los tradicionales planteamientos del urbanismo fundamentan el crecimiento citadino mediante la expansión de círculos concéntricos (cuyo eje es el Centro Histórico), particularmente las concepciones originales de la Escuela de Chicago aseguraban: “El proceso típico de expansión de la Ciudad podrá ser preferentemente ilustrado por la serie de círculos concéntricos numerales que designarían, tanto las zonas sucesivas de expansión urbana como los tipos de áreas diferenciadas en el proceso de expansión”.

Como se afirma, es un esquema ideal de la expansión de la Ciudad mediante la conformación sucesiva de cinco zonas, pero en este caso solo se trata de la movilidad de zonas. Además de presentarse también desplazamientos interperiféricos

La concentración urbana en México se ha traducido irremediablemente en el atraso del campo; el cual se ha convertido en un factor de alteración estructural de la migración rural. De seguirse fomentando ésta expansión sobre las áreas agrícolas productivas, se continuara afectando significativamente los recursos naturales agropecuarios e hidrológicos que integran los ecosistemas del Valle de México.

Para reorientar esos procesos de urbanización desde una perspectiva global, se debe contar con una visión que considere el desarrollo económico y social del país en su conjunto que incluya prioritariamente al campo.

Los territorios urbanos de la ciudad son escena de conflictos y choque de contradictorios intereses de diversos actores: Gobierno, ciudadanos y dueños de capital industrial, comercial, financiero o inmobiliario.

Cada metro cuadrado del suelo es disputado día a día de acuerdo a la capacidad organizativa, política y económica que tenga cada uno de estos agentes, muchos de ellos destructores de la naturaleza y del medio. Los múltiples programas y planes urbanísticos son expresiones de la lucha social que reclama nuevas relaciones entre los integrantes de la sociedad civil organizada y el Estado.

## **TRANSPORTE Y COMUNICACION EN LA CIUDAD DE MEXICO**

Uno de los principales elementos de la estructura urbana es el transporte urbano que vincula las distintas actividades económicas a través del traslado de personas y mercancías, al unir actividades, integra zonas y funciones de la metrópoli y homogeneiza las áreas urbanas; además hace concurrir en el espacio los principales factores de la producción: Insumos, medios y fuerza de trabajo.

Es el principal medio para trasladar la mano de obra de las zonas de habitación hacia las áreas de trabajo, de comercio, de finanzas o de servicios básicos: hospitales, escuelas, centros recreativos, etc.

No solo satisface una necesidad de traslado para un importante segmento de la población; sino también se extiende a las diversas actividades económicas que utilizan dichas fuerzas de trabajo. En la rama de los subsidios, una de las principales políticas consiste en que parte del costo del transporte debe cubrirlo directamente el sector productivo, tal como ocurre con la vivienda y la salud.

La producción de traslado implica entonces, un conjunto de elementos necesarios que lo vinculan a otras ramas, como la infraestructura vial, las unidades móviles, las instalaciones y los insumos de trabajo (combustibles, lubricantes, neumáticos, etc.)

El funcionamiento del transporte es parte de la dinámica de la Ciudad, impuesta en última instancia por las actividades económicas, los servicios, la infraestructura, el equipamiento y la vivienda.

El desarrollo de la industria automotriz tiene gran importancia para el funcionamiento del transporte público, específicamente por la producción y comercialización de unidades, realizada en su mayoría por empresas privadas. Sin embargo la intervención estatal en el transporte depende específicamente de sus relaciones con los principales sectores productivos, empresariales, industriales, y de trabajadores. En la Ciudad hay actualmente 2 formas de operar el transporte: la prestación directa por medio de empresas públicas y las concesiones o empresas privadas.

La existencia de dos regímenes de propiedad de transporte implica inevitablemente enfrenamientos entre las empresas concesionarias (que buscan la rentabilidad económica) y las estatales cuya prestación directa del servicio requiere necesariamente de subsidios.

La operación de las empresas privadas tiene una característica: la rentabilidad económica se basa gran parte en utilizar sin costo la infraestructura vial. El crecimiento de dichas empresas en buen medida se debe a inversiones públicas en obras viales. Este fue uno de los principales motivos que consolidaron a fines de los años 20 la supremacía de la industria del transporte automotor privado sobre los tranvías.

En México y en otras partes del mundo, la experiencia demuestra que la imposibilidad de las empresas privadas para otorgar un eficiente servicio de transportación masiva dentro de la lógica de la rentabilidad, es lo que fundamentalmente obliga al Estado a intervenir directamente en el servicio. Desde principios de siglo hasta los años 40, el transporte público estuvo prácticamente en manos privadas. En 1946 cuando predominaban las empresas de autobuses, se produce la primera intervención pública con la estatización de los tranvías. Desde entonces la participación del gobierno fue casi marginal, y es hasta fines de los 70 cuando decide intervenir muy directamente: primero con la construcción del sistema de transporte colectivo Metro, y posteriormente en 1981 con la estatización de los autobuses del D.F. En ambos casos fueron creadas empresas públicas descentralizadas.

En el D.F., la mayor intervención directa del Estado en el transporte no solo se orientó a dar respuesta a un agudo problema urbano para fortalecer de paso la gestión estatal, sin también sirvió para abaratar la producción de la fuerza de trabajo. Reduciendo los costos del transporte en base a elevados subsidios, por lo menos hasta 1986.

A partir de 1986, pero sobre todo durante la administración del Lic. Carlos Salinas, se establecieron fuertes bases, que permiten predecir, nuevamente un periodo de privatización del transporte público.

Durante décadas el automotor operó con una tecnología altamente contaminante y creció más que los sistemas eléctricos. Este hecho convirtió la relación transporte - contaminación en algo prácticamente indisoluble. El automotor es el más utilizado en la Ciudad y gran parte de la vialidad se ha planificado en función suya.

El crecimiento demográfico, la necesidad de traslado y las inversiones públicas indican que el uso de este medio seguirá dominando a pesar de contar con otras alternativas basadas en la energía eléctrica, como el metro, el trolebús, el tren ligero y el tren elevado, que constituyen alternativas de transporte no contaminante pero son apoyadas con menor intensidad durante el actual sexenio: los trolebuses no rebasan las 400 unidades en operación; el servicio del tranvía fue suprimido definitivamente en marzo de 1985. El tren ligero de fabricación México - Canadá, integrada con partes de los viejos tranvías.

Se asume como un hecho comprobado que el automotor es la principal fuente de contaminación atmosférica en la Ciudad y se encuentra estrechamente relacionado con las características y condiciones de su operación.

A manera de propuesta se han incluido algunos lineamientos para un Plan integral del Transporte y reducción de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México, básicamente se han conservado las propuestas originales del elaborado a principios de 1989.

## **LA URBANIZACION Y EL TRANSPORTE**

El funcionamiento del transporte está condicionada a los procesos de crecimiento demográfico y físico de la ciudad, similar al modelo de crecimiento y urbanización desordenado que ha tenido la metrópoli. Una adecuada planeación del servicio implica por tanto la planificación de actividades económicas en territorio nacional, la concentración de estas en el área metropolitana no es sino la expresión del

modelo de centralización política que caracteriza al crecimiento urbano, como parece reconocerlo un importante programa gubernamental de zona: “El ordenamiento territorial no es solo una cuestión técnica o administrativa, sino política”.

La desmedida concentración de población y sus consecuentes necesidades de desplazamiento entre una zona y otra, la gran expansión física del área urbana y el fomento del uso del automóvil particular y apoyado básicamente en los programas de vialidad, son elementos importantes del proceso de urbanización que impiden tener un transporte eficiente y accesible.

Esta política de ha carecido de continuidad, las obras inconclusas se pueden identificar por períodos gubernamentales: el Viaducto Miguel Alemán (1946-1952); el Periférico (1958-1964 y terminado en 1994); el Circuito Interior (1970-1976); los ejes viales (1980-1982).

En la Ciudad el uso del automóvil particular se ha convertido en una necesidad vital para un sector de la población. Esto se debe a dos factores: las deficiencias de los distintos modos del transporte y el impulso a la industria automotriz

### **SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO (METRO)**

El Metro como se sabe, inició sus operaciones en 1969. Es una obra de infraestructura de considerable magnitud y actualmente es la columna vertebral del transporte colectivo de la Ciudad de México. El sistema ha ocasionado importantes cambios, entre los que figuran la regeneración de zonas donde se ha ubicado y que se encontraban en estado decadente, lo que ha permitido lograr mejores condiciones de vida para los habitantes que residen a ambos lados del trazo de las líneas. Además ha contribuido a la regeneración social, y lo que es más importante, cubre una necesidad básica de los habitantes de una manera rápida, cómoda y económica.

El metro ha involucrado importantes cambios socioeconómicos, como cualquier sistema de transporte del mundo, da servicio a todos los estratos sociales de la población, independientemente que unos u otros hagan uso o no del mismo.

En el Plan Maestro del Metro se considera la “reticulación” de la Ciudad por líneas con lo cual se observa la súbita creación de “barrios” dentro de la red, en virtud de que un número determinado de usuarios no la utiliza totalmente para desplazarse de un lugar a otro, sino que emplea siempre los mismos tramos. Las líneas 1 y 2 son las que transportan mayor número de personas.

La utilización de una línea, no depende de su ubicación específica, pues el usuario reacciona de manera lógica y el factor determinante para el uso es el tiempo de recorrido.

El Plan Maestro se inserta dentro del Programa de Reordenación Urbana y Protección Ecológica del D.F. Si se trata de una línea subterránea el contexto urbano casi no cambia.

El Metro es un sistema económico y eficiente que logra velocidades comerciales entre 30 y 35 km por hora. La localización de una línea del metro depende de factores sociales, económicos, de afluencia, de factibilidad y otros de carácter técnico.

## **PROBLEMA DEL TRANSPORTE EN EL AREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO**

### **Antecedentes**

En la Ciudad de México la transportación masiva de pasajeros se inicio en 1857 con la operación del tranvía accionado con vapor. La primera ruta unía el centro con los suburbios de la Villa de Guadalupe. Esta vía formo parte del tramo del ferrocarril Mexico-Veracruz y también conectaba otros pueblos suburbanos del norte de la Ciudad. En algunas rutas la fuerza del vapor fue remplazada durante un tiempo por mulas, debido a que las vías metálicas no soportaban el peso de la máquina. Este transporte permitió recorrer mayores distancias y comunicar a la capital con ciudades importantes (Centros de producción agropecuaria como Chalco, Mixquic y Xochimilco).

A fines del siglo pasado aparecieron los primeros tranvías eléctricos; su construcción y operación estuvo a cargo de particulares. Las primeras concesiones las autorizo el Ayuntamiento en 1896 a la compañía de tranvías eléctricos, de capital ingles. Más tarde las concesiones y el equipo se transfirieron a otra negociación también inglesa " The México Electric Transways", que en 1907 fue absorbida por "la Compañía de Tranvías de México" con sede en Londres y filial en Canadá.

Con el crecimiento de la red de tranvías se expandió la Ciudad, precisamente hacia donde estos se dirigían. El predominio del tranvía se mantuvo hasta fines del periodo revolucionario. A partir de 1920 el nuevo crecimiento físico y demográfico que experimentaria la Ciudad demandaba sistemas de transportación más modernos; el automotor, empleado especialmente para usos particulares fue el primero en circular por las principales calles. Algunos de estos vehículos se adaptaron posteriormente para funcionar como autobuses urbanos y suburbanos. Un hecho determinante para el surgimiento del transporte automotor fueron las huelgas de trabajadores y tranviarios.

Pese a las deficiencias del servicio, el número de autobuses aumento aceleradamente, lo cual fue una prueba de su rentabilidad. La rápida proliferación de rutas sin planificarse correctamente pronto requirió de la intervención estatal. Así en 1918, el gobierno del D.F., empezó a regular los permisos

Las primeras empresas, denominadas popularmente líneas, se organizaron entre los mismos choferes por intereses comunes, lazos personales o simplemente por coincidir con su ruta habitual. En un principio parte importante de la organización del transporte se baso en cooperativas, pero la gestión de cooperativa fracaso.

A fines de los años veinte se empezaron a constituir con apoyo oficial los primeros sindicatos de permisionarios, integrados básicamente por los propietarios que fungían al mismo tiempo como choferes. Desde fines de 1920, la historia del transporte colectivo en la Ciudad de México ha estado ligada a constantes conflictos entre los mandos. En el centro de la lucha por la hegemonía, el arbitraje del Estado ha jugado una parte determinante, la preferencia del autobús que desplazo en importancia al tranvía, empezó a manifestarse a principios de 1930. En ese entonces se mantuvo en el D.F. y en el Estado de México la política de seguir otorgando concesiones privadas e individuales, medida que dio fuerza a las Asociaciones Sindicales del Transporte Automotor.

En el periodo Cardenista, surgen las primeras organizaciones de taxis, de los cuales se derivo uno de los más importantes transportes colectivos: los peseros. Los conflictos entre permisionarios y choferes por la mejoría de las condiciones de trabajo y por el acaparamiento de permisos, llevaron al gobierno a seguir favoreciendo a los trabajadores del volante. Esto fortaleció aún más a las organizaciones de taxis, las cuales se convirtieron en cuna de lideres que aspiraban a volver a monopolizar la explotación de servicios.

Una ventaja que influyo en el predominio del autobús sobre el tranvía fue su fácil adaptación a las vialidades, pues no fue necesario construir una infraestructura rigida como los rieles y cables. Al unir las áreas urbanas centrales con los nuevos poblamientos en las periferias de la ciudad, los autobuses se convirtieron en importantes y modernos impulsores de la expansión urbana.

A partir de 1940 la Ciudad registro un elevado crecimiento demográfico, la falta de calles pavimentadas en las nuevas colonias con la necesidad del transporte, dificultaba en gran parte el acceso de los autobuses urbanos y suburbanos. Al percatarse del problema, pequeños grupos de automovilistas particulares decidieron apropiarse de esta demanda no atendida por los autobuses y tranvías.

El Gobierno decidió en 1967 iniciar la construcción del Metro cuya primera línea se inauguro en 1969. Fue una medida tardía, pues dicho sistema funcionaba desde antes en 33 ciudades del mundo, con menor población que nuestra capital. Las obras del Metro continuaron ininterrumpidamente de 1978 a 1994.

Durante muchos años el retiro de las concesiones fue una demanda de sectores académicos, sindicatos y organizaciones políticas planteada como base para mejorar el servicio. En 1981 se eliminan definitivamente las concesiones y se transfieren a la Ruta 100 todo el equipo e instalaciones de los permisionarios.

El retiro de las concesiones de autobuses en el D.F. que implicó el debilitamiento del gremio de transportistas, pero permitió constituir el año siguiente una empresa gubernamental de transporte urbano en el Estado de México (STT) Sistema de Transporte Troncal.

### **POLITICAS SEXENALES**

Para los años de 1936 a 1940, México sufre un cambio en la forma de gobierno: de militar al civil (1940 a 1946) lo que conlleva a que México participe en la Segunda Guerra Mundial provocando que no exista una representación arquitectónica que identifique al país.

Para 1946 a 1952, la obra arquitectónica cumbre de esta época fue la construcción de la Ciudad Universitaria, que cambió la fisonomía del sur de la Ciudad. Se abrió Av. Universidad como vía de acceso a C.U; se llamaba Fernando Casas Alemán; esto hace que se de por primera vez el auspicio de la arquitectura moderna, se trazo con los postulados de la Carta de Atenas. También en esta época se construyeron obras aisladas como son el Centro Urbano Presidente Miguel Alemán (A.U.P.A.) y el Centro Urbano Presidente Juárez ( C.U.P.J.).

Durante los años comprendidos entre 1952 a 1958 la arquitectura se caracterizó por la construcción de mercados, como medio para resolver nodos de deterioro urbano; la Merced, Jamaica, la Lagunilla. Con Uruchurtu como regente este periodo se caracterizo por las flores y las fuentes. La Alameda Central se consideró un elemento de ornato.

En el periodo de 1958 a 1964 hablando arquitectónicamente, la obra cumbre fue el conjunto urbano Nonoalco-Tlatelolco, del cual se construyo el 4% del proyecto original, se planeaba llegar hasta el metro San Lázaro, pretendiendo eliminar la herradura de la pobreza. Se convirtió en un proyecto habitacional gigantesco habitacional, cambiando el norte del Centro Histórico. Domingo Garcia Ramos fue el autor del proyecto que se se bautizó como Conjunto López Mateos .

Entre 1964 y 1970 se iniciaron los trabajos de construcción de las redes del metro, en la esquina de Cuauhtemoc y Chapultepec, esto significaba el inicio de la transportación masiva subterránea: El objetivo fue movilizar a los trabajadores, se mueve a la fuerza de trabajadores; también en esta época se construye el Hospital Humana.

La etapa de 1970 a 1976 se caracteriza por el embellecimiento de poblados conurbados al D.F., se pinto todo de blanco (Atzacapotzalco, Tuyehualco), se creó el Colegio Militar, el Infonavit. Entre 1976 y 1982 se hace el descubrimiento del Templo Mayor y se construyen los ejes viales, también en estas fechas se abandona la construcción del Metro y se completa el Circuito Interior.

Para los años de 1982 a 1988 se hacen expansiones en las redes del metro. Para el año de 1988 y 1994 se crea el Programa "Hechale una mano al centro" que consiste en remodelar todo el Centro Histórico de la Ciudad de México.

### **SISTEMAS DE ENLACE DENTRO DEL AMBITO REGIONAL**

El Distrito Federal se encuentra enclavado en lo que se conoce como el Valle de México, el cual colinda al norte, este y oeste con el Estado de Morelos; teniendo una altitud de 2,240 metros sobre el nivel del mar. Sus referencias geográficas son: del meridiano 98°57'15", al meridiano 99°22'13" de longitud oeste, del paralelo 19°02'53", al paralelo 19°35'35" de latitud norte, lo que influye directamente el clima que se tiene en la zona.

La zona de estudio se encuentra en el Distrito Federal, dentro de la Delegación Cuauhtemoc que limita con las delegaciones Gustavo A. Madero al norte; Benito Juárez e Iztacalco al sur; Venustiano Carranza al este; Miguel Hidalgo al oeste.

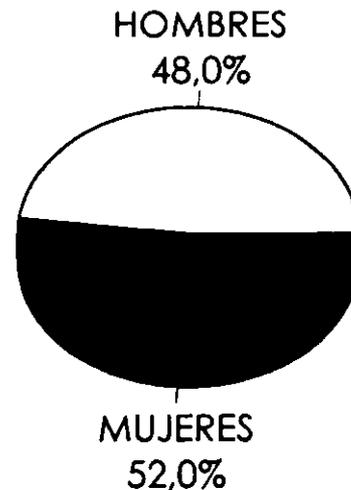
En la Delegación Cuauhtemoc se localiza el centro de la ciudad de México, por tal motivo, la Colonia Obrera adquiere una gran importancia debido principalmente a los movimientos que se presentan en la zona que se relaciona directamente con los efectos económicos, políticos y sociales que se observan y se viven en todo el país, manifestándose en marchas, mítines, comercio ambulante, compra venta de objetos diversos, etc., que se presentan y confluyen en el Centro Histórico.

Al lado sur del Centro Histórico se encuentra la colonia Obrera (zona de análisis urbano) por el gran movimiento que se vive a diario en esta zona se requieren sistemas de enlace que posibiliten la comunicación de la ciudad en general, con el interior del país e internacionalmente con gran facilidad. Por esta zona cruzan vías de gran importancia que permiten esta comunicación. Algunas de estas vías son: el Viaducto Miguel Alemán que corre de oriente a poniente comunicando al Distrito Federal con el Estado de México y Puebla; en el sentido norte sur se tiene la avenida Insurgentes que permite enlazarnos con los estados de Hidalgo y Morelos, así como otras que permiten la intercomunicación de la zona con el resto de la ciudad como son Fray Servando, Paseo de la Reforma, Circuito Interior, San Antonio Abad; que se convierte en la Calzada de Tlalpan, enlazando el centro con el sur de la ciudad y el Estado de Morelos.

## ASPECTOS DEMOGRAFICOS

Relatar la historia de la Ciudad de México, es hablar de casi siete siglos cargados de transformaciones sorprendentes, como lo es su población, que en 1990 rebasaba los 8'000,000 de habitantes. De acuerdo con estas cifras, es la zona más pequeña del país en cuanto a extensión territorial (1,499 km<sup>2</sup>), pero es a la vez la más poblada con una densidad de 5495 hab./km<sup>2</sup>.

La población del Distrito Federal para 1990, se encontraba conformada en un 52.00% por mujeres y el 48% restante por hombres, como se puede observar en la gráfica 1.



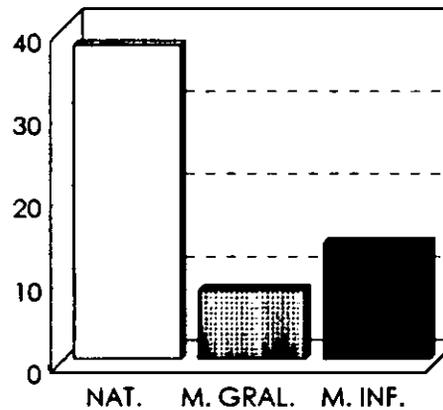
GRAFICA 1. POBLACIÓN TOTAL POR SEXO PARA EL D.F. EN 1990

La tasa de crecimiento media anual para el D. F., demuestra que a partir de 1960, y a pesar de que la población del D. F. se incrementa, la población de la Delegación Cuauhtemoc decrece, lo cual se explica si se toma en cuenta el abandono del Centro Histórico como lugar de vivienda, y que solo es usado por una población flotante durante el día (Tabla 1)

AÑO	POBLACION	HOMBRES %	MUJERES %
<b>1960</b>			
Distrito Federal	4'870,876	47.8	52.2
Del. Cuauhtemoc	2'832,133	46.9	53.1
<b>1970</b>			
Distrito Federal	6'874,165	48.3	51.7
Del. Cuauhtemoc	2'902,969	47	53
<b>1980</b>			
Distrito Federal	8'931,079	48	52
Del. Cuauhtemoc	814,983	46.3	53.7
<b>1990</b>			
Distrito Federal	8'235,744	46.3	52.2
Del. Cuauhtemoc	595,960	46.6	53.4

TABLA 1. TASA DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL 1960 - 1990.

De los datos aportados por la tasa de natalidad y mortandad, tanto en forma general, como a nivel infantil, permiten deducir que hay un incremento constante de infantes. Es decir, la tasa de natalidad es de 37.9 %, mientras que la de mortandad infantil es de 14.00%, lo cual significa, que a pesar del alto índice de decesos infantiles, existe un número importante y representativo de niños dentro de la Delegación (Gráfica 2).

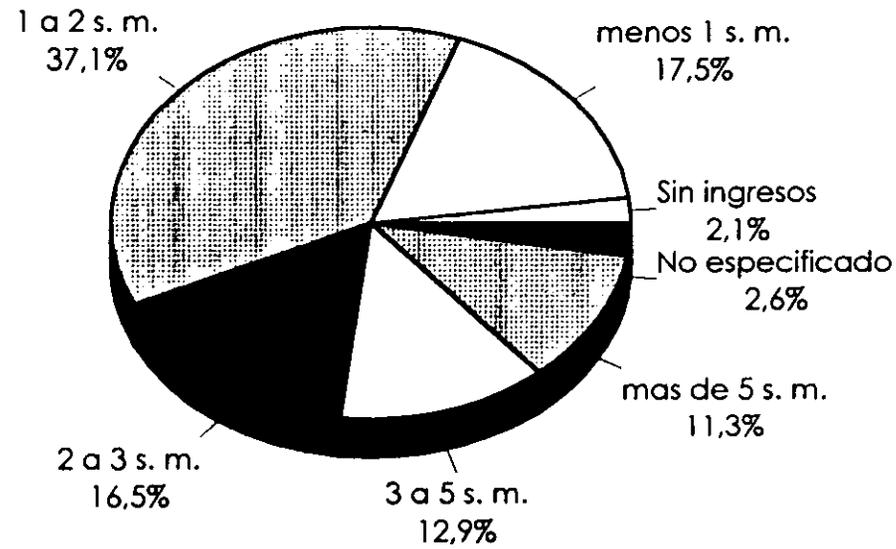


**GRÁFICA 2. TASAS DE NATALIDAD, MORTANDAD GENERAL Y MORTANDAD INFANTIL**

### **ASPECTOS ECONOMICOS**

En la época actual el número de pobladores “económicamente activos” ha disminuido a partir de los problemas económicos suscitados en 1994, lo cual condujo a buscar nuevas fuentes de empleo dentro y fuera de las ciudades. Unos de los efectos que se pudieron observar, casi de inmediato, es que el mayor porcentaje de la población económicamente activa cumplía con trabajos de obrero ó subempleados con un ingreso mensual con base al salario mínimo, que es muy bajo, por lo cual el poder adquisitivo de la población se vio afectado seriamente.

La gráfica 3 muestra los porcentajes de población y su nivel de percepción económica a nivel delegacional. De estos datos, podemos deducir que el nivel socioeconómico promedio dentro de la Delegación es entre uno y dos salarios mínimos mensuales. Este dato es útil para determinar el sector de la población para el cual se proyectará.



GRÁFICA 3. PERCEPCIÓN ECONÓMICA MENSUAL DELEGACIÓN CUAUHTEMOC.

## **LA COLONIA OBRERA ASPECTO SOCIOECONÓMICO**

En su desarrollo histórico la Colonia Obrera ha albergado una población predominantemente de bajos ingresos. La cercanía de dos grandes centros comerciales como son el Centro Histórico de la Ciudad de México y la Merced, constituyen una de las fuentes de ingreso para dicha población, quienes se dedican a la venta de artículos de importación, enseres menores, etc.; en puestos ambulantes; por ello, la población trata de garantizar su permanencia en una localidad cercana a estos mercados de trabajo sin tener que realizar gastos considerables de transporte y prefieren habitar en colonias aledañas, entre ellas la Colonia Obrera, cuya ubicación es cercana a estas fuentes de subempleo.

### **ASPECTOS ECONÓMICOS.<sup>5</sup>**

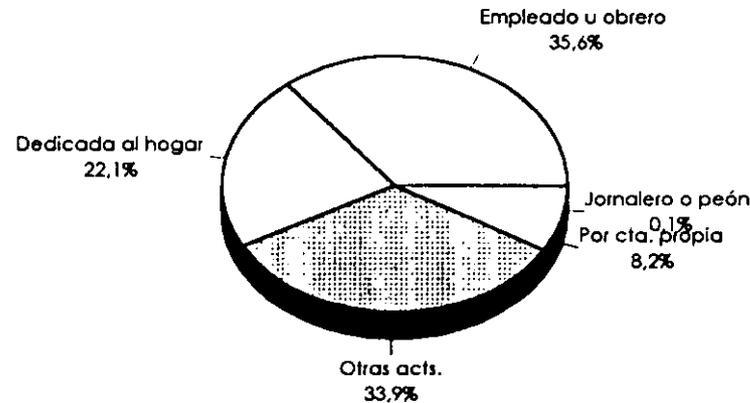
#### **POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.**

Del total de la población de la Colonia Obrera (mas de 40,000 habitantes), el 44% es económicamente activa, es decir 0.1% trabaja como peón o jornalero, el 35.6% labora como empleado u obrero y el 8.2% trabaja por cuenta propia.

El resto de la población (56%) depende de los ingresos de otra persona (padres o cónyuges) y de dicho porcentaje el 22.1% se dedica al hogar. (Gráfica 4)

---

<sup>5</sup> Los datos fueron obtenidos promediando los datos del Censo de Población y Vivienda de 1990, realizado por el INEGI, correspondientes a los ocho AGB de la Colonia Obrera.



GRÁFICA 4. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

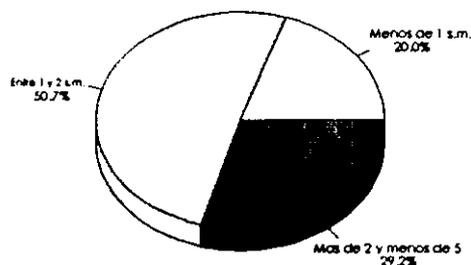
#### FUENTES DE TRABAJO.

La población que trabaja por cuenta propia (8.2%) labora en un local, ya sea propio o rentado, e incluye personas que realizan reparaciones mecánicas automotrices, reparación de aparatos electrónicos y eléctricos, venta de abarrotes y productos básicos hasta personas que prestan servicios profesionales.

Los empleados u obreros (35.6%) tienen su fuente de trabajo dentro y fuera de la Colonia Obrera ( dependencias de gobierno, fábricas, etc.) y por último, los que laboran como peones o jornaleros (0.1%), no tienen un lugar de trabajo fijo.

#### PERCEPCIÓN ECONÓMICA.

La mitad de la población (50.7%) percibe entre \$700.00 y \$1400.00 al mes; el 22.9% del total de la población percibe entre \$1400.00 y \$3400.00 al mes y por último 20% de los residentes perciben menos de \$700.00 al mes.(Gráfica 5)



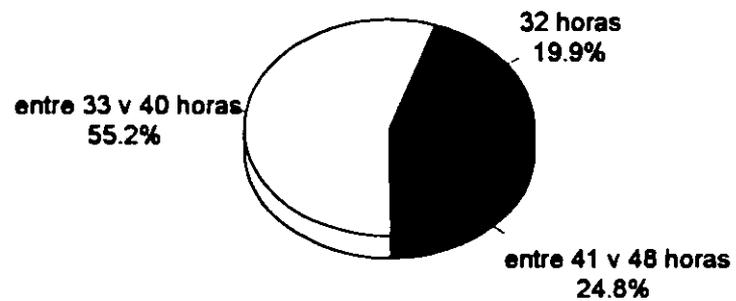
**GRAFICA 5. PERCEPCIÓN ECONÓMICA.**

### **DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS Y GASTOS.**

En general, del 100% de los ingresos percibidos, el 85% de los mismos, se destinan a gastos de alimentación, 10% para el pago de rentas, hipotecas y deudas, y el 5% restante a gastos diversos (ropa, escuela, recreación, etc.); sin embargo, la población que percibe menos de \$700.00 al mes, lo dedica en su totalidad a la manutención familiar.

### **TIEMPO DEDICADO AL TRABAJO.**

Más de la mitad de la población económicamente activa de la Colonia Obrera (55.2%) dedica entre 33 y 40 horas a la semana al trabajo, lo cual indica que este sector de la población labora con un horario de 8 horas al día, el 19.9% dedica 32 horas a la semana al trabajo (6.4 horas al día) y el resto de la población económicamente activa (24.8%) dedica entre 41 y 48 horas al trabajo, es decir, de 8.2 a 9.6 horas al día (Gráfica 6).

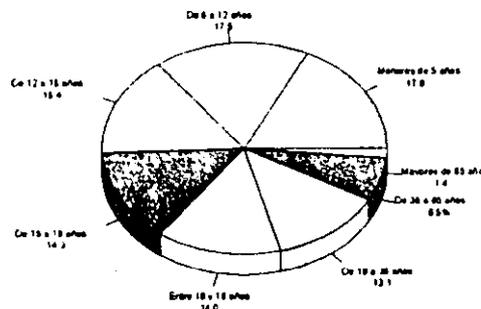


GRÁFICA 6. TIEMPO DEDICADO AL TRABAJO

**ASPECTOS SOCIALES.**

**EDADES DE LA POBLACIÓN.**

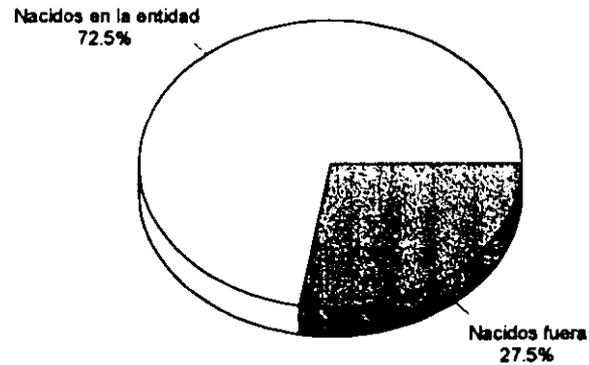
Como se puede observar en la gráfica 4, existe un porcentaje similar de niños menores de 5 años, entre 6 y 12 años, entre 13 y 16 años, y entre 16 y 18 años; sin embargo, la población adulta está integrada en un 13.1% por personas de 18 a 35 años, un 6.5% por adultos entre 35 y 65 años y un 1.4% por personas mayores de 65 años



**GRAFICA 7. EDADES DE LA POBLACIÓN**

**PROCEDENCIA DE LA POBLACIÓN.**

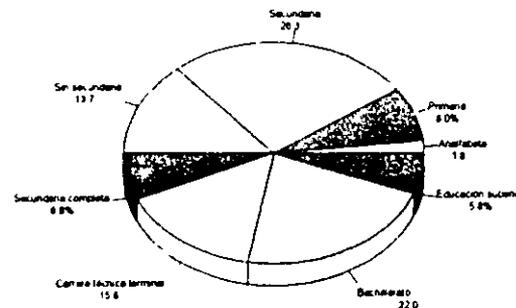
La mayoría de la población adulta nació fuera del D.F., pero tiene entre 5 y 10 años de residir en la Colonia Obrera. Los niños y adolescentes que viven en la Colonia Obrera han nacido en ella. (Gráfica 8)



GRÁFICA 8. PROCEDENCIA DE LA POBLACIÓN

**ESCOLARIDAD.**

Las constantes campañas de alfabetización y la facilidad para la educación de los trabajadores han reducido a 1.4% el nivel de alfabetismo en la Colonia Obrera. El 8% de la población (niños y adultos) se encuentra realizando estudios básicos, el 13.7% de los que terminan la primaria no realizan estudios de secundaria, y el 26.3% se encuentra en la educación media básica. Del 22.4% de la población que termina la secundaria, solo el 15.6% de los mismos realiza una carrera técnica terminal (Cultura de Belleza, Mecánica, por citar algunos ejemplos). El 22% de la población se encuentra realizando o ya ha concluido el bachillerato y cerca del 6% del total de los habitantes de la Colonia Obrera estudia actualmente o ha terminado sus estudios superiores. (Gráfica 6)



GRÁFICA 9. ESCOLARIDAD DE LA POBLACIÓN

## **RELIGIÓN.**

En la Colonia Obrera, la gran mayoría de la población profesa la religión Católica, y solo un pequeño porcentaje del total de la misma son adeptos a otras religiones (Testigos de Jehová y Evangelistas principalmente).

De la población católica, la mayoría asiste a la Iglesia de San José de los Obreros, ubicada en la calle Fernando Ramírez, entre Bolívar e Isabel la Católica, y solo una pequeña parte asiste a oficios religiosos en Iglesias fuera de la Colonia Obrera.

## **COMPOSICIÓN FAMILIAR.**

La población de la Colonia Obrera está integrada en gran parte por familias de 5 a 6 miembros (padre, madre y tres hijos en promedio). También se encuentran familias conformadas por personas de la tercera edad sin hijos o familias muy numerosas de hasta 10 personas., pero en menor cantidad.

Es importante mencionar que en los últimos 20 años se ha registrado un disminución en la población en comparación con otras colonias del D.F; lo que se debe en parte a la migración fuera de la Colonia Obrera y a las campañas de Planificación Familiar, que han alterado la composición familiar, pues en la década de 1950, el número promedio de hijos por familia era de 5 niños, decreciendo a 3 hijos en la actualidad.

## **ESTRUCTURA URBANA**

La colonia Obrera presenta una estructura básicamente reticular, delimitada por las calles Fray Servando Teresa de Mier al norte; Eje Central Lázaro Cárdenas al poniente; José Peón Contreras al sur; y al oriente Calz. San Antonio Abad. La atraviesan dos diagonales (José T. Cuellar de sudeste a noroeste y Diagonal 20 de Noviembre de sur-oeste a noreste), que dividen a los predios de manera irregular.

La estructura reticular de la Colonia Obrera se encuentra fraccionada en pequeñas zonas por vialidades de tráfico intenso. Tal es el caso de Bolívar, Isabel la Católica y 5 de Febrero en sentido norte-sur; y J. Manuel Othon y Manuel Payno en sentido este-oeste.

En la zona sur, las manzanas son angostas en su eje norte sur y largas en el eje este oeste. Los predios son destinados básicamente a vivienda, y de dimensiones tipo (10 mts. de frente por 20 mts. de fondo, aproximadamente). En cambio, la zona norte presenta manzanas de mayores dimensiones porque los predios estaban destinados a albergar fábricas y desarrollos industriales, además de estar afectadas por el paso de las diagonales antes mencionadas, de tal manera que existen incluso predios de forma triangular.

Desde la planeación de la Colonia Obrera, no se proyectaron lugares de equipamiento necesarios, tales como áreas verdes y de recreación o zonas de abasto como mercados o centro comerciales. Ello originó una dispersión y desorden en los servicios en toda la Colonia Obrera.

La falta de un lugar de abasto de productos de primera necesidad, se ve subsanada mediante la venta de esos productos en lugares acondicionados, por ejemplo, la venta de dulces y frituras en una casa a través de una ventana.

La mayor parte de las edificaciones que se encuentran con frente hacia las calles que limitan la colonia son destinadas a la actividad comercial, predominan los hoteles de paso en la Av. San Antonio Abad, los cabarets, bares y cantinas en Eje Central y 5 de Febrero (estos últimos de menor categoría) y en algunos casos estos "giros negros" se ubican dentro de la Colonia Obrera.

La parte central de la Colonia Obrera está destinada básicamente a vivienda, aunque también se pueden observar talleres y fábricas textiles principalmente.

El valor y uso de suelo de la Colonia Obrera se ve afectado por la presencia de varias estaciones del Sistema de Transporte Colectivo METRO, en forma directa por las estaciones de la línea 2 y 9: Lázaro Cárdenas, Chabacano y San Antonio Abad, de la línea 8 las estaciones Obrera y Doctores; y en forma indirecta por las estaciones Pino Suárez y Salto del Agua de la línea 1.

La cercanía con el Centro Histórico de la Ciudad de México y de las Colonias Doctores y Buenos Aires, ha servido como fundamento para el funcionamiento de unas oficinas de la Procuraduría General de Justicia (PGJ), lo que ocasiona que la parte norte de la colonia este frecuentemente ocupada por policías.

### **DENSIDAD DE POBLACION**

Dentro del Programa Parcial de Desarrollo Urbano encontramos que la densidad promedio dentro de la Delegación Cuauhtemoc es de 261.8 hab/ha. En un apartado mas especifico se obtuvo información acerca de la poblacion dentro de la zona de estudio (Colonia Obrera) por Area Geoestadística Básica (AGB) y que se presenta en la tabla 2, anexando la evolución demográfica de la Delegación.

CLAVE AGB	POBLACIÓN TOTAL PARA 1990
104-0	5266
105-5	2538
114-4	9098
115-9	5196
124-8	7867
125-2	6920
126-7	5221
140-7	3377
Población Residente Total:	45483

**TABLA 2. POBLACIÓN DE LA COLONIA OBRERA SEGUN EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA DE 1990**

Los índices de migración de población dentro de la Delegación Cuauhtemoc tiende a buscar otros sitios de residencia, por ello, la cantidad de personas que habitan en la Colonia disminuye (Tabla 3).

AÑO	1960	1970	1980	1990
POBLACIÓN TOTAL	979636	851598	763909	595960

**TABLA 3. EVOLUCIÓN MIGRATORIA DE LA POBLACIÓN TOTAL DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC.**

El resultado de estos datos proporciona los datos para calcular la densidad de población de 261 hab/ha. en 1990, considerando que el área de estudio tiene 174.62 hectáreas.

La tasa de crecimiento indica que la tendencia es hacia la disminución de la población dentro de la Delegación Cuauhtemoc, debida en gran parte por el cambio de uso de suelo, de habitacional a mixto o comercial como se muestra en la siguiente tabla.

**TASA DE CRECIMIENTO TENDENCIAL DENTRO DE LA DELEGACION CUAUHTEMOC:**

1960/70	1970/80	1980/90
-1.39	-1.08	-2.45

En la actualidad la Colonia Obrera constituye el 7.63% de la población total de la Delegación Cuauhtemoc

**ESCENARIO 2020**

Dentro de este apartado encontramos dos tendencias hacia el futuro demográfico del Distrito Federal. Uno que toma como base la tasa de de crecimiento tendencial actual , y otro de desarrollo estructural urbano que recae en un repunte progresivo poblacional hacia el año 2020, y de manifiesto en el Programa de Desarrollo Urbano para el D.F. Y Zonas Conurbadas de 1995 a cargo de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) con las siguientes opciones:

Si la tasa de crecimiento en la Delegación, y por lo tanto en la Colonia Obrera , continua con el mismo ritmo de decrecimiento (-2.45%) que se ha presentado desde el año de 1960, se pueden establecer parámetros de pronostico con respecto al comportamiento de la población de la Delegación (Tabla 4)

AÑO	POBLACIÓN	DENSIDAD (HAB/Ha)
1990	45483	260.46
1995	40177*	230.08
2000	35491	203.24
2010	27694	158.53
2020	21610	123.75

\*Esta cantidad se calculó pudiéndose comparar con la cantidad arrojada en el censo poblacional de 1995 (40 178 habitantes).

**TABLA 4. DENSIDAD DE POBLACIÓN PARA LA COLONIA OBRERA**

Si consideramos la propuesta de SEDUVI, la población crecerá aproximadamente en 0.33% cada década, para el año 2020 la población en la Colonia Obrera sería de **44,280.70 hab.** y la densidad de población de **523.6 hab/ha.**

Estos datos nos permiten llegar a deducir que la población de la Colonia Obrera para el año 2020 tendrá una tasa de crecimiento no mayor al 0.3%, considerando el dato medio de 0.1% (tomando en cuenta los lineamientos de estrategia socioeconómica territorial y ambiental del Programa de Desarrollo Urbano para el D.F. y Zonas Conurbadas de 1995) ; por ello se propone infraestructura y equipamiento como parte de un proyecto dentro de la zona de estudio para un futuro movimiento inmigratorio (Tabla 5).

<b>AÑO</b>	<b>% TASA DE CRECIMIENTO</b>	<b>POBLACION</b>	<b>DENSIDAD</b>
1990	-2.45	45483	260.46
1995	0.1	40177*	230.08
2000	0.1	40378	231.33
2010	0.1	40784	233.56
2020	0.1	41193	235.90

\*Esta cantidad se calculó pudiéndose comparar con la otra cantidad del censo poblacional de 1995 y que es de 40 178 habitantes.

**TABLA 5. TASA DE CRECIMIENTO Y DENSIDAD DE POBLACION PARA LA COLONIA OBRERA**

## **REGION**

La colonia Obrera se divide en 2 zonas catastrales de acuerdo al Diario Oficial de la Nación del 16 de Julio de 1987 y están catalogadas con los números 001 y 008 correspondiendo el primero a la zona norte y el segundo a la zona sur del resto de la colonia, divididas por la calle Lucas Alaman. En cada zona o región las manzanas presentan una numeración con la cual se identificara su valor en pesos por metro cuadrado.

## **VALOR COMERCIAL**

Un sondeo dentro de la colonia nos permitió conocer que existe un rango comercial no muy grande y cuyo promedio fluctúa entre los \$1 500.00 <sup>MN</sup>/M<sup>2</sup> de terreno dentro de la región 008, donde se ubica gran parte de la zona de estudio por lo tanto podemos hacer una deducción lógica del valor comercial dentro de la colonia completa, incluyendo la región 001 ubicada en la parte norte de la colonia aplicando una relación directa con la tarifa catastral impuesta en diciembre de 1995.

El porcentaje equivale a \$136.00 con respecto a \$1500.00 es del 9.06% que siendo aplicado a este y a \$248.60 (siendo los dos únicos que afectan la zona de estudio), el cuadro de valor de terreno se presenta en la tabla 6.

REGION	MANZANA	VALOR
001	088 a 088	2744.00
001	095 a 103	1500.00
001	108 a 110	2744.00
001	114 a 114	1500.00
008	001 a 108	1500.00
008	139 a 142	1500.00
001	090 a 094	2744.00
001	104 a 107	3532.00
001	112 a 113	2744.00
001	115 a 115	2744.00
008	109 a 138	1812.50
008	144 a 145	1500.00

TABLA 6. VALORES UNITARIOS DE SUELO PARA LA DELEGACIÓN CUAUHEMOC.

### TENENCIA DE LA TIERRA

La Colonia Obrera se inicia como un pueblo rural cuyos asentamientos no fueron regulados ni planeados, sin embargo con el crecimiento tan acelerado de la ciudad, el Gobierno se vio en la necesidad de regular y dotar de servicios de infraestructura a la zona quedando finalmente, como se conserva en la actualidad, como propiedad particular.

Para entender mejor la tenencia de la propiedad particular tendremos que remitimos a la Constitución en su artículo 27º: “La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad particular”.

Así pues la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar su conservación y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y

destinos de tierras, aguas y bosques a efecto de ejecutar obras publicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de poblacion: para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

## **RESUMEN**

A modo de conclusión se considera fundamental para el desarrollo del proyecto, así como para fundamentar el mismo, el conocimiento de los datos por un lado de la población que existe en la zona de estudio y sus tendencias de crecimiento, ya que todo debe estar regido para dar servicio a la misma y no excederse en espacios innecesarios, o que falten los servicios básicos para la población.

Dentro del mismo rubro podemos asegurar que el conocimiento de los diversos usos del suelo dan pauta a una mejor planificación futura de la zona urbana en estudio, que en conjunto con las distintas vialidades existentes plantean la posibilidad de un proyecto terminal, ambicioso y jerárquico, para beneficio de los habitantes metropolitanos. La generación de hipótesis urbanas incluye el seguimiento de los diferentes tipos de conservación de la propiedad de cada uno de los lotes actuales, con el propósito de atender dentro de un programa de desarrollo urbano una regularización de la misma tenencia a fin de vigilar su conservación como tal, ordenar los asentamientos y marchar en una constante mejora de la zona para la cual se propone el mismo desarrollo urbano.

Así mismo para basar nuestro planteamiento en necesidades reales es necesario conocer los datos de costos de terreno, tanto catastrales como comerciales, para que la inversión sea precisa en el momento contemporáneo y nuestra propuesta responda al mismo esquema.

## **VIVIENDA**

De acuerdo al análisis de campo efectuado en la Colonia Obrera se obtuvieron los siguientes resultados:

Predomina la vivienda unifamiliar media de 1 a 3 niveles de construcción complementándose con plurifamiliar que van de 1 a 6 niveles y vivienda clase baja de 1 a 3 niveles. La calidad de construcción de la vivienda varía de acuerdo a la ubicación dentro de la Colonia, sobre las calles principales se observa un mejor acabado y mantenimiento que sobre sus calles secundarias, predominando el uso de materiales como el tabique rojo, tabicón, adobe, azulejo, pintura de colores diversos, que no llevan a una homogeneidad para identificación de la colonia.

Los aspectos predominantes en las viviendas son el uso de balcones y marquesinas en las casas ubicadas sobre calles secundarias y fachadas planas en las viviendas ubicadas sobre calles principales.

Existe comercio en las vías principales de comunicación, en su mayoría se ubicado en la planta baja de las viviendas.

**DENSIDAD DE CONSTRUCCION**

La información de densidad de construcción (D.C.), dentro de la Colonia Obrera se obtuvo por medio de los registros en planos catastrales y investigación de campo, en los cuales se fundamenta el siguiente análisis:

La densidad de construcción que actualmente existe en la Colonia Obrera se debe al asentamiento de diferentes inmuebles, tales como grupos corporativos, edificios gubernamentales, comerciales, hospitales y en su mayoría habitaciones.

La homogeneidad de la densidad de construcción de la Colonia Obrera permitió realizar la investigación identificando la problemática urbana básica, la carencia de espacios de recreación, libres o comunitarios a gran escala, ya que dentro de los hogares no se cuenta con un espacio interior o de una infraestructura adecuada para el desarrollo de la comunidad. Esto ocasiona la invasión de las calles por infantes y adolescentes para su esparcimiento y recreación; además de una mayor cantidad de vagos, delincuentes y automóviles, representando una amenaza constante para la población no solo de esta colonia sino de toda la Ciudad.

CLASIFICACION	No. DE MANZANAS	PORCENTAJE
ALTO	24	18.05%
MEDIO	73	54.88%
BAJO	33	24.81%
NULO	3	2.25%
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100%</b>

NOTA: SONDEO POR MANZANAS

**TABLA 7. DENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LA COLONIA OBRERA.**

CLASIFICACION	No. DE MANZANAS	PORCENTAJE
ALTA	24	18.05%
MEDIA	73	54.88%
BAJA	33	27.06%
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100%</b>

NOTA: SONDEO POR MANZANAS

**TABLA 8. CALIDAD DE LA VIVIENDA**

AGB	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	CON TECHOS DE LOSA DE CONCRETO	CON TECHOS DE LAMINA DE ASBESTO, CARTON O METALICA	CON PAREDES DE TABIQUE	CON PAREDES DE ADOBE	CON PAREDES DE MADERA	CON PISO DE CEMENTO
104-0	1379	1305	21	1331	5		807
105-5	705	651	33	683		6	201
114-4	2301	2140	86	2214	7	20	1112
115-9	1380	1286	51	1339		5	488
124-8	2012	1812	123	1902	12	37	854
125-2	1742	1589	98	1665	3	22	550
126-7	1331	1207	74	1293		12	528
140-7	905	835	38	865	6	8	272

**TABLA 9. MATERIALES PREDOMINANTES EN VIVIENDA.**

Un área de esparcimiento propiciaría la formación de una juventud con mayores hábitos deportivos, educativos, culturales y ecológicos, y se daría entonces una conciencia y responsabilidad con el medio ambiente, para evitar la pérdida de los lugares en donde existe vegetación.

Las características urbanas de la Colonia Obrera permitieron su división en tres zonas de estudio, que agrupan zonas homogéneas:

**ZONA 1**

Abarca el área ubicada al norte de la Colonia, delimitada a Norte la Av. Fray Servando Teresa de Mier; al sur la Av. Chimalpopoca, Isabel la Católica y Lucas Alamán, al oeste con el Eje Central, al este con la Av. San Antonio Abad.

En esta zona se ubica una serie de edificios abandonados, algunos de ellos aun habitables; además de áreas de estacionamiento no del todo adecuadas o en estado deplorable debido a que la gran mayoría de los inmuebles se encuentran dañados por sismo o no son rentables.

**ZONA 2**

Abarca el área delimitada; al norte con Av. Chimalpopoca, Isabel la Católica y Lucas Alamán; al sur con Diagonal 20 de Noviembre y Fco. de Alva; al Oeste con el Eje Central; al este con San Antonio Abad.

En el área predominan los predios con giros diversos como comercios grandes y pequeños, supermercados, servicios y habitacionales.

### **ZONA 3**

Esta zona abarca un area mucho mayor, que se encuentra delimitada por al noreste por la Diagonal 20 de Noviembre y Fco. de Alva; al Sur con José Peón Contreras; al Este con el Eje Central, al oeste con San Antonio Abad.

La densidad de construcción de esta zona es mayor, ya que en el recorrido de campo se observo que los predios son habitados por varias familias. En promedio se encuentran entre dos y cuatro familias por predio, lo cual ocasiono una reedificación del predio o lote y consecuentemente que se diera en la zona el establecimiento de pequeños comercios en las vias más importantes o de mayor demanda comercial. Predomina así la vivienda unifamiliar, plurifamiliar con comercio en planta baja, así como bares, cantinas y comercio establecido con diferentes giros.

### **IMAGEN URBANA**

#### **PROBLEMATICA URBANA:**

La Colonia Obrera muestra un paisaje urbano relativamente homogéneo, debido a que las construcciones existentes en gran parte son casas habitación, construidas entre la década de 1920 y la década de 1960 se encuentran en su mayoría con un alto grado de deterioro físico por la falta de mantenimiento, originado por la falta de recursos económicos, pues la mayoría de los habitantes de esta colonia utilizan el sueldo principalmente para cubrir sus necesidades primordiales. Por ello la Colonia Obrera proporciona escasamente los servicios urbanos básicos.

Su historia se refleja en los principios que generaron su diseño y los pocos edificios importantes con valor histórico. Su cultura se ve manifestada en el esquema de barrio y las fachadas existentes. En lo que se refiere al uso de tecnología actualizada solo se manifiesta en las construcciones relativamente nuevas y parte de su infraestructura.

## **CONCEPTOS BASICOS DE DISEÑO URBANO IDENTIFICADOS EN LA COLONIA OBRERA.**

### **LA PLAZA**

En la Colonia Obrera no existen plazas , lo cual niega la oportunidad de tener accesos directos al espacio exterior y de abrir perspectivas de apreciación de la arquitectura existente.

La ausencia de plazas propicia la falta de planeación y organización de zonas comerciales , culturales y sociales, articulando agrupamientos de interés urbano, por esto se observan dispersos en toda la Colonia locales comerciales dispersos ubicados en las plantas bajas en la mayoría de edificios.

### **LA CALLE**

Las calles de la colonia la fraccionan en forma ortogonal, con excepción de las diagonales 20 de noviembre y José T. Cuellar, de las cuales la ultima divide en dos zonas a la Colonia en el sentido norte - sur, definiendo un binomio peculiar de la Colonia: la relación calle - barrio que da identidad típica a su vida urbana - social.

Las principales actividades dentro de la Colonia Obrera están relacionadas con el pequeño comercio (alrededor de tiendas de abarrotes , cantinas , peluquerías , talleres de oficios varios , etc ) generando características propias de un barrio, no ofrece espacios planeados y organizados para desarrollar ampliamente actividades comerciales , culturales y sociales. Genera en la calle una zona publica en la que se desarrolla todo tipo de comercio, sobre todo el de abasto de primera necesidad.

## **TIPOS DE ESPACIOS Y SUS COMBINACIONES**

La configuración del espacio exterior que tiene la colonia es cuadrada o de "damero", por el trazo ortogonal que la conforma, el cual la divide en manzanas rectangulares, la adición, repetición y monotonía de la forma, despertando poco interés en el usuario.

## CONCEPTOS BASICOS DE IMAGEN

### CONFORT

Dentro de lo que se puede denominar como confort, tomando en cuenta los factores criticos como el ruido, la contaminación , el clima y las imágenes visuales , aceptables en bases biológicas y culturales, se puede observar que el nivel de ruido no es muy elevado en lo que se refiere a las calles con orientación oriente-poniente. Estas al ser secundarias no mantienen un gran flujo vehicular. Sin embargo, se puede observar un grado mayor de ruido sobre las avenidas principales que la atraviesan en dirección norte-sur , por el trafico constante de transporte publico y automóviles particulares que provienen o van al Centro Histórico al igual por los comercios que ahí se encuentran y por la cantidad de gente que acuden a estos.

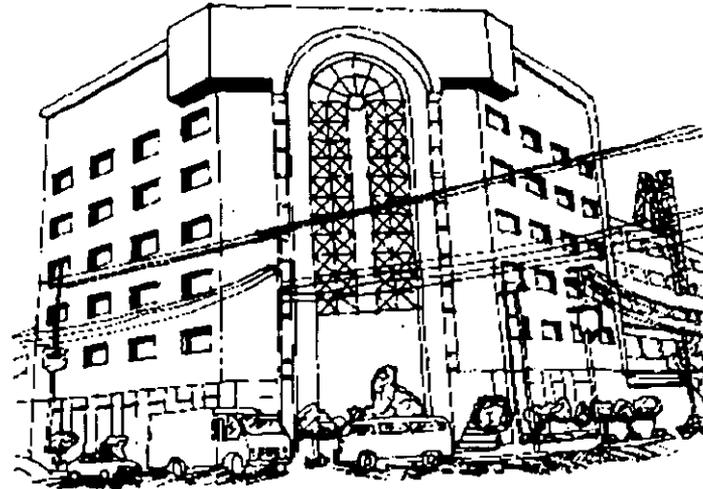
La contaminación es igual que en toda la ciudad y más aun tomando en cuenta que se encuentra cercana al centro de la ciudad es muy elevada, su imagen visual no es muy agradable pues muestra un alto grado de deterioro arquitectónico.



Una de las formas de lograr mayor confort en las viviendas y por ende, una mejor rentabilidad ha consistido en la remodelación de las fachadas y de las condiciones de habitabilidad de las viviendas.



A causa del sismo de 1985 muchas viviendas sufrieron daños estructurales, que por su magnitud no permiten que las construcciones ya no pudieran ser reparadas y por tal motivo tenían que ser demolidas. Estos lotes se ocupan en la actualidad para la construcción de conjuntos habitacionales de interés social principalmente , los cuales además de satisfacer la demanda de vivienda en la zona, ayudaron a mejorar la imagen urbana.



Son pocas las construcciones dentro de la colonia que son realizadas con prefabricados.

## **DIVERSIDAD**

La zona no ofrece mucha de sensaciones y de medios ambientes. No existen cambios en las imágenes de la colonia o lugares que impacten al usuario, que le permitan tener la oportunidad de escoger alguno que pueda agradaarle para cambiarlo; tampoco otros valores como la sorpresa, el contraste, los cambios de nivel, variaciones de espacios cubiertos y descubiertos, etc.

## **IDENTIDAD**

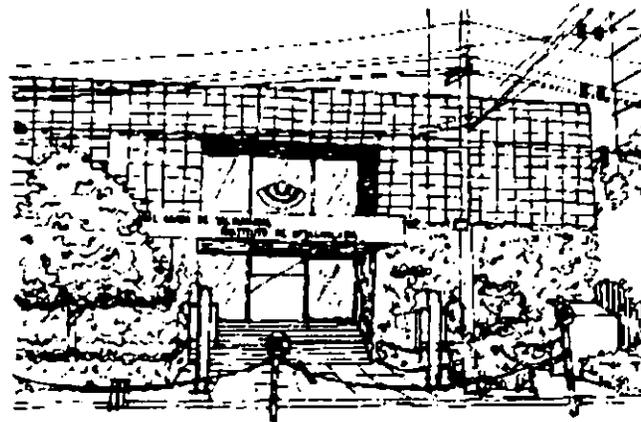
La identidad, entendida como la que deberá propiciar el “sentido de lugar”, se puede identificar a la Colonia Obrera a primera vista como una colonia con características de barrio, primero por la existencia de pequeños comercios de diferentes giros lo que genera mucha actividad peatonal durante el día, además de la población flotante que circula en ella generada por centros de reunión como lo son los bares, los hoteles y cantinas. Las relaciones calle, barrio, vida pública son las que integran la identificación del usuario con la colonia.

## **LEGIBILIDAD Y ORIENTACION**

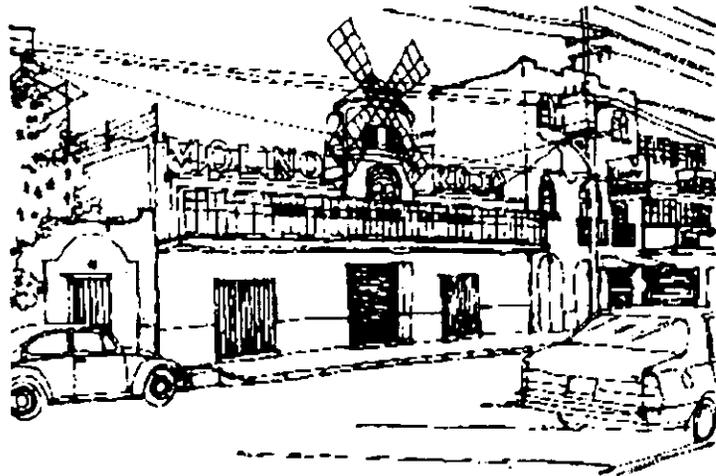
En lo que se refiere a la legibilidad (espacial y temporal) , se define por la ubicación de sus avenidas más importantes que circundan y atraviesan, lo que puede permitir una fácil ubicación de algún sitio referido. La tendencia a la monotonía, la vuelve ilegibilidad. Con respecto a la orientación, se puede observar que los elementos de referencia que sobresalen al resto de la colonia son casi nulos a no ser por las estaciones del Metro o la Iglesia se San José de los Obreros, que de alguna manera constituyen hitos, no obstante que se encuentran limitados.

El Hospital “Conde de Valenciana” se identifica fácilmente por los servicios de salud que ofrece. Esto es debido a la cantidad de gente que viene de diferentes puntos de la zona metropolitana, logrando un alto prestigio.

El “Molino Rojo”, uno de los primeros cabarets establecido en la colonia Obrera, dio pie a la proliferación de negocios del mismo giro, llegando a ser hoy en día un punto de reunión característico.



**HOSPITAL “CONDE DE LA VALENCIANA”**



**CABARET "EL MOLINO ROJO"**

## **AMBIENTE URBANO SIGNIFICATIVO**

Las características de barrio propias de la Colonia reflejan los aspectos de vida, actividad funcional, estructura social, patrones políticos y económicos, valores humanos y aspiraciones, además del carácter individual e idiosincrasia de sus habitantes, aunque con niveles de aceptación y convencimiento social poco amplios.

## **ALGUNOS ELEMENTOS DE DISEÑO**

Algunas imágenes urbanas se integran por diferentes elementos físicos-espaciales que deben estar estructurados para que en su totalidad transmitan al espectador una perspectiva armónica, legible y con significado; lo que no sucede en esta colonia, al no ofrecer elementos variados de diseño que puedan impactar a los usuarios como sería el cambio de ambientes o elementos de remate visual.

## **ESTRUCTURA VISUAL**

La estructura visual de la colonia obrera presenta un orden de repetición y simplicidad en formas cuadradas sin ritmo, los espacios abiertos y las masas no están dispuestos con valores de interés, de manera que no hay escala común ni proporción de espacio-masa.

Existen diferentes giros comerciales, entre ellos algunos predominantes como los hoteles de paso ubicados principalmente las avenidas de mayor circulación.

Uno de los edificios con valor histórico-arquitectónico lo constituye la Escuela Primaria diseñada por el arquitecto Juan O'Gormasn, que actualmente cuenta una población estudiantil aproximada de 600 alumnos.

## **CONTRASTE Y TRANSICION**

Los edificios carecen de identidad, los materiales, colores y formas son tan similares que no consiguen diferenciar o destacar una edificación de otra, de ahí que el contraste en la colonia obrera es casi nulo.

## **JERARQUIA**

En esta área de la ciudad existen muy pocos elementos arquitectónicos de legibilidad que relacionen a los elementos sin un espacio central que sobresalga y establezca jerarquías en su entorno. Sin embargo las vialidades importantes sirven como referencia para localizar un sitio.

## **CONGRUENCIA**

Los pequeños comercios existentes en esta colonia resultan congruentes con las necesidades de sus habitantes, debido a que se carece de instancias que provean satisfactores básicos. Con respecto a los demás servicios como educación, recreación, salud y diversión; es ilógico que no se hayan planeado, puesto que esta zona en gran parte esta destinada al uso habitacional.

## **SECUENCIA VISUAL**

La secuencia visual en este sitio no revela nada nuevo, los movimientos son directos y enérgicos, la disposición de sus edificios originan un recorrido visual monótono y tedioso.

La iglesia de Tlaxcoaque es uno de los edificios con valor histórico, es por ello que se le puede considerar un hito dentro de la colonia.

La deficiente planeación en los orígenes de la colonia Obrera ocasionó que ésta careciera del equipamiento necesario, la única edificación histórica considerada como un hito es la Iglesia de Tlaxcoaque.

La construcción de la Iglesia de la Sagrada Concepción, ubicada en el centro de la plaza de Tlaxcoaque o *tlaxcoaqui*, data del siglo XVI y se ha conservado hasta nuestros días a pesar de la ampliación de la calle de 20 de Noviembre, en 1933, cuando se salvó de ser demolida.

Su nombre primitivo fue “Iglesia de La Preciosa Sangre”, pero el actual lo toma de la imagen de la Virgen de la Purísima Concepción, donada por la indígena María Francisca en 1677.

Esta iglesia es un monumento antiguo que se ha conservado; su planta de una nave orientada de norte a sur, se encuentra coronada por una cúpula ovalada, sin tambor y adornada sobre sus pechinas y cornisas con figuras de ángeles labrados en cantera. En el interior se pueden apreciar las jambas de puertas y ventanas recubiertas de azulejo de Talavera; los muros con lambrín de azulejo y los arcos formeros de cantera

labrada. El arco mixtilíneo deja ver la fina talla de la puerta en las figuras de San José y al Virgen, finalmente un óculo sobre el dintel corona la fachada.

La torre a la derecha de la puerta es de composición original para la época de que data el monumento, ya que su origen es franciscano, conformada por un solo cuerpo alargado, ortogonal, de pedestales salientes ornamentados con volutas y flores, rematado por una pequeña cúpula cubierta con azulejos.

La fachada principal es barroca, con pilastras y fuste entablado terminando con imágenes labradas en cantera.

Esta iglesia sufrió reformas en el siglo XVIII. Le fue agregado un entreje a la única nave, al que se le adosaron dos cuerpos, que hoy son la sacristía y la bodega.

Las mayoría de sus esculturas datan de principios del siglo XX, pero entre ellos se encuentran la escultura de la Inmacula Concepción, la Virgen de la Dolorosa y el sagrado corazón de Jesús del siglo XIX.

Hoy en día es atendida por el clero diocesano en su carácter de capellania dentro de la parroquia de San Miguel Arcángel, ubicada a un costado del Metro Pino Suárez.

En el periodo anterior a la invasión española, la Gran Tenochtitlán, nombre anterior al de Nueva España, se localizaba en el centro de las lagunas de Texcoco y de Chalco, comunicada por grandes calzadas, al norte Tepejaca; al este Tlacopan; y al sur Iztapalapa.

El lugar donde ahora se localiza la "Colonia Obrera", era una región lacustre cercana a la calzada de Iztapalapa.

Otro de los puntos importantes dentro de la colonia, es sin duda la Iglesia de San José de los Obreros, único centro de religión católica ubicada en la zona central de la colonia, lo que también representa un punto de referencia al interior. Sin embargo, es de escaso valor arquitectónico.

Uno de los puntos mas importantes de la colonia por su gran circulación peatonal y ubicación es la avenida San Antonio Abad y la estación del Metro Chabacano, donde durante el día confluyen tres líneas diferentes.

### **PROPORCION Y ESCALA**

Las edificaciones mantienen una proporción semejante entre si y con el equipamiento que las circunda. La escala que existe entre la masa y el observador es escala humana.

### **RELACION DE LAS EDIFICACIONES**

La relación que guardan las edificaciones en el sitio, no son armónicas, pese a la cercanía que existe con el Centro Histórico. No se contemplo la continuidad en el diseño urbano.

### **CONFIGURACION DEL TERRENO**

Los terrenos en la Colonia Obrera son totalmente planos, por lo que no ofrecen un aspecto relevante en su configuración.

### **TEXTURAS**

Ni los edificios ni las calles identifican las actividades que se desarrollan, puesto que no se utilizan diferentes tipos de materiales en sus calles y banquetas. De esta manera que no se distinguen las vías peatonales del arroyo vehicular.

### **ACTIVIDADES**

El movimiento que se genera es la actividad cotidiana, como la que desempeñan los habitantes todos los días (salir a la tienda de junto, llevar a los niños a la escuela, los padres de familia que salen a trabajar, los empleados de los talleres de diferentes oficios, etc.); además de la población flotante que diariamente circula en la colonia.

En la colonia Obrera es muy común encontrar edificios proyectados y construidos por dependencias gubernamentales, tipo “vecindad” multifamiliar, de poca altura con comercios en planta baja, construidos como parte de los programas de vivienda emergente después de los sismos de 1985.

En la Colonia Obrera también se pueden encontrar lugares característicos como cervecerías o cantinas, ubicadas principalmente en las avenida de mayor circulación vehicular

## **FORMA Y ESPACIO**

La relación entre las formas arquitectónicas, los materiales, las texturas, el color y el efecto de la luz definitivamente no se consideraron al diseñar esta colonia, de manera que no logran estimular los sentidos de percepción del usuario, ya que no tienen ni sentido ni valor social.

## **DEFINICION DEL ESPACIO**

No se establece una riqueza y variedad, puesto que no comprende áreas de esparcimiento si no todo se limita al edificio y a la calle. Todo principio espacial queda reducido al mínimo de presencia: una especie de “salario mínimo” del espacio.

## **ARTICULACION Y MOVIMIENTO DEL ESPACIO**

Las formas arquitectónicas (textura, materiales, modulación de luz, sombra, color y cambio visual) prácticamente no existen como valores precisos propios, lo que impide la articulación de espacios y no hay estímulos ni emociones para la gente que la habita.

## **ENCUENTRO CON EL CIELO: SILUETA**

El remate superior de las construcciones generan una silueta de trazas rectas sin movimiento que dejan ver antenas, tinacos, tendederos, etc; lo que produce un perfil urbano sucio y desorganizado.

## **UN PRIMER ENFOQUE PARA LOS CORRECTIVOS URBANOS**

La colonia obrera actualmente no tiene una identidad muy definida ya que sus construcciones en general no cuentan con conceptos que aporten y expresen valores formales, espaciales o visuales, con los cuales la comunidad se pueda identificar y le sea posible apropiarlos.

Por esta causa el entorno urbano es monótono. Una posible solución para estructurar la identidad de la zona sería un buen proyecto urbano y arquitectónico, en el que se debe considerar la relación del usuario con el proceso evolutivo de la ciudad, estableciendo un puente de comunicación visual con el entorno, facilitando el entendimiento del desempeño del proyecto en el desarrollo de la ciudad. Es indispensable preservar y remodelar el patrimonio histórico, pues constituye una constancia de la evolución de la comunidad y ayudan a integrar el sentido de identidad

Puesto que muchos de los problemas de la Colonia de derivan de la mala planificación urbana-arquitectónica en el tiempo en que fue creada, primeramente deberán plantearse espacios de esparcimiento, de recreación y de cultura; servicios de equipamiento como consecuencia de un diseño urbano arquitectónico que puedan satisfacer las necesidades de sus habitantes.

Así también se podría plantear un programa de mejoramiento de las imágenes urbanas de la zona que ofrezca una sensación agradable a la vista, considerando el respeto y conservación de edificios importantes con valor histórico y cultural ubicados dentro de la colonia y así por su cercanía con el centro histórico y de integrarlos al contexto urbano.

Como solución se propone un Megaproyecto que se proveería por medio de la venta de lotes que actualmente no tienen uso, para que ahí se desarrollen proyectos por medio de capital e inversionistas ya sean extranjeros o nacionales.

Así pues algún Megaproyecto ubicado sobre todo en sus avenidas importantes podría elevar el nivel de rentabilidad del lugar y así también generar fuente de empleo para los habitantes de la zona lo que podría dar como resultado el de elevar su nivel de vida de sus habitantes.

Al proponerse dentro de la colonia cierto tipo de Megaproyecto se pretende crear con éste un concepto de identidad, del cual carece esta colonia, lográndolo por medio de la diversidad no solo en el trazo urbano sino también en la misma arquitectura, con objeto de ofrecerle a los usuarios una experiencia visual gráficamente, al ofrecer diversidad amplían las posibilidades de que un mayor número de usuarios puedan sentirse atraídos por el proyecto y puedan hacerlos mentalmente suyo.

De igual manera este Megaproyecto servirá como orientador que facilitara al usuario de la obra urbana su sentido de ubicación , proporcionándole orientadores visuales con respecto a la localización de los accesos, recorridos y lugares de interés .

Por otra parte en la realización de este Megaproyecto se generarían fuentes de empleo para los habitantes de la zona, lo que daría como resultado elevar el nivel de vida de los habitantes de esta colonia y por tal motivo evitar el abandono paulatino que sufre actualmente.

**VIALIDAD**

La afluencia vehicular de dos avenidas que atraviesan la colonia de oriente a poniente como lo son José T. Cuellar y Manuel Payno, se unen en donde comienza el paso a desnivel que cruza la Av. San Antonio Abad

**TRANSPORTES**

**La Colonia Obrera posee una ubicación privilegiada, ya que se encuentra rodeada de vialidades de gran importancia y de medios de transporte en cualquier sentido.**

Se consideró de 3 a 5 minutos, el tiempo de espera entre una y otra corrida del S.T.C. METRO  
**DIRECCION SUR -NORTE**

<b>MEDIO DE TRANSPORTE</b>	<b>DESTINOS</b>	<b>TIEMPO DE ESPERA (EN MINUTOS)</b>
<b>MICROBUSES</b> RUTA 1 RUTA 1	<b>EJE CENTRAL</b> <b>AV. ISABEL LA CATOLICA</b> Isabel la Católica-Poli-La lagunilla-Tepito_M. Allende Covadonga, C. Camionera, Tenayuca, V. Ceylan, K2	2
<b>CAMION</b> RUTA 29-a	Reclusorio Norte- Central Camionera Metro Portales- Sta. Isabel Tola La Villa- Misterios	10 10
<b>METRO</b> LINEA 8	Direcciones: Constitución de 1917- Garibaldi Estación Obrera (esq. con Fernando Ramírez) Estación Doctores (esq. con Chimalpopoca)	4
LINEA 9	Direcciones : Observatorio-Pantitlan Estación Salto del Agua ( esq. José Ma. Izazaga)	4
LINEA 2	Estación Isabel la Católica (Esq. con José Ma. Izazaga)	4

**DIRECCION ESTE-OESTE**

<b>MEDIO DE TRANSPORTE</b>	<b>DESTINOS</b>	<b>TIEMPO DE ESPERA (EN MINUTOS)</b>
<b>MICROBUSES</b> RUTA 1	JOSE PEON CONTRERAS (EJE 3 SUR) Metro Mixiuca, M. chabacano. médico Tacubaya	3
<b>CAMION</b>	La Villa, Isabel la Católica	15

**DIRECCION OESTE-ESTE**

<b>MEDIO DE TRANSPORTE</b>	<b>DESTINOS</b>	<b>TIEMPO DE ESPERA (EN MINUTOS)</b>
<b>MICROBUSES</b>	<b>FRAY SERVANDO TERESA DE MIER</b>	
RUTA 1	M. Pantitlán, Av. 8, Mercado d Sonora, M. Puebla, Zaragoza	3
RUTA 90	M. Salto del agua, M. Balderas, M. Merced, Vertiz	2

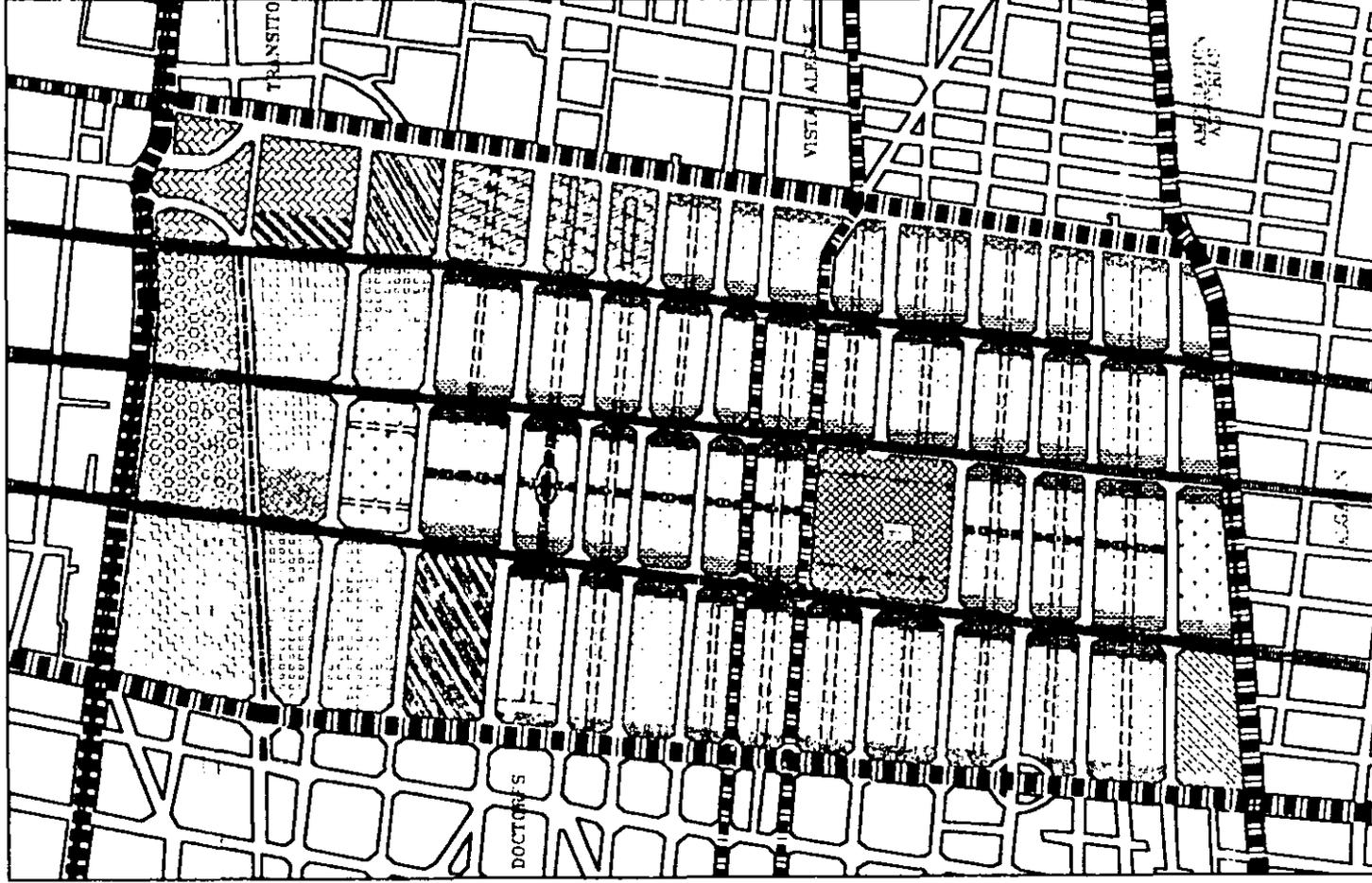
**DIRECCION NORTE-SUR**

<b>MEDIO DE TRANSPORTE</b>	<b>DESTINOS</b>	<b>TIEMPO DE ESPERA (EN MINUTOS)</b>
<b>MICROBUSES</b> RUTA 26 RUTA 1 RUTA 1 RUTA! RUTA 29	<b>AV. SAN ANTONIO ABAD</b> Xochimilco-Huipulco_ estadio Azteca Tlalpan-Huipulco-Hospitales- La Joya M. Zapata, M. C.U., M. López Mateos M. Portales, Xola Eje 5,6, C. de Maltrata, Lagunilla P. de Carrasco- Sta. Isabel Tola	10 10 10 10 20
<b>CAMION</b> RUTA 31-B	<b>BOLIVAR</b> San. Pablo Centro por Villa Coapa a Xochimilco	10 15
<b>METRO</b> LINEA 2 LINEA 2 LINEA 1,2 LINEA 2,3,8	Direcciones: Taxqueña-Cuatro Caminos Estación San Antonio Abad (esq. Manual Gtz. Nájera) Estación Pino Juárez (esq. con José Ma. Izazaga) Estación Chabacano (esq. José Peón Contreras)	

**PROPUESTA DE REORDENACION URBANA GENERAL EN LA COLONIA OBRERA**

**simbología**

- VALDADES**
- ■ ■ ■ ■ VIA PASAJA
  - ■ ■ ■ ■ VIA PRIMARIA
  - ■ ■ ■ ■ VIA SECUNDARIA
  - — — — — ANILADOR
  - · · · · DELEGISTA
- USO DE SUELO**
- EDIFICIO DE COMERCIO
  - ZONA CULTURAL
  - ORDENAS CORPORATIVAS
  - ORDENAS PUBLICAS
  - CUERPOS DE SEGURIDAD
  - AREAS VERDES
  - HALL PLURIFAMILIAR
  - HALL UNIFAMILIAR
  - HABITACIONAL MIXTO
  - CENTRO DE BARRIO
  - CENTRO COMERCIAL
  - TEMPLOS
  - MISMO DEL INPO
  - ZONA HOTELERA \*\*\*\*\*
  - CANTINAS Y BARES
  - CENTRO DE RELAJACION
  - ZONA INDUSTRIAL



ESC. 1:3000

# Colonia Obrera.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

FALTAN PAGINAS

De la:

71

A la:

79

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1. Introducción
2. Como se Obtuvo
3. Punto de vista

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Introducción**

En una ciudad de dimensiones tan enormes como lo es hoy, la ciudad de México, las necesidades son muchas y pocas las soluciones, esto se agrava día con día debido a circunstancias tales, como es la explosión demográfica, que es ocasionado por el centralismo y la pobreza extrema de nuestro país, que trae como consecuencia la expansión de asentamientos irregulares, sin planeación urbana alguna, toda esta alrededor de la zona metropolitana; haciendo crecer cada vez mas a la ciudad, lo cuál provoca mayor demanda de servicios públicos elementales como son: energía eléctrica, drenaje, pavimentación y principalmente el agua, esta cada vez mas difícil de abastecer.

Esta ciudad se ha convertido en un complicado organismo de intrincados sistemas de vida, vitalidades y ambientes, que no por nada se le ha dado llamar, la ciudad de ciudades. En una Megápolis como esta, ocurren fenómenos sociales, políticos, económicos y culturales muy interesantes, y a través de ella desfilan una gama de costumbres, tradiciones, formas de vida y de pensar, todo esto debido a la emigración de gente que vienen de todas las regiones del país, que enriquecen y pluralizan la fisonomía de la gran ciudad, se mezclan las idiosincrasias nativas con las foráneas.

Como plural es su población así también sus requerimientos, ya mencionados anteriormente, una ciudad cosmopolita como la nuestra, que tiene tal importancia a nivel nacional e internacional, también requiere (además de los servicios básicos y generales), un mayor y mejor sistema de comunicación que lo enlace a cualquier punto del país y del mundo, necesidad que ha ido creciendo a medida que avanza la historia de la humanidad.

Debido al alto desarrollo tecnológico aplicado a las comunicaciones, la humanidad ha podido romper fronteras y obtener más información del mundo y sus habitantes, lo cual enriquece y amplía la visión del ser humano hacia su cultura. Hoy se puede saber acontecimientos que suceden en el otro extremo del planeta en minutos, obteniendo todo tipo de información que puede usarse a beneficio o intereses diversos, ya que no se puede estar al margen de esto ya que sufriría un retraso en su desarrollo cultural contemporáneo en el que ahora se desenvuelve.

El hombre ha sido desde sus orígenes bombardeado por un sin fin de información, , y en la actualidad sigue dependiendo de los sistemas de comunicación pero ahora mas sofisticados. Sistemas donde corre todo conocimiento viejo y nuevo, descubrimientos, inversiones, datos meteorológicos y geológicos, avances tecnológicos y científicos, corrientes artísticas, también se conocen sucesos políticos, económicos y sociales, en síntesis sólo mediante los sistemas de comunicación puede sustentarse, definirse y desarrollarse toda civilización humana para su preservación y continuidad.

Por lo tanto se deduce que la importancia de las comunicaciones en la Historia y vida contemporánea del ser humano es trascendental y de suma importancia, el progreso de toda nación se sustenta en parte a la firme infraestructura de sus sistemas tecnológicos aplicados a la comunicación, ya

que así todo país podrá aumentar y mejorar su sistema educativo e informativo que nutra a su pueblo y por medio de esto alcance un nivel cultural mas alto, así obtiene herramientas técnicas y científicas que le proporcione una mejor calidad de vida.

Como ya mencionamos, una ciudad con características tan singulares, no puede privarse de esta tecnología aplicada a los sistemas mas avanzados de comunicación.

Por eso la necesidad de crear unos mejores sistemas de comunicaciones que permita estar a la par tecnológica con el resto del mundo, ya que la ciudad y nuestro país debe contar con esos altos sistemas que le permitan un mejor desenvolvimiento social, técnico y económico para beneficio de ella y de nuestra nación, por lo que necesita estructurar y fortalecer sus sistemas económico - políticos para fomentar y propagar la creación de nuevas unidades o centros de comunicaciones ya sea vía terrestre o de radio transmisión por toda la extensión del territorio.

### Como se obtuvo

La Ciudad de México, como se decía es de un sistema social muy complejo debido a su población tan variada y de crecimiento constante en todo su entorno urbano. Surgen nuevos asentamientos o colonias a una velocidad vertiginosa sin darle tiempo a que la ciudad lo asimile y controle, pero también ocurre otro fenómeno social muy interesante, así como nacen nuevos asentamientos otros mueren o están en proceso de hacerlo; son muchos los motivos que provocan este fenómeno, pero los principales son: la falta de seguridad, la insalubridad, desaparición de fuentes de trabajo para su población, la mala calidad de vida, pésimos servicios, falta de espacios de esparcimiento, sólo por mencionar algunos. Esto provoca la emigración de la población y deterioro de las colonias, colocándolas en una situación agonizante, una de estas colonias de situación semejante es la **Colonia Obrera**, cuyo análisis ya se aplicó en la primera parte de este documento, por lo tanto solo mencionaremos lo que incumbe a este punto. La colonia está en un proceso de deterioro debido a los puntos atrás citados.

La gente tiende a abandonar la colonia, se contabilizan menos nacimientos, menos matrimonios, y poca inmigración por no decir que es nula, hacia la colonia. Debido a su importancia histórica y de ubicación con respecto a la ciudad hacen de la colonia una zona relevante que merece que se le rescate, ya que es una zona muy céntrica, la cual cuenta con vialidades importantes de gran circulación vehicular que la relacionan con el Centro Histórico y otras zonas de interés en la ciudad. Su situación urbana y de tradición hacen posible un renacimiento de la colonia y que tome la fuerza que merece, por esta situación es que se plantea la reorganización urbana de la **Colonia Obrera**, a través del aprovechamiento de sus vialidades mas concurridas y cierre de otras menos utilizadas, el establecimiento de un Centro de Barrio con todo el equipamiento urbano, que la situación requiera, mas áreas verdes, paseos peatonales, mayores espacios de recreación y esparcimiento.

Este proyecto (como se menciona en el primer punto del documento) prevé la construcción en su parte central de la colonia, un Centro de Barrio (el cual carece), para darle vida mas comunitaria, que antes no poseía. Se pretende instalar en este punto todo un equipamiento urbano que ofrezca diferentes servicios de todo tipo a la comunidad (sociales, médicos, jurídicos, recreativos y culturales ) habrá escuelas, clínicas, mercado, comercios varios, bancos, unidades recreativas, sociales, culturales y deportivas, como también actividades de comunitarias.

En cuestión de equipamiento urbano se propone como se había dicho, que este concentrado en el Centro de Barrio y para darle un seguimiento y apoyo a esta renovación, en la zona norte de la colonia se planea la ubicación de un Megaproyecto que contendrá parte de este equipamiento para la colonia y damos como teoría, será de gran beneficio a largo plazo para la colonia y la ciudad. Este Megaproyecto consta de diversos proyectos de alto nivel, los cuales ofrecerán diferentes servicios a todo tipo de público, lo cual va enfocado al incremento y mejoramiento de la infraestructura turística de la ciudad y de la colonia, también enfocado al mejoramiento de la zona ampliando sus espacios de esparcimiento y servicios con mejor y mayor calidad. Dando así beneficios tanto a la ciudad como a la colonia, este Megaproyecto, tendrá como función ser un componente de unión y transición del Centro Histórico hacia el interior de la colonia.

También se contempla en el proyecto el cambio de vialidades en la colonia. Las calles como Simón Bolívar, Isabel la Católica y 5 de Febrero, en el tramo norte en el cruce con Fray Servando Teresa de Mier, hasta la calle de Lucas Alamán, se propuso el tramo sub - terraneo de las tres calles para dar mejor libertad y unidad al Megaproyecto. Se cerrarán calles no usadas insistentemente de la colonia para crear paseos peatonales y zonas de convivencia social.

Asimismo se eliminaron las calles diagonales como son: la Avenida 20 de noviembre y Tomas Cuellar, proponiendo como eje vial auxiliar, parte de la diagonal de Tomas Cuellar, la que atraviesa Calzada de Tlalpan y como su continuación sería Manuel Payno, y como su contraparte la calle Manuel José Othon, con estas dos vías crearían el eje propuesto. Se cerrará también la Diagonal Chimalpopoca para darle un uso peatonal como un paseo comercial y sirva a su vez de eje compositivo del Megaproyecto. Todo esto se propone para dar mayor utilización a las calles más concurridas de la colonia, eliminando las ya no tanto, para dar mayor fluidez vehicular y así poder darle una óptima unidad y circulación peatonal mas segura a la colonia. En cuanto al transporte se refiere, se contará con todo tipo como ya se mencionó, se cuenta con el metro con sus respectivas líneas, 1, 2, 8 y 9, trolebuses, microbuses, camiones,taxis y otros tipos de transporte, con rutas muy variadas de norte a sur y de oriente a poniente, teniendo así una buena comunicación con toda la ciudad.

Como se comentó el Megaproyecto estará constituido de diversos proyectos dedicados a dar diferentes servicios al público en general, esto con el afán de cubrir necesidades que la colonia y la ciudad generan, dándole así apoyo al Centro de Barrio de la Colonia. Dado que los requerimientos y sus características son extraídas de las carencias tanto de la colonia como de la ciudad se tomó la decisión de reunir en todo un conjunto una gran gama de obras arquitectónicas ofreciendo muy variados servicios al público, mayormente de esparcimiento y recreación, esto con fines turísticos que retribuyen económicamente para la regeneración de la colonia y a una nueva vitalidad. Pero también se pretende la instalación de servicios mas especializados con un fin mas utilitario y dé un beneficio a la comunidad, y la ciudad. Es por eso que en la parte noroeste de la **Colonia Obrera** dentro del Megaproyecto, entre la Av. Fray Servando Teresa de Mier, Av. Chimalpopoca, Simón Bolívar y Eje Central, se propone la ubicación de un conjunto arquitectónico con características muy peculiares. En un área de 6 Hectáreas conviviendo junto al Edificio Emblemático del Megaproyecto, (edificio que contendrá las oficinas centrales de todos los consulados, de diferentes países, que tengan relaciones diplomáticas con México) se propone la instalación de un proyecto que esta conformado para ofrecer una utilidad importantísima en nuestra vida cotidiana de la cual

no puede carecer ni la ciudad ni el país, si no queremos quedar en un atraso cultural contemporáneo. Por tales circunstancias es como surge la propuesta de implantar dentro del Megaproyecto el tema que nos acontece, que es: **El Centro de Comunicaciones Colonia Obrera.**

### **EL CENTRO DE COMUNICACIONES**

La comunicación es parte fundamental en la cultura universal, pues a través de ella, ésta subsiste, se nutre, se trasmite y se gesta; asegura su permanencia y continuidad. Es la que forma y transforma toda civilización y da las diferentes percepciones del mundo.

Como seres sociables, nos es indispensable todo tipo de comunicación por ser el medio en el cual nos identificamos como especie y como sociedad, con la que propagamos nuestros pensamientos e ideas más abstractas, es tan importante porque depende de ella la conservación de toda forma cultural.

Tomando todo esto en cuenta, la importancia de toda forma de comunicación ha permitido el desarrollo y progreso del hombre, hasta llegar a grados imaginables gracias a su creatividad y raciocinio que lo caracteriza.

La comunicación ha alcanzado niveles tecnológicos increíbles en nuestros días, rebasando toda frontera, distancia o latitud e inclusive más allá de la tierra, tal avance ha logrado que prácticamente cada rincón del planeta esté comunicado por muy lejos que este permitiendo el contacto con casi todo grupo humano, en cualquier región del mundo. Pero a pesar de todo este adelanto, por lo contrario de lo que podría pensarse, nuestro país no está a la altura de las circunstancias, es irónico saber, que el sistema de comunicaciones, ya tan habituales en algunas zonas urbanas del país, no llegue aún a poblaciones y comunidades rurales, donde son tan necesarias, y que por tal circunstancia quedan totalmente aisladas todo esto sucede aún en muchas regiones de nuestra patria. Comunidades con precarios medios de comunicación básica, deficientes líneas telefónicas, carreteras en mal estado o pocos servicios de correo y escasamente de radio transmisión, eso por mencionar algunos, no se puede ni siquiera imaginarse que puedan adquirir sistemas más avanzados de comunicación.

Este es un problema grave ya que esta situación genera un aislamiento social y económico y no solo perjudica a la zona en cuestión sino a todo el territorio en general. La falta de información y medios de comunicación eficientes y modernos provocan ignorancia y con ello la generación de muchas calamidades entre ellas la insalubridad, abusos de toda índole, pocas oportunidades de desarrollo económico, inaccesibilidad a muchas regiones y hasta el desconocimiento parcial de ellas, lo cual crea una vida muy precaria, esto repercute en el desarrollo socio - político y económico de la nación, retrasándola considerablemente hacia un mejor nivel de vida, por no contar con sistemas de comunicación adecuados que los mantenga en enlace con todo el territorio, donde cada uno de los mexicanos pueda participar en el progreso de México, desde sus respectivas zonas, estando al tanto de todo lo que acontece en el país y en el mundo.

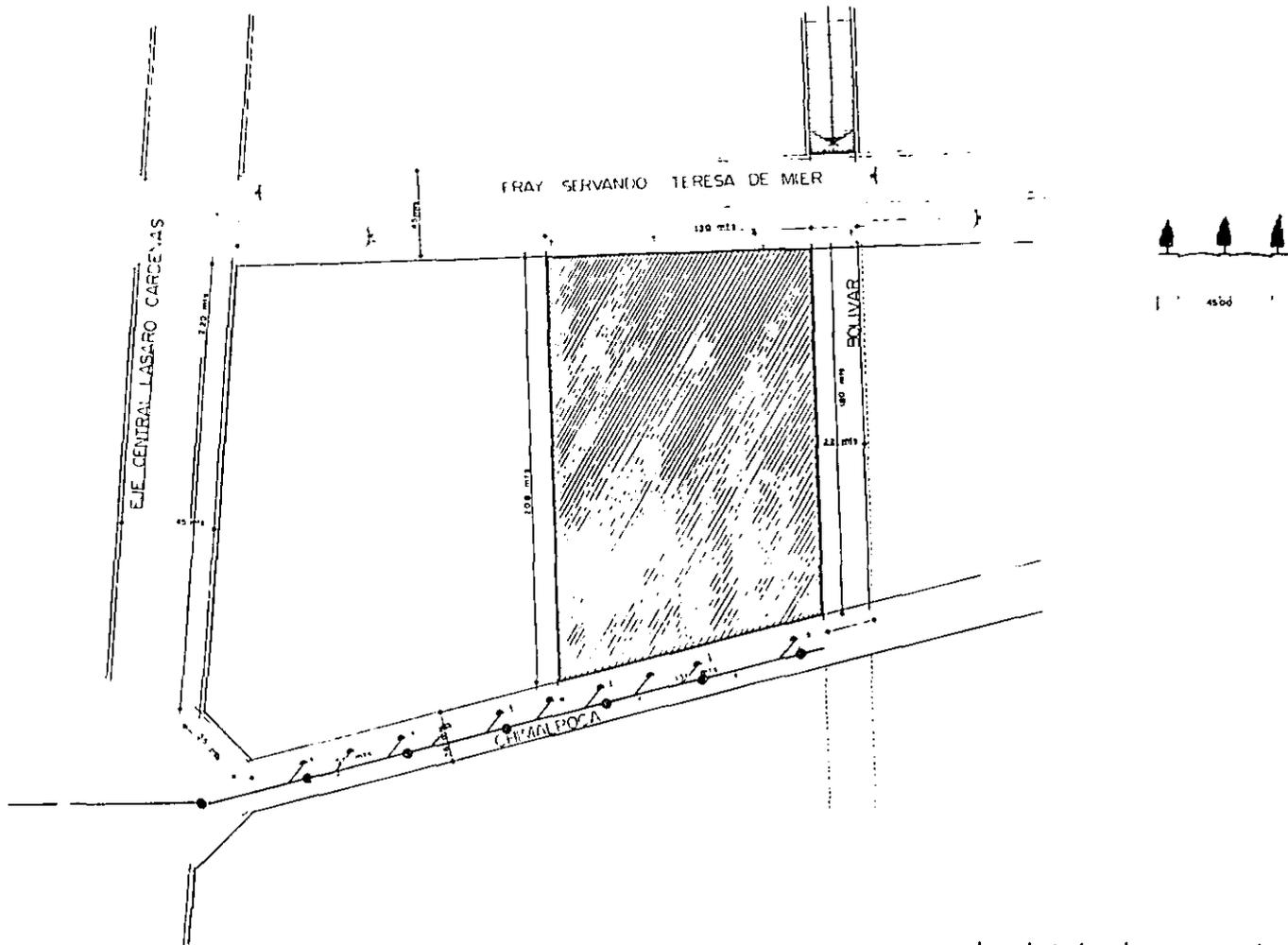
Claro es que hay más problemas que afectan a la nación, pero un país como este, merece y debe de contar con tecnología de punta para así asegurar su exitosa evolución a un cambio de vida, es por ello que es tan importante la implantación de **Centros de Comunicación**, para contribuir al desarrollo cultural del país.

Ya se dijo que una ciudad como la nuestra por su trascendencia e importancia mundial, debe de contar con los más variados y avanzados servicios de infraestructura que permitan su funcionamiento y supervivencia como Mega - ciudad, y que son los sistemas de comunicación ya sea vía terrestre y de radio transmisión. Por estas razones es que se propone un Centro de Comunicaciones de alto nivel tecnológico para esta ciudad que satisfaga las necesidades de tal índole, que la ciudad reclama, y permita un mejor desarrollo de la misma, Este Centro ofrecerá servicios de telecomunicación vía terrestre y vía satélite, como así también de la red Internet, correos electrónicos, y servicios de telégrafos y correo común, contará también con estaciones de radio y televisión, salas de conferencias y exposiciones, auditorios y sistemas de telefonía; todos estos servicios van enfocados al público en general, aficionados y profesionistas, empresarios e industriales de la comunicación, estudiantes. Dando un servicio también al Estado.

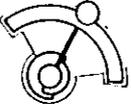
Con el fin de que se estructure y fortalezca una buena infraestructura de las comunicaciones en la Ciudad de México y también en el país, será a través del mejoramiento en la calidad de los sistemas en telecomunicación para llegar a todas las latitudes, con mayor apertura a la libertad de expresión, y que a través de esta, crezca en una red de Centros con alto nivel tecnológico, con unidades de investigación que mantengan a la vanguardia al país en toda tecnología aplicada a las comunicaciones para beneficio de nuestra nación

**TERRENO**

1. Ubicación
2. Aspectos físicos
3. Contexto
4. Dimensiones



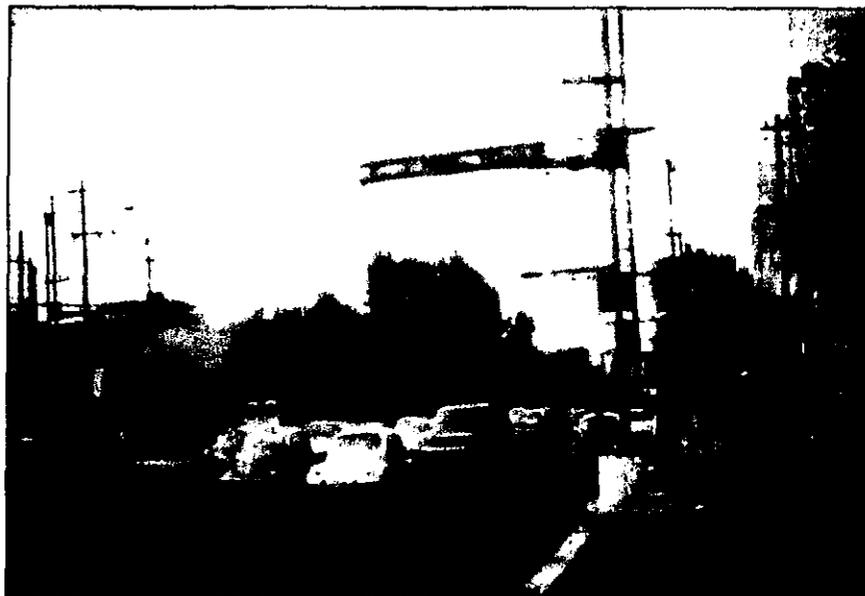
plano de localización de instalaciones existentes.

 	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CORTE ESQUEMATICO	
	
PLANTA ESQUEMATICA	
	
SIMBOLOGIA	
<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>SANCIA CARACHO JULIO ALFONSO</p> <p>GOMEZ CARRILLO RODOLFO</p>	
<p>OBRA</p> <p>EDIFICIO DE COMUNICACIONES</p> <p>CHIMALPOCOCA Y BOLIVAR Vta.</p> <p>COL. OBRERA DEL CHAUNTEMOC.</p>	
PLANO	
<p>NOTA</p> 	<p>ESCALA</p> <p>FECHA</p> <p>ESTAD.</p> <p>CL. OB.</p> <p>NO. PLANO</p>

**CONTEXTO URBANO.**



**1.-EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS.  
VISTA DE NORTE A SUR.**



**2.-EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS.  
VISTA DE NORTE A SUR.**

**CONTEXTO URBANO.**



**3.-EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS.  
VISTA DE SUR A NORTE.**



**4.-EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS, ESQUINA CON FRAY  
SERVANDO.**

CONTEXTO URBANO.



5.-AVENIDA FRAY SERVANDO TERESA DE MIER.



6.-AVENIDA FRAY SERVANDO ESQUINA CON BOLIVAR.

CONTEXTO URBANO.



9.- CALLE DE BOLIVAR, ESQUINA CON CHIMALPOPOCA SE PUEDE APRECIAR PARTE DEL TERRENO DE LADO IZQUIERDO PARA EL EDIFICIO DE COMUNICACIONES.



10.- CALLE DE BOLIVAR, ESQUINA CON CHIMALPOPOCA SE APRECIA EN ESTA VISTA PARTE DEL TERRENO DEL EDIFICIO DE COMUNICACIONES.

**ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA RADIOTRANSMISION Y TELEFONIA**

1. Estación de Radio
2. Estación de Televisión
3. Central Telefónica
4. Correos
5. Telegrafía

### **ESTACION DE RADIO**

*(Radiostacion)*

Género de edificios que alberga las instalaciones necesarias que sirven para difundir ondas que posteriormente son captadas por un aparato que las transforma en sonido y voces.

La radio es el medio informativo más extenso y utilizado, de más fácil comprensión y manejo, y -el más rápido en la comunicación de noticias. La simultaneidad del medio, su ubicación, el costo limitado de la infraestructura técnica, el bajo precio de los receptores, la calidad sonora cada día mejor y la posibilidad de recibir los mensajes sin disponer de formación técnica ni cultural previa, lo ha convertido en un medio de propaganda.

El italiano Guillermo Marconi, fue el primero en transmitir una señal por medio de ondas electromagnéticas y en 1901 envió señales radiotelegráficas a través del Atlántico (entiéndase radiotelegrafía sin hilos).

En 1904, Sir John Fleming, de Inglaterra, construyó la primera válvula electrónica, - se basó en el descubrimiento de Edison, consiste en un filamento incandescente en un vacío, o sea un cátodo que emite electrones.

Lee De Forest, de Estados Unidos, intercaló una rejilla entre los dos electrodos de esta válvula, construyendo así la verdadera radio, o triodo (detector electrónico > utilizado como oscilador; permitió producir ondas electromagnéticas más fácilmente que antes. Utilizado con amplificador, proporcionó el medio de aumentar en forma sencilla las señales electromagnéticas débiles.

Las primeras emisiones de la radiocomunicación tuvieron lugar en los Estados Unidos en 1920 y en la Gran Bretaña en 1922.<sup>1</sup>

### **MÉXICO.**

En octubre de 1921, el ingeniero Constantino de Tárnava consiguió transmitir de Monterrey a la capital de la República Mexicana lo que se ha considerado como el primer programa de radio, captado sólo por un fabricante de acumuladores y el gerente del Banco Regional de aquella ciudad. En el mismo año, José R. de la Herrán y el general Fernando Ramírez montaron una estación experimental, la J-H, bajo los auspicios de la Secretaría de Guerra.

En el año de 1922, los radioexperimentadores se agruparon en la Liga Nacional de Radio, que luego se transformó en el Club Central de Radiotelefonía, y más adelante, en 1923, en la Liga Central Mexicana de Radio.

Manuel Zetina González emprendió sus experimentos como aficionado desde la planta XIO. Funcionaban ya las estaciones privadas CYL y CYB y las oficiales de la Secretaría de Guerra y otras dependencias. En mayo de 1923 la Liga Central Mexicana de Radio propuso al presidente Obregón un reglamento sobre radio. El 14 de marzo de 1924 empezó a trabajar la CYX del periódico Excélsior y la compañía Parker. En octubre apareció la CYZ, de la Secretaría de Educación Pública.

---

<sup>1</sup> Enciclopedia de Arquitectura, Plazola p.p. 148 a 176

La Radio Mundial fue fundada en 1925 e instalada por la General Electric en la colonia del Valle. Es esta primera etapa, la radio promovió compositores, intérpretes, actores y cantantes que más tarde adquirieron renombre internacional. También se transmitían anuncios comerciales

Hacia 1930 el gobierno consideró conveniente sustituir el régimen de permisos por el de concesiones, la primera de las cuales se otorgó a la XEW. Un poco antes, México se había adherido a los acuerdos de la Conferencia Internacional de Telecomunicaciones celebrada en Washington, habiéndole correspondido los indicativos nominales XE y XF.

El 18 de septiembre de 1930 se fundó la XEW, con 5 mil watts de potencia, cuya instalación estuvo a cargo del ingeniero De la Herrán. En ese mismo año se estableció la XEFZ (250 watts)..

En 1932 se instalaron 10 nuevas estaciones comerciales en el Distrito Federal, 6 en Tijuana, 5 en ciudad Juárez, 3 en Mexicali, 3 en Nuevo Laredo, 2 en Matamoros y una en Piedras Negras.

El 27 de febrero de 1937 se construyó la Asociación de Estaciones Radiofónicas Comerciales (AMERC), como una sección en la Cámara Nacional de Comunicaciones y Transportes.

En 1941, contaba con 60 difusoras afiliadas a las redes de XEW y XEQ y con la representación exclusiva de la National Broadcasting Company y la National Broadcasting System, cuyos programas en español se distribuían por ese medio.

En la década de los años 40 se consolidaron la XEW y la XEQ.

El 30 de octubre de 1947, la XEX, la Voz de México con 730 kc y 250 mil watts de potencia, puso en servicio el primer transmisor de frecuencia modulada.

En 1948 apareció Radio Cadena Nacional En 1952 inició sus actividades la XEMX, Radio Femenina primera emisora en el mundo manejada totalmente por mujeres.

En enero de 1956 se fundó la Cadena Independiente de Radio con 25 estaciones foráneas

El 8 de enero de 1960 entró en vigor la Ley Federal de Radio y Televisión, la cual estableció las bases legales de la relación entre el Estado y los particulares en esa materia.

En 1966 se estableció una estación de habla inglesa, la XEVIP.

El 19 de abril de 1973 entró en vigor el Reglamento de la Ley Federal de Radio y Televisión, que consta de 58 artículos, norma las facultades, obligaciones y responsabilidades de los concesionarios de las estaciones de radio y televisión en todo el territorio nacional, señala las modalidades a que deben sujetarse los programas y crea el Consejo Nacional de Radio y Televisión, órgano consultivo integrado por autoridades, concesionarios y trabajadores, encargado de evaluar el nivel cultural, social y artístico de las transmisiones.

**ESTUDIO DE TELEVISIÓN**  
(*Television station*)

La televisión es un sistema de transmisión de imágenes por medio de ondas electromagnéticas a través de hilos magnéticos.

En el siglo xx, uno de los grandes inventos de la humanidad ha sido la televisión. Esta se puede disfrutar en la casa, escuela o en un local público: es una opción diferente al cine de ver y analizar las cosas. Se difunde en el campo cultural, científico, técnico y social; se considera que es uno de los más valiosos auxiliares del progreso de la humanidad.

Sistema de transmisión de imágenes de escenas y de objetos que pueden estar en movimiento; el proceso general consiste en traducir las imágenes ópticas en señales eléctricas correspondientes, y en la reconversión de éstas en valores de luz que reproducen en el receptor las imágenes captadas en el punto de transmisión.

Desde el punto de vista psicológico, se puede definir como una proyección de lo visto y oído a través de grandes distancias. La televisión contiene los valores visual y auditivo, añadiendo movimiento a las imágenes.

Sociológicamente, la televisión es el medio de educación en masa más grande y además es una nueva forma de arte. Crea un impacto sensitivo lo mismo en la vista que en el oído, ya que aproximadamente el 80% de los conocimientos se asimilan por el sentido de la vista; el 17% por el oído y el 3% por los sentidos restantes.

Por estas razones la televisión es eficaz en el aspecto educativo de transmitir clases. En estas transmisiones, el valor visual tiene como principal finalidad presentar una serie de conocimientos e información en forma tan conveniente que será recordada durante mucho tiempo.<sup>2</sup>

**MÉXICO**

La etapa experimental de la televisión en México se inició en 1933, cuando el Ing. González Camarena hizo los primeros ensayos con un equipo rudimentario que él mismo construyó.

En 1939, Camarena inventó un sistema de televisión cromática que patentó tiempo después en México y Estados Unidos. El 19 de agosto de 1946 se inició una serie de transmisiones sabatinas experimentales en blanco y negro desde los laboratorios de Gon Cam, los cuales se recibían en la Unión de Radioexperimentadores en las calles de Bucareli y Atenas.

Los obstáculos iniciales para la expansión de este nuevo medio de comunicación fueron el alto precio de receptores (4000 unidades de 1949> y la falta de normas legales para otorgar licencias o concesiones que permitieran la constitución de empresas formales. La primera emisión fue el 26 de julio de ese año; el día 29 siguiente se llevó a cabo el primer control remoto desde el auditorio del edificio de la Lotería. El 31 de ese mes se inauguró de modo oficial la primera televisora de América Latina, la XHTV-canal 4.

<sup>2</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola p.p. 179 a 184

A finales de 1950 se inició la fase experimental de XEWTV-canal 2. El canal 2 salió al aire oficialmente el 21 de marzo de 1951, con un control remoto desde el Parque Delta de béisbol, por medio de una unidad móvil adaptada provisionalmente por el ingeniero Roberto Kenny. El 22 de abril de ese mismo año se transmitió el primer programa de noticias del canal 2, el Noticiero Celanese.

En 1952, funcionaba ya, aparte las anteriores, la XHLATV de Matamoros y la planta de circuito cerrado a color de la Universidad Nacional Autónoma de México; y estaban en periodo de prueba la XHGC-canal 5 y la XEQTV. En el mercado de receptores se ofrecían por lo menos 22 marcas distintas, entre ellas Emerson, Zenith, Olympic, Hailicrafter, General Electric, RCA, Phillips, Admiral, Motorola, Philco, Stromberg-Carlson, Starret, Majestic y National. El 10 de mayo se inauguró oficialmente la XHGC-canal 5, propiedad de González Camarena; los estudios se encontraba en la radiodifusora XEQ, en la calle de José María Marroquí, y la torre transmisora en Avenida Juárez; el equipo técnico consistía en 3 cámaras de 4 orticones, un proyector, un transmisor y un cable que iba de los estudios a la torre de Seguros de México. El equipo de control remoto fue prestado por el canal 2.

En 1959, empezó a funcionar la emisora cultural XEIPN-canal 11; se instaló una torre antena en el Cerro del Chiquihuite, cercano a la unidad ZacatenCo. Un decreto presidencial de 1959 dispuso que el canal 11 se utilizara exclusivamente para emisiones de carácter educativo, cultural y de orientación social; la SEP. quedó encargada de realizar los programas y la de Comunicaciones de operar y mantener las instalaciones y los equipos.

Desde 1960 se encontraban reglamentadas las relaciones entre el Estado y las empresas de radio y televisión mediante la Ley Federal sobre la materia, la cual establece que la Nación tiene el dominio directo de su espacio territorial (Art. 1) y, en consecuencia, del medio en que se propagan las ondas electromagnéticas. En 1963, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes inició la construcción de la Red Nacional de Telecomunicaciones, integrada básicamente por el servicio de microondas que conducen las señales telegráfica, telefónicas, de radio y televisión.

En 1968 se puso en servicio la torre de telecomunicaciones en la que confluyen las troncales de microondas, con 3000 kms. De extensión; y la estación terrestre de Tulancingo, con el enlace vía satélite. Gracias a esto, telesistema mexicano instaló dos unidades móviles con siete cámaras Marconi, que transmitieron a colores y en blanco y negro, a más de 600 millones de personas en todo el mundo, los momentos más sobresalientes de la XIX Olimpiada. Hasta ese año Telesistema contaba con 22 canales distribuidos en las principales ciudades de la República. Ya para esa fecha, los programas mexicanos grabados en videotape eran vistos en Costa Rica, Honduras y Nicaragua. Desde 1970 en que Cablevisión, S. A. inició sus operaciones consistentes en ofrecer servicio de televisión para suscriptores, el tema de televisión por cable, en su origen o vía satélite ha sido tratado con interés. Se ha señalado con acierto la ausencia de un marco jurídico que regule con exhaustividad esta rama de los medios electrónicos. En 1968, salió al aire la señal de la XHTMTV-canal 8. El 12 de octubre de ese mismo año se inauguró XHDFTV-canal 13.

Debido a la intervención directa del Estado en cuestión de inversión en la televisión, los canales existentes se fusionaron.

Más tarde, los canales 7 y 13 tendrían red nacional y estarían integrados en lo que sería Imevisión, para convertirse en iniciativa privada con la empresa Televisión Azteca, en la que NBC es un socio más.

En la actualidad se cuenta ya con los canales 22 y 40 y todos los que se puedan captar mediante antena parabólica.

### *CENTRAL TELEFÓNICA*

La central telefónica es el edificio que alberga el equipo necesario para dotar del servicio telefónico a las poblaciones que así lo requieran; también agrupa las oficinas comerciales-administrativas, todo ello en condiciones óptimas de funcionamiento.

El teléfono es el aparato eléctrico que transmite la palabra y el sonido a largas distancias. Fundamentalmente, consiste en un imán cilíndrico frente al cual y a muy poca distancia hay una lámina de hierro dulce muy delgada.

Los aparatos consisten en un micrófono y un receptor que contiene una pieza imantada cuya imantación se modifica de acuerdo con las variaciones de una corriente.

### INICIOS DE LA TELEFONÍA

La función de la telefonía es la transmisión de los sonidos, en particular la palabra hablada por largas distancias. Hace siglos se intentó aprovechar diferentes tipos de válvulas sonoras y, en 1667, Robert Hook describe cómo un hilo muy tenso podía transmitir sonido por distancias bastante largas. También se encuentra que una membrana de cada extremo capta y reproduce las ondas sonoras.

El progreso del electromagnetismo durante el siglo XIX asienta la base para el uso práctico de la telefonía. Así el primer teléfono se empleó para recibir y para generar sonido. Se usaba llevándolo de la boca al oído y la llamada se podía efectuar con un silbato que generaba ondas sonoras, a continuación se presenta un bosquejo de los acontecimientos más importantes en la evolución de la telefonía.

1820. Hans Christian Oersted muestra la relación entre la corriente eléctrica y la potencia.

1878. Se pone en servicio la primera central telefónica en el mundo, en New Haven, Estados Unidos. Comprendía un cuadro conmutador y 21 abonados.

1880. Se abre al público la primera central telefónica en Suecia.

1892. Almon B. Strowger, empresario de pompas fúnebres en Kansas City, construye el primer cuadro conmutador telefónico automático.

1965. Se dio la posibilidad de marcar directamente a varios lugares del extranjero; con esto se inicia el desarrollo de la telefonía internacional.

El avance en el terreno de la transmisión ha contribuido a mejorar la calidad del sonido y la seguridad del servicio. Actualmente no se nota diferencia en la audición de una conversación local. Pero no es sólo la telefonía lo que facilita la comunicación entre las personas a través de largas distancias; la telegrafía, el telex, la transmisión de datos, el radioteléfono, el televideo se encuentran a disposición.<sup>3</sup>

11

---

<sup>3</sup> Enciclopedia de Arquitectura Plazola p.p. 184-190

### MÉXICO

La telefonía en México inicia con la prueba realizada el 15 de marzo de 1876 entre la Ciudad de México y la población de Tlalpan, la cual tuvo resultados satisfactorios.

El servicio de telefonía se inició en 1862 al fundarse la Compañía Telefónica Mexicana y durante muchos años éste fue prestado por empresas privadas, especialmente la Compañía de Teléfonos Ericsson (filial de la compañía sueca del mismo nombre) y la Compañía Telefónica y Telegráfica Mexicana (filial de la internacional Telephone and Telegraph Corp).

En 1944 Teléfonos de México, S. A. se organizó para adquirir las instalaciones de la primera compañía, la planta y las líneas de la última en 1951. También operaban en aquel tiempo la Compañía Telefónica Fronteriza (Baja California) y la Compañía Telefónica Nacional (Noite da Coahuila).

En 1958, un grupo de inversionistas mexicanos adquirió los valores que estaban en poder de la Ericsson y la ITT:

a partir de 1963, el gobierno federal se convirtió en accionista mayoritario de Teléfonos de México. En 1992, Teléfonos de México lleva a cabo una modernización y pasa a manos de la iniciativa privada.

### EDIFICIO DE TELECOMUNICACIONES

*(Telecommunications building)*

**Telecomunicación.** Comunicación a larga distancia. Se emplea esta palabra para designar la comunicación a través de medios electrónicos, ésta puede ser de una dirección (radio, televisión) o de dos direcciones (telefonía, telegrafía). Se llaman entonces sistemas de telecomunicación a los sistemas electrotécnicos que se utilizan para la telecomunicación a distancia en dos direcciones.

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE UN MODULO DE COMUNICACIONES

**Investigación.** Departamento que tiene conocimiento de los planes de las dependencias oficiales; realiza la investigación de los planes del centro; emisión de diagnósticos; elaboración y tabulación de encuestas

**Planeación.** Determina estrategias de realización y uso de medios; redacción de textos; diseños de procesos de comunicación que entregan a dependencias oficiales y privadas; información y promoción de los diferentes eventos a través de la comunicación

**Técnicas.** Producción interna <experimental> y externa (difusión), a través de medios de comunicación <cine, radio, televisión, publicidad>

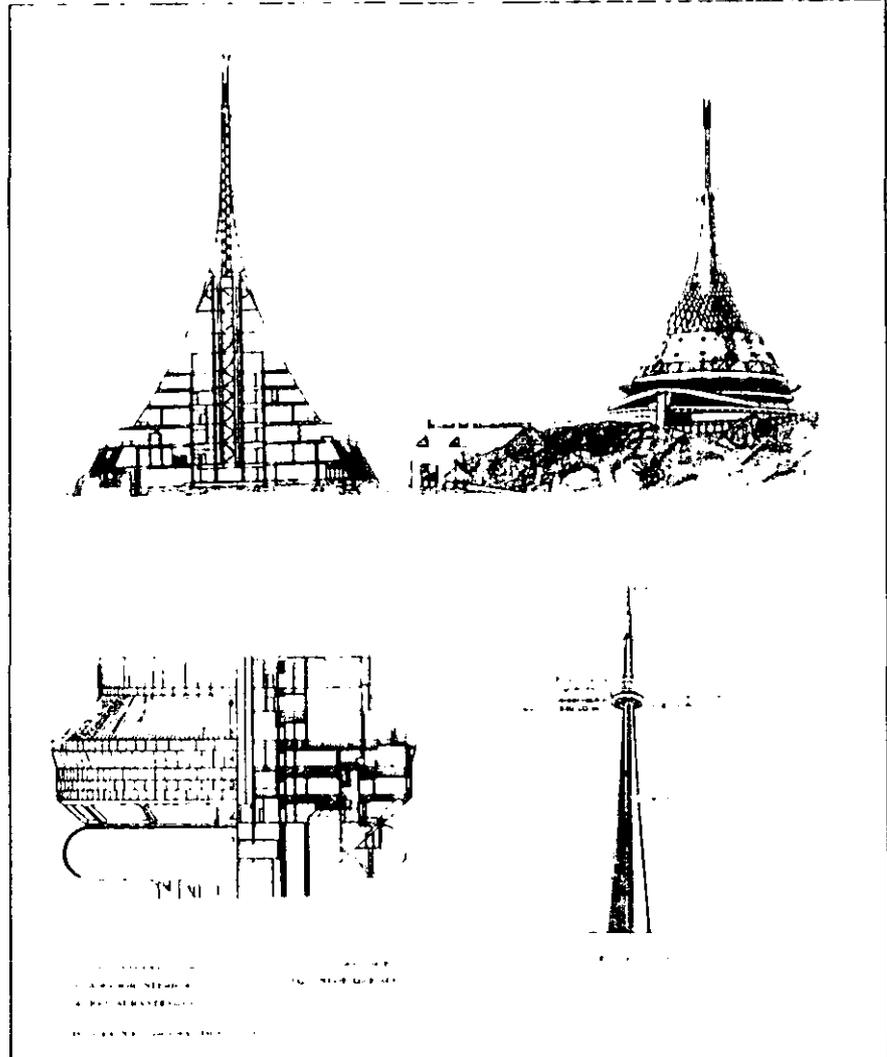
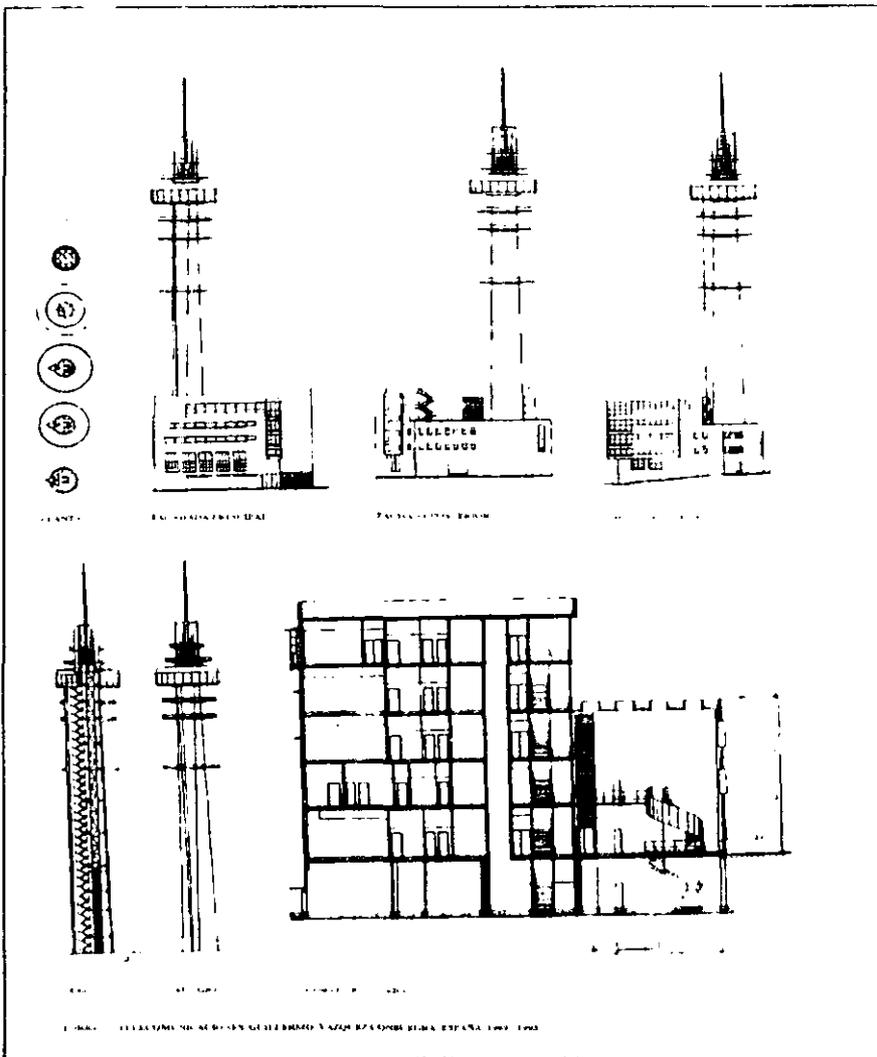
**Administrativos.** Llevan la dirección y representación oficial del centro; conocimiento, aprobación, exposición de los trabajos realizados; recepción de clientes y visitantes; conexión con centros similares; difusión general; control interno; manejo de fondos; teneduría de libros contables; contratación de personal y pago de nóminas, selección de empleados; control de personal; cursos de capacitación y procesamiento de datos.

**Públicas.** Organiza exposiciones, proyecciones, conferencias y visitas al centro.

ANALOGIAS

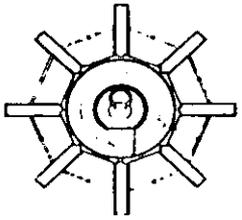
ANALOGOS.

EDIFICIOS DE COMUNICACIONES.

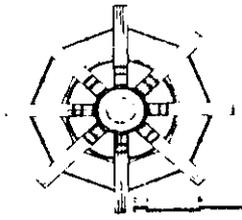


ANALOGOS.

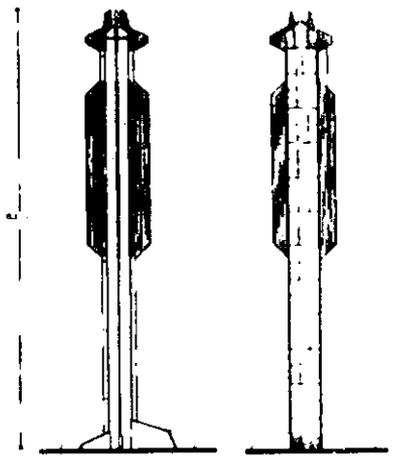
EDIFICIOS DE COMUNICACIONES.



Planta nivel + 56.00



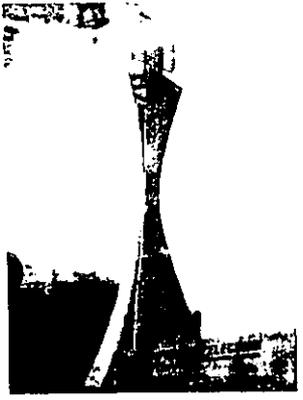
Planta azotea



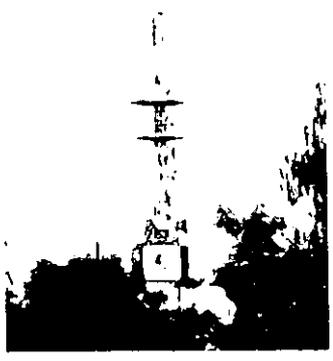
Fachada

Costa

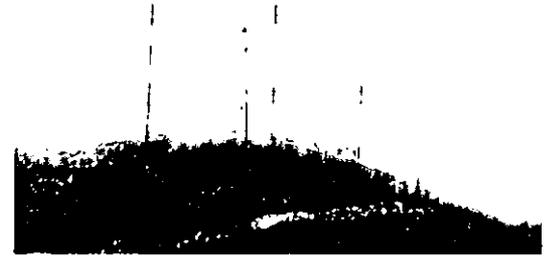
Torre de Comunicaciones Contel. Dirección de proyectos y obras e inmuebles de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 1979



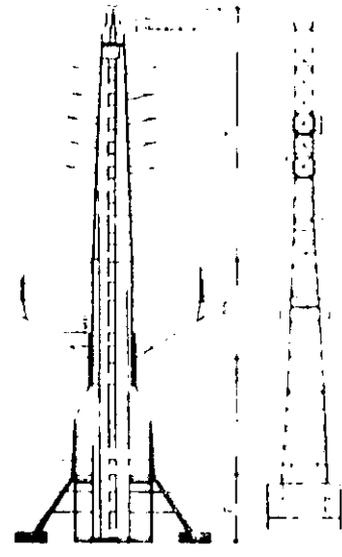
Torre Telecomm. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Cancun (Quintana Roo, México)



Antena Televisión Azteca. México D.F.



Torre de las Antenas del Cerro del Chiquihuite. Telegrafos de México, S.A. México D.F.



TORRE DE TRANSMISIÓN ELVIRA. 1993

Este es un tipo de torre de transmisión de radiofrecuencia que se utiliza en la zona de la Antena Azteca (Italia) y constituye uno de los pocos ejemplos en su tipo en que se construyen entre los de tipo subterráneo y horlogicos, ya que tiene la cabina subterránea y trasada la fuerza eléctrica por las excavaciones. Tiene 35 m de altura y fue realizada en 1933. Los 4 cubos de aluminio que la sostienen están empotrados y protegidos contra la fundación de la grava. La estructura tiene un perfil de tipo parabólico y está formada por 4 cubos de aluminio que se unen en la base por un eje central. Los cubos están empotrados en la grava y están protegidos contra la fundación de la grava. La estructura tiene un perfil de tipo parabólico y está formada por 4 cubos de aluminio que se unen en la base por un eje central. Los cubos están empotrados en la grava y están protegidos contra la fundación de la grava.



1. Estructura de la Torre de Transmisión Elvira.  
2. Ventana para cable a torre.  
3. Montaje de la torre.  
4. Armadura soldada.

TORRE DE TRANSMISIÓN ELVIRA. GRUPO EMPRESARIAL ALICIA S.A. S.A. AREZZO (ITALIA) 1993

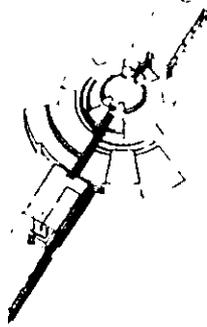
EDIFICIOS DE COMUNICACIONES

En el curso de la obra, en Innsbruck, Austria y Salzburgo, se proyectaron cuatro edificios de igual forma para los *Estudios para la Radio Austriaca (ORF)* realizados por *Gustav Pechl*, junto con doce colaboradores. Si las obras homogéneas necesitan la misma organización e imagen ya que el programa arquitectónico es el mismo.

El programa exigía flexibilidad, comunicación y posibilidad de ampliarse a futuro. Los estudios se organizaron alrededor de un núcleo al cual se accede por medio de un túnel que da a un vestíbulo principal de forma circular y doble altura. A partir de aquí, a manera de abanico, se distribuyen todas las actividades.

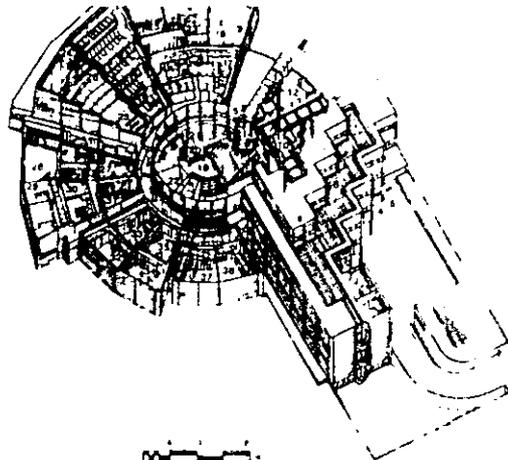
El cuerpo de oficinas y las plataformas se interseca a manera de una L en el giro recto.

El resultado formal que abarca principalmente conceptos técnicos y de funcionamiento, deja ver su estructura y tecnología, sus revestimientos de concreto aparente o paneles de aluminio, para buscar siempre una solución que exprese la tipología correcta de las funciones a realizar.



AXONOMETRICO

1. Dirección general
2. Secretaría
3. Pabellón de maniobra
4. Estacionamiento
5. Acceso al estacionamiento
6. Terraza
7. Cuarto de radio y transmisor
8. Cafetería y comedor
9. Antena principal (MKU)
10. Transmisiones de radio
11. Plataforma de antena
12. Antena de dirección (triband)
13. Antena (SKR)
14. Aire acondicionado
15. Ductos y extractor de humo
16. Estudio
17. Guardarropa de los artistas
18. Cuarto de ensayo y espera
19. Vestíbulo principal
20. Vestíbulo público
21. Cuarto de servicio
22. Escalera de servicio
23. Dirección de telecontrol
24. Extractor de aire
25. Estudio público
26. Radio
27. Almacén para artistas
28. Cuarto de producción y edición
29. Cuarto de elementos técnicos
30. Edificio de comunicaciones
31. Cuarto para los artistas
32. Cuarto de sonido y grabación
33. Estudio múltiple
34. Oficina del director del estudio múltiple
35. Cuarto de edición
36. Estudio de comunicación
37. Cuarto de líquidos
38. Cuarto de telecomunicaciones



AXONOMETRICO SECCIONES EN PLANTA

ESTUDIO PARA LA RADIO AUSTRIACA, GUSTAV PECHL, AUSTRIA, 1974-1979.



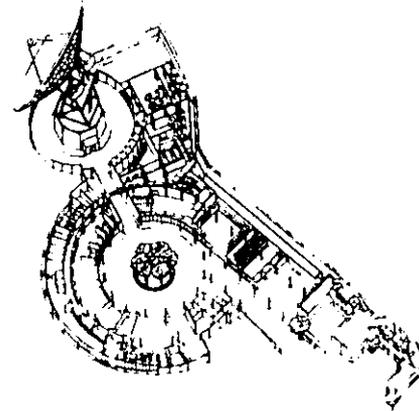
AXONOMETRICO

El programa de este edificio, en Salzburgo, Austria, se encuentra idéntico al realizado para la *Estación Radiosatelite* proyectada por *Gustav Pechl* ya que se encuentra completamente idéntica, para el interior, el pasaje radial, excepto en la planta baja, que está intentado en la planta baja.

La planta baja del edificio, en Salzburgo, Austria, se encuentra idéntica a la planta baja del

edificio en Innsbruck, Austria, ya que se encuentra idéntico al realizado para la *Estación Radiosatelite* proyectada por *Gustav Pechl* ya que se encuentra idéntica, para el interior, el pasaje radial, excepto en la planta baja, que está intentado en la planta baja.

Al igual que en Salzburgo, Austria, se encuentra idéntico al realizado para la *Estación Radiosatelite* proyectada por *Gustav Pechl* ya que se encuentra idéntica, para el interior, el pasaje radial, excepto en la planta baja, que está intentado en la planta baja.

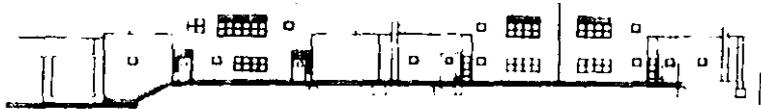


AXONOMETRICO

ESTACION DE RADIO SATELITE, GUSTAV PECHL, AUSTRIA, 1974-1979.

ANÁLOGOS.

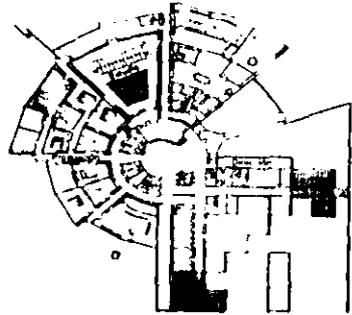
EDIFICIOS DE COMUNICACIONES.



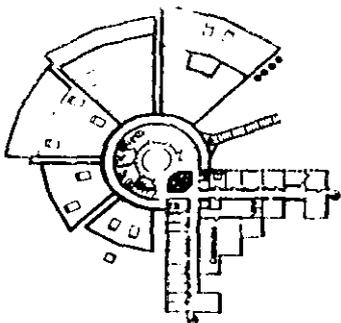
ESTACIÓN DE RADIODIFUSIÓN. GUSTAV PEICHL. GRAZ, AUSTRIA. 1979-1981

En la región de Graz, en el estado de Estiria, Austria, se construyeron los Estudios para la Radio Televisión (ORF), proyecto de Gustav Peichl (1979-1981).

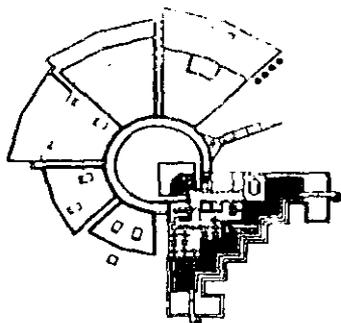
En el sexto edificio de la cadena con el mismo concepto, la planta presenta un gran espacio central con vestíbulo y alrededor se desarrollan los sectores de la producción, televisión, radio pública, control, oficinas de dirección, departamento técnico, administración de los programas, redacción y servicios para el personal. Las instalaciones y elementos constructivos son aparentes, así como las partes tubulares de escaleras, andadores, barandas y soportes de luces, entre otros, con acabados de aluminio, muy bien tratados para formar un diseño de interiores. El ambiente se convierte en un tipo de fábrica, de lugar de producción y trabajo. Las fachadas son más sobrias, con elementos para las instalaciones que sobresalen con intención de marcar formas decorativas, algunos de estos elementos permiten la iluminación por el techo.



Planta primera



Planta segunda



Planta tercera

Estudios para la Radio Televisión (ORF). Gustav Peichl. Graz, Sielmark, Austria. 1979-1981.

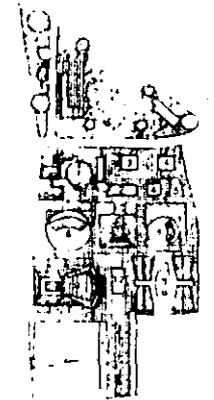
Manuel Roche Díaz, arquitecto, y Manuel Rocha Díaz, ingeniero, del Instituto Mexicano de la Radio (IMER) se proyectó para la Sociedad de Autores y Compositores de Música en la Ciudad de México (1979). Sus características lo convierten en uno de los mejores y más modernos centros de grabación.

Los estudios técnicos se llevaron a cabo con investigaciones en el extranjero y con especialistas mexicanos de acústica y electrónica. Pero además se pidió la opinión para el diseño de directores de orquesta, músicos, ingenieros de televisión y de sonido para lograr un desarrollo adecuado del proyecto y satisfacer las exigencias de calidad requeridas.

Está constituido por planta baja y primera planta, con las salas de grabación A y B y la cubi

Planta baja y primera planta. Los estudios se construyeron en un edificio existente, que se integró entre la fachada y el falso plafón de tubos acústicos se instaló en los cerchales de la sala de vidrio con otros 30 m de bajo de este espacio con múltiples acústicas. Este estudio fue diseñado para ser un estudio de grabación de alta calidad. Para evitar cualquier resaca de sonido, se planeó de ver que el gran plano direccional en el exterior, los pisos se alinearon de la estructura principal. En el interior se usó una estructura de hormigón que se estabilizó en la que se dobla para lograr el estudio de grabación.

El exterior presenta volúmenes cubiertos por fachadas curvas.



Fachada

1. Sala de grabación
2. Sala de control
3. Sala de edición
4. Sala de edición
5. Sala de edición
6. Sala de edición
7. Sala de edición
8. Sala de edición
9. Sala de edición
10. Sala de edición
11. Sala de edición
12. Sala de edición
13. Sala de edición
14. Sala de edición



Detalle de estudio



Corte longitudinal

Instituto Mexicano de la Radio (IMER). Manuel Rocha Díaz. Mayorazgo 183, Col. Nueva México D.F. 1979

## LA TECNOLOGIA APLICADA A LA COMUNICACION

1. Los telepuertos en México
2. Servicios y cobertura
3. Satélites
4. Aspectos Históricos de la comunicación por vía satélite
5. Tipos de Satélite
6. Sistemas de Satélites Morelos y Solidaridad
7. Sistemas de redes de fibra óptica
8. Aplicaciones
9. Areas operativas del centro de control
10. Tipo de fibras ópticas
11. El papel del internet en la Educación
12. Evolución del Internet en los últimos 10 años
13. El empleo de internet a nivel educativo
14. México en la infraestructura de redes en el sector educativo
15. Se espera un crecimiento espectacular del mercado
16. Mercados de telecomunicación en latinoamerica

## **LOS TELEPUERTOS EN MEXICO**

Las comunicaciones de vía satélite han surgido como una alternativa a los sistemas de transmisión terrestre, principalmente cuando se trata de comunicar, a un costo/beneficio adecuado, localidades que se encuentran muy distantes entre sí. Esta alternativa de comunicación es ofrecida a través de los servicios que proporcionan los denominados telepuertos, compañías prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones que utilizan la tecnología satelital para la conducción de señales de voz, datos o video.

Los servicios que proporcionan los telepuertos tienen aplicación en las comunicaciones de larga distancia de las empresas, ya sea como complemento de redes ya existentes, como medios alternos en caso de fallas de servicios de comunicación primarios, o para comunicar a lugares inaccessibles por medio del anterior, las empresas que la utilizan se ven beneficiadas por la economía resultante de compartir costos entre los diferentes usuarios del sistema, obteniendo significativos ahorros en sus comunicaciones.

## **SERVICIOS Y COBERTURA**

Actualmente, los servicios que proporcionan estos operadores a sus usuarios son básicamente la conducción de señales de voz, datos y video. También algunos de ellos ofrecen servicios de valor agregado siendo los más importantes: correo electrónico, correo de voz, fax y acceso a bases de datos.

La cobertura de los servicios de estos telepuertos es principalmente en territorios nacionales y en algunos casos también ofrecen cobertura internacional con enlaces satelitales comunicando principalmente a usuarios en México con usuarios en Estados Unidos.

## **ESTACIONES**

Las estaciones maestras se ubican en las instalaciones del operador de telepuerto por lo que, para llevar esta facilidad al usuario, el operador generalmente proporciona los accesos, pudiendo ver estos: infraestructura terrestre propia o rentada por este a otros prestadores de servicios de telecomunicaciones públicos. Las estaciones remotas se montan directamente en las instalaciones de los usuarios.

Para garantizar un adecuado nivel de servicio a sus usuarios, las instalaciones que un sistema de telepuerto deberán incluir, entre las más importantes, son: un centro de monitores y control, estación terrestre maestra redundante, enlaces satelitales redundantes, sistemas de energía ininterrumpible en las estaciones terrenas, enlaces de respaldo con las compañías telefónicas y soporte técnico las 24 horas del día y los 365 días del año

### SATELITES

Las comunicaciones involucran la transferencia de información entre la fuente y el o los usuarios. Existe una gran diversidad de medios por los que la dicha transferencia puede efectuarse ya sea por un par de cables, cables coaxiales, fibra óptica, guías de onda las cuales tienen en común la característica de requerir de un medio físico entre los puntos terminales o medios de transmisión inalámbricos, como las estaciones de microondas o estaciones terrenas para comunicaciones vía satélite. Las comunicaciones satelitales modernas se originan en la idea de Arthur Clarke de instalar repetidores de microondas en satélites geosíncronos para dar una cobertura de comunicaciones a nivel mundial.

Las comunicaciones vía satélite son el resultado de una serie de investigaciones en el campo de las radiocomunicaciones con el objetivo de lograr una mayor cobertura y capacidad. La Segunda Guerra Mundial impulsó un rápido desarrollo de las tecnologías de misiles y microondas.

Los sistemas de comunicación por satélite se dividen en dos partes:

- 1º.- Segmento Espacial (incluye el satélite y los medios necesarios en tierra para el lanzamiento y mantenimiento del mismo).
- 2º.- Segmento Terrestre (se refiere específicamente a la estación terrena junto con el equipo de transmisión y recepción satelitales)

### ASPECTOS HISTORICOS DE COMUNICACIONES VIA SATELITE

La era espacial comenzó en 1957 con el lanzamiento del primer satélite artificial (SPUTNIK). A partir de esta fecha, podemos hablar de una etapa de experimentación en el campo de las comunicaciones espaciales. El lanzamiento en el año de 1963 del satélite SYNCOM puso fin a la etapa experimental al ser el primer satélite de órbita geosíncrona con lo cual se iniciaba una etapa de explotación comercial.

La etapa de explotación comercial dió lugar al nacimiento de las primeras organizaciones internacionales tales como Intelsat (1965 en el lanzamiento del satélite "Early Bird").

## TIPOS DE SATELITE

a).- Los sistemas de comunicación satelital pueden subdividirse de acuerdo al tipo de órbita en la siguiente manera:

1.- Satélites con una trayectoria relativamente indefinida, lanzados en órbitas bajas o medias y realizado varias revoluciones por día alrededor de la tierra. Las impresiones en la puesta en órbita así como la deriva no son corregidas, requiriéndose varios satélites para establecer enlaces de comunicaciones. El número de satélites se determina en términos de la probabilidad de que al menos un enlace se encuentre disponible para un porcentaje de tiempo determinado.

2.- Satélites con una órbita predeterminada equipados en un sistema de corrección de trayectoria que permite el posicionamiento del satélite en una órbita determinada y posibilita el hacer correcciones de posición para mantenerlo en su posición asignada.

3.- Satélites geosincronos lanzados en una órbita circular y teneiendo un periodo de rotación igual al de rotación de la tierra. Entre este tipo de satélites aquellos cuaya órbita se localiza en el Ecuador girando en la misma dirección que la rotación de la tierra, son llamados geoestacionarios. Desde el punto de vista de un observador en la tierra, un satélite geoestacionario se encuentra inmóvil en el cielo. Un satélite geoestacionario permite la cobertura de una zona de aproximadamente el 40% de la superficie terrestre y dada su aparente inmovilidad en el cielo, hace posible que las antenas en tierra, apunten hacia una dirección fija en un solo satélite, dependiente del tipo de cobertura que tenga es capaz de enlazar estaciones alejadas hasta de 1700 km., y lograr una cobertura global de la tierra exceptuando las regiones polares con tres satélites geoestacionarios.

b).- Por el tipo de aplicación los satélites pueden dividirse en las siguientes categorías:

- 1.- Satélites de comunicaciones.
- 2.- Satélites militares.
- 3.- Satélites meteorológicos

c).- Por el tipo de cobertura encontramos los siguientes:

- 1.- Cobertura global
- 2.- Cobertura hemisférica.
- 3.- Cobertura zonal
- 4.- Cobertura Spot

d).- Por tipo de estabilización tenemos.

- 1.- Spin
- 2.- Dual Spin
- 3.- Triaxial

## **SISTEMAS DE SATELITES SOLIDARIDAD**

### **Descripción del proyecto**

El proyecto solidaridad consta de dos satélites estabilizados en forma triaxial e idénticos. El primero de ellos ocupa las posiciones orbitales de 109.2°W y 113.0°W, teniendo una vida útil de 12 años a partir de su lanzamiento. Los satélites operan en las bandas de frecuencia C, Ku y L. En la banda C, se prevee una cobertura hacia México y algunas regiones de América Latina. La banda Ku brindará servicios al territorio nacional y algunas ciudades de Estados Unidos de América. En cuanto a la banda L la cobertura propuesta incluye toda la república Mexicana y su mar patrimonial

## **SISTEMAS DE SATELITES MORELOS**

### **Descripción del proyecto.**

El sistema de satélites Morelos es un sistema de comunicaciones doméstico proyectado para satisfacer las necesidades de comunicación, así como para apoyar el desarrollo de áreas como la educación y la actualización médica en nuestro país.

El sistema está compuesto por dos segmentos, que son: el segmento espacial con dos satélites de comunicaciones híbridos (banda C y banda Ku), con capacidad de comunicaciones de 500 MHz por banda. En la banda C se utiliza el rehusó de frecuencia, por lo que se tiene el doble de carga útil cubriendo el mismo rango de frecuencias.

Por ser de comunicaciones, los Morelos describen una órbita geosíncrona sobre el plano de Ecuador y se encuentran localizados orbitalmente en 113.5 y 116.8 grados longitud oeste respectivamente.

El segmento terrestre está formado por la infraestructura terrestre a lo largo de la República Mexicana y por la estación primaria en CONTEL Iztapalapa, Ciudad de México, en la cual se encuentra el Centro de Control del Sistema.

## SISTEMAS DE REDES DE FIBRA OPTICA

**Eventos históricos en el desarrollo de las comunicaciones por fibra óptica.** Las ondas de luz, al igual que las de radio, son una forma de energía electromagnética, y la idea de transmitir información por medio de la luz, como portadora, tiene mas de un siglo de antigüedad. Hacia 1880, antes de la invención del teléfono, Alexander G. Bell construyó el llamado “fotofono”, que enviaba mensajes bocales, a corta distancia, por medio de la luz. Sin embargo, esa aplicación de las ondas luminosas un fue viable por la falta de fuentes de luz adecuadas y de un medio de propagación de bajas pérdidas.

Con la invención y construcción de láser en 1960 volvió a tomar cuerpo la idea de utilizar la luz como soporte de comunicaciones fiables y de alta potencialidad de información. De hecho, la disponibilidad de una fuente de luz coherente y monocromática estimuló la exploración de las comunicaciones ópticas como soporte de altos flujos de información, debido a la alta frecuencia de la portadora (10<sup>14</sup> Hz).

Por entonces comenzaron los estudios básicos sobre los procesos de modulación y detección de la luz. El empleo de las fibras de vidrio como medio guía no tardó en resultar atractivo: tamaño, peso, facilidad de manejo, flexibilidad y costo (comparado con los sistemas de comunicación por la atmósfera).

Las fibras de vidrio permitían guiar la luz mediante múltiples reflexiones internas de los rayos luminosos. Es muy probable que la potencialidad de guiar luz mediante cilindros transparentes fuese bien conocida por los artesanos del vidrio. En 1910 se realizó, el primer análisis teórico, completo, sobre la propagación electromagnética en un medio dieléctrico cilíndrico. El problema radicaba en que las fibras de vidrio disponibles cuando se inventó el láser presentaban pérdidas de varios miles de decibelios por kilómetro.

## APLICACIONES

### **Enlaces terrestres de larga distancia y/o capacidad.**

El concepto “red de enlace” incluye las arterias -normalmente, para soportar gran capacidad de información: equivalente a varios cientos o miles de circuitos telefónicos- que enlazan centros de comunicación ubicados en una misma urbe o en ciudades distintas; de aquí el nombre de enlaces urbanos o interurbanos. A su vez, estos últimos, pueden ser de tipo provincial, regional, nacional o internacional.

### **Aplicación de las fibras ópticas en las redes de enlaces urbanos**

De las posibles ventajas de las fibras ópticas, dos son de particular relevancia en la red de enlaces urbanos:

- 1) Sus bajas pérdidas: situación que permite enlazar los centros de telecomunicación de una misma ciudad, sin necesidad de repetidores intermedios.
- 2) Su pequeño tamaño: origina sensibles ahorros económicos al permitir distanciar las empalmes hasta en 1000 metros, o incluso mas, al mismo tiempo que se realiza un eficiente uso de los conductos urbanos, o canalizaciones urbanas.

### **Características de las redes de enlaces urbanos.**

Un aspecto para tener en cuenta para juzgar en que medida puede ser económicamente aplicable la fibra óptica en las redes urbanas, es la distribución estadística de las distancias entre las estaciones de telecomunicación. En síntesis, la separación media de los enlaces urbanos oscila entre los tres y nueve kilómetros; estas distancias pueden cubrirse (incluso con 140 Mb/s) mediante fibras ópticas y sistemas de transmisión en primera ventana (=850 nm),

En algunos casos se presentan distancias de 15 a 20 kilómetros (zonas urbanas periféricas); en estas situaciones y con objeto de evitar los repetidores intermedios será preciso trabajar en longitudes de onda mas elevadas (=1300 nm por ejemplo).

### **Aspectos de transmisión**

Respecto a los sistemas de transmisión para las redes de enlaces urbanos vale la pena hacer consideración de partida: las tendencias van orientadas al empleo de transmisiones digitales. De hecho, los enlaces digitales ya están ampliamente extendidos en las áreas urbanas, mediante cables de pares metálicos.

### **Aspectos de planta exterior**

En general las fibras desarrolladas para enlaces de larga distancia son igualmente válidas para los enlaces urbanos.

En lo referente al cable, la elección de estructura ha de llevarse a cabo considerando diversos factores técnicos y de tráfico: número de fibras por cable (a unidad del cable), técnica de cableado (protección secundaria ceñida u holgada), necesidad de pares metálicos, longitudes máximas suministrables por la fábrica, protección frente agentes exteriores.

Para las tareas de instalación y tendido del cable puede usarse un cable de pares exprefeso (instalado al pasar el hilo guía por el conducto en que se va a instalar el cable) o una radio portátil. (ver figura No. 1).

En los enlaces urbanos, los cables suelen instalarse en conductos de canalizaciones urbanas, de unos 10 o 15 centímetros de diámetro, o bien en subconductos, de polietileno o PVC de 2 a 4 cm.; de este modo, en cada conducto pueden ubicarse tres o cuatro cables ópticos, totalmente aislados.

La separación entre los puntos de empalme viene condicionada por la longitud máxima del cable en bobina (normalmente de 1 a 2 Km., en algún caso especial de hasta 5 km.), y por la máxima tracción de tendido. Si la instalación se lleva a cabo en una zona del casco urbano antiguo, con conductos en mal estado, la distancia máxima entre empalmes de puede ser de 500 a 800 mts.; si las canalizaciones son nuevas puede llegarse a 2 o más kilómetros.

### **Supervisión y mantenimiento**

La supervisión se lleva a cabo examinando algunos parámetros relevantes. El comportamiento del sistema desde el punto de vista de los errores suelen monitorizarse por medio de la tasa de error; también se examinan los segundos exentos de error y el porcentaje de segundos con tasa de error pero al 10-6.

Junto a la tasa de errores, es frecuente supervisar otros parámetros, como:

- 1.- Nivel de potencia óptica emitida.
- 2.- Corriente de polarización y/o modulación del transmisor óptico.
- 3.- Corriente (tensión) del CAG, en recepción.

### **Características de las redes urbanas y rurales de abonado.**

Las redes urbanas y rurales conectan a los abonados con las centrales locales de conmutación/telecomunicación. Las redes pueden adoptar configuraciones diversas en anillo, en árbol, en estrella, etc.

Las redes para telefonía ofrecen una estructura en estrella, con una subdivisión en dos niveles:

- 1) Cable principal: que une la central de conmutación con los puntos de subrepartición.
- 2) Cable secundario: que une los puntos de subrepartición con los abonados.

La red primaria, con cables de varios centenares a miles de circuitos, se instaló bajo tierra en conductos urbanos o bien directamente enterrados. La red secundaria, normalmente contempla tramos instalados bajo tierra y tramos con instalación aérea. Para los cables instalados bajo tierra se acondicionan unas cámaras de registro (cada 100 o 200 mts.) para facilitar la instalación y los trabajos de mantenimiento.

### **Estructura de las redes de abonado de fibra óptica.**

La configuración en la estrella es la más idónea, por las razones siguientes:

- 1.- Una red de fibra óptica conforma de estrella permite la transmisión bidireccional para todos los servicios de banda estrecha y banda ancha, actuales y futuros.
- 2.- Ciertamente una red en estrella consume más fibra que una red configurada en árbol; por ejemplo; no obstante, esa diferencia implica menores gastos que los asociados a una duplicidad de redes: una para servicios bidireccionales de banda estrecha y otra para servicios de banda ancha (que más pronto o más tarde habría que rehacer, para dotarla de un carácter bidireccional).

En resumen, una configuración estrella y cables únicamente ópticos es la solución más idónea (también con vistas al futuro), para las redes de abonado con fibra óptica.

### **Aspectos de transmisión**

La selección del método de transmisión depende estrechamente del tipo de servicios y número de canales: videotelefonía, distribución de TV, servicios bidireccionales de banda estrecha, etc., pueden usarse sistemas analógicos o digitales, con las siguientes alternativas de multiplexación:

#### **a)- Sistemas analógicos:**

- Multiplex en longitud de onda (separa las direcciones de transmisión por medio de acopladores ópticos selectivos).
- Multiplex espacial (una fibra para cada sentido de transmisión).

#### **b)- Sistemas digitales:**

- Multiplex en longitud de onda.
- Multiplex en el dominio del tiempo
- Multiplex espacial.

### **Instalación y mantenimiento**

Para aprovechar mejor los subconductos de las canalizaciones urbanas (y tal como se decía al hablar de enlaces urbanos), suele acudir a la instalación de subconductos dentro de los conductos urbanos. Interesa manejar técnicas que permitan empalmar varias fibras simultáneamente, de la forma más automática posible, para que no sean prohibitivos, los gastos de instalación. Para localizar roturas e identificar pérdidas localizadas pueden usarse los medidores de retroesparcimiento convencionales.

### **AREAS OPERATIVAS DEL CENTRO DE CONTROL**

El Centro de Control cuenta con seis áreas operativas, las cuales, trabajando de manera conjunta, tienen como objetivo mantener operando en óptimas condiciones al Sistema de Satélites Mexicano.

- \* Area de Control - formada por las secciones de control y nave espacial, se encarga del monitoreo y análisis de la información proveniente del satélite, así como de la ejecución de tareas propias de control (comando o rango). Esta área determina cuando es necesario un cambio de configuración en el satélite, debido a fallas del equipo o a temporadas de operación especial.
- \* Area de Dinámica Orbital - se encarga de calcular la posición actual del satélite y en base a ello, determina el momento adecuado para su corrección. El personal de esta área proporciona al controlador en turno, un mensaje de maniobra con todos los datos requeridos para la ejecución de la misma.
- \* Area de Mantenimiento - asegura la continuidad de operación de los equipos de banda base y radiofrecuencia, proporcionando el mantenimiento preventivo y/o correctivo necesario.
- \* Area de Cómputo - encargados de mantener el software del sistema, la gente de cómputo no solo supervisa la operación de la paquetería propia del mismo, sino que da apoyo a las demás áreas creando programas que faciliten sus labores.
- \* Area de Soporte Técnico y Entrenamiento - la capacitación del personal de nuevo ingreso al sistema es llevada a cabo por esta área, y se apoya en la actualización del personal existente. Por otra parte, se realizan estudios de nuevos proyectos que beneficien al sistema.
- \* Area de comunicaciones - Se encarga de monitorear el espectro de comunicaciones de satélite, con el fin de proporcionar el apoyo requerido por el usuario, con el momento del acceso al sistema o en las pruebas de sus equipos de comunicación.

**TIPOS DE FIBRAS OPTICAS:** aplicaciones y parámetros característicos

- 1) Fibras de alta calidad para enlaces de telecomunicación
- 2) Fibras para enlaces de corta y media distancia

Dentro de las fibras de alta calidad distinguimos las monómodo y multimodo, las fibras monómodo se aplican en enlaces de larga distancia y/o gran flujo de información: cables submarinos, enlaces interurbanos. Las multimodo de alta calidad fueron objeto de atención con anterioridad a las monomodo, por cuanto pudieran ser empleadas en aplicación de enlaces telefónicos, principalmente en las redes urbanas, a velocidades 34 y 140 Mb/s (o sus equivalentes en la jerarquía de 1.5 Mb/s).

#### Fibras monomodo

los cables de fibras monomodo se utilizarán ampliamente en el futuro de las redes de telecomunicación.

Las aplicaciones previstas pueden exigir varios tipos de fibras monómodo que difieran en:

- a) naturaleza del perfil de índice de refracción
- b) la longitud de onda de funcionamiento
- c) las características geométricas y ópticas

Para materializar una fibra monómodo pueden adaptarse muy diversas configuraciones de perfil de índice. El perfil en forma de W (doble revestimiento) permite ajustar la longitud de onda de dispersión nula en un margen mucho más amplio del que es posible con la estructura elemental de salto de índice. Pero las fibras con doble revestimiento no pueden mantener simultáneamente una baja dispersión y atenuación en la banda de 1,3 a 1,6  $\mu\text{m}$ ; para alcanzar este objetivo se han diseñado las fibras con perfil sementado (revestimiento cuádruple).

#### Especificaciones de los largos de fabricación

La especificación de los largos de fabricación de cable se refiere únicamente a los parámetros de transmisión, ya que las características ópticas y geométricas no son afectadas por el proceso de cableado.

Las características de transmisión dependen sensiblemente de la longitud de onda. Al especificar las características de transmisión conviene detallar los métodos de medida o al menos la longitud de onda y anchura espectral de radiación.

#### **EL PAPEL DEL INTERNET EN LA EDUCACION**

En el mundo conectado por redes, las personas están limitadas solamente por la capacidad de la propia mente. El siguiente es un extracto respecto a la importancia de Internet en la educación y la evolución de las redes con fines educativos en nuestro país.

En esta evolución las universidades de todo el mundo han sido y son la fuerza motriz. La necesidad mundial de información, de intercambio de datos, descubrimientos e investigaciones con colegas a nivel mundial y la necesidad de tener acceso a la computación de alta velocidad, son sólo algunas razones que motivaron el desarrollo de esta tecnología que permitió librar los obstáculos que representan la interconexión de grupos heterogéneos de equipo de computo, medios y protocolos y permitir el acceso limitado a la información para todos los estudiantes, maestros e investigadores.

### **EVOLUCION DEL INTERNET EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS**

La necesidad mundial de intercambio de información ha hecho de Internet la mayor institución educativo del mundo. Archivos, sobre literatura, arte y los más recientes datos científicos están disponibles para cualquier persona conectada a Internet. Se trata de una nueva y verdadera institución educativa, biblioteca y museos sin paredes ni fronteras. Los datos estadísticos demuestran el impresionante crecimiento de Internet:

- Más de 146 países tienen acceso.
- 27% de computadoras centrales conectadas pertenecen al ámbito educativo.
- 23,700 redes conectadas a Internet hasta el año pasado, 8% de ellas de la educación, 44% en investigación.
- 15 millones de usuarios.
- Un índice de crecimiento de 160% en 1990, 18% fuera de los Estados Unidos.
- Una nueva red se conecta a Internet cada 20 minutos.
- Mas de 2 millones de archivos están disponibles para el público en general.

La continua expansión y evolución de Internet ha permitido cambiar los parámetros convencionales de la educación y lograr un mayor imparto en los niños de todas las edades y público en general, por lo que incluso la intención es mayor potencial a futuro no se encuentre en las universidades sino en las escuelas de educación primaria y en los sistemas de educación continua.

A pesar de que no existen estadísticas sólidas, se estima que en los Estados Unidos actualmente 150 mil estudiantes de nivel primaria y secundaria tienen acceso a Internet, la mayoría través de cuentas de marcación directa.

### **EL EMPLEO DE INTERNET A NIVEL EDUCATIVO**

Internet ha permitido que la ubicación de las escuelas no siga siendo un obstáculo. El aprendizaje remoto provee la mejor educación sin importar la ubicación del estudiante. Los mejores profesores y cursos están disponibles para todos los estudiantes sin importar su residencia, la distancia, sus

recursos o capacidad. Asimismo, se ha logrado el desarrollo de otros factores también importantes como la amistad electrónica entre los estudiantes de diferentes regiones.

Otra área que se ha visto beneficiada es la educación continua que se ha convertido en algo tan importante para el capital humano, como las mejores constantes para las organizaciones en todo el mundo. Hasta hace unos años la superación personal estaba limitada a los libros. En algunos países una nueva forma de educación ya está disponible a través de la red.

La red y la información junto con la educación de acceso son factores fundamentales para vitalizar el capital humano.

### **MEXICO Y LA INFRAESTRUCTURA DE REDES EN EL SECTOR EDUCATIVO.**

Las Universidades de México tuvieron un despegue lento en el establecimiento de redes centrales, pero se han logrado avances en los últimos años. En la actualidad México cuenta con una red de este tipo, Mex-net, que es soportada por el Instituto Tecnológico de Monterrey, la Universidad de Guadalajara y la Universidad de las Américas en Puebla. El sistema de red con que se cuenta actualmente cuenta con cuatro nodos principales (ya mencionados) conectados a través de enlaces TL.

Existen varias conexiones a Internet con más de 500 redes conectadas a ellas. El 80% de las universidades privadas y el 50% de las universidades públicas están conectadas a la red, lo que brinda un fácil acceso a Internet acerca de un millón de estudiantes y miembros del personal docente.

Si México quiere reforzar su papel como socio importante en el comercio mundial, los servicios y la investigación, es necesario que se transforme un país de la era de la información en línea.

### **SE ESPERA UN CRECIMIENTO ESPECTACULAR DEL MERCADO DE TELECOMUNICACIONES EN MEXICO**

El crecimiento acelerado de las inversiones y gastos en telecomunicaciones, junto con la promulgación de nuevas políticas para fomentar la competencia están reestructurados por la industria de las telecomunicaciones y el panorama competitivo en México. La avalancha de inversiones en el sector de telecomunicaciones se ha comenzado. Las empresas proveedoras están alistándose para aprovechar el derroche de inversiones y adquisiciones, conforme los competidores que emergen se preparan para construir extensas redes de tecnologías de punta, y conforme TELMEX tenga que invertir para defender su posición en el mercado.

Conforme a la fiera competencia que TELMEX espera a partir del año de 1997, ésta fue forzada a acelerar la modernización de su red y sus programas de expansión para tratar de posicionarse mejor dentro del nuevo contexto competitivo. La capacidad de líneas principales pasó de los 5.34 millones de líneas en 1990 a 7.62 millones de finales del año 1993, lo cual representa un crecimiento anual de 12.6 %. La posibilidad que tiene TELMEX para detener con éxito a los competidores y para prevenir con éxodo masivo de sus clientes dependerá principalmente de su

habilidad para lanzar nuevos servicios. Conforme los nuevos conectantes comiencen a atender la aparentemente insaciable demanda mexicana y conforme madure el mercado de los servicios de telefonía de México, la segunda etapa de ganancias repentinas empezará. La primera etapa ocurrió con la privatización de TELMEX, la cual ha convertido a dicha empresa concetante en una de las compañías mas rentables del mundo.

Tanto las nuevas empresas locales como las empresas conectantes de larga distancia/internacionales tendrán que efectuar grandes inversiones en la construcción de las redes públicas para poder satisfacer la demanda acumulada de servicios básicos.

**MERCADOS DE TELECOMUNICACIONES EN LATINOAMERICA ESTAN POR DUPLICAR EN 1999.**

Setenta y un por ciento de ingresos regionales de telecomunicaciones están provenientes de los países sudamericanos en 1993, mientras México genero 32%, dice el reporte, **SERVICIOS LATINOAMERICANOS DE SERVICIOS Y MERCADOS DE EQUIPO.**

Servicios celulares duplicaran su posición y porción de los ingresos de servicios en la región durante los próximos seis años, mientras la porción de ingresos de teléfonos de línea privadas decline gradualmente. Aunque la región ha sufrido mucho tiempo de sub-desarrollo y la inversión inadecuada en la infraestructura de telecomunicaciones, durante los 90 el interés en las telecomunicaciones se ha renovado, ya que muchos gobiernos han privatizado sus industrias de telecomunicaciones y por lo tanto han atraído un influjo grande de capital extranjero.

Los gobiernos latinoamericanos han reconocido más y más la importancia de las comunicaciones rápidas y fáciles debido a las esperanzas de sus nacional para recibir beneficios por medio de la internacionalización acelerada de los negocios mundiales, el mejoramiento de la perspectiva de las telecomunicaciones y la atracción de inversión continuará creando afectos secundarios positivos en muchos economistas latinoamericanas durante los 90's. En gran parte, Latinoamérica sobresaldrá a otras regiones más avanzadas tecnológicamente, confiando en las comunicaciones actuales digitales, celulares y vías satélites para mejorar y aumentar el servicios y extenderlo a áreas poco pobladas y difíciles de alcanzar. Conforme otras regiones se desarrollen económicamente, los países latinoamericanos se desarrollen económicamente, los países latinoamericanos tenderán a instalar el equipo más eficiente en términos de costo que estén disponibles para reemplazar la infraestructura existente inferior al nivel normal. En regiones desarrolladas económicamente, en cambio, hay más resistencia contra el reemplazar la infraestructura que ya provee servicios adecuado con más tecnología moderna. La habilidad de usar más servicios inalámbricos impedirá, hasta cierto punto, los costos exorbitantes de la extensión de infraestructura ubicada de líneas de alambre.

Los participantes exitosos en las telecomunicaciones latinoamericanas formarán alianzas conjuntas, adquirirán subsidiarias y se fusionarán si es necesario. Al trabajar juntos, compartirán los gastos, los riesgos, la tecnología y el conocimiento gerencial. Los asuntos grandes en término de competencia incluirán las finanzas, la habilidad de formar alianzas y también incluirán investigaciones y desarrollo, con un flujo continuado de dólares de inversiones que serán esenciales para el éxito competitivo.

La necesidad de acostumbrares a los requerimientos individuales de cada país, en términos de regulaciones, normas y prácticas aceptadas de los negocios será decisiva.

**ENFOQUE**

1. Punto de vista
2. linamiento Teórico

## ENFOQUE

### Punto de vista

Se considera, en base a un criterio, que la forma de solución al problema presentado en este documento es el de penetrar en sus ambientes y estructuras sociales, políticas, económicas y laborales del tema que nos acontece para así lograr entender su esencia, saber de que se conforma, de donde viene y hacia donde se dirige, en síntesis conocer su sustancia y forma para así entender su trascendencia e importancia en la vida cotidiana de nuestro planeta. Se propone asimilar su ambiente y llegar a conceptos y planteamientos teóricos que permitan tomar la mejor solución para el proyecto mediante la propuesta de espacios lógicos, coherentes, funcionales, adecuados y agradables para todo tipo de usuario.

Se tiene como convicción que después de haber estudiado al usuario tenga un ambiente agradable para una mejor convivencia en su trabajo, con la propuesta de espacios versátiles que no lo limiten ni estresen y que por lo contrario lo animen a disfrutar de su estancia de una forma mas placentera que lo vigorice para su trabajo y a su vez lo recree, que lo sienta confortante, amplio y excitante, se propone lograr todo esto por medio de:

- La propuesta de espacios armoniosos de mucha fluidez a través de patrones lúdicos y con amplio entendimiento de la conducta del usuario en su ambiente de trabajo, se debe conservar la intimidad requerida para no interrumpir sus labores, pero a su vez no rechace la invitación a su recorrido
- Se propone el empleo de texturas y colores tanto en muros, pisos y plafones con el pretexto de que el usuario tenga mas sensación del espacio y estos a su vez no deben de ser toscos ni fríos para su mejor unidad espacial y ambiental.
- Se propone también darle proporciones, alturas a escala adecuada para una atmósfera de trabajo mas confortable que tenga desahogos visuales con remates, una atmósfera limpia para un mejor descanso mental y que conserve la versatilidad que el proyecto exige.

**EL LINEAMIENTO TEORICO** :Para el lineamiento teórico del proyecto se tomaron los siguientes conceptos sustraídos de una expresión cultural de las antiguas civilizaciones de Mesoamerica. Las poblaciones mesoamericanas, no solo no estuvieron al margen de los sistemas de comunicación, si no que desarrollaron sus propias formas de comunicación tan complejas y variadas como en cualquier civilización en el mundo también tuvieron la necesidad de transmitir y conservar toda la información acumulada en su historia. Uno de estos medios fue el de la escritura pictórica, ideográfica y fonética; plasmada en los Libros Sagrados mayormente conocidos como Códices, de esa expresión cultural y utilitaria de los antiguos pobladores de Mesoamerica, sustrajimos el signo representativo del habla o canto (-el Habla, forma de comunicación muy antigua pero muy importante-) llamado hoy "Virgula". Lo cual podía representar la emisión de un mensaje, narración o idea. Este acto podía ser contestado por uno o mas individuos (la representación del emisor - receptor) entablando así la comunicación.

Para el desarrollo de la imagen formal arquitectónica en el proyecto, utilizamos dos Virgulas encontradas simbolizando el acto de comunicación. esto tanto en planta como en maquetas; intentando dar con ellos identidad y personalidad a la obra arquitectónica. En cuanto a la planta, las dos virgulas están encontradas y unidas por medio de su cabeza que al estar entrelazadas forman el perfil de una parábola, lo que representa unión entre pasado y presente;(la historia de la comunicación en nuestro país) que a su vez emite un rayo de onda, simbolizando con esto la emisión de cualquier información al mundo,( esto representado por un puente que unirá los dos edificios que componen el proyecto) y que a su vez el mundo está representado por un elemento cilíndrico que está rodeado por dos virgulas en sus hemisferios.

Como se había mencionado, el discriminado consumismo de la sociedad capitalista ha llevado al resto del mundo a una homogeneidad ,mal empleada dando a romper estructuras sociales y formas de moral que daban integridad e identidad a todo pueblo, pero esta situación ha avanzado peligrosamente y en cierta medida es preocupante. Se trató de reflejar en el proyecto esta situación mostrando una simetría marcada en un plano general dentro de un eje puro compositivo, representando esta homogeneidad (dicho sea de paso la sociedad capitalista logro al fin crear una sociedad y cultura mundial homogénea pero que tan solo beneficia a unos cuantos países imperialistas) a la que el ser humano ha sido llevado mediante propuestas de felicidad ficticia por medio del materialismo publicitario. Esto ha provocado la invasión a muchas sociedades perturbando su intimidad cultural y propias costumbres. Se trató de interpretar en el proyecto este punto mediante el descubrimiento de algunas partes del edificio como una señal de esta poca intimidad a nuestras culturas que hoy se vive. Debido todo esto al masivo ataque publicitario que se hace a través, lamentablemente, de los sistemas de comunicación, los cuales dándoles el uso debido son indispensables.

**METODOLOGIA DE DISEÑO**

1. Investigación de Tema
2. Etapa evolutiva
3. Etapa ejecutiva

## **METODOLOGIA DE DISEÑO**

El proceso de diseño, se establece de esta forma, se parte siempre de lo general a lo particular en un curso depurativo hasta llegar a la solución deseada. Este método se divide en tres etapas: Investigación, Proceso y Ejecución.

### **1) INVESTIGACION DEL TEMA**

Es la recopilación de toda información, de índole diverso, respecto al tema a solucionar, y que a su vez este inciso se subdivide en dos puntos que son: Investigación Documental e Investigación de Campo

#### **Investigación Documental**

Este punto se refiere a la obtención de información o conocimiento que se tenga del tema, para irnos familiarizando con el mundo del proyecto a resolver. Recopilar toda documentación (libros, revistas, manuales, artículos, reglamentos, etc. ) que nos permita establecer un contacto directo y un acercamiento al ambiente de trabajo en cuestión.

#### **Investigación de Campo**

Esta se realiza mediante la visita a lugares análogos al tema, para impregnarnos de su habitat, aquí recopilamos datos para definir como se integra la organización de un centro de estas características y establecer la conducta de los usuarios en el espacio. Para definir esto nos basamos en estos puntos:

Actividades (las que se desarrollan dentro del espacio)

Funciones (es el conjunto de actividades que se realizan en tiempo observable determinado)

Conducta (es el conjunto de funciones en un tiempo observable determinado)

Todo esto para obtener sus necesidades y requerimientos de los usuarios. En conclusión es internarse totalmente en su ambiente para así entender mejor el problema que se nos presenta y formular una solución óptima que satisfaga estas necesidades.

Después de esto se da paso a otro punto que entre en esta investigación.

### **Conocimiento general del terreno**

Este punto se divide en dos fases:

- a) Conocimiento físico y
- b) Conocimiento del entorno

Conocimiento físico: En este punto recopilaremos datos precisos como son: dimensiones del terreno, ángulos, ubicación, orientación, tipos de servicios, vialidades, topografía, tipo de suelo, uso del suelo, mecánica de los suelos, clima, plusvalía y características particulares para estar familiarizado con el lugar.

Conocimiento del entorno. Sobre este punto se recopilará información como el contexto urbano, ambiente urbano, historia o antigüedad del sitio, su situación social respecto a la ciudad, conocer alturas y proporciones, homogeneidad del ámbito de la zona, conocer flora y fauna si contiene, características particulares del lugar, localización de las mejores vistas del terreno, tener en cuenta características físicas particulares como son desniveles, quiebres, curvas y determinar los mejores accesos al terreno y mejores frentes.

Después de este proceso se dará a la tarea de recoger documentación visual del terreno como son fotos, diapositivas, video y demás materiales de apoyo, para tener en constante visión el espacio a utilizar. Todas estas imágenes serán tomadas en sus ángulos, periferias, y distintas direcciones y así se nos dará una visión mas clara del contexto.

Enseguida de esto, se dará a la tarea de organizar todo el material para efectuar el respectivo análisis de la información, y a través de esto se elaborará un enlistado de requerimientos del proyecto y un programa arquitectónico que dará cuerpo al edificio.

Posteriormente se plantearán o formarán ya después de discernir los pros y los contras de toda la información, las conclusiones pertinentes para formamos un criterio y la forma de abordar el problema que se nos presenta, de la mejor manera.

### **2) ETAPA EVOLUTIVA**

En esta etapa se da comienzo con la gestación del proyecto, dándole como base y origen, los siguientes procedimientos:

Después de captar, asimilar y digerir toda la información adquirida hasta el momento, se plantea los conceptos y/o lineamientos teóricos a seguir. Un procedimiento que nos sustente y de cimentación a la vía de trabajo, será un fin a seguir y una meta a alcanzar.

Este punto sustentará y dará personalidad a su primera imagen arquitectónica, en esta etapa evolutiva puede dividirse en tres fases:

- I) Diseño.
- II) Composición y
- III) Proyección

En el método de diseño se enfrenta con el procedimiento creativo del proyecto, ya después con el planteamiento de los conceptos y/o lineamientos teóricos, se empieza a darle cuerpo al proyecto en donde se elegirán los conceptos arquitectónicos, tanto de diseño como espaciales.

- 1.- Concepto arquitectónico.- Se eligió torres y crujiás.
- 2.- Concepto de diseño.- Es de cajas amontonadas
- 3.- Concepto espacial.- Espacio lúdico y curvo.

Con estos puntos definiremos la esencia estructural y espacial del proyecto. A continuación se procede a la elaboración de los primeros croquis perspectivas en serie, de las maquetas de trabajo y primeras propuestas de imagen para la obra en cuestión con volúmenes y espacios que la integrarán. Se experimentará y ensayará distintas propuestas y combinaciones hasta dar con una complaciente estructuración del proyecto y así concebir la mejor opción que satisfaga los requerimientos físicos y psicológicos de todos los usuarios que utilizarán este recinto, llevando a la par la elaboración de los croquis de plantas esquemáticas de distribución, estos puntos darán un proceso depurativo a lo largo de su elaboración. Se debe de tomar en cuenta también, desde un principio la ubicación y modo de paso de todo tipo de instalación, ya sea básica o especial. Como se va a hacer, en donde se va a asignar, tener siempre centralizados los servicios e instalaciones, colocándolos estratégicamente en lugares donde den su mejor función.

También se debe tener claro, el o los sistemas constructivos que se emplearán en la construcción de la obra ya que esto dará mas claridad de lo que se quiere hacer y conocer así limitaciones y ventajas de dichos sistemas, y obtener el mejor provecho de ellas.

En este proceso creativo se toma también en cuenta el punto de composición que dará orden y armonía a la obra. Después se dará paso al punto de proyección a nivel anteproyecto en donde se pondrá en análisis la propuesta presentada, para darle el visto bueno y dar pie a sugerencias, alcances, aciertos, errores, modificaciones, para sus últimas depuraciones

### 3) ETAPA EJECUTIVA

Cuando se da por terminada o aceptada la imagen arquitectónica, se procede al traslado del proyecto ejecutivo, es decir, a planos en forma con toda la información indispensable para la construcción y elaboración del proyecto arquitectónico.

**CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACION**

## CONCLUSIONES DE INVESTIGACION

Hablar sobre la ciencia de la comunicación, es hablar sobre la evolución del hombre a través de los siglos, su desarrollo como ser pensante y su desenvolvimiento como avanzado organismo adaptable a cualquier hábitat. Parte de su éxito como especie ha sido a causa de tener la capacidad de retención y emisión de información tanto para sus congéneres como su medio ambiente. Por lo tanto esta por demás decir la importancia y trascendencia de esta ciencia para la civilización, es por eso que día a día cobra mayor prioridad el desarrollo de nuevas y más avanzadas técnicas en sistemas de comunicación, donde todo el mundo pueda obtener con mayor rapidez, efectividad y manejo toda información y conocimiento que produzca la mente humana. Por eso es importante la realización de proyectos que estén destinados al avance y crecimiento de los diferentes sistemas de comunicación por su vital necesidad social y cultural.

Después de realizar toda la investigación pertinente respecto al tema y haber analizado toda información requerida para el conocimiento real del problema (tomando en cuenta también las necesidades de la colonia y la ciudad), se procedió a asimilar todo este acervo obtenido para poder llegar a gestar las mejores conclusiones y proponer así la más óptima solución. Y se concluyó en esto:

En un terreno de 2 1/2 hectáreas delimitado por las avenidas Fray Servando Teresa de Mier, Simón Bolívar y Chimalpopoca se considera la instalación del edificio que contendrá el **Centro de Comunicaciones Colonia Obrera**; a esta obra se propone darle una área de construcción de 23,644 m<sup>2</sup> de área total proponiendo un área libre para permeabilización y mejor aprovechamiento de área para futuras colocaciones de antenas un área total de 12,383 m<sup>2</sup>.

Es por eso que se tomó la decisión de abordar este problema con la búsqueda de espacios óptimos que nos permitiera satisfacer los requerimientos que el proyecto demanda, es así como se pensó en una primera visualización de imagen, misma la que ofrecerá parte de su personalidad adecuándose así a los puntos anteriormente referidos, por lo tanto se optó como concepto arquitectónico el pabellón o crujía y la de torres con plantas apiladas, para conformación del edificio, ya que esta forma arquitectónica ofreció las mejores ventajas para la obra en cuestión, ya que se necesitaban de componentes que dieran fluidez y control al edificio. La crujía también ofrece mayor latitud de superficie en azotea, necesario para la instalación de antenas y todo tipo de emisor y receptor de ondas; también se tomó en cuenta la necesidad de altura que se requiere para una transmisión eficiente, sin interferencias físicas que perjudiquen toda emisión.

Este tipo de forma arquitectónica, también nos ofrece libertad de ubicación para los servicios e instalaciones generales y especiales para que no interfieran en el trabajo ahí realizado. En cuanto los espacios se propone que deben ser agradables a la vista sin saturación de formas, texturas o colores, formas sencillas y serenas, expresando contemporaneidad. Se busca también en el conjunto darle cambios de visualidad y remates con binando desniveles. Claro está que todo esto atendiendo al debido reglamento antes consultado, dándonos con esto el perfil a seguir.

En síntesis se propone un edificio versátil con formas agradables, lúdicas y sutiles, que hable de nuestro tiempo y hacia donde se dirige, que hable del futuro con evolución y el papel que desempeña ahora en nuestra sociedad; que conjugue eficiencia y belleza, que regenere su contexto y otorgue un ambiente más orgánico para un mejoramiento ambiental y social de su entorno, tener una óptima comunicación tanto interna como externa para una verdadera adaptabilidad a su medio y tenga un mejor control de sus servicios y eventos.

Cabe mencionar, también, que el conjunto ofrezca una nueva alternativa en centros de esta indole, donde contenga todos los adelantos tecnológicos y estén en uso de todo público, que invite a su visita y a la vivencia de su espacio, que sea un organismo viviente que se alimente y retroalimente en su propia actividad y utilidad. Esta propuesta presentada tiene el objeto de cumplir con sus alcances, que cubra las necesidades esperadas y que cumpla con la utilidad que se espera de ella.

**PROGRAMA ARQUITECTONICO**

1. Programa Arq.
2. Financiamiento

ZONA	ESPACIO	AREA	NUM. DE USUARIOS	ORIENTACION	MOBILIARIO
	DIRECCION	37.5 M2	2	SUROESTE	Escritorio ejecutivo sillón ejecutivo 2 sillones Mesa de juntas (4 pers) 4 sillas
ADMINISTRACION					librero mesa para computadora silla giratoria sillón para 3 personas sillón para 2 personas sillón para una persona mesa de centro
	SECRETARIO	37.5	2	SUROESTE	escritorio ejecutivo sillon ejecutivo dos sillones librero mesa para computadora silla
	SALAS DE JUNTAS (2)	101	16	SUROESTE	2 mesas de trabajo 10 sillones ejecutivos 2 libreros grandes equipo de video pantalla movil plurifuncional servibar alacena equipo de multimedia
	DEPTO. DE PERSONAL	27	2	NORESTE	3 escritorios secretariales 3 sillas giratorias 3 archiveros mesa para computadora barra

	DEPTO. DE RECURSOS HUMANOS	27	2	NORESTE	escritorio ejecutivo
					3 sillones ejecutivos
					escritorio secretarial
					mesa para computadora
					silla secretarial giratoria
					3 archiveros
	DEPTO. DE RECURSOS FINANCIEROS	27	2	NORESTE	escritorio ejecutivo
					3 sillones ejecutivos
					escritorio secretarial
					mesa para computadora
					silla secretarial giratoria
					3 archiveros
	DEPTO. DE RECURSOS MATERIALES	27	2	NORESTE	escritorio ejecutivo
					3 sillones ejecutivos
					escritorio secretarial
					mesa para computadora
					silla secretarial giratoria
					3 archiveros
	CUBICULOS (10)	140	20	NORTE	escritorio ejecutivo
					3 sillones ejecutivos
					libreros a nivel de ventana
					equipo de multimedia
					sillón para 3 personas
					sillón para 1 persona
					mesa de centro
	ZONAS DE ESTAR (2)	40	8	SUROESTE Y NORESTE	sillones modulares recubiertos de piel
					mesas de centro de madera
					tapiz
					lámparas de mesa
	CENTRO DE COMPUTO	70	16	NOROESTE	10 mesas para computadora
					10 sillas giratoria
					10 equipos multimedia
					fotocopiadora

	INFORMACION	28	1	OESTE	barra de atención
					3 sillas giratorias
					anaqueles
					equipo de comunicación interna
	SANITARIOS (2)	25	6	SUROESTE	5 wc.
					1 mingitorio
					4 lavabos
<b>CENTRO DE INVESTIGACION</b>					
<b>ESTUDIO DE RADIO</b>	CABINA A Y B	170	10 A 12	por cuestiones de diseño son cerrados	mesa de conferencias para 12 personas
					12 sillas ejecutivas
					microfonos
					consolas para audio y grabación
					equipo de multimedia
					3 sillones giratorios
	CABINAS DEL 1 AL 6	240	6 A 8	.	1 mesa de apoyo con microfonía
					1 silla ejecutiva
					consolas para audio y grabación
					equipo de multimedia
					3 sillones giratorios
	DEPTO. DE SONIDO	37	4	NOROESTE	escritorio de recepción
					equipo de utilería
					4 sillas giratorias
					equipo de multimedia
					mesa de computadora
	DEPTO. DE AUDIO	37	4	NOROESTE	equipo de audio y grabación
					equipo de edición
					equipo de multimedia
					mesa de computadora
	CUBICULOS DE COORD.	80	8	NOROESTE	1 escritorio ejecutivo
					3 sillones ejecutivos
					1 sillón para 3 pers.
					1 sillón para 1 persona
					1 mesa de centro de madera

					equipo multimedia
					mesa de computadora
	SECRETARIA	16	2	NOROESTE	2 escritorios secretariales
					2 sillas giratorias
					equipo multimedia
					mesa de computadora
	RECEPCION	40	2 a 6	NOROESTE	barra de atención
					3 sillas giratorias
					anaqueles
					equipo de telefonía interna
	ESTANCIA	45	10 A 15	NOROESTE	muebles modulares
					mesas de centro
					lámparas de mesa
					tapiz
	CAFETERIA	126	20	NOROESTE	5 mesas para 4 pers.
					20 sillas
					barra de servicio
					fragadero
					extractor
					horno eléctrico
					microondas
					maquina de jugos
					parrillas
					refrigerador
					alacenas
					almacén
ESTUDIO DE TELEVISION	ESTUDIO A	297	15	espacio cerrado por cuestiones de diseño	depende del programa y su utilería
	ESTUDIO B	85	10		*
	ESTUDIO C	95	12		*
	DEPTO. DE PROGRAMACION	45	4	SUROESTE	2 escritorios
					2 sillas giratorias
					2 equipos multimedia
					libreros
					archiveros
	DEPTO. DE TRANSMISION	45	4	SUROESTE	monitores
					consolas

					equipo de audio y video
					2 escritorios
					2 equipos multimedia para programación de iluminación y audio
					6 sillas giratorias
	PUBLICIDAD	25	4	SUROESTE	2 equipos multimedia
					2 escritorios
					4 sillas giratorias
					estantes
					libreros
	DISEÑO GRAFICO	20	5	SUROESTE	2 restridores
					2 equipos multimedia
					anaqueles
					libreros
					4 sillas giratorias
	LAB. DE EDICION Y AUDIO	15	3	espacio cerrado por cuestiones de diseño	equipo de grabación
					monitores
					videocasetera
					equipo multimedia
					sillas
	DEPTO. DE TRADUCCION	15	3	espacio cerrado por cuestiones de diseño	equipo de grabación
					monitores
					videocasetera
					equipo multimedia
					sillas
	ESCENOGRAFIA			espacio cerrado por cuestiones de diseño	área complementaria de la sección de utilería
TELEFONIA	OFICINAS DE COORDINACION	100	2	NOROESTE Y SURESTE	1 escritorio ejecutivo
					3 sillones ejecutivos
					1 sillón para 3 pers.
					1 sillón para 1 pers.
					1 mesa de centro de madera.
					equipo multimedia
					mesa de computadora

	AREA SECRETARIAL	20	1	NOROESTE Y SURESTE		escritorio secretarial silla giratoria equipo multimedia mesa para computadora 2 archiveros
	RECEPCION	40	6 A 8	NOROESTE Y SURESTE		barra de atención 3 sillas giratorias anaqueles equipo de telefonía interna
	CAFETERIA	65	10	NOROESTE Y SURESTE		5 mesas para 2 pers. 10 sillas barra de servicio horno de microondas horno eléctrico parrilla eléctrica cafetera frigorífico alacenas
	AREA DE CONMUTADORES	150	variable	NOROESTE Y SURESTE		faxs computadoras telepac
	CUARTO DE BATERIAS	180	6	NOROESTE Y SURESTE		terminales de cableado baterias
<b>CENTRO DE TRANSMISION Y RECEPCION</b>	CENTRO DE OPERACIONES	192	90	NOROESTE Y SURESTE		paneles consolas trminales de cableado de fibra óptica monitores equipo de computacion 20 sillas giratorias mesas para trabajo
	JEFE DE INGENIERIA	30	4	NOROESTE Y SURESTE		escritorio ejecutivo 3 sillones libreros equipo de computacion mesa para computadoras

	CONTROL GENERAL (2)	20	6	NOROESTE Y SURESTE	
	ARCHIVO (2)	12	2	NOROESTE Y SURESTE	anaqueles corridos
					escritorio
					silla
					computadora
	SANITARIOS	25	6		1 mingitorio
					4 wc
					4 lavabos
<b>DIRECCION GENERAL DE TRANSMISIONES</b>	OFICINA DE COORDINACION (3)	48	2	NOROESTE Y SURESTE	escritorio ejecutivo
					3 sillones ejecutivos
					equipo multimedia
					mesa para computadora
	SALA DE JUNTAS	90	12	NOROESTE Y SURESTE	mesa para 12 pers.
					12 sillones
					1 mesa de apoyo
					1 servibar
	SALA DE TRABAJO	90	12	NOROESTE Y SURESTE	3 mesas de trabajo
					12 sillas
					equipo de video
	AREA DE FOTOCOPIADO	20	2	NOROESTE Y SURESTE	2 máquina fotocopiadoras
					engargoladora
					guillotina
	DEPTO. DE VIDEOTAPE Y AUDIO	90	3	idem	escritorio con 2 sillas
					coputadora para registro
					estantería
					monitores
					equipo de video
					equipo de sonido
	CUBICULOS PARA INGENIEROS Y TECNICOS (9)	48	2	idem	1 escritorio ejecutivo
					3 sillones ejecutivos
					equipo multimedia
					mesa para computadora
	ZONA SECRETARIAL	48	4	idem	escritorio secretarial

					silla giratoria
					computadora
					archiveros
	RECEPCION	20	2	idem	barra de atención
					anaqueles
					3 sillas giratoria
					equipo de telefonía interna
	BODEGA	6	1	idem	anaqueles
	SANITARIOS	25	6		1 mingitorio
					4 lavabos
					4 wc
<b>CORREOS</b>	OFICINAS DE COORDINACION (2)	32	2		escritorio secretarial
					3 sillones ejecutivos
					mesa para computadora
					equipo multimedia
	RECEPCION Y ATENCION AL PUBLICO	50	4		barra de atención con ventanilla
					3 escritorios secretariales
					3 sillas giratorias
					3 computadores
					barra de apoyo
	AREA SECRETARIAL	16	2		2 escritorios secretariales
					2 sillas giratorias
					2 computadoras
					2 mesas p/comp.
	AREA DE ENVIO	50	5		anaqueles para apartados postales
<b>TELEGRAFOS</b>	RECEPCION Y ATENCION AL PUBLICO	50	4		barra de atención
					3 escritorios
					3 sillas
					3 computadoras para registro
					barra de apoyp
	AREA SECRETARIAL	16	2		2 escritorios secretariales
					2 sillas giratorias
					2 computadoras

					2 mesas p/comp. archiveros anaqueles
<b>AREAS PUBLICAS</b>	BODEGA	90	2		
<b>BIBLIOTECA</b>	RECEPCION	32	6	SUROESTE	barra de atención anaqueles 3 sillas giratorias computadora
	SECRETARIA	15	1	idem	escritorio secretarial silla giratoria computadora mesa p/computadora archivero
	COORDINACION	32	2	idem	escritorio ejecutivo 3 sillones ejecutivos equipo multimedia mesa p/computadora
	FOTOCOPIADORAS	32	2	idem	2 fotocopadoras
	MICROFILM	50	6	idem	barra de atención mesas sillas
	DIAPOSITECA	40	3	idem	barra de atención escritorios anaqueles sillas
	ZONA DE LECTURA	200	64	idem	mesas de lectura 64 sillas
	ZONA DE ACERVO	200		idem	estantería
	ZONA DE CONSULTA	12	6	idem	computadoras mesas sillas
	ARCHIVO (2)	24	4	idem	estantería archiveros
<b>SALA DE EXPOSICIONES</b>	CONTROL E INFORMES	15	3	SURESTE	barra de atención 3 sillas giratorias guardarropa equipo de telefonía interna

	AREA DE EXHIBICIONES (2)	1800	VARIABLE	SURESTE		variable
	ZONAS DE DESCANSO (2)	15	10	idem		muebles modulares
						mesas de centro
	BODEGAS					anaqueles
						utilería
	CUARTO DE MAQUINAS	20	2			generadores
						hidromaticos
						bombas
						plantas eléctricas
<b>AUDITORIOS (2)</b>	CONTROL E INFORMES	10	2			barra de atención
						3 sillas giratorias
						equipo de telefonía interna
						guardarropa
	VESTIBULO		VARIABLE			muebles modulares
	TAQUILLA	10	2			barra de atención
						sillas
	AREA DE ESPECTADORES		100			100 butacas
	FORO		VARIABLE			utilería
	CABINA DE PROYECCION		2			proyectores
						equipo de audio
						equipo de video
						equipo de iluminación
						equipo multimedia
						anaqueles
<b>SALAS DE CONVENCIONES (8)</b>	RECEPCION	30	4			barra de atención
						3 sillas giratorias
						equipo de telefonía interna
	VESTIBULO	260	VARIABLE			muebles modulares
	SALAS (8)	1000	40			mesas
						sillones ejecutivos
						servibar
						libreros
						pantayas al muro
						equipo de video
						equipo para exposición audiográfica
	AREA DE DESCANSO	160	40			muebles modulares

	SANITARIOS	25	6			1 mingitorio
						4 lavabos
						4 wc
<b>AREA DE ALMACENAJE</b>	BODEGAS (6)	75	2			anaqueles
	MAQUINARIA	1800	10			idem
	TALLERES (2)	720	6			mesas de trabajo
						anaqueles p/herramienta
<b>RESTAURANTE</b>	RECEPCION	20	VARIABLE	SURESTE		mostrador
						sillas
						computadora
	AREA DE COMENSALES	147	32			8 mesas
						32 sillas
	COCINA	144	10			estufas
						frigorificos
						fregaderos
						alacena
						parrillas
	SANITARIOS	25	6			1 mingitorio
						4 wc
						4 lavabos
<b>AREA TOTAL</b>		<b>10518.5</b>				

**ACABADOS**

**SIMBOLOS MUROS**

**PLAFONES**

**PISOS**

**CUBIERTA**

**ACABADO BASE**

**ACABADO INICIAL**

**ACABADO FINAL**

**MUROS**

1 Muro de tabique rojo recocido 7x14x28 hasta losa asentado con mortero, cemento arena 1 a 4.	Aplanado fino de mortero, cemento arena 1 a 4 a plomo y regla	Azulejo esmaltado marca Dalmonte de 11x11 modelo Dal maya café claro
2 Muro de concreto armado según plano estructural	Pega zulejo blanco marca Crest mezclado con un saco 1 a 8 de agua de 5 mm. de espesor.	Lambrin de duela machimbrada de Chechen de ½" de espesor colocada verticalmente sobre bastidor de madera de pino de 1"X1.1/2" a cada 45 cm de separación en ambos sentidos.
3 Muro de panel Covintec de 6 cm. de espesor anclado a losacero	Lámina acerada de 8 mm. de espesor anclada a muro de panel Covintec	Conglomerado.- Perfocel de 8 mm. de espesor atornillada a muro de Covintec
4		Conglomerado a base de corcho en cuadros de 1x1 de 8 mm. de espesor

**PISOS**

<p>1 Losacero Romas de 8 cm. de espesor, tipo QL-99-M62 calibre 18 con capa de compresión de concreto con malla electrosoldada</p>	<p>En charolas para baños y cocinas relleno de tezontle y una capa de concreto de 10 cm. de espesor. Pega azulejo crest., mezclando 1 a 8 de agua con 3 mm. de espesor.</p>	<p>Loseta marca Dal piso serie 1900 color córdoba 1905, de 30 x 30 cm.</p>
<p>2 Losa de concreto armado de 10 cm. de espesor con armado (ver plano de especificaciones).</p>	<p>Pega azulejo crest, mezclando 1 a 8 de agua con 3 mm. de espesor.</p>	<p>Azulejo esmaltado marca Dal monte de 11x11 cm. modelo Dal-maya color café claro</p>
<p>3 Mismo acabado base de piso 1</p>	<p>Pega azulejo crest, mezclando 1 a 8 de agua con 3 mm. de espesor.</p>	<p>Mármol blanco Santo Tomás de 30x30 cm. con junta a hueso asentado con mortero cemento arena 1 a 4 y zoclo perimetral de 10 cm.</p>
<p>4 Mismo acabado base de piso 1</p>	<p>Pega azulejo crest, mezclando 1 a 8 de agua con 3 mm. de espesor.</p>	<p>Mármol blanco Santo Tomás de 60x60 cm. con junta a hueso asentado con mortero cemento arena 1 a 4 y zoclo perimetral de 10 cm.</p>
<p>5 Mismo acabado base de piso 1</p>	<p>Pega azulejo crest, mezclando 1 a 8 de agua con 3 mm. de espesor.</p>	<p>Ceramica Santa Lucía marca Ceramicón de 30x30 cm. color caoba</p>
<p>6 Mismo acabado base de piso 1</p>	<p>Pega azulejo crest, mezclando 1 a 8 de agua con 3 mm. de espesor.</p>	<p>Loseta de Cerámica marca Saloni de 30x30 cm. modelo austral, con junta a hueso y zoclo perimetral de 10 cm.</p>

7	Mismo acabado base de piso	1	Pega azulejo crest, mezclando 1 a 8 de agua con 3 mm. de espesor.	Loseta de Cerámica marca Goodyear de 30x30 de 8 mm de espesor acabado antiderrapante
---	----------------------------	---	-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

**PLAFONES**

1	Losacero Romsa de 8 cm. de espesor tipo QL-99-M62 calibre 18			Falso plafond Ypsa de yeso exturizado, serie Astral color blanco brillante
2	Mismo acabado base de plafond	1	Tablaroca con panel Ypsa de 13 mm., con bastidor metálico y canaleta de carga de 38 mm. y canal listón tiranteado a losa con balaso calibre 22 y ancla ojival Rawplug, trenzado con alambre galvanizado.	Pasta texturizada con color marca comex color ostión

CUBIERTA	Losacero Romsa de 8 cm. de espesor tipo QL-99-M62 calibre 18		Relleno de tezontle entortado e impermeabilizado peralte según especificación	Enladrillado Lechado y escobillado respetando pendiente del 2%
----------	--------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

**USO****Función**

Toda función esta basada en todas las actividades que se hacen en determinado tiempo y espacio por tal motivo para definir la función de un proyecto debemos describir las actividades que ahí se ejercen como son:

- Actividades administrativas que van desde la dirección y control del inmueble
- Investigación y documentación
- Atención y servicio al público en distintas actividades a la comunidad

#### Actividades Técnicas

- Operación y control de los sistemas de transmisión como también así el mantenimiento técnico de todas las instalaciones

#### Actividades Públicas

- El empleo y uso de las instalaciones tanto de la radio-transmisión, telefonía y comunicación vía cable se ha dado por aficionados, profesionistas y público en general
- El empleo y uso de todos los espacios predispuesto para exposiciones, espectáculos, conferencias y eventos de todo tipo, todo esto enfocado para público en general para despertar el interés por el ámbito que rodea el mundo de las comunicaciones.

#### Ambiente

El ambiente debe ser de espacios fluidos, amplios, versátiles con alturas agradables que guarden proporción y escala que permitan frescura social y calidez de trabajo, donde se invite a su recorrido y su disfrute a la vez, que motive al alto desempeño de las labores que ahí se practican, que sea recreativo y muy excitante, que proporcione confort con un buen diseño donde todo pueda ser aprovechado en el momento en que se necesite, debe tener sanas circulaciones con cambios visuales y remates para no permitir una atmósfera sofocante o cerrada que asfixie al observador u ocupante que experimente contemporaneidad y una preocupación social.

## Financiamiento

Criterios de obtención: Un proyecto ambicioso y de alta calidad como se pretende que sea este anteproyecto y en particular el Centro de Comunicaciones Colonia Obrera, requiere de grandes recursos técnicos y humanos y principalmente de una gran inversión financiera. Factores muy importantes para poder lograr la realización de proyectos semejantes con una óptima calidad, es por eso que se hace la siguiente propuesta:

Como es de esperarse para el fuerte financiamiento del Centro de Comunicaciones se requiere, sustentarse por medio de inversionistas interesados en impulsar proyectos de recreación y de un gran servicio social, donde a su vez obtengan un beneficio a cambio y les reditúe a un largo plazo. Otra forma también de obtener recursos garantizados mediante las empresas más afines al proyecto (radiodifusoras, empresas en telefonía, teletransmisiones, etc.), y por su puesto de la publicidad comercial.

Otra fuente importante de obtención financiera es por medio de un subsidio por parte del Estado ya que el tendrá cierta participación en el Centro de Comunicaciones, como marca la Ley de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, es así que con este procedimiento se pretende obtener los suficientes recursos económicos para la construcción del **Centro de Comunicaciones Colonia Obrera**.

**Captación de recursos** - Ya después de realizado y concluido el proyecto en su totalidad se da a la tarea de recuperar y aumentar el capital invertido en su realización. Este punto está considerado dentro del mismo proyecto, ya que se planteó con contuviera ciertos componentes que redujeran toda la inversión conseguida y el aumento de sus utilidades, ya que contará con:

- 2 auditorios
- 8 salas de conferencias
- 2 salas de exposiciones
- 7 salas de internet
- correo electrónico, fax, telefonía, telégrafos, correos
- 24 estaciones de radio
- 24 estudios de televisión
- oficinas de telefonía y
- Biblioteca

Todos estos servicios serán para uso del público en general, lo cual quiere decir que pueden ser rentados todos sus interiores para la realización de cualquier evento tecnológico o social

También que pueda ser utilizado por cualquier persona ya sea aficionada o profesional, así como las mismas empresas privadas o estatales, produciendo así la captación de divisas que sustentaran y mantendrán en funcionamiento el **Centro de Comunicaciones**, eso sin contar con el financiamiento por vía de la publicidad comercial que dará al proyecto grandes ingresos.

**Beneficios obtenidos** - A través de la construcción del **Centro de Comunicaciones** se tiene la perspectiva de que cubra en gran parte las necesidades de comunicación que tanto requiere nuestra ciudad, dándole así servicio a todo ciudadano con diferentes estratos sociales, culturales y académicos, ofreciendo medios de comunicación de excelente calidad, donde pueda tener muy diversas opciones de emisión, transmisión o recepción de todo tipo de información de cualquier lado del mundo, y así pueda ser punto de partida para la instalación de más redes de comunicación por todo el país que, dándole así un gran beneficio a todo el territorio para un mejor crecimiento interno lo cual ayudará favorablemente a su desarrollo

Otro aspecto importante del proyecto es su impacto ambiental y social. El proyecto, dado sus características técnicas, sociales, económicas y tecnológicas, son una gran utilidad y ayuda para la ciudad. El proyecto con su presencia crea en sí mismo una revalorización de la ya abandonada

**Colonia Obrera** ya que con su propuesta urbana moderna, retroalimenta la zona, le da una nueva categoría que no tuvo, creando un nuevo ambiente y mejor calidad de vida, mediante la propuesta de implantar áreas verdes, de recreación, cultura, educación y salud. Además trae consigo la propuesta de mejorar, recuperar, restaurar y dar mantenimiento a todo su contorno urbano; eso sin mencionar todos los empleos creados eventuales y de planta que el mismo proyecto genera, lo cual da a la colonia una nueva oportunidad de revivir y transformarse en una zona habitable y segura, con una nueva imagen urbana que conviva armónicamente, no solo consigo misma sino con toda nuestra ciudad..

## CENTRO DE COMUNICACIONES

TABLA DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	AREA	FACTORES DE AREA	P.U. N\$ M2	INDICES			IMPORTE	
				C DIRECTO	C. INDIRECTO	UNIDAD		
				D X E	FX 0.15	FX 0.115		
				TOTAL	F+G+H			
<b>ADMINISTRACIÓN</b>								
DIRECCIÓN GENERAL	37.5	0.0035	3,500	12.25	1.87	1.4	15.52	163,247.12
SECRETARIO	37.5	0.0035	3,000	10.5	1.57	1.2	13.27	139,580.49
SALAS DE JUNTAS	101	0.0096	3,200	30.72	4.6	3.56	38.88	408,959.28
DEP. DE PERSONAL	27	0.0025	2,800	7	1.05	0.8	8.85	93,088.72
DEP. DE RECURSOS HUMANOS	27	0.0025	2,800	7	1.05	0.8	8.85	93,088.72
DEP. DE REC. FINANCIEROS	27	0.0025	2,800	7	1.05	0.8	8.85	93,088.72
DEP DE REC. MATERIALES	27	0.0025	2,800	7	1.05	0.8	8.85	93,088.72
CUBICULOS	140	0.0133	2,800	37.24	5.58	4.28	47.1	495,421.35
ZONAS DE ESTAR	40	0.0038	3,000	11.4	1.71	1.31	14.42	151,676.77
CENTRO DE COMPUTO	70	0.0066	3,500	23.1	3.46	2.65	29.21	307,245.38
INFORMACIÓN	28	0.0026	3,200	8.32	10.38	0.95	19.65	206,688.52
SANITARIOS	25	0.0023	3,200	7.36	1.1	0.84	9.3	97,822.05
<b>ESTUDIO DE RADIO</b>								
CABINA A Y B	170	0.0161	3,500	56.35	8.45	6.48	71.28	749,758.68
CABINA DEL 1 AL 6	240	0.0228	3,500	79.8	11.97	9.17	100.94	1,061,737.3
DEP DE SONI DO	37	0.0035	3,000	10.5	1.57	1.2	13.27	139,580.49
DEP DE AUDIO	37	0.0035	3,000	10.5	1.57	1.2	13.27	139,580.49
CUBICULOS DE COORDINACIÓN	80	0.0076	3,200	22.8	3.42	2.62	28.84	303,353.54
SECRETARIA	16	0.0015	3,000	4.5	0.67	0.51	5.68	59,745.08
RECEPCIÓN	40	0.0038	3,200	12.16	1.82	1.39	15.37	161,669.34
ESTANCIA	45	0.0042	3,500	14.7	2.2	1.69	18.59	195,538.91
CAFETERIA	126	0.0119	3,000	35.7	3.35	4.1	45.15	474,910.27

## CENTRO DE COMUNICACIONES

TABLA DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	AREA	FACTORES DE AREA	P.U. N\$ M2	INDICES			IMPORTE TOTAL F+G+H
				C DIRECTO	C. INDIRECTO	UNIDAD	
				D X E	FX 0.15	FX 0.115	
<b>ESTUDIO DE TELEVISIÓN</b>							
ESTUDIO A	297	0.0282	4,200	118.4	17.76	13.62	149.82 1,575,881.6
ESTUDIO B	85	0.008	4,200	33.6	5.04	3.86	42.5 447,036.25
ESTUDIO C	95	0.009	4,200	37.8	5.67	4.34	47.81 502,889.48
DEP DE PROGRAMACIÓN	45	0.0042	3,500	14.7	2.2	1.69	18.59 195,538.91
DEP DE TRANSMISIÓN	45	0.0042	4,000	16.8	2.52	1.93	21.25 223,518.12
PUBLICIDAD	25	0.0023	3,000	6.9	1.03	0.79	8.72 91,721.32
DISEÑO GRAFICO	20	0.0019	3,200	6.08	0.91	0.69	7.69 80,887.26
LAB DE EDICIÓN Y AUDIO	15	0.0014	3,500	4.9	0.73	0.56	6.19 65,109.51
DEP. DE TRADUCCIÓN	15	0.0014	3,200	4.48	0.67	0.51	5.66 59,534.71
<b>TELEFONIA</b>							
OF DE COORDINACIÓN	100	0.0095	3,500	33.25	4.98	3.82	42.05 442,302.92
AREA SRETARIAL			3,000				
RECEPCIÓN	40	0.0038	3,500	13.3	1.99	1.52	16.81 176,815.9
CAFETERIA	65	0.0061	3,000	18.3	2.74	2.1	23.14 243,358.09
AREA DE COMUTADORES	150	0.0142	3,800	53.96	8.09	6.2	68.25 717,887.62
CUARTO DE BATERIAS	180	0.0171	3,800	64.98	9.74	7.47	82.19 864,515.5
<b>CENTRO DE TRASMISIÓN Y RECPCIÓN</b>							
CENTRO DE OPERACIONES	192	0.0182	4,000	72.8	10.72	8.37	92.09 968,648.66
JEFE DE INGENERIA	30	0.0028	3,500	9.8	1.47	1.12	12.39 130,324.21
CONTROL GENERAL	20	0.0019	4,500	8.55	1.28	0.98	10.81 113,704.98
ARCHIVO	12	0.0011	3,000	3.3	0.49	0.37	14.16 43,756.98
SANITARIOS	25	0.0023	3,200	7.36	1.1	0.84	9.3 97,822.05

## CENTRO DE COMUNICACIONES

TABLA DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	AREA	FACTORES DE AREA	P.U. N\$ M2	INDICES			IMPORTE	
				C DIRECTO	C. INDIRECTO	UNIDAD		TOTAL
				D X E	F X 0.15	F X 0.115		F+G+H
<b>DIRECCIÓN GENERAL DE TRASMISIONES</b>								
OF DE COORDINACIÓN	48	0.0045	3,500	15.75	2.36	1.81	19.92 209,528.52	
SALA DE JUNTAS	90	0.0085	3,200	27.2	4.08	3.12	34.4 361,836.4	
SALA DE TRABAJO	90	0.0085	3,200	27.2	4.08	3.12	34.4 361,836.4	
ÁREA DE FOTOCOPIADO	20	0.0019	3,000	5.7	0.85	0.65	7.2 75,733.2	
DEP DE VIDEOTAPE Y AUDIO	90	0.0085	3,200	27.2	4.08	3.12	34.4 361,836.4	
CUBICULOS PARA INGENIEROS	48	0.0045	3,200	14.4	2.16	1.65	18.21 191,541.88	
ZONA SECRETARIAL	48	0.0045	3,200	14.4	2.16	1.65	18.21 191,541.8	
RECEPCIÓN	20	0.0019	3,500	6.65	0.99	0.76	8.4 88,355.4	
BODEGA	6	0.0005	2,500	1.25	0.18	0.14	1.57 16,514.04	
SANITARIOS	25	0.0023	3,200	7.36	1.1	0.84	9.3 97,822.05	
<b>CORREOS</b>								
OF DE COORDINACIÓN	32	0.003	3,500	10.5	1.57	1.2	13.27 139,580.49	
RECEPCIÓN	50	0.0047	3,200	15.04	2.25	1.72	19.01 199,956.68	
AREA SECRETARIAL	16	0.0015	3,200	4.8	0.72	0.55	6.07 63,847.28	
AREA DE ENVÍO	50	0.0047	3,000	14.1	2.11	1.62	17.83 187,544.85	
<b>TELEGRAFOS</b>								
RECEPCIÓN	50	0.0047	3,200	15.04	2.25	1.72	19.01 199,956.68	
AREA SECRETARIAL	16	0.0015	3,200	4.8	0.72	0.55	6.07 63,847.29	
BODEGA	90	0.0085	2,500	21.25	3.18	2.44	26.87 282,632.09	

CENTRO DE COMUNICACIONES

TABLA DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	AREA	FACTORES DE AREA	P.U. N\$ M2	INDICES			IMPORTE
				C DIRECTO	C. INDIRECTO	UNIDAD	
				D X E	F X 0.15	F X 0.115	
							TOTAL F+G+H
<b>BIBLIOTECA</b>							
RECEPCIÓN	32	0.003	3,200	9.6	1.44	1.1	12.14 127,694.5
SECRETARIA	15	0.0014	3,200	4.48	0.67	0.51	5.66 59,534.71
COORDINACIÓN	32	0.003	3,500	10.5	1.57	1.2	13.27 139,580.49
FOTOCOPIADORAS	32	0.003	3,000	9	1.35	1.03	11.38 119,700.53
MICROFILM	50	0.0047	3,200	15.04	2.25	1.72	19.01 199,956.68
DIAPOSITECA	40	0.0038	3,200	12.16	1.82	1.39	17.37 161,669.34
ZONA DE LECTURA	200	0.019	3,000	57	8.55	6.55	72.1 758,383.85
ZONA DE ACERVO	200	0.019	3,000	57	8.55	6.55	72.1 758,383.85
ZONA DE CONSULTA	12	0.011	3,000	3.3	0.49	0.37	4.16 43,756.96
ARCHIVO	24	0.0022	2,800	6.16	0.92	0.7	7.78 81,833.93
<b>SALA DE EXPOSICIONES</b>							
CONTROL DE INFORMES	15	0.0014	3,200	4.48	0.67	0.51	5.66 59,534.71
AREA DE EXHIBICIONES	1800	0.1711	3,000	513.3	76.99	59.02	649.31 6,829,767.2
ZONA DE DESCANSO	15	0.0014	3,200	4.48	0.67	0.51	5.66 59,534.71
BODEGA			2,800				
CUARTO DE MAQUINAS	20	0.0019	4,000	7.6	1.44	0.87	9.91 104,238.33
<b>AUDITORIOS</b>							
CONTROL É INFORMES	10	0.0009	3,200	2.88	0.43	0.33	3.64 38,287.34
TAQUILLA	10	0.0009	3,000	2.7	0.4	0.31	3.41 35,868.08
AREA DE ESPECTADORES			3,000				
CABINA DE PROYECCIÓN			3,000				

CENTRO DE COMUNICACIONES

TABLA DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	AREA	FACTORES DE AREA	P.U. N\$ M2	INDICES			IMPORTE
				C DIRECTO D X E	C. INDIRECTO F X 0.15	UNIDAD F X 0.115	
<b>SALAS DE CONVENCIONES</b>							
RECEPCION	30	0.0028	3,000	8.4	1.26	0.96	10.62 111,706.47
VESTIBULO	260	0.0342	3,000	102.6	15.39	11.79	129.78 1,365,090.93
SALAS	1000	0.095	2,800	266	39.9	30.59	336.49 3,539,370.06
AREA DE DESCANSO	160	0.0152	2,800	42.56	6.38	4.89	53.83 516,210.85
SANITARIOS	25	0.0023	3,200	7.36	1.1	0.84	9.3 97,822.05
<b>AREA DE ALMACENAJE</b>							
BODEGAS	75	0.0071	2,500	17.65	2.66	2.04	22.45 236,140.32
MAQUINARIA	1800	0.1711	3,800	650.18	97.52	74.77	822.47 8,651,150.69
TALLERES	720	0.0684	3,200	218.88	32.83	25.17	276.88 2,912,362.28
<b>RESTAURANTE</b>							
RECEPCION	20	0.0019	3,200	6.08	0.91	0.69	7.68 80,782.08
AREA DE COMENSALES	147	0.0139	3,200	44.48	6.67	5.11	56.26 591,770.81
COCINA	144	0.0136	3,000	40.8	6.12	4.69	51.61 542,859.78
SANITARIOS	25	0.0023	3,200	7.36	1.1	0.84	9.3 97,822.05
				1,947.89	292.44	223.93	2,464.26 44,134,889.05

**CALCULO**

- 1.-MEMORIA DE CALCULO
- 2.- CALCULO ESTRUCTURAL
- 3.- EST. DE MECANICA DE SUELOS
- 4.- CATALOGO ELECTRICO

## MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

Descripción del sistema estructural, indicando las características de los elementos verticales y horizontales que conforman el sistema estructural.

El edificio trabaja estructuralmente como un sistema de marcos de acero. Debido a las dimensiones del edificio y atendiendo al Reglamento de Construcción, así como a las normas técnicas complementarias en cuestión de las condiciones de regularidad de las estructuras, se tubo que seccionar mediante juntas constructivas en tres elementos de forma regular, logrando así evitar problemas importantes de torsión.

Las columnas de acero son de forma rectangular y sus dimensiones permanecen constantes con la altura.  
Las dimensiones tipo de las columnas en centímetros son:

- Tanto en basamentos, torres y crujiás, son de 70 x 70 cm

Estas están orientadas de tal forma que su eje mayor sea paralelo al claro mayor para proporcionar una mayor rigidez en esa dirección.  
Las secciones de trabes en es constante ya que los claros por librar son sensiblemente iguales, siendo de:

- Tanto en basamentos , torres y crujiás, son de 60 x 60 cm, en viga.

El sistema de entre piso que se selecciono para este caso es el sistema de losacero (QL99Calibre 22 ).

En la cimentación del edificio es in sistema mixto, debido a las cargas entre el cuerpo que forma la torre más alta y el elemento que compone el basamento. La cimentación proyectada para el basamento es una cimentación por sustitución de masas y compensación de pesos(compensación - total ). Se usara una losa con nervaduras o contratraves invertidas, esto para poder utilizar el nivel como compensación.

En el cuerpo que constituye la torre más alta, a consecuencia de la gran concentración de carga se utilizara una cimentación mixta a base de un cajón de cimentación y el uso de pilotes de control para disminuir los momentos que trasmiten las columnas a la cimentación, así como soportar la carga que no se logra cubrir con el cajón de cimentación.

CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO SEGÚN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DE D.F. EN EL ARTICULO 174 Y DETERMINACIÓN DE LA ZONA SISMICA SEGÚN SU UBICACIÓN.

De acuerdo a la clasificación del Reglamento de Construcción del D.F. el edificio estará considerado en el grupo 1 - A, esto debido a las dimensiones del proyecto y la cantidad de personas que alojara como también a la importancia de las actividades que ahí se realizaran.

El proyecto por estar localizado en la Colonia Obrera, que pertenece a la delegación Cuauhtémoc se ubica en la zona III del Lago; esto de acuerdo a la clasificación del reglamento de D.F. en su artículo 219.

CLASIFICACIÓN

Grupo 1 - A.

Zona: III de Lago.

Coefficiente sísmico en zona III = 0.5 = 0.40.

Para el grupo "B" y para el "A" es = 0.40 + 50 % = CS = 0.60.

Factor de ductibilidad Q = 2

$$\frac{C.S.}{Q} = \frac{0.60}{2} = 0.30 \quad C.S = 0.30$$

CONSTANTE DE CALCULO SEGÚN NORMATIVIDAD Y FÓRMULAS A UTILIZAR

Coefficiente sísmico · Zona III = 0.40 + 50 % = 0.60 por ser el tipo A.

Se adoptara el siguiente valor de factor de comportamiento sísmico a la que se refiere la sección 1 de las Normas Técnicas y el artículo 207 del Reglamento de Construcción del D.F.. Se usara Q = 2.

# MEMORIA DE CALCULO.

## ANALISIS DE CARGA.

- 1- CAM DE CIMENTACION (CONCRETO  $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ )
- 2- HALLA C.A.G - 10/10
- 3- LAMINA CALICRE 22

### ENTRADA

- 1- LOSETA = 65.0 kg
- 2- LOMERO = 266.0 kg
- 3- DUCTOS = 40.0 kg
- 4- FALSO PLAFON = 34.0 kg

C.A. 405 kg  
C.V. 46 kg  
C.V. 250

TOTAL 645 kg/m<sup>2</sup>

- 1- TÁBLA ROCA 11.6 kg/m<sup>2</sup>
- 2- PARED CONCRETO 10.0 kg/m<sup>2</sup>
- 2- VIGAS 11.0 kg/m<sup>2</sup>

- 1- CEMENTO 118.5 kg/m
- 3- TRAPEO 288 kg/m

### Calculo de Cargas Sobre Muro Analizado.

- 1-  $(3.06 + 3.06 + 19.16) \times (191.0 \text{ kg/m}^2) = 12,102.5 \text{ kg/1m} = 12,102.5 \text{ kg/m} \approx 1.7 \text{ T/m}$
- 2-  $(14.9 + 14.9) \times (791.0 \text{ kg/m}^2) = 22,780.6 \text{ kg} = 2.23 \text{ T. Carga Concentrada}$

11  
12

### AZOTEA

- 1- RELLENO 195.0 kg
- 2- ENTERRADO 66.0 kg
- 3- INCLORULADO 45.0 kg
- 4- INVERNACULIZANTE 5.0 kg
- 5- FALSO PLAFON 34.0 kg
- 6- DUCTOS 40.0 kg
- 7- LOSASAS 266.0 kg

C.A. 651.0 kg  
C.V. 40.0 kg  
C.V. 100.0 kg

TOTAL 791.0 kg/m<sup>2</sup>

- 3-  $(8.89 + 3.06 + 3.06) \times (791 \text{ kg/m}^2) = 11,872.91 \text{ kg/1m} = 1,696.13 \text{ kg/m} \approx 1.7 \text{ T/m}$
- 4-  $(9.18 + 9.18) \times (791 \text{ kg/m}^2) = 14,522.76 \text{ kg} \approx 15 \text{ T. Carga Concentrada}$

- 5-  $(13.89 + 2.77 + 2.77 + 2.77) \times (111.0 \text{ kg/m}^2) = 11,560.2 \text{ kg/10m} = 1,156.02 \text{ kg/m} \approx 1.1 \text{ T/m}$
- 6-  $(8.89 + 8.89) \times (791.0 \text{ kg/m}^2) = 14,063 \text{ kg} \approx 14 \text{ T.}$

• POR FACILIDAD DE CALCULO SE TOMARA UNIC. 1.7 T/M PARA LA CARGA DIFUSAMENTE REPARTIDA.

PARA LAS CARGAS CONCENTRADAS. (CARGA POCO PUNTO DE VIGA.)

$$1- 23 \text{ T. } / 2 = 11.5 \text{ T} + (5 \text{ m} \times 288 \text{ kg/m}) = 12.9 \text{ T.} \approx 13.0 \text{ T}$$

$$2- 15 \text{ T. } / 2 = 7.5 \text{ T} + (3.5 \text{ m} \times 288 \text{ kg/m}) = 8.5 \text{ T}$$

$$3- 14 \text{ T. } / 2 = 7.0 \text{ T} + (3.5 \text{ m} \times 288 \text{ kg/m}) = 8.0 \text{ T.}$$



MEMORIA DE CALCULO.

ANALISIS ESTRUCTURAL

COEFICIENTE DE BOND

$$H_{ij} = K_{ij} / \sum K_{ij}$$

COMO EL EJE DE SIMETRIA LONDA LAS VIGAS DB', DO', D0', J1', NN', HH', DL TOMA  
 $K_{DB'} = 1/2 \cdot K_{DB} = 1/2 (0.20) = 0.10$   
 $K_{DO'} = 1/2 \cdot K_{DO} = 1/2 (0.20) = 0.10$

POU CONSIGUIENTE:

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{2(0.20 + 0.20)} = -0.20$$

$$H_{DA} = - \frac{0.20}{2(0.20 + 0.20 + 0.20)} = -0.16$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.16$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.16$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{2(0.20 + 0.20 + 0.20 + 0.20)} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{2(0.20 + 0.20)} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{0.50} = -0.40$$

Calculo de K

$K_{AB} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{BC} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{CD} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{DE} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{EF} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{FG} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{GH} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{HI} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{IJ} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{JK} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{KL} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{LM} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{MN} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{NO} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{OP} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{PQ} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{QR} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{RS} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{ST} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{TU} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{UV} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{VW} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{WX} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{XY} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{YZ} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$   
 $K_{ZA} = 3EI/L^3 = 450,000 / 10^3 = 450$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{2(0.10 + 0.10)} = -0.20$$

$$H_{DA} = - \frac{0.10}{2(0.10 + 0.10 + 0.10)} = -0.16$$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{1.60} = -0.16$$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{1.60} = -0.16$$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{2(0.10 + 0.10 + 0.10 + 0.10)} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{2(0.10 + 0.10)} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.10}{0.50} = -0.40$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{2(0.20 + 0.20)} = -0.20$$

$$H_{DA} = - \frac{0.20}{2(0.20 + 0.20 + 0.20)} = -0.16$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.16$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{2(0.20 + 0.20 + 0.20 + 0.20)} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{2(0.20 + 0.20)} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

$$H_{DB} = - \frac{0.20}{1.60} = -0.125$$

MEMORIA DE CALCULO.

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO.

$$M_{AS} = \omega L^2/12 + P1/B = 1.77 \cdot 6.12(2m)^2/12 + 13527/8 = 6.94 T.M + 11.37 T.M = 18.32 T.M$$

$$M_{EF} = \omega L^2/12 + P4/B = 1.77 \cdot 6.12(2m)^2/12 + 8.527m/8 = 6.94 T.M + 7.13 T.M = 14.07 T.M$$

$$M_{DB} = \omega L^2/12 + 2/9 A = 1.77 \cdot 6.12(10m)^2/12 + 2/9 \cdot 8 \cdot 10 = 11.77 T.M + 7.77 = 31.95 T.M$$

GIROS RELATIVOS INICIALES

$$\phi_i^0 = \frac{\sum_{(i)} M_{ij}^0}{\sum_{(i)} K_{ij}}$$

$$\phi_A^0 = \frac{18.32}{2(0.28 + 0.28)} = -16.35$$

$$\phi_C^0 = \frac{14.07}{2(0.28 + 0.28 + 0.28)} = -10.25$$

$$\phi_E^0 = \frac{14.07 + 11.37}{2(0.28 + 0.28 + 0.28 + 0.28)} = -1.75$$

$$\phi_G^0 = \frac{16.12}{2(0.28 + 0.28)} = 21.90$$

$$\phi_I^0 = \frac{19.14}{2(0.28 + 0.28 + 0.28)} = -13.09$$

$$\phi_K^0 = \frac{-18.32 + 11.37}{2(0.28 + 0.28 + 0.28 + 0.28)} = 9.20$$

$$\phi_L^0 = \frac{-18.32 + 11.37}{2(0.28 + 0.28)} = 21.90$$

$$\phi_M^0 = \frac{-18.32 + 11.37}{2(0.28 + 0.28 + 0.28)} = 21.90$$

$$\phi_N^0 = \frac{-18.32 + 11.37}{2(0.28 + 0.28 + 0.28)} = -7.25$$

$$\phi_O^0 = \frac{-18.32 + 11.37}{2(0.28 + 0.28 + 0.28)} = -8.95$$

$$\phi_P^0 = \frac{14.07}{2(0.28 + 0.28 + 0.28)} = -2.56$$

$$\phi_Q^0 = \frac{-14.07 + 11.37}{2(0.28 + 0.28 + 0.28)} = -2.00$$

SE ADETA LA OCURENCIA

A → B → C → D, ETC..

PROCESO INTERACTIVO

$$\phi_i = \phi_i^0 + \sum_{(i)} (M_{ij} \phi_j)$$

PRIMER CICLO

$$\phi_D^1 = 13.09 + [0.10(-21.90) + 0.20(62.00)] = -11.80$$

$$\phi_B^1 = 21.90 + [0.33(2.00) - 0.166(-11.80)] = -20.58$$

$$\phi_H^1 = 2.00 + [0.14(-20.58) + 0.14(8.52) - 0.14(2.00) - 0.071(2.00)] = 6.22$$

$$\phi_F^1 = 21.90 + [0.16(6.22) - 0.16(-12.83) - 0.16(-1.15)] = -7.22$$

$$\phi_J^1 = 12.83 + [0.35(-8.95) - 0.25(1.75)] = 10.25$$

$$\phi_E^0 = \frac{14.07}{2(0.28 + 0.28)} = -12.83 \quad \phi_T^0 = 1.75 + [0.125(20.25) - 0.125(-10.90)]$$

$$\phi_G^0 = \frac{-14.07 + 11.37}{2(0.28 + 0.28 + 0.28 + 0.28)} = -2.00 \quad -0.125(1.75) - 0.125(-1.75) = -2.018$$

$$\phi_I^0 = \frac{-18.32 + 11.37}{2(0.28 + 0.28 + 0.28 + 0.28)} = -6.95 \quad \phi_C = 10.90 + [0.16(2.00) - 0.16(16.35) - 0.16(-1.25)] = -1.45$$

$$\phi_A^1 = -16.35 + [-0.25(-7.45) - 0.25(-10.27)] = -11.90$$

$$\phi_O^1 = -10.32 + [0.21(-11.90) - 0.21(7.75)] = -6.29$$

$$\phi_D^1 = -7.25 + [-0.148(6.22) - 0.148(7.45) - 0.148(7.25)] = -1.143$$

$$\phi_G^1 = -7.25 + [0.148(-1.143) - 0.148(2.014) - 0.148(-7.25)] = -5.86$$

$$\phi_T^1 = -1.75 + [0.125(-7.22) - 0.125(2.018) - 0.125(-7.25) - 0.125(-2.018)] = 0.058$$

$$\phi_M^1 = -2.00 + [-0.14(0.058) - 0.14(6.22) - 0.14(8.52) - 0.071(-2.018)] = -1.55$$

$$\phi_P^1 = 2.00 + [0.14(-11.30) - 0.071(6.22) - 0.14(-2.018)] = 3.13$$

$$\phi_Q^1 = -2.018 + [0.14(3.13) - 0.071(-1.55) - 0.14(-7.25)] = -1.36$$

$$\phi_J^1 = -7.25 + [-0.148(0.058) - 0.148(5.86) - 0.148(-8.52)] = -5.130$$

$$\phi_N^1 = 8.52 + [-0.175(-1.55) - 0.175(-5.130) - 0.087(-6.95)] = -6.760$$

$$\phi_K^1 = -6.95 + [-0.175(1.36) - 0.087(-6.76)] = -6.123$$

SEGUNDO CICLO

$$\phi_D^2 = -13.09 + [0.10(-20.96) + 0.20(3.13)] = -11.708$$

$$\phi_B^2 = 21.80 + [-0.33(6.22) - 0.166(-11.80)] = -21.91$$

MEMORIA DE CALCULO.

$$Q_1 = 2.010 + 1.0.14(21.91) - 0.14(-7.22) - 0.14(1.55) - 0.071(6.13)] = 6.061$$

$$Q_2 = -856.1 [-0.16(6.061) - 0.16(-10.25) - 0.16(0.056)] = -7.89$$

$$Q_3 = -12.82 + [-0.25(7.89) - 0.25(2.010)] = -11.56$$

$$Q_4 = -1.75 + [-0.125(-11.36) - 0.125(7.45) - 0.125(-5.76) - 0.125(0.054)] = 1.32$$

$$Q_5 = -10.90 + [0.16(1.32) - 0.16(-11.96) - 0.16(-4.44)] = -6.54$$

$$Q_6 = -16.16 + [0.25(0.54) - 0.25(6.24)] = -12.64$$

$$Q_7 = -10.24 + [0.25(12.64) - 0.25(7.44)] = -6.77$$

$$Q_8 = -2.25 + [0.14(-6.77) - 0.14(6.24) - 0.14(-4.44) - 0.07(6.13)] = -4.11$$

$$Q_9 = -7.01 + [0.14(4.11) - 0.14(11.36) - 0.14(-5.76) - 0.07(6.13)] = -6.07$$

$$Q_{10} = -1.15 + [0.125(1.32) - 0.125(1.32) - 0.125(0.125) - 0.125(1.25)] = -0.93$$

$$Q_{11} = -2.01 + [0.14(6.54) - 0.14(6.061) - 0.14(6.24) - 0.071(6.13)] = -1.702$$

$$Q_{12} = 2.01 + [0.14(11.36) - 0.14(6.061) - 0.14(6.13)] = 3.71$$

$$Q_{13} = 2.01 + [0.14(3.71) - 0.14(1.25) - 0.14(6.13)] = -1.50$$

$$Q_{14} = -7.25 + [0.14(-0.93) - 0.14(-1.02) - 0.14(6.160)] = -5.14$$

$$Q_{15} = -3.12 + [0.14(-1.50) - 0.14(-1.40) - 0.14(6.13)] = -6.13$$

$$Q_{16} = -6.25 + [0.125(1.50) - 0.125(6.13)] = -6.10$$

CALCULO DE MOMENTOS DEFINITIVOS.

$$M_{ij} = M_{ij}^F + K_{ij} (2\phi_i + \phi_j)$$

$$M_{10} = 18.32 + 0.28 [2(-11.708) + 13.71] = 18.32 + 0.28(-20.0) = 12.72$$

$$M_{01} = 0 + 0.14 [2(-11.708) - 21.91] = 0 + 0.14(-45.32) = -6.34$$

$$M_{12} = 0 + 0.28 [2(-11.706) + 0] = 0 + 0.28(-23.412) = -6.55$$

$$M_{21} = 18.32 + 0.28 [2(-21.91) + 6.061] = 18.32 + 0.28(-37.80) = 7.74$$

$$M_{02} = 0 + 0.14 [2(-21.91) + 11.36] = 0 + 0.14(-32.552) = -4.56$$

$$M_{13} = -18.32 + 0.28 [2(6.061) - 21.91] = -18.32 + 0.28(-9.78) = -21.00$$

$$M_{03} = 0 + 0.28 [2(6.061) - 7.89] = 0 + 0.28(4.23) = 1.18$$

$$M_{14} = 14.38 + 0.28 [2(6.061) - 7.89] = 14.38 + 0.28(4.23) = 17.26$$

$$M_{04} = 0 + 0.14 [2(6.061) + 13.71] = 0 + 0.14(15.53) = 2.17$$

$$M_{15} = 0 + 0.28 [2(-7.89) + 6.061] = 0 + 0.28(-9.72) = -2.72$$

$$M_{05} = 14.38 + 0.28 [2(-7.89) - 0.93] = 14.38 + 0.28(-15.71) = 9.93$$

$$M_{16} = 0 + 0.28 [2(-7.89) - 11.36] = 0 + 0.28(-27.14) = -7.57$$

$$M_{06} = 0 + 0.28 [2(-11.36) - 7.89] = 0 + 0.28(-30.61) = -8.57$$

$$M_{17} = 14.38 + 0.28 [2(-11.36) + 1.32] = 14.38 + 0.28(-21.4) = 9.70$$

$$M_{18} = -14.38 + 0.28 [2(1.32) - 11.36] = -14.38 + 0.28(-8.72) = -16.82$$

$$M_{08} = 0 + 0.28 [2(1.32) - 6.54] = 0 + 0.28(-5.9) = -1.65$$

$$M_{19} = 18.32 + 0.28 [2(1.32) - 0.07] = 18.32 + 0.28(2.57) = 19.35$$

$$M_{09} = 0 + 0.28 [2(1.32) + 0.07] = 0 + 0.28(2.71) = 0.76$$

$$M_{10} = 0 + 0.28 [2(8.54) + 11.32] = 0 + 0.28(28.4) = 7.95$$

$$M_{010} = 18.32 + 0.28 [2(8.54) - 11.11] = 18.32 + 0.28(5.97) = 19.98$$

$$M_{11} = 0 + 0.28 [2(8.54) - 12.64] = 0 + 0.28(4.44) = 1.24$$

$$M_{12} = 0 + 0.28 [2(-12.64) - 5.54] = 0 + 0.28(-30.82) = -8.63$$

$$M_{012} = 18.32 + 0.28 [2(-12.64) - 6.74] = 18.32 + 0.28(-32.02) = 9.34$$

MEMORIA DE CALCULO.

$$M_{11A} = -18.32 \cdot 10.28 [2(-6.79) - 12.64] = -18.32 \cdot 10.28 (-26.22) = -25.16$$

$$M_{11B} = 31.95 \cdot 10.20 [2(-6.79) + 0] = 31.95 \cdot 10.20 (-13.58) = -29.23$$

$$M_{11C} = 0 + 0.28 [2(-6.79) - 4.11] = 0 + 0.28 (-17.69) = -4.95$$

$$M_{11D} = 0 + 0.28 [2(-4.11) - 6.79] = 0 + 0.28 (-15.01) = -4.20$$

$$M_{11E} = -18.32 \cdot 10.28 [2(4.11) - 9.59] = -18.32 \cdot 10.28 (-16.36) = -23.01$$

$$M_{11F} = 31.95 \cdot 10.20 [2(-4.11) + 0] = 31.95 \cdot 10.20 (-8.22) = -30.3$$

$$M_{11G} = 0 + 0.28 [2(4.11) + 6.07] = 0 + 0.28 (14.29) = 4.00$$

$$M_{11H} = 0 + 0.28 [2(-6.07) - 4.11] = 0 + 0.28 (-16.15) = -4.53$$

$$M_{11I} = -18.32 \cdot 10.28 [2(6.07) + 1.32] = -18.32 \cdot 10.28 (13.46) = -21.34$$

$$M_{11J} = 31.95 \cdot 10.20 [2(-6.07) - 6.07] = 31.95 \cdot 10.20 (-18.11) = -28.38$$

$$M_{11K} = 0 + 0.28 [2(-6.07) - 5.14] = 0 + 0.28 (-17.28) = -4.84$$

$$M_{11L} = 0 + 0.28 [2(-6.07) + 1.32] = 0 + 0.28 (-10.82) = -3.03$$

$$M_{11M} = -18.32 \cdot 10.28 [2(-6.07) - 7.19] = -18.32 \cdot 10.28 (-19.23) = -26.64$$

$$M_{11N} = -18.32 \cdot 10.28 [2(-6.07) + 5.34] = -18.32 \cdot 10.28 (-6.40) = 16.17$$

$$M_{11O} = 0 + 0.28 [2(6.07) - 1.32] = 0 + 0.28 (10.82) = 3.03$$

$$M_{11P} = 0 + 0.28 [2(1.32) - 6.07] = 0 + 0.28 (-7.43) = -2.08$$

$$M_{11Q} = -18.32 \cdot 10.28 [2(1.32) + 6.07] = -18.32 \cdot 10.28 (9.71) = -18.69$$

$$M_{11R} = 18.32 \cdot 10.28 [2(6.73) - 6.73] = 18.32 \cdot 10.28 (6.73) = 12.42$$

$$M_{11S} = 0 + 0.14 [2(1.32) + 1.32] = 0 + 0.14 (4.00) = 0.56$$

$$M_{11T} = 0 + 0.14 [2(3.41) + 6.07] = 0 + 0.14 (12.89) = 1.80$$

$$M_{11U} = -18.32 \cdot 10.28 [2(3.41) - 11.10] = -18.32 \cdot 10.28 (-4.28) = -19.60$$

$$M_{11V} = 18.32 \cdot 10.28 [2(3.41) - 1.32] = 18.32 \cdot 10.28 (5.50) = 10.80$$

$$M_{11W} = 0 + 0.28 [2(3.41) + 1.32] = 0 + 0.28 (8.14) = 2.28$$

$$M_{11X} = -18.32 \cdot 10.28 [2(1.32) + 13.41] = -18.32 \cdot 10.28 (16.05) = -30.16$$

$$M_{11Y} = 0 + 0.14 [2(1.32) + 1.32] = 0 + 0.14 (4.00) = 0.56$$

$$M_{11Z} = 18.32 \cdot 10.28 [2(1.32) - 6.10] = 18.32 \cdot 10.28 (-3.46) = -6.34$$

$$M_{11AA} = 0 + 0.28 [2(-1.32) + 0] = 0 + 0.28 (-2.64) = -0.74$$

$$M_{12A} = -18.32 \cdot 10.28 [2(-5.34) - 6.07] = -18.32 \cdot 10.28 (-16.75) = -21.33$$

$$M_{12B} = 0 + 0.28 [2(-5.34) - 6.07] = 0 + 0.28 (-16.75) = -4.69$$

$$M_{12C} = 31.95 \cdot 10.10 [2(-5.34) + 0] = 31.95 \cdot 10.10 (-10.68) = -30.28$$

$$M_{12D} = 0 + 0.28 [2(-5.34) - 6.13] = 0 + 0.28 (-17.71) = -4.97$$

$$M_{12E} = -18.32 \cdot 10.28 [2(-6.73) - 1.32] = -18.32 \cdot 10.28 (-15.18) = -22.59$$

$$M_{12F} = 0 + 0.28 [2(-6.73) - 5.34] = 0 + 0.28 (-18.80) = -5.26$$

$$M_{12G} = 31.95 \cdot 10.10 [2(-6.73) + 0] = 31.95 \cdot 10.10 (-13.46) = -30.604$$

$$M_{12H} = 0 + 0.14 [2(-6.73) - 6.10] = 0 + 0.14 (-19.56) = -2.73$$

$$M_{12I} = -18.32 \cdot 10.28 [2(-6.10) - 1.50] = -18.32 \cdot 10.28 (-13.70) = -22.15$$

$$M_{12J} = 0 + 0.14 [2(-6.10) - 6.73] = 0 + 0.14 (-18.93) = -2.65$$

$$M_{12K} = 31.95 \cdot 10.10 [2(-6.10) + 0] = 31.95 \cdot 10.10 (-12.20) = -30.73$$

$$M_{12L} = 0 + 0.28 [2(-6.10) + 1.0] = 0 + 0.28 (-11.20) = -3.14$$

## MEMORIA DE CALCULO.

### CALCULO DE CARGAS POR SISMO.

DESTINO TELECOMUNICACIONES, GRUPO A

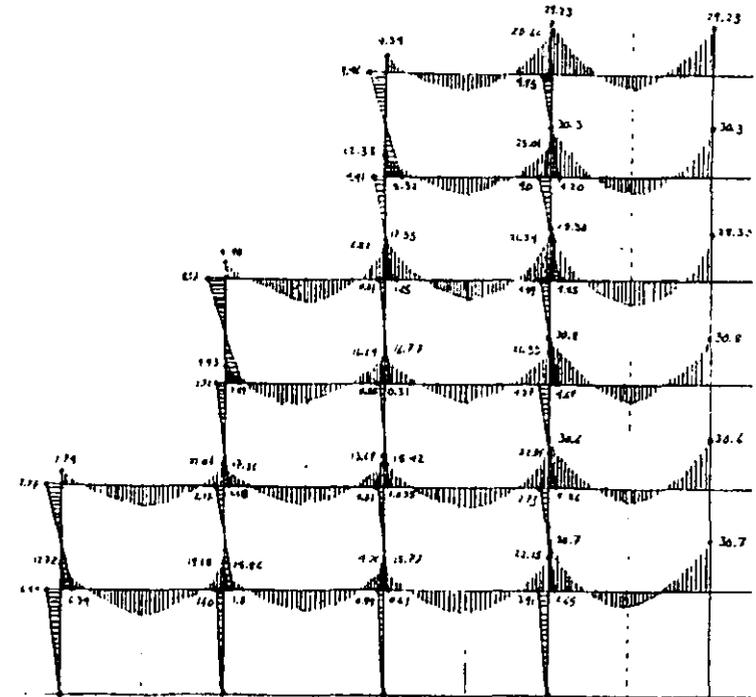
TERRENO TIPO: ZONA III DE LAGO

COEFICIENTE SISMICO =  $0.40 + 50\% = 0.60$

FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO =  $G = 4.0$ ,  $C.S. = 0.15$

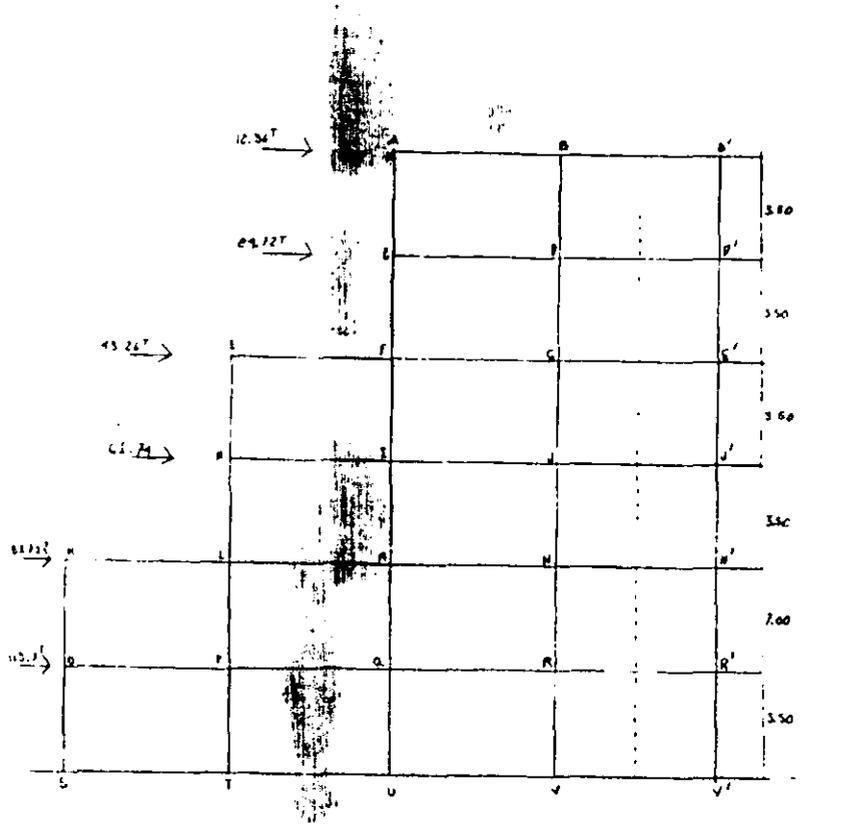
- 1-  $(13^2 \times 2) + (6^2 \times 2) + (1.7^2/m \times 24m) = 82.4^2 \times 0.15 = 12.36^T$
- 2-  $(13^2 \times 2) + (8^2 \times 2) + (1.7^2/m \times 24m) \times 2 = 164.8^2 \times 0.15 = 24.72^T$
- 3-  $(15.5^2 \times 2) + (8^2 \times 2) + (1.7^2/m \times 36) + (13.2 \times 2) + (16.16^2) = 288 \times 0.15 = 43.20^T$
- 4-  $(8.5^2 \times 2) + (8^2 \times 2) + (1.7^2/m \times 38m) + (12 \times 2) + 286^2 = 411.6^2 \times 0.15 = 61.74^T$
- 5-  $(13^2 \times 1) + (6.5^2 \times 2) + (1.7^2/m \times 52m) + 411.6^2 = 585^2 \times 0.15 = 87.15^T$
- 6-  $(13^2 \times 4) + (6.5^2 \times 2) + (1.7^2/m \times 52m) + 585^2 = 758^2 \times 0.15 = 113.76^T$

### DIAGRAMA DE MOMENTOS ANTE CARGAS VERTICALES.



MEMORIA DE CALCULO.

CARGAS HORIZONTALES POR SISMO.

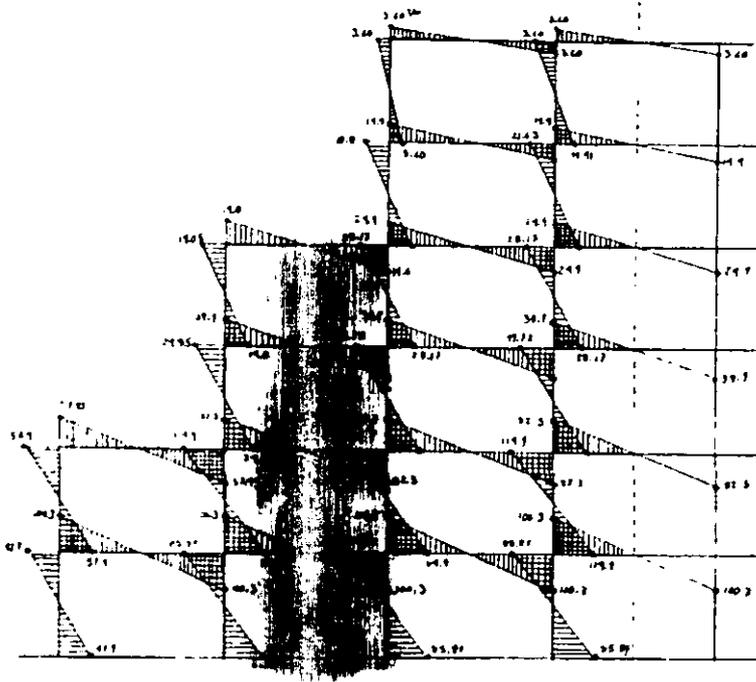


ANALISIS DEL MARCO ANTE CARGAS HORIZONTALES.  
(METODO DEL PORTAL).

M <sub>1</sub> =3.40		M <sub>2</sub> =3.60		M <sub>3</sub> =3.60		M <sub>4</sub> =3.60	
N=3.40	V=1.02	N=3.60	V=1.02	N=3.60	V=1.02	N=3.60	V=1.02
M=3.40		M=3.60		M=3.60		M=3.60	
V <sub>c</sub> =2.04		V <sub>c</sub> =2.16		V <sub>c</sub> =2.16		V <sub>c</sub> =2.16	
M <sub>c</sub> =3.40		M <sub>c</sub> =3.60		M <sub>c</sub> =3.60		M <sub>c</sub> =3.60	
M <sub>1</sub> =14.1	M <sub>2</sub> =14.9	M <sub>3</sub> =14.9	M <sub>4</sub> =14.9	M <sub>5</sub> =14.9	M <sub>6</sub> =14.9	M <sub>7</sub> =14.9	M <sub>8</sub> =14.9
N=40.81	V=9.11	N=21.63	V=2.88	N=9.73	V=2.88	N=9.73	V=2.88
N=5.13		N=12.36		N=12.36		N=12.36	
V <sub>c</sub> =6.18		V <sub>c</sub> =12.36		V <sub>c</sub> =12.36		V <sub>c</sub> =12.36	
M <sub>c</sub> =10.81		M <sub>c</sub> =21.63		M <sub>c</sub> =21.63		M <sub>c</sub> =21.63	
M <sub>1</sub> =14.05	M <sub>2</sub> =14.05	M <sub>3</sub> =29.93	M <sub>4</sub> =29.93	M <sub>5</sub> =29.93	M <sub>6</sub> =29.93	M <sub>7</sub> =29.93	M <sub>8</sub> =29.93
N=14.05	V=4.01	N=29.93	V=7.32	N=29.93	V=7.32	N=29.93	V=7.32
N=9.01		N=16.24		N=20.93		N=20.93	
V <sub>c</sub> =9.0		V <sub>c</sub> =16.1		V <sub>c</sub> =16.1		V <sub>c</sub> =16.1	
M <sub>c</sub> =14.05		M <sub>c</sub> =28.17		M <sub>c</sub> =28.17		M <sub>c</sub> =28.17	
M <sub>1</sub> =28.9	M <sub>2</sub> =38.9	M <sub>3</sub> =38.9	M <sub>4</sub> =38.9	M <sub>5</sub> =38.9	M <sub>6</sub> =38.9	M <sub>7</sub> =38.9	M <sub>8</sub> =38.9
N=24.85	V=8.11	N=19.72	V=11.11	N=47.72	V=7.78	N=47.72	V=7.78
N=15.12		N=28.99		N=32.72		N=32.72	
V <sub>c</sub> =14.10		V <sub>c</sub> =28.99		V <sub>c</sub> =28.99		V <sub>c</sub> =28.99	
M <sub>c</sub> =24.85		M <sub>c</sub> =19.72		M <sub>c</sub> =47.72		M <sub>c</sub> =47.72	
M <sub>1</sub> =52.42	M <sub>2</sub> =52.42	M <sub>3</sub> =82.3	M <sub>4</sub> =82.3	M <sub>5</sub> =82.3	M <sub>6</sub> =82.3	M <sub>7</sub> =82.3	M <sub>8</sub> =82.3
N=52.42	V=14.91	N=119.9	V=23.51	N=119.9	V=23.51	N=119.9	V=23.51
N=16.41		N=55.09		N=85.5		N=85.5	
V <sub>c</sub> =16.41		V <sub>c</sub> =32.93		V <sub>c</sub> =32.93		V <sub>c</sub> =32.93	
M <sub>c</sub> =52.42		M <sub>c</sub> =119.9		M <sub>c</sub> =119.9		M <sub>c</sub> =119.9	
M <sub>1</sub> =100.3	M <sub>2</sub> =100.3	M <sub>3</sub> =100.3	M <sub>4</sub> =100.3	M <sub>5</sub> =100.3	M <sub>6</sub> =100.3	M <sub>7</sub> =100.3	M <sub>8</sub> =100.3
N=12.9	V=28.46	N=95.87	V=29.65	N=88.87	V=28.65	N=85.87	V=28.66
N=15.06		N=112.54		N=127.8		N=128.9	
V <sub>c</sub> =12.9		V <sub>c</sub> =99.08		V <sub>c</sub> =99.08		V <sub>c</sub> =99.08	
M <sub>c</sub> =92.9		M <sub>c</sub> =85.87		M <sub>c</sub> =95.87		M <sub>c</sub> =95.87	

MEMORIA DE CALCULO.

DIAGRAMA DE MOMENTOS ANTE CARGAS HORIZONTALES.



$P = 167.7$

	NORMAL	SIGMO	TOTAL	$\sigma^*$ NIVEL (POR SER LA COLUMNA MAS CARGADA)
89.3	3.41	85.89	89.3	
	0	85.89	85.89	

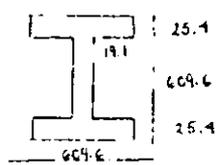
$\sigma_1 = 167.700 \text{ kg/cm} \pm 8.930.000 \text{ kg/cm} \quad \sigma_1^* = 1.239.92$   
 $426.1 \text{ cm}^2 \quad 10.551 \text{ cm}^3$

$\sigma_2 = 392.56 \text{ kg/cm}^2 \pm 876.36 \quad \sigma_2^* = -752.80$

$K.C. = K.L/r = 0.65 (350 \text{ cm}) = 7.45$   
 $28.6 \text{ cm}$

ESTRUCO ADMISIOE

$\sigma^* = 1.494 \text{ kg/cm}^2 > 1.239.92 \text{ kg/cm}^2 \therefore \text{CORRCCIO}$



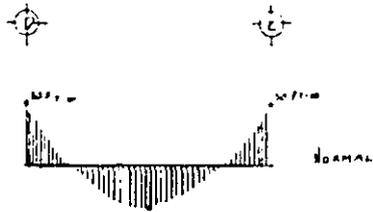
$J = 10.551 \text{ cm}^3$
$P = 334.1 \text{ kg/cm}$
$A = 426.1 \text{ cm}^2$
$J_x = 348.397 \text{ cm}^4$
$r = 28.6 \text{ cm}$

\*\* SE UTILIZARA LA SECCION ANTERIOR POR INCONVENIENCIAS EN LA ESTRUCTURA.

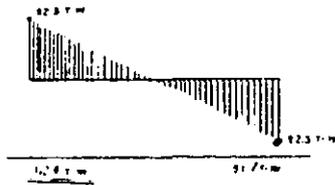
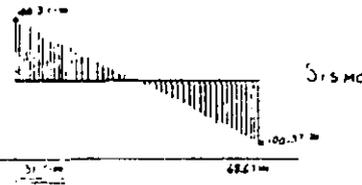
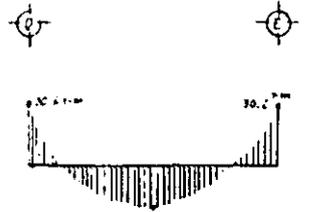
MEMORIA DE CALCULO.

CALCULO DE VIGA.

1º NIVEL



2º NIVEL

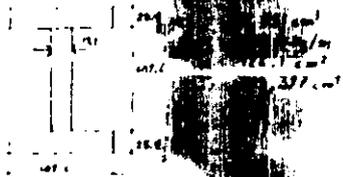


MOMENTO DE DISEÑO  $M = 1017 \text{ t-m}$

MOMENTO DE DISEÑO  $M = 1135 \text{ t-m}$

$$S = \frac{15100000 \text{ kg-cm}}{1550 \text{ kg/cm}^2} = 9742 \text{ cm}^3$$

$$S = \frac{11300000 \text{ kg-cm}}{1550 \text{ kg/cm}^2} = 7290.3 \text{ cm}^3$$



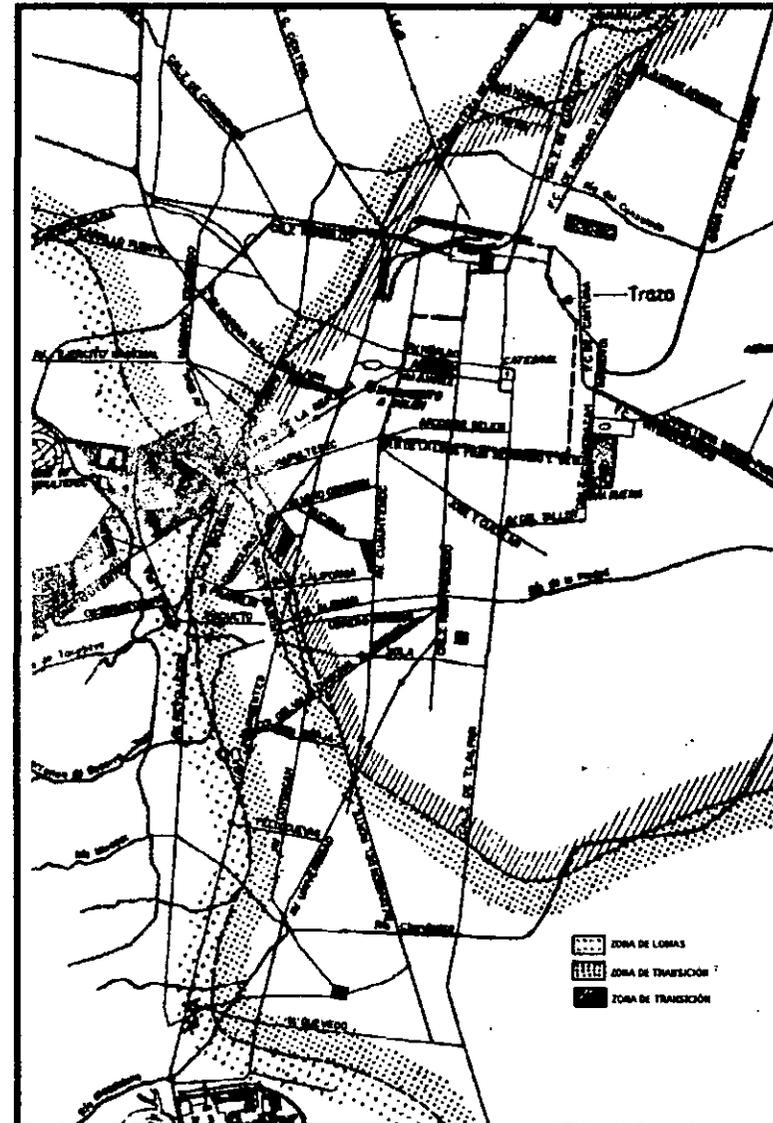
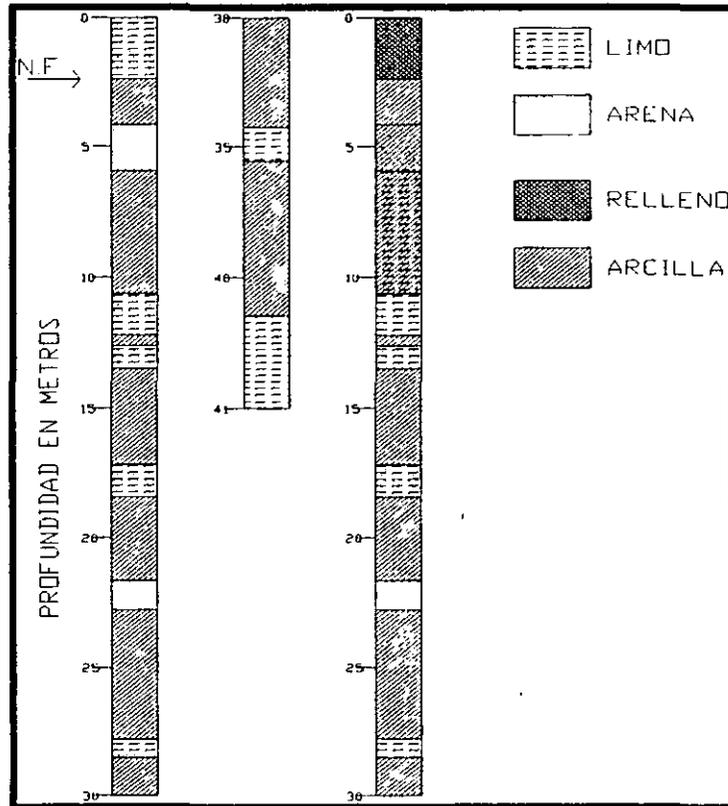
SE UTILIZARA LA SECCION ANTERIOR POR HOMOGENEIDAD EN LA ESTRUCTURA

## ESTUDIO DE MECÁNICA Y RESISTENCIA DEL SUELO

Características del suelo:

Relleno 15%  
 Arcilla 60%  
 Limo 15%  
 Arena 10%

Resistencia a la compresión:  
 $2.3 \text{ kg/cm}^2 = 2.3 \text{ ton/m}^2$



## PRISMA STUDIO

### STUDIO EMPOTRAR

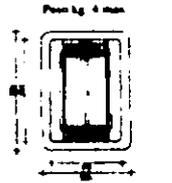
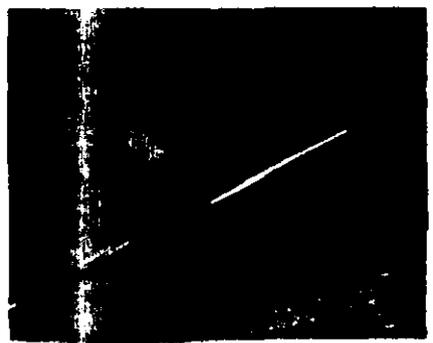
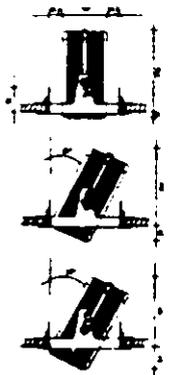


Proyector de superficie para  
suspensión de halógenos  
metalizados de 70W  
compuesto de:

- Cuerpo de aluminio
- Reflector de aluminio
- Difusor de cristal  
templado.
- Anillo de acero inoxidable
- Disponible en colores  
blanco y negro.
- También en variante  
con filtro de protección  
ANTI UV.



Código	Color
621 STUDIO EMP 70W/24	blanco
622 STUDIO EMP 70W/24	negro
623 STUDIO EMP 70W/24 L.V.	blanco
624 STUDIO EMP 70W/24 L.V.	negro



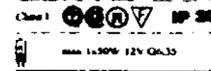
### accesorios

Código	Color
625	blanco
626	negro
627	negro



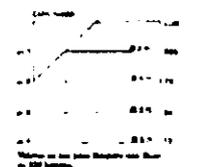
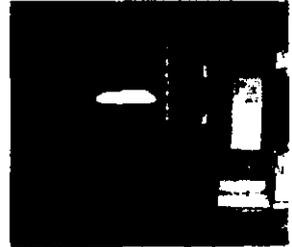
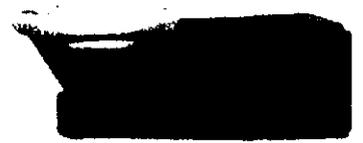
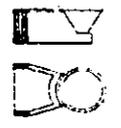
## PRISMA CIAK

### CIAK



Aplicar para lámparas  
halógenas de 12V 50.  
• Cuerpo en aluminio  
fundido a presión.  
• Difusor de cristal  
almatillado ultrasonoro y  
diseño extensible.  
• Transformador 230V-12V  
para lámparas de 50W.

Código	Color
601 CIAK	blanco
602 CIAK	negro
603 CIAK	negro
604 CIAK	dorado



# CATALOGO DE LAMPARAS PARA INSTALACION ELECTRICA.

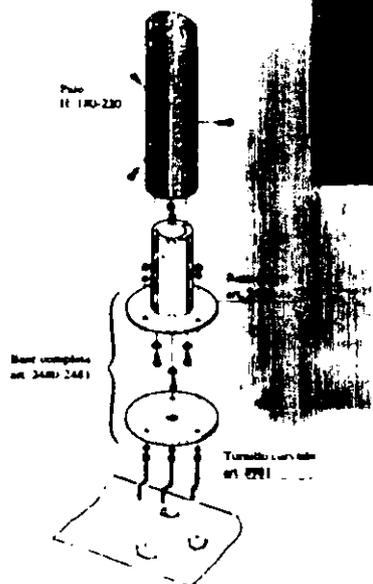
## STILO *accesorios*

© 1991 PRISMA Farnas

### BASE

Para un tubo de 180 cm y 230 cm, como deaplicado, las bases completas se suministran con cableado.

Código	Color
2480	Base completa blanco
2481	Base completa negro
2476	Base completa blanco
2477	Base completa negro
2483	Tornillo curvado



Base completa art. 2480-2481



Tornillo curvado art. 2483



PRISMA

## PRISMA STUDIO

disegño Roberto Flores

### STUDIO • STUDIO/A

Código 1.179/234 RT.

Código 1.130/234 RT.

Proyector de incandescente para lámparas de halógeno metálico de 70W y 150W, cuerpo de alúmina.

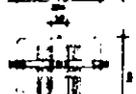
- Cuerpo de alúmina.
- Reflector de alúmina.
- Difusor de cristal templado.

- Abrazadera horizontal.
- Disponible en colores blanco y negro.
- También se suministra con filtro de protección ANTUV.

- La versión Studio/A es provista de soporte mecánico y adaptador para carril infra-rojo.

Código Art. Color

6210	STUDIO 70W JM	blanco
6211	STUDIO 70W JM	negro
6212	STUDIO 70W JMA V	blanco
6213	STUDIO 70W JMA V	negro
6214	STUDIO 150W JM	blanco
6215	STUDIO 150W JM	negro
6216	STUDIO 150W JMA V	blanco
6217	STUDIO 150W JMA V	negro
6218	STUDIO 70W JMA V	blanco
6219	STUDIO 70W JMA V	negro
6220	STUDIO 150W JMA V	blanco
6221	STUDIO 150W JMA V	negro



Peso: 4 g. 5 mm.

STUDIO 70W JM 150W JM

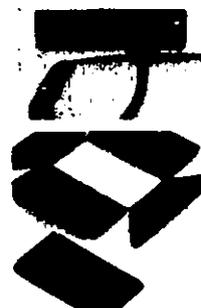
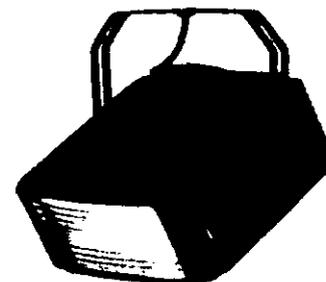


1.179/234 RT.

1.130/234 RT.

### accesorios

Código	Color
8811	Adaptador blanco
8812	Adaptador negro
8875	Alfiler blanco
8876	Alfiler negro
8881	Regleta negro



CATALOGO DE LAMPARAS PARA INSTALACION ELECTRICA.

**PRISMA FLAP**

**FLAP/P TONDO**

Clase **IP 20**

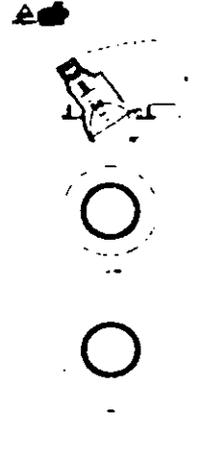
Apertura de empotrar en aluminio fundido a presión, con reflector de aluminio anodizado para halógenos de baja potencia.

**FLAP/P QUADRO**

Clase **IP 20**

max 1.037W-12V (G.3)

Temperatura	Clase
6204 FL AP/P Tondo	negro
6205 FL AP/P Tondo	negro
6206 FL AP/P Tondo	negro
6207 FL AP/P Tondo	chromado
6208 FL AP/P Quadro	negro
6209 FL AP/P Quadro	negro
6210 FL AP/P Quadro	chromado
6211 FL AP/P Quadro	chromado



Temperatura	Clase
6212 FL AP/P Tondo	negro
6213 FL AP/P Tondo	negro
6214 FL AP/P Tondo	chromado
6215 FL AP/P Quadro	negro
6216 FL AP/P Quadro	negro
6217 FL AP/P Quadro	chromado

**PRISMA LED**

**LED TONDO**

Clase **IP 20**

Apertura de empotrar en aluminio fundido a presión para halógenos de baja potencia óptica.

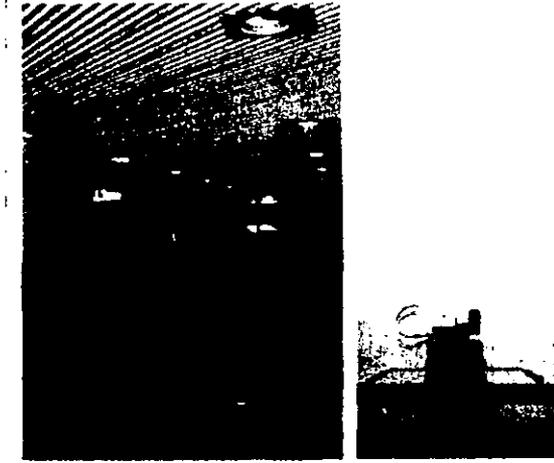
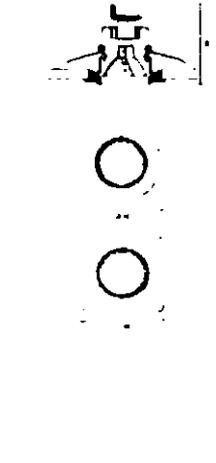
max 1.037W-12V (G.3)

**LED QUADRO**

Clase **IP 20**

max 1.037W-12V (G.3)

Temperatura	Clase
6230 LED Tondo	negro
6231 LED Tondo	negro
6232 LED Tondo	chromado
6233 LED Tondo	chromado
6234 LED Quadro	negro
6235 LED Quadro	negro
6236 LED Quadro	chromado
6237 LED Quadro	chromado



Temperatura	Clase
6238 LED Tondo	negro
6239 LED Tondo	negro
6240 LED Tondo	chromado
6241 LED Quadro	negro
6242 LED Quadro	negro
6243 LED Quadro	chromado

CATALOGO DE LAMPARAS PARA INSTALACION ELECTRICA.

### PRISMA MEGA

Diseno: Roberto Palacios

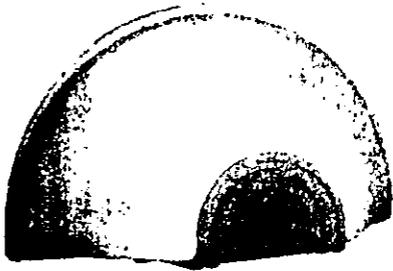
#### MEGA

Clase I

IP 43

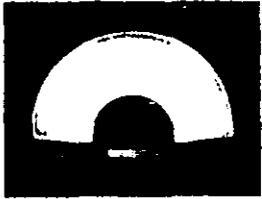
max 125/276 8-27  
 2-276 (12)  
 12-276 23 GB3

Aparato compuesto de:  
 - Base y plancho de  
 termoplástico  
 autoextinguible  
 VBI.L. 94, 95a  
 impermeabilizado 900°C  
 - Difusor de cristal  
 tallado.



Clase	Color
8086 MEGA	blanco
8087 MEGA	negro
8090 MEGA 2-276	blanco
8091 MEGA 2-276	negro
8094 MEGA 12-276 23	blanco
8095 MEGA 12-276 23	negro



### PRISMA TESI

Diseno: Roberto Palacios

#### TESI

Clase I

IP 43

max 125/276 8-27  
 8-276 (12) 45 mm

12-276 G23 Clase I  
 12-276 G23 Clase I

Aparato compuesto de:  
 - Base en material  
 termoplástico  
 - Reflector en aluminio  
 - Difusor de cristal  
 tallado.  
 - Pantalla de aluminio en  
 varias colores



Clase	Color
8037 TESI	blanco
8039 TESI	negro
8043 TESI	grisado
8045 TESI	negro
8075 TESI	blanco

Clase	Color
8067 B86	blanco
8069 B76	negro
8073 B74	grisado
8075 B76	negro
8085 B86	blanco



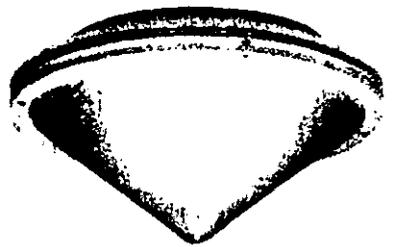

CATALOGO DE LAMPARAS PARA INSTALACION ELECTRICA.

**PRISMA KONOS**

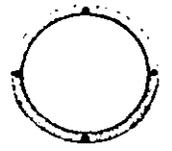
**KONOS 50**

- Clase I
- max 1x75W E27
  - 2x30W E14/E17/E27
  - 1x20W E14/E17/E27

Aparato compuesto de:  
 • cuerpo y tapa en fundición de aluminio  
 • difusor de cristal templado  
 • reflector de aluminio  
 • protección de agua  
 • la versión 2x30W FLAT se usa únicamente con lámparas halógenas.



Clase I	Clase II
1x60 W E27 E27	blanco
1x60 W E27 E27	gris met.
1x60 W E27 E27	negro met.
1x60 W E27 E27 E17	blanco
1x60 W E27 E27 E17	gris met.
1x60 W E27 E27 E17	negro met.
1x60 W E27 E27 FLAT	blanco
1x60 W E27 E27 FLAT	gris met.
1x60 W E27 E27 FLAT	negro met.



PUEDEN SER INSTALADO EMPOTRADO

**PRISMA MASK**

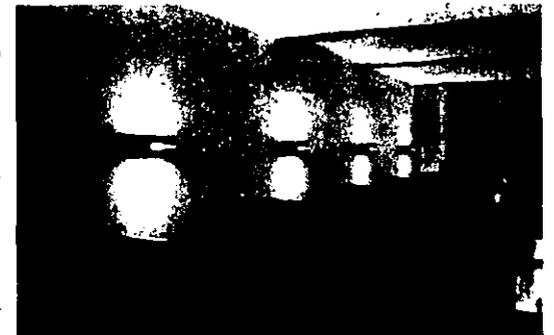
**MASK**

- Clase I
- max 1x150W E27
  - 1x120W DULUX ELN E27
  - 1x120W PLC-E E27
  - max 1x150W E14
  - 1x18W 2x11
  - 1x20W 024-03

Aparato compuesto de:  
 • cuerpo y tapa en fundición de aluminio  
 • reflector de aluminio  
 • difusor de cristal templado  
 • Disponible en los colores: blanco, antracita, metalizado y gris metalizado



Clase I	Clase II
7720 MASK E27	blanco
7721 MASK E27	gris met.
7723 MASK E27	gris met.
7724 MASK 1x150W	blanco
7725 MASK 1x150W	gris met.
7727 MASK 1x150W	gris met.
7732 MASK 1x18W	blanco
7733 MASK 1x18W	gris met.
7735 MASK 1x18W	gris met.
7728 MASK 1x20W	blanco
7729 MASK 1x20W	gris met.
7731 MASK 1x20W	gris met.



CATALOGO DE LAMPARAS PARA INSTALACION ELECTRICA.

**PRISMA ELLE**

Aplicación: Emergencia

**ELLE**

Clase II    **IP 20**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

- Aparato para iluminación de emergencia compuesto de:
- Cuerpo en aluminio fundido a presión
- Difusor en cristal
- Patrón de alumbrado
- Campo de compensación de campo-campo autoalimentado
- Transformador universal 230-12V
- La versión ELLE / I y la versión ELLE / A ya previstas de serie para canal anteojo



**accesorios SOPORTE x 3**

Clase II    **IP 20**

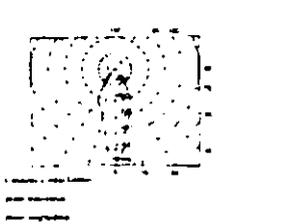
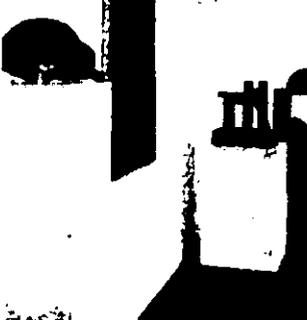
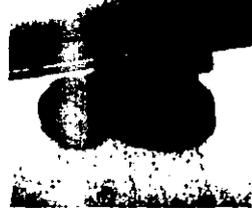
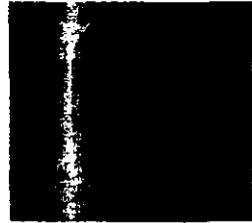
— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas



**PRISMA VIDEO**

Aplicación: Emergencia

**VIDEO 1 - 1P**

Clase II    **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

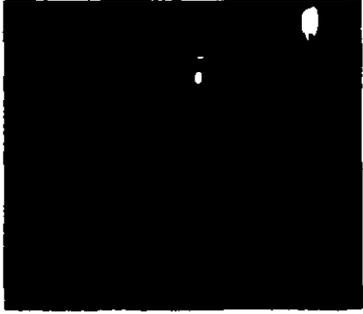
Clase II   **IP 40**

— (1) max 1x9W 20-7  
duración 1 - 3 horas

- Aparato para iluminación de emergencia compuesto de:
- Cuerpo de aluminio fundido a presión
- VB-L1 94, lila
- Incandescente 94W C
- Difusor de cristal
- Batería Ni Cd. 3.6V. 1.84 Ah.
- Autonomía 1 hora/3 horas.
- Muy ordenado 640 lms. emergencia 210 lms.
- Tiempo de carga 30 horas.
- La versión 1P-3P puede utilizarse como iluminación general o de emergencia



**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA**



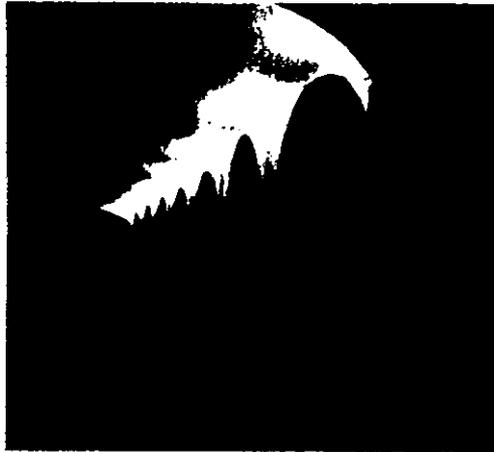


# CATALOGO DE LAMPARAS EN INSTALACION ELECTRICA.

## STILO *accesorios*

### MENSULAS

Las mensulas pueden ser instaladas en  
 puentes tipo M (pág. 118) o la pared.  
 Existen dos versiones de mensulas:  
 M16xM24 la M16 es para los aparatos  
 C20, C25 (75W), S30 (110W), y la  
 M24 para los C10, C25 (en  
 su versión L, S, N) (en su versión, )



Código	Descripción	Color
2476	Mensula M16	blanco
2471	Mensula M16	negro
2472	Mensula M24	blanco
2473	Mensula M24	negro



2476/2471      2472/2473



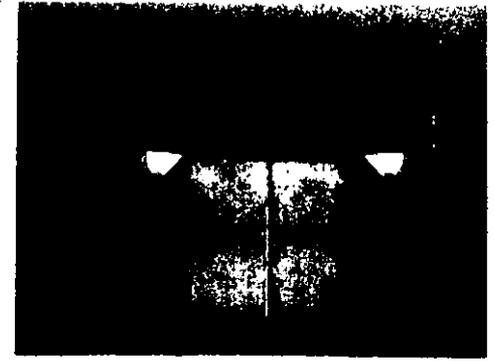
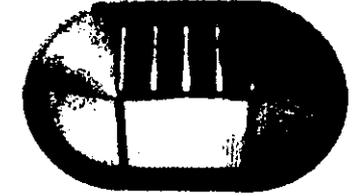
## PRISMA PLUS 350

### PLUS OVALE 350 VISA

Clase I  
 max 1x150W E27  
 1x70W G24d 3

Código	Descripción	Color
7675 PLUS 350	blanco	blanco
7676 PLUS OV 350	gris met.	gris met.
7677 PLUS OV 350	oro met.	oro met.
7678 PLUS 350	blanco	blanco
7684 PLUS OV 350	gris met.	gris met.
7685 PLUS OV 350	oro met.	oro met.

- Aparato compuesto de:
  - cuerpo y vasa de fundición de aluminio
  - difusor de cristal trabajado y matizado
  - reflector de aluminio
  - tornillos de ensamble de acero inox.
  - la versión 26W es con lámpara incluida
  - colores blanco, gris metalizado y oro met.



## **PLANEACION DE EDIFICIOS PARA RADIOTRASMISION Y TELECOMUNICACION**

1. Funcionamiento del estudio de radio
2. Clasificación
3. Programas
4. Proyecto y planeación
5. Descripción de partes
6. Administración
7. Servicios
8. Construcción

### Televisión

9. Clasificación de Transmisión de Televisión
10. Personal
11. Lista de requerimientos
12. Descripción de partes
13. Estudio de grabación
14. Cuarto adyacente del estudio
15. Equipo
16. Sistemas de comunicación de señales
17. Camerinos
18. Efectos especiales
19. Instalaciones

### Telefonía

20. Clasificación de telefonía
21. Generalidades
22. Descripción de partes
23. Locales de emisión
24. Construcción

## **FUNCIONAMIENTO DEL ESTUDIO DE RADIO**

Las corrientes eléctricas de poca intensidad producidas por la voz de un micrófono, se amplifican y se transforman por medio de triodos (detector electrónico) y se transmiten a una antena emisora que propaga las ondas electromagnéticas por el espacio.

La antena receptora que capta dichas ondas es recorrida por oscilaciones eléctricas que detectadas y amplificadas por el receptor llegan al altavoz, cuya membrana reproduce los sonidos, ya que su potencia es mucha más débil.

Las ondas cubren una banda de frecuencias (frecuencias sonoras) poco extensas (15 000 a 20 000 hertz), de modo que las ondas difundidas por las diferentes emisoras se superpondrían y se interferían mutuamente y sólo se podrá instalar un número reducido de emisoras.

Para eliminar estos inconvenientes, se difunden al espacio ondas electromagnéticas de alta frecuencia que permiten disponer de una potencia cien mil veces mayor, y de una banda de frecuencias más amplias (150000 a 300 000 hertz).

Esta onda de alta frecuencia sirve para transportar las señales de baja frecuencia entre la emisora y el receptor. La operación por medio de la cual se combina la onda de baja frecuencia con la de alta frecuencia para permitir su transporte, se denomina modulación. A su llegada al receptor, la onda de baja frecuencia será separada de la onda portadora (desmodulación) y enviada hacia los órganos susceptibles de reconvertirla en sonido.

Por medio de un oscilador muy estable (oscilador maestro o piloto), la emisora de radio engendra una tensión alterne de alta frecuencia denominada tensión portadora. La corriente de baja frecuencia (traducción eléctrica de los sonidos por el micrófono) es incorporada a la portadora por medio de un sistema modulador. Se puede obtener la modulación ya sea adaptando la amplitud de la onda al ritmo de la señal BF (modulación de frecuencia, FM).

Según la forma de la antena, las ondas electromagnéticas pueden alcanzar su mayor amplitud ya sea horizontalmente (ondas terrestres), o en determinados ángulos sobre la misma (ondas espaciales).

Sin embargo, a causa de la curvatura de la Tierra, una onda terrestre se convierte progresivamente en espacial; por consiguiente, a gran distancia de una emisora la recepción sólo es posible gracias a ondas espaciales que han sido reflejadas por la ionosfera. Por lo general la antena transmite la energía de manera uniforme en todas las direcciones, pero la emisión también puede orientarse. Se efectúa el transporte de las ondas magnéticas por medio de cables, y en éstos no se utilizan las antenas emisoras. En los casos de recepción de una emisora lejana se produce con frecuencia una perturbación denominada *fading*, que se manifiesta por lentas variaciones de intensidad de la señal recibida.

## CLASIFICACION

*Estaciones repetidoras de radio.* Son instalaciones que hacen posible la transmisión de ondas ultra-cortas o microondas a grandes distancias. Consisten en una antena situada en un lugar elevado y para receptores y emisores. La antena está construida de manera que su emisión sea orientada y muy concentrada. Las transmisiones se hacen de una estación repetidora a otra. Gracias a este sistema es posible transmitir programas de televisión y un elevado número de conversaciones telefónicas simultáneas.

*Estaciones transmisoras.* Existen dos tipos de transmisoras: las de AM y las de FM.

*Transmisora AM.* Son estructuras en forma de torres con pasillos. Un pequeño cubo o edificio que se denomina sintonizador, en donde se alberga el equipo para la antena. Se encuentra también el sistema de piso, aproximadamente de 4 x 4 m y está centrado en la base de la torre e incluye cables de cobre. La altura de la antena va de 122 a 320 m.

*Transmisora de FM.* Es una antena, que se sitúa en una torre y el transmisor mismo. La altitud en la que se encuentran las antenas es de 61 a 305 m.

## PROGRAMAS

El funcionamiento de una estación de radio y lo que conduce a su organización, depende de las clases de programación existentes, es decir, no todas las estaciones son iguales, sino que éstas se planifican según a su fin.

Los tipos principales son: noticias y entretenimiento, musicales, entrevista-análisis y producción-comercial.

Las estaciones de radio deben transmitir durante un mínimo de horas al día.

La programación general dirigida a la población infantil que transmitan las estaciones de radio deberá:

- 1 Propiciar el desarrollo armónico de la niñez.
- 2 Estimular la creatividad, la interacción familiar y la solidaridad humana
- 3 Procurar la comprensión de los valores nacionales y el conocimiento de la comunidad internacional
- 4 promover el interés científico, artístico y social de los niños
- 5 proporcionar diversión y coadyuvar al proceso formativo de la infancia

Todas las estaciones de radio y televisión en el país tienen la obligación de encadenarse cuando se trate de transmitir información de trascendencia para la nación, a juicio de la Secretaría de Gobernación.

## PROYECTO Y PLANEACIÓN

**Ubicación.** Con respecto a la localización de las transmisoras, las de AM deben estar en un lugar rural, para que no exista interferencia alguna, mientras que las de FM deben estar en algún lugar alto; es por eso que generalmente se sitúan en las ciudades, en los edificios altos, etc.

El área recomendada para las estaciones de AM es una superficie de dimensiones grandes; para las de FM se necesita espacio para la antena y el equipo de radiodifusión.

La estación debe ser como una isla. Esto hace que la operación sea de una manera más fluida y fácil. En este conglomerado también debe haber aislamiento de sonido, es decir, que no existan filtraciones, que el sonido no sea brillante, opaco, etc. Para poder planear una radiodifusora se tiene que tomar en cuenta el número de estudios necesarios. Cuando son dos, uno se utiliza para la transmisión y el otro para la producción de programas. También se deben tomar en cuenta los materiales e instalaciones, es decir, cómo se deben situar y estructurar, por ejemplo, que los micrófonos no perciban la vibración del suelo, y para esto se tienen distintos materiales aislantes.

## DESCRIPCIÓN DE PARTES

### TRANSMISIÓN DE UN PROGRAMA

**Estudio.** Es un cuarto donde se origina la transmisión del programa. El diseño y tamaño del cuarto lo determina el número de personas que ocupe el estudio. El tamaño promedio del estudio para dos personas será aproximadamente 9.3 m y para 6 personas será de 25 m<sup>2</sup>; también podrá ser utilizado como panel de discusión.

El diseño acústico debe considerar que no exista ninguna intervención de algún ruido extraño. Para esto se utilizan materiales aislantes y absorbentes.

**Sala de control.** Esta debe contener una consola y equipo electrónico, que sirve para monitorear y controlar el sonido que emane del estudio.

Este equipo puede incluir tomamesas, reproductor de discos, reproductor de cassettes, ecualizadores, etc. Hay muchas ocasiones en que la sala de control puede servir de estudio al mismo tiempo, y

una sola persona desempeña el trabajo de *diskjockey*, anunciador, etc.

**Cuarto de equipo (Rack).** Es un cuarto que alberga equipo electrónico depositado en pequeños cubículos llamados *racks*. Cuando la radiodifusora es pequeña, este mismo *rack* se sitúa en la sala de control, pero cuando la estación es grande, se ubica en un cuarto aparte.

**Cuarto de mantenimiento.** Por lo general alberga una sola persona y se destina para la prueba de equipo electrónico.

**Cuarto de equipo telefónico.** Necesita un espacio para la transmisión de líneas, conmutador etc.

**Cuarto de almacenamiento para equipo.** Almacena los controles para encender el equipo electrónico. Debe estar aislado por el ruido que produce.

**Cuarto de últimas noticias.** Debe ser similar al cuarto de noticias para el edificio de un periódico. Tendrá mesas especiales para el control de noticias, así como para la recepción de las mismas. También contará con monitores de televisión, correo, fax, teletipo, etc. Existen tres tipos de

espacio:

- a) donde el *diskjockey* tiene un teleprinter donde lee o arranca la noticia.
- b) el tipo de la radiodifusora es musical y existe un equipo de 5 personas.
- c) para una radiodifusora de noticias, que consta de un equipo de 14 personas más un editor.

**Impresora de noticias.** Debe estar aislada, ya que el equipo que ahí se encuentra es ruidoso, como el sistema de meteorología, computadoras, fax, etc .

**Audioteca.** Es ideal para las radiodifusoras musicales, ya que deben de tener a la mano el material para transmitir. El cuarto será aproximadamente de 3 x 5 m, que albergue estantes para las grabaciones.

**Cuarto de escucha.** Debe estar adyacente para escuchar el material

**Cuarto de edición.** Generalmente es parte de un estudio, pero también servirá para la post-producción de algún programa.

## ADMINISTRACIÓN

**Oficinas.** Tendrán las funciones de atender a los ejecutivos, ventas, programación, administración, agenda, operaciones, etc. Se da el caso en el que las oficinas están en un edificio aparte, o bien, pueden estar contiguas al estudio o estación.

**Cuarto de entrevista.** Para algunas estaciones, este cuarto es muy importante, ya que es donde se realizarán las pláticas con patrocinadores, ventas y negocios. Prácticamente es una sala de juntas.

**Recepción.** Este espacio albergará a una recepcionista, por lo general con un guardia. El área será del tamaño según el número de personas que visiten la estación.

## SERVICIOS

**Sanitarios.** Deberán estar en un lugar estratégico, ya que las tuberías y demás pueden emitir ruidos extraños. La corriente de agua y los tubos de desechos no deben pasar por los estudios.

**Cocina o cafetería.** Consta de una barra de bocadillos, estufa y máquinas de bebidas o frituras. También podrá incluirse una mesa y otra barra para preparar alimentos.

**Estacionamiento.** Debe incluir lo siguiente:

- a) espacio para empleados,
- b) para los visitantes, ya sean patrocinadores, vendedores, etcétera;
- c) para el público en general,

para vehículos de la estación, que serán para operación remota, es decir, transmisión de programas fuera de la estación.

**Circulaciones.** Otra consideración a tomar es la circulación, es decir, que sea efectiva y no interfiera el trabajo de uno con el otro.

## CONSTRUCCION

Lo ideal para la construcción de los módulos son los dobles muros con sus ventanas de doble cristal y sus puertas aisladas.

## INSTALACIONES

Para la acústica, se debe tomar en cuenta:

- a) el diseño del cuarto
- b) filtración del ruido de cuarto a cuarto
- c) vibración del suelo
- d) puertas y ventanas

En todo lo anterior se debe tomar en cuenta las tuberías, corrientes de agua, aparatos electrónicos, suministro de energía y el aire acondicionado.

## CLASIFICACIÓN DE TRANSMISORAS DE TELEVISIÓN

Esta clasificación depende del objetivo u objetivos de la transmisora.

*Estaciones locales.* Estas se encuentran en comunidades rurales o pequeñas, pero también pueden servir a áreas metropolitanas.

*Estaciones de tele visión o transmisoras de red.* Abarcan gran espacio; pueden transmitir a nivel nacional y usar a las locales como estaciones repetidoras

*Televisión por cable.* Se puede contar con un edificio que contenga una antena transmisora y todo el equipo electrónico necesario para la transmisión de programas.

*Televisión de circuito cerrado.* Se utiliza en escuelas, universidades e industrias, y es un medio utilizado para mantener informados a todos los usuarios que pueden ser empleados de alguna industria o alumnos de una universidad. Los programas son transmitidos desde un pequeño cubículo o edificio

## PERSONAL

### Personal de producción

Director de producción  
Subdirector de producción  
Gerente de producción  
Productor ejecutivo

Productor

Productor asociado

Director

Productor-director

Director escénico

Asistente de producción

Asistente de dirección

Secretaria de producción

Camarógrafos

Jefe de piso

Guionista

Musicalizador

Escenógrafo

Diseñador gráfico

Talentos

Conductores

Reporteros

Comentaristas

Locutores

Personal especializado

Pintores

Carpinteros

Decoradores

Hileros

Maquillistas

Costureros

Músicos

Arreglistas

Especialistas en efectos digitales Personal técnica de Ingeniería

Director de ingeniería

Subdirector de ingeniería

Gerente técnico

Ingeniero de departamento

Ingeniero responsable del estudio

Operador de video

Operador de audio  
Operador de videotape  
Huminador  
Ingeniero en mantenimiento  
Ingeniero portatil Asistente  
Ingeniero de microondas  
Personal administrativo  
Director administrativo  
Gerente administrativo  
Gerente de recursos humanos  
Gerente de recursos materiales  
Gerente de recursos financieros  
Jefe de personal  
Jefe del departamento de compras  
Jefe de mantenimiento y servicios  
Jefe de contraloria y contabilidad  
Jefe de departamento de presupuestos Personal académico <opcional>  
Profesores  
Investigadores  
Pedagogos  
Coordinadores

**LISTADO DE REQUERIMIENTOS**

Dirección general  
Secretaria  
Relaciones publicas  
Dirección de producción Departamento de realización y servicios  
Escenografia

Maquillaje  
Vestuario  
Peinados

Musicalización  
Diseño gráfico

Camarógrafos Departamento de producción

Programas

Culturales Informativos

Especiales

Deportes

Infantiles

Cómicos

De servicio

Guiones

Musicales

Departamento de programación

Contenidos y continuidad

Programación

Filmoteca o videoteca para el encargado Dirección de Ingeniería

Departamento de mantenimiento

Cubículo del ingeniero de mantenimiento

Almacén

Laboratorio de preparaciones Departamento de operaciones y servicios técnicos

Unidades móviles

Unidades portátiles

Estudios

Iluminación

Video tape

Control maestro Departamento de transmisiones

Dirección de finanzas y administración Recursos humanos

Capacitación

Promoción

Personal

Seguridad

Caja

Enfermería

Recursos materiales

Compras

Mantenimiento y servicios

Transporte  
Almacén  
Fotocopiado  
Intendencia  
Recursos financieros  
Contabilidad  
Nóminas  
Inventarios  
Presupuestos  
Auditorías  
Dirección de Investigación académica  
Contenidos  
Guiones  
Teleprofesores e investigadores

## DESCRIPCIÓN DE PARTES

### ESTUDIOS

*Estudio para noticias* Es un estudio con Infraestructura que le permite tener a disposición videotapes necesarios para el desarrollo del programa

*Estudio para paneles de discusión y entrevistas.* Se concibe como un espacio flexible para hacer los cambios constantes de mobiliario, ambientación e iluminación.

*Estudio para grabación de piezas teatrales.* En este se incluirá un equipo de iluminación más complejo.

*Estudios para programas de variedades y musicales.* Este es un estudio complejo debido a su flexibilidad para poder acomodar a un determinado número de artistas y establecer un escenario adecuado para cada uno de ellos, además de poder acomodar a la audiencia.

*Estudio característico de televisión.* Tiene una medida de 35 x 35 m. Generalmente estos estudios se utilizan para la grabación de programas como telenovelas o piezas teatrales en general.

Aparte de tener el estudio, existe un cuarto aparte que es el de controles, desde donde se monitorca lo que se está grabando; éste tendrá un micrófono en vivo para dar instrucciones a las personas del estudio.

También existirá un cuarto de *racks*, o bien, equipo electrónico. Habrá también uno de grabación en cinta (*Video Tape Recording*), que contendrá de 6 a 8 máquinas para la edición y post-producción. Existirá también uno de mantenimiento que servirá para reparar partes de equipo o bien de escenografía

Habrán un cuarto de teléfonos, que se asociará con la programación

## ESTUDIO DE GRABACIÓN

Los estudios de grabación varían en cuanto a tamaño y equipamiento, según las series musicales, noticieros, programas en vivo que son producidos diariamente.

Los elementos principales que se consideran en la planeación de un estudio son:

- Localización interna
- Tamaño
- Equipo
- Mantenimiento
- Crecimiento
- Instalaciones

**Tamaño.** En una estación de televisión, se deben construir de diferentes tamaños según la programación (noticias, programas en vivo, musicales, entrevistas, comedias, etcétera).

Los de menor tamaño con una superficie de 6.10 x 6.10 m se destinan a entrevistas y noticias.

Para programas en vivo pueden ser de 83 a 112 m<sup>2</sup> aproximadamente.

En estudios para musicales, 12 x 20 m o de 12 x 12 m; se considera una altura mínima de 6.50 m.

La forma más común es la rectangular para lograr un mayor aprovechamiento del espacio.

Los elementos que forman un estudio son artistas, micrófonos, cámaras de televisión con grúa móvil, monitores, presentador, telecine y múltiplex, paneles de control de cámaras, conmutador de vídeo y mezclador, sala de control de estudio, mesa de control sonoro y panel de distribución de vídeo al transmisor.

Se recomienda que el largo sea el doble del ancho; y colocar hasta cuatro diferentes *sets* o escenas. En la planificación de sets se debe considerar el movimiento de cámaras (que no se estorben entre ellas); también se debe diseñar una buena circulación para el mejor tránsito de personas, y lograr el movimiento adecuado de materiales (entradas y salidas).

El perímetro no debe tener ventanas; únicamente se consideran dos puertas, una ancha y una alta, para el paso de la escenografía, con conexión directa a la bodega. Una más pequeña sería para el paso del personal.

**Iluminación.** El emparrillado de iluminación debe estar a una altura mínima de 3.66 m.

**Piso.** Este debe ser resistente para desplazar cómodamente el equipo acústico; también debe construirse con material antiderrapante.

**Acústica.** Se debe hacer un estudio acústico para determinar los materiales a emplear. Este espacio debe tener liga directa con la cabina de control.

**Audiovisual.** Se considera de 10 x 8 m, dividido en tres secciones;

*Sector de aplicaciones didácticas.* Constituido por una o más salas audiovisuales, con capacidad para realizar grabaciones.

*Sector técnico.* Espacio donde se sitúa el *hardware* pesado, con anexo para arreglar el equipo.

*Sector o centro de recursos.* Espacio independiente dividido en oficina, archivo, biblioteca y mediateca.

**Cabina de dirección.** Es el área más ocupada del estudio durante la grabación. Se sitúa contigua al estudio; se comunica mediante una ventana con

cristales. Se divide en dos áreas, audio y video. Sus dimensiones varían según la estación pero se consideran de 7 x 3 m; se sitúa en el nivel más alto del estudio para mejor visibilidad.

**Videotape y área de distribución.** Es un lugar

acondicionado para un programa realizado en el estudio. En el área de video se localizan las máquinas, grabadoras de caracteres, computadoras, etcétera. En esta área se da el acabado del programa y se corrigen errores.

En centros de televisión grandes, donde se emplean máquinas de mayor dimensión, esta área se localiza fuera del estudio.

A esta área no debe entrar el polvo y se deben considerar controles de temperatura y humedad.

El piso es falso por la infinidad de conexiones que se hacen entre el equipo y la corriente eléctrica.

La oscuridad es el elemento principal a considerar. Se recomienda trabajar con luz artificial, difusa y uniforme.

La iluminación consiste en una retícula de alumbrado vertical de 0.91 a 1.22 m. La cuadrícula debe quedar separada a 0.30 m del techo y se consideraran todos los contactos y registros necesarios.

**Cuarto de control maestro.** Esta área contiene los equipos de transmisión o distribución de señales de audio y video.

Contiene los paneles de "parqueo" de cada una de las áreas que intervienen en la producción del programa. Su espacio ocupa una superficie de 8 m. aproximadamente. Requiere piso doble para cableado y ductos. El espacio debe tener buena acústica.

**Área de control de cámaras.** Espacio donde se localizan los controles maestros de las cámaras de cada estudio, así como los controles de audio. De aquí se envían las señales al área de control maestro.

**Área de postproducción, efectos y subtítulo.**

Se requieren cubículos especiales cuando hay equipo complejo (computadoras de animación, generador de carretes, etcétera). Cuando son centros pequeños se maneja dentro del área de videotape.

**Área de copiado y transier.** Generalmente se compone de cubículos anexos al área de videotape. Su contenido son máquinas grabadoras de distintos formatos: 3 1/4, VHS, una pulgada, película de 16 mm, 25 mm y transparencias.

**Cabina de audio.** Su tamaño va de 5 a 30 m<sup>2</sup>; el único requisito es que tenga un mínimo de reverberación de sonido. Normalmente cuenta con área para controles y la dirección para las grabaciones. Su altura puede ser de 2 a 3 m. El piso y los techos deben estar cubiertos con materiales acústicos. Tendrá un área para establecer contacto visual con el área de dirección.

**Audio** Se debe construir un cuarto flotante aislado, cuyas paredes y techo toquen directamente la construcción del edificio para evitar la filtración de cualquier transmisión de sonido. Se instalarán micrófonos para los diferentes timbres de voz, editor digital (equipo para transferir códigos analógicos a digital), eliminadores de siseo, compresores y expansores para disminuir en 10% la duración del mensaje y ajustarlo a determinados tiempos.

**Videoteca.** Se concibe como una construcción cerrada sin ventanas y con extractor de aire. Ocupa una superficie de 10 x 10 m y a doble altura para que la estantería para la colocación de las cintas se disponga verticalmente.

## CUARTOS ADYACENTES AL ESTUDIO

*Cuartos de ensayo.* Estos tendrán equipo especial para que el sonido y el ruido no intervengan con la grabación de programas (8 x 4 m).

*Camerinos.* La iluminación debe ser fuerte para afinar cualquier detalle físico o de maquillaje. Generalmente estos *camerinos* tienen muchos espejos y también están en forma de cubículos para personalizar al actor (10 x 8 m).

*Maquillaje.* Es donde se guardan los productos; generalmente, están juntos maquillaje y camerinos. *Cuarto de utensilios.* Para guardar vestuarios, utensilios, cámaras, micrófonos, etcétera.

Las oficinas estarán distantes del conglomerado y serán parte de la administración. Se ubican en otro edificio, en donde se encuentran cafetería, baños y primeros auxilios.

## EQUIPO

### AREA DE VIDEOGRABACIONES

*Equipo de edición.* Consta de máquina reproductora, editores, corrector de base de tiempo, monitores, retroscopio, monitor de forma de onda, generador de pulsos de sincronía, generador de caracteres, tiras de parcheo de audio y vídeo, distribuidor de vídeo, generador de efectos especiales, mezclador de audio, grabador de carrete 1/4", cartucheras, tornamesas, paneles de control de todo el equipo, cables de audio, vídeo y corriente alterna.

*Cuarto de control maestro.* El equipo constará de controles de cámaras, panel de parcheo de vídeo, y de audio, intercomunicadores con todas las áreas, retroscopio y monitor de forma de onda.

### SISTEMA DE CONMUTACIÓN DE SEÑALES

*Procesador de vídeo.* Área de telecine y copiado: proyector de 16 mm, proyector de transparencias, cámara de vídeo, multiplex, proyector de cuerpos opacos.

*Equipo vídeo portátil.* Contará con equipo de videograbadora, cámara, adaptador de corriente, antena, baterías de cámara, monitor, trípode hidráulico, micrófonos, lavaherby de mano, mezclador de audio dos canales, cables de 10 pin a 10 Pin para la cámara, cables para A. C. y vídeo fíjador de cámara.

*Equipo complementario.* Monitores normales de 14" a 27"; monitores de uso profesional de 5" a 12"; proyector de pantalla gigante de 15 x 12 m; telemagnoscopo, *video beam usa*, monitor tipo parabólico de 1.78x 1.32 m; monitor de forma onda; corrector de

base de tiempo (digital).

### CÁMARA

la cámara se mueve sobre su propio eje de derecha a izquierda o viceversa (panco).

desplazamiento de la cámara hacia atrás (dollyin).

desplazamiento de la cámara de arriba hacia abajo (tiltup).

desplazamiento vertical de la cámara de abajo hacia arriba (tildown).

la cámara se mueve sobre rieles horizontalmente de izquierda a derecha o viceversa (traveling).

la lente de la cámara se emplea para abrir o cerrar el plano según sea necesario

todas las cámaras deben tener una fuente única para las señales de sincronía; mezclador de imagen de 4, 20, 30 y 60 entradas.

### EFECTOS ESPECIALES

*Producciones visuales.* Se utiliza un equipo Kegan C-35. Sus características ópticas se acercan a la sensación visual del cine. Se deben controlar los reflectores y luces, con él se hacen transiciones esféricas en diferentes planos de video.

*Postproducción.* Se emplean manipuladores de *Video Encore, Mirage*, de Gran Bretaña y *ADO*, de Estados Unidos.

*Audio.* Micrófono, máquina grabadora de audio 1/4", tornamesa, amplificadores, paneles. El equipo de audio trabaja en dos canales (estéreo), de entrada y salida (izquierdo derecho), con posibilidad de grabar en un solo canal

### INSTALACIONES

*Acústica.* La cancelería se construirá con paneles de 10 mm; se dispondrán en ambas caras con un espesor de 5 a 8 cm. El hueco que se forma se rellenará con vidrio. Cuando el ruido es muy intenso, se recubrirán de lámina acerada de 0.5 a 8 mm de espesor y, después, con fibra de vidrio. El acabado final puede ser con pintura plástica y mate.

El conglomerado se puede sustituir con lámina perforada, *tablexy* corcho de 0.5 a 8 mm.

#### *Materiales acústicos:*

*Fibra de vidrio.* Placa de 0.60 x 1.20 m; colchoneta de 0.60 x 15 m.

*Madera.* Cualquier madera dura.

*Pedocel.* Madera perforada.

*Tablaroca.* Pared artificial construida con prefabricados de yeso.

*Vidrio.* Espesor mínimo de lámina.

*Telas.* Deben ser de algodón.

Vidrio, madera contrachapada y alfombra.

*Pisos.* Se recomienda que los firmes se recubran con materiales antirreverberantes.

En las áreas de grabación y terminado, el piso debe ser falso; de preferencia que se pueda quitar y poner empleando módulos para que pasen el mayor número de cables y ductos. El más recomendable es el que se emplea en las áreas de cómputo.

*Techo.* Se emplean losetas o paneles de ana de vidrio no metalizado; se sujetan a armaduras.

*Iluminación.* La iluminación es importante en los estudios de grabación. Algunas lámparas se colocan a 6 m de altura. Hay dos tipos de iluminación:

*Luz suave.* Procede de fuentes difusas y suaviza las sombras en el cuerpo, pero ilumina demasiado.

*Luz dura.* Es intensa y direccional, sirve para modelar la figura. Si no se modula, produce superficies ásperas.

Existen diversas fuentes de luz suave de 500 a 1 500 wats, 1000 a 3000 wats y 150 al 500 wats.

*Tira de luces tipo diablo.* Las más comunes van de 1 000 a 2 000 wats y las más usadas son de 400 a 20 000 wats. En estudios de poca altura se emplean luces de 1 000 a 2 000 wats. El tablero de iluminación se localiza en la cabina de dirección.

El *dimmeres* un atenuador que controla la intensidad de iluminación; existen tres tipos: de resistencia, transformador y eléctrico.

## CLASIFICACIÓN DE TELEFONIA

*Central local.* Es la que tiene exclusivamente el servicio de una área interurbana.

*Central de larga distancia.* Es aquella que tiene las instalaciones para conexiones a larga distancia. En el diseño se debe considerar el equipo, ya sea de tipo automático, manual o con computadora.

*Central de paso.* Es la que ayuda a descongestionar el flujo de llamadas locales de una ciudad.

*Multicentrales.* Están dispuestas en varios tipos

### GENERALIDADES

*Planeación.* La organización del edificio en cuanto a su estructura deberá estar definida para posteriores crecimientos. La forma general es un rectángulo que alojara bastidores en sentido transversal o longitudinal, según el tipo (o marca) del equipo, también se considera a partir del equipo.

El edificio resulta más económico si se concentra el equipo. Esto se debe a que sus funciones son ligadas y a que existen factores eléctricos que están fijos.

La agrupación interna se considera en la fachada para quitarle la monotonía de ser un edificio cerrado sin ventanas y se buscará resaltar su volumen.

*Funcionamiento.* Las señales telefónicas llegan ala central por medio de cables conectados en forma subterránea o aérea en las zonas en las que se dotar el servicio.

Los canales se concentran y canalizan a ductos para conducidos a los distribuidores que agrupan las líneas nor zonas o colonias. De este punto se dirigen a las sala ai -torfática que recibe la señal y está ligada al control del sistema automático por computadoras, el cual registra el número de llamadas recibidas en cada una de las líneas.

*Ubicación.* Las centrales telefónicas se instalarán an poblaciones *en* donde la demanda de líneas sea superior a 2500 y donde las condiciones de equipamiento y urbanización faciliten su instalación.

*Personal.* Será importante considerar la planificación do las actividades del personal administrativo, de Atención al público, de servicio y el usuario, ya que son inseparables para el correcto funcionamiento del edificio.

### DESCRIPCIÓN DE PARTES

#### COMERCIALIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

*Vestíbulo.* Contara con una medida de 5 x la m. Es donde se atienden a los clientes; se maneja en forma de ventanillas con una barra. Esta será aproximadamente de 1 m de largo por 8 m de ancho.

*Cala.* Es donde se realiza los pagos; generalmente tiene 2 a 4 ventanillas para pagos. El ancho de cada ventanilla es de 60 cm y por lo común se encuentran en el lado izquierdo de la barra. Siguiendo hacia la derecha, se encuentra la contratación de líneas. Después sigue la ventanilla de quejas y por último se encuentra el módulo o ventanilla de recepción o información. Las personas se irán formando en fila para ser atendida en cualquiera de éstas ventanillas

*Arca de escritorios.* Se encuentra en el lado posterior de la barra, medira 8 x 8 m aproximadamente y habrá de 2 a 4 escritorios, en donde se realizan cuentas, se elaboran recibos, etc.

**Oficinas.** Se encuentran al lado del área anterior; se manejan en forma de cubículos de 3 x 5 m, aproximadamente, en donde se realizan funciones administrativas.

**Sanitarios.** Se localizan posteriores a las oficinas

**Mantenimiento.** Se encuentra al lado posterior del edificio; allí también están los carros y camionetas telefónicas con sus respectivos técnicos.

### LOCALES DE EQUIPO

Los locales importantes son aquellos que alojan el equipo que proporcionan la energía eléctrica a los tableros (generalmente se localiza en el sótano).

**Local de equipo de clima.** Es un sistema que suministra el aire acondicionado a la central telefónica, aproximadamente a una temperatura de 18°C; el aire se dispersa por medio de ductos de 0.70 x 1.20 m y con salidas de rejillas a 4.00 m de distancia. Por lo general, el equipo de clima es de dimensiones de 9.70 x 3.50 m y a una altura de 3.20 m, por lo que se requiere un área aproximada de 72 m<sup>2</sup>

**Local para maquinaria de energía.** Este equipo entra en función cuando se interrumpe la energía eléctrica en un tiempo no mayor a 24 segundos. Su función es administrar corriente eléctrica necesaria a las bobinas telefónicas, es prácticamente un transformador. Sus dimensiones son 7.40 x 3.50 m y altura de 3.15 m, ocupa un área aproximada de 55 m<sup>2</sup>

**Local de distribuidores.** Los distribuidores son paneles calculados para almacenar 50 líneas con el objeto de agruparlas por secciones, colonias, zonas, sectores, etcétera. Cada panel tiene una dimensión de 0.80 x 0.40 m, agrupadas en anaqueles con capacidad para 30 paneles, el anaquel requiere un área de 0.50 x 2.60 m.

**Sala Automática.** Es el área donde llegan todas las líneas en anaqueles, similar a la sala de distribuidores. Aquí se entrelazan las llamadas y una instalación electrónica permite contar el tiempo y número de llamadas de cada línea.

**Computadora de sala automática.** El equipo captura el número de llamadas que hace cada línea e indica las fallas que puede presentar la línea.

La computadora y pantalla tiene las dimensiones de 5.70 x 1.90 m y altura de 2.60 m; tendrán un área de 11 m<sup>2</sup>. Al área se debe sumar 8.70 m<sup>2</sup> (superficie que ocupan dos escritorios y cuatro archiveros).

Además del cuarto para el equipo básico se debe tener un espacio de control, una escalera de acceso y sanitarios para el personal.

Asimismo, habrá que destinar un espacio a una máquina de emergencia que, en caso de fallar la red de energía externa, alimente la central.

### CONSTRUCCIÓN

Los edificios destinados a albergar equipo telefónico se ajustan a requerimientos especiales de éste.

En algunos aspectos no hay variación en las condiciones necesarias, tanto para el equipo electromecánico como para el electrónico. En ambos casos, la construcción debe protegerse contra sismos, incendios y la entrada de polvo y humedad.

Las cuestiones de seguridad y principalmente, debido a que las centrales telefónicas proporcionan un servicio de primera necesidad, el edificio debe ser incombustible y adaptarse al coeficiente sísmico que le corresponde que, en este caso, se encuentra entre los más elevados. La finalidad es

que el equipo y el servicio se conserve.

El polvo y el agua son viejos enemigos del equipo telefónico. No puede haber una buena función eléctrica en un lugar completamente seco o muy húmedo. Para que sea óptima, se necesita una humedad relativa del orden de 45 ó 50%. Para controlarla se utiliza el aire acondicionado que aumenta o disminuye la temperatura ambiental. Es por ello que el control de éste es mucho más riguroso y por ello debe haber duplicidad de equipos del aire acondicionado.

*Instalaciones.* En cuanto a la manera en que se impide la penetración de polvo nocivo para el buen funcionamiento de la central, se procura establecer una presión del interior al exterior mediante una presión de aire, independientemente de que se coloquen trampas.

*Pisos falsos.* Tres son las razones principales para la existencia de pisos falsos en las centrales telefónicas: la necesidad que tienen algunos equipos de recibir el aire acondicionado por su parte inferior, debido a que la fuente de calor se encuentra ahí; la ubicación del cableado principal en esta misma zona; y la obligatoriedad de separar las entradas de corriente alterna y directa, para evitar problemas de inducción que dejan los pisos falsos sirve.

La corriente alterna no puede ir junto con la directa. En telefonía esto es fundamental. Todo lo relativo a la telefonía utiliza corriente directa, normalmente, pero el equipo que tiene necesidades de corriente alterna. Para evitar problemas de inducción, se procura separarla. En un momento dado, el piso falso tiene esa función y así, un cableado telefónico va por abajo y otro eléctrico, por arriba. Al separar las alimentaciones de esta manera, se elimina toda dificultad.

*Estructura.* Las cargas que ha de soportar el edificio se consideran al elaborar el proyecto. En este momento se analiza el reforzamiento de los pisos.

En un edificio para centrales telefónicas, los pisos deben soportar la carga del equipo, el cual pesa alrededor de 800 kg. por m<sup>2</sup>. El peso de los conmutadores es aproximadamente de 400 kg. por m<sup>2</sup>.

*Altura.* También se consideran las necesidades de altura libre. El equipo telefónico en sí mide alrededor de 3 m, más cables y ductos. Por ello, en la actualidad se deja una altura libre de 4.50 m, 1.50 m más que en los edificios normales. En consecuencia, los marcos son más esbeltos y las columnas un poco más gruesas. Además, debido a los requerimientos del equipo, estas nunca son centrales.

**PLANOS**

1. Listado de planos
2. Planos ejecutivos

**LISTA DE PLANOS**

<b>CLAVE</b>	<b>PLANOS GENERALES</b>
G-01	LOCALIZACIÓN DE LA COLONIA OBRERA
G-02	LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES
G-03	TOPOGRAFIA Y PLANO DE TRAZO
<b>CLAVE</b>	<b>ARQUITECTONICOS</b>
A-01	DE CONJUNTO
A-02	PRIMER NIVEL (AUDITORIOS, EXPOSICIONES, Y MAQUINAS.)
A-03	SEGUNDO NIVEL (CONVERSIONES, EXPOSICIONES, Y RESTAURANTE.)
A-04	TERCER NIVEL (RADIO, TELEVISIÓN. Y CORREOS Y TELEGRAFOS. )
A-05	CUARTO NIVEL (RADIO, TELEVISIÓN Y CORREO ELECTRONICO.)
A-06	QUINTO NIVEL (RADIO, TELEVISION, ZONA DE INVESTIGACION Y CORREO ELECTRONICO)
A-07	SEXTO NIVEL (TELEFONIA, CORREO ELECTRONICO Y BIBLIOTECA)
A-08	SEPTIMO NIVEL (BIBLIOTECA Y CENTRO DE CONTROL)
A-09	OCTAVO NIVEL ( CENTRO DE CONTROL)
A-10	CORTE LONGITUDINAL
A-11	CORTE TRANSVERSAL

---

A-12	FACHADAS FRONTALES
A-13	FACHADAS LATERALES
<b>CLAVE</b>	<b>ESTRUCTURALES</b>
E-01	PLANO DE CIMENTACION
<b>CLAVE</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>
IE-01	ALUMBRADO DE CONJUNTO
IE-02	ALUMBRADO PRIMERA PLANTA
• NOTA: Todos los planos de instalación eléctrica llevan la nomenclatura en el orden de cada planta y clave hasta plano IE-08	
IE-08	ALUMBRADO OCTAVA PLANTA
<b>CLAVE</b>	<b>HIDRO-SANITARIA</b>
IHS-01	INSTALACION HIDROSANITARIA DE CONJUNTO
IHS-02	SANITARIOS DE EDIFICIO 1
IHS-03	SANITARIO DE CONJUNTO
<b>CLAVE</b>	<b>DETALLES</b>
AC-01	ACABADOS EDIFICIO 1
CF-01	CORTE POR FACHADA
CF-02	CORTE POR FACHADA
DT-01	DETALLES CONSTRUCTIVOS (PANELES Y PLAFONES)

- DT-02            DETALLES DE UNION DE VIGAS
- DT-03            DETALLES DE UNION DE PANELES
- DT-04            DETALLES DE ESCALERAS

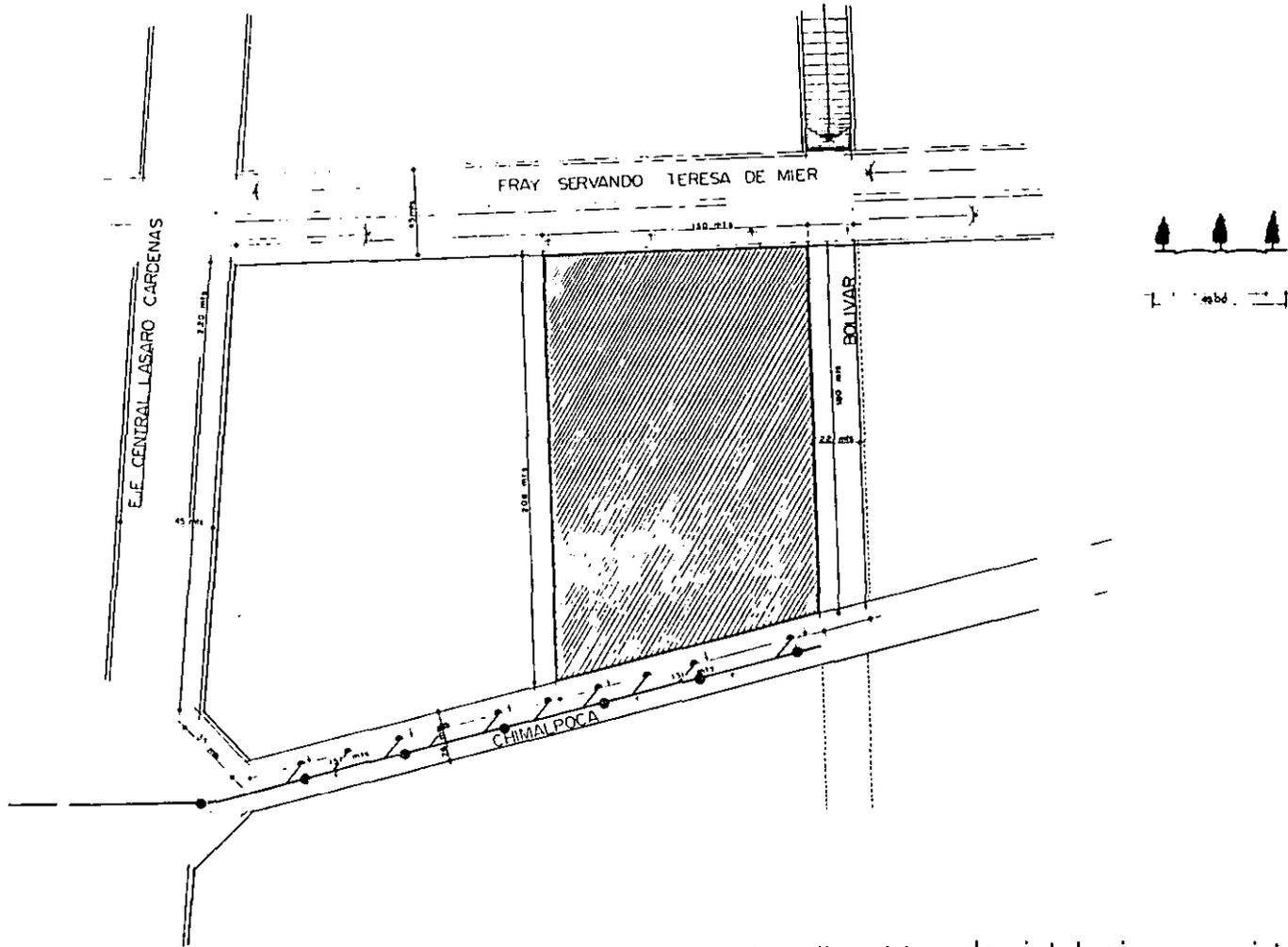
**IMAGENES**

IMAGEN AEREA

IMAGEN A NIVEL NATURAL

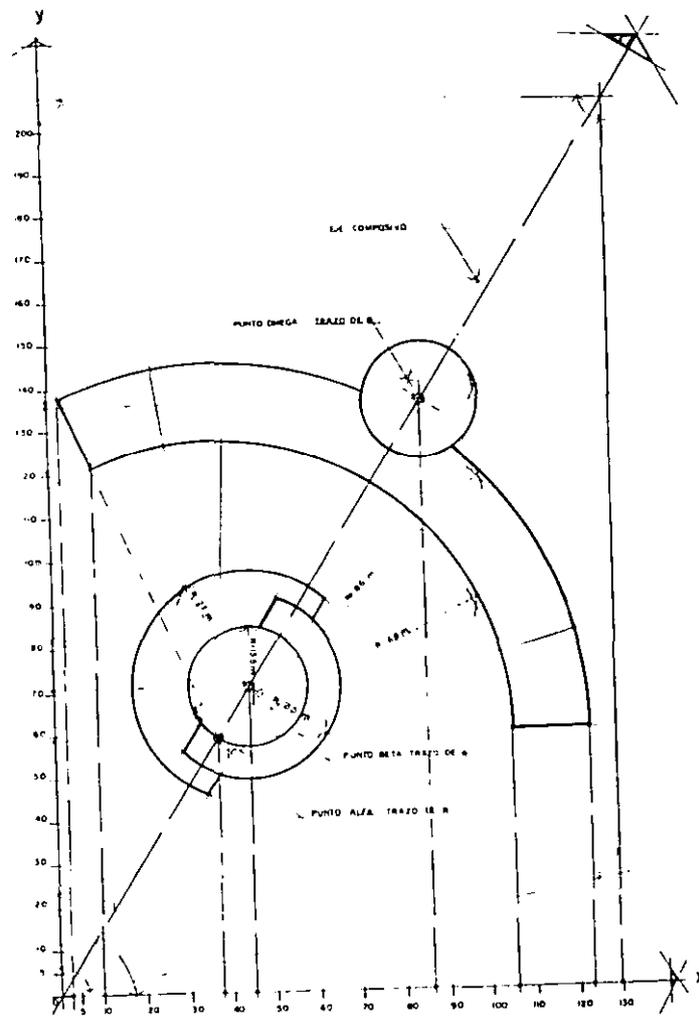
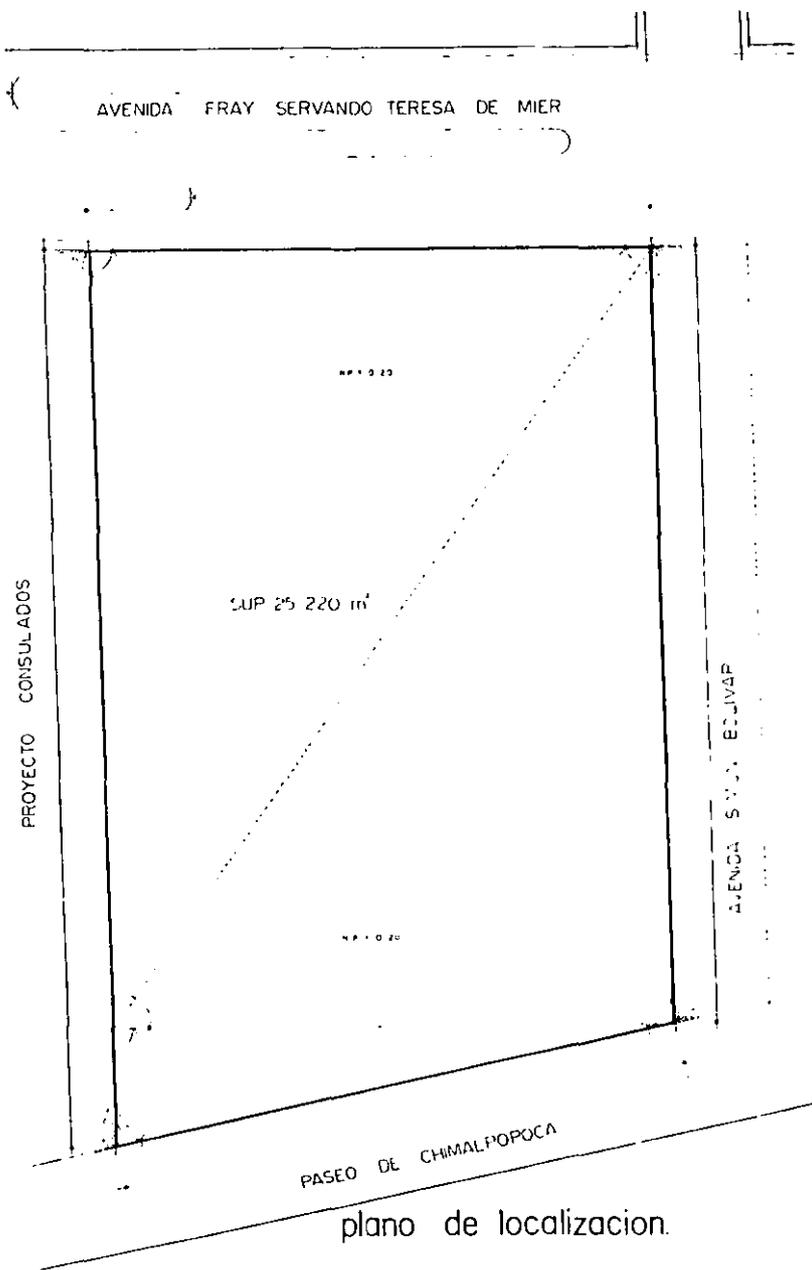
ACUARELA

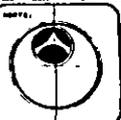


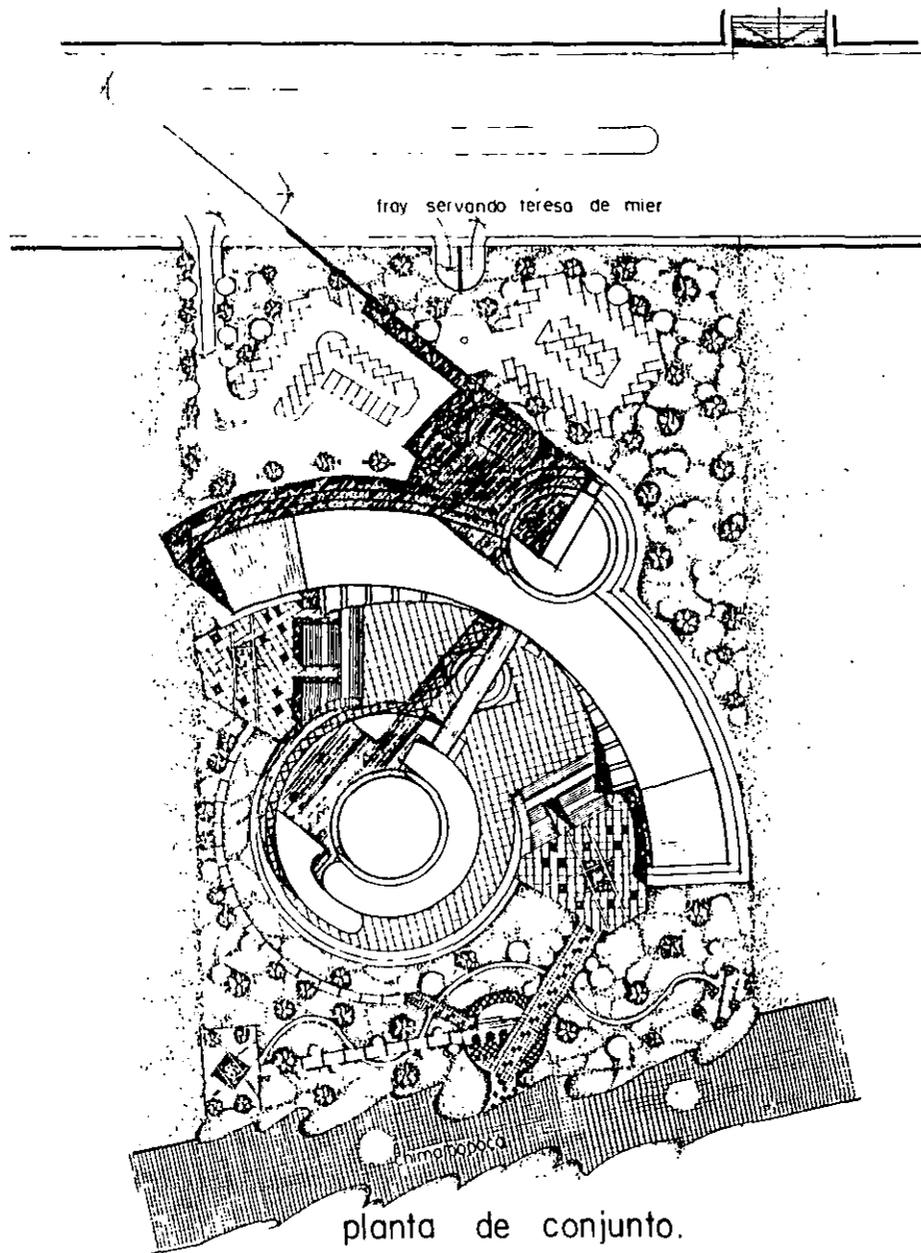


plano de localización de instalaciones existentes.

 	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CORTE ESQUEMATICO	
	
PLANTA ESQUEMATICA	
	
SIMBOLOGIA	
<p><b>TESIS PROFESIONAL.</b>          GARCIA CARACHO JULIO ALFONSO          GOMEZ CARRILLO RODOLFO</p>	
<p><b>EDIFICIO DE COMUNICACIONES</b>          CHIMALPOCOCA Y BOLIVAR No.          COL: OBISPO DEL CAJANTEHUC.</p>	
PLANO	
	ESCALA FECHA ESTAD.
NOTAS	CLAVE DE PLANO

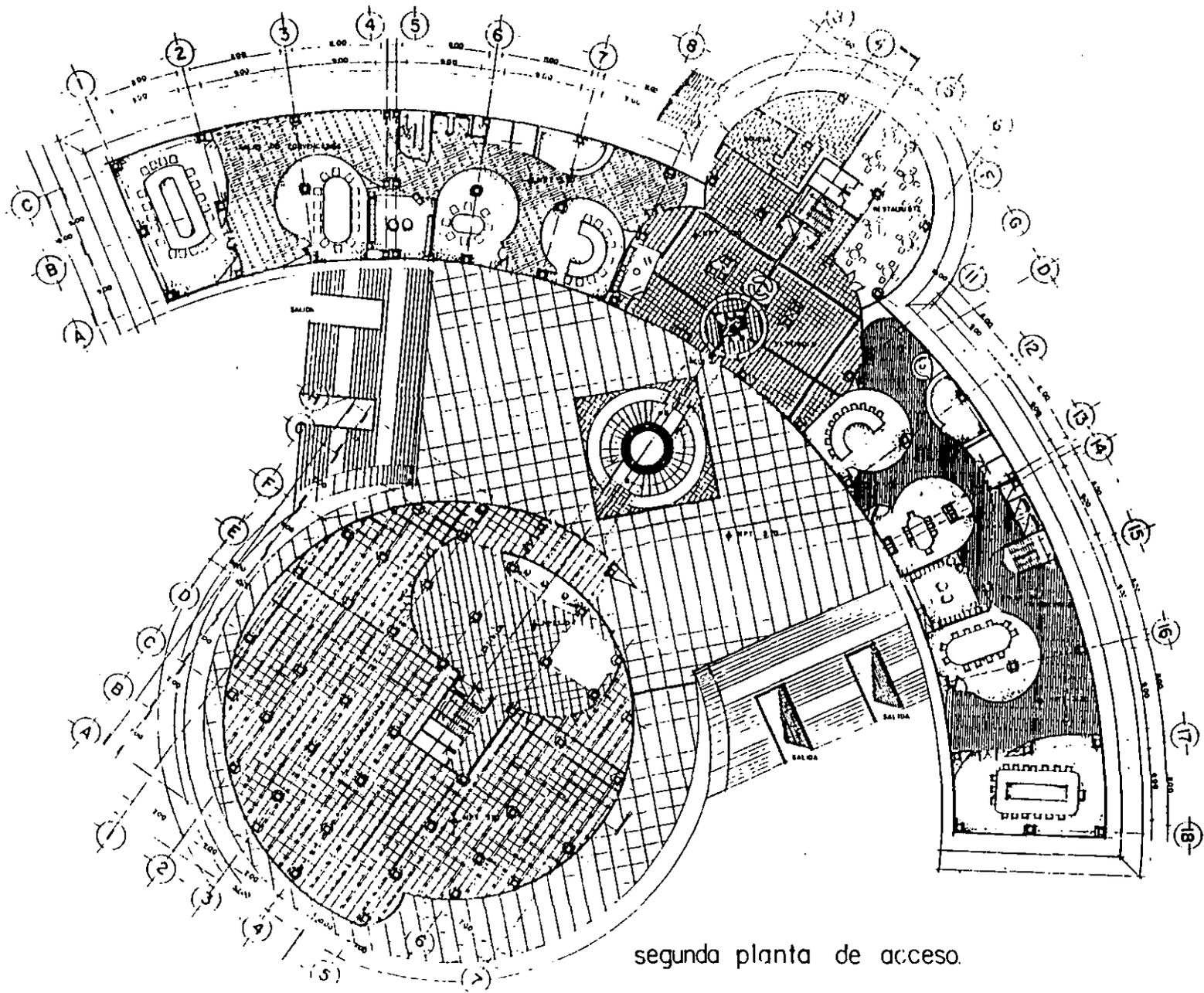


  <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
CORTE ESQUEMATICO	
	
PLANTA ESQUEMATICA	
	
SIMBOLOGIA	
<p>TESIS PROFESIONAL.</p> <p>GARCIA CARACHEO JULIO ALFONSO.</p> <p>GÓMEZ CARRILLO RODOLFO</p>	
<p>DE LA</p> <p>EDIFICIO DE COMUNICACIONES.</p> <p>CHIMALPOPOCA Y SOLIVAR No.</p> <p>COL. OBISPO DO. CUAUHTÉMOC</p>	
PLANO	
 <p>NOTA:</p>	<p>ESCALA 1:500</p> <p>PROYECTO</p> <p>IMPRESO</p> <p>NO. PLANO</p>



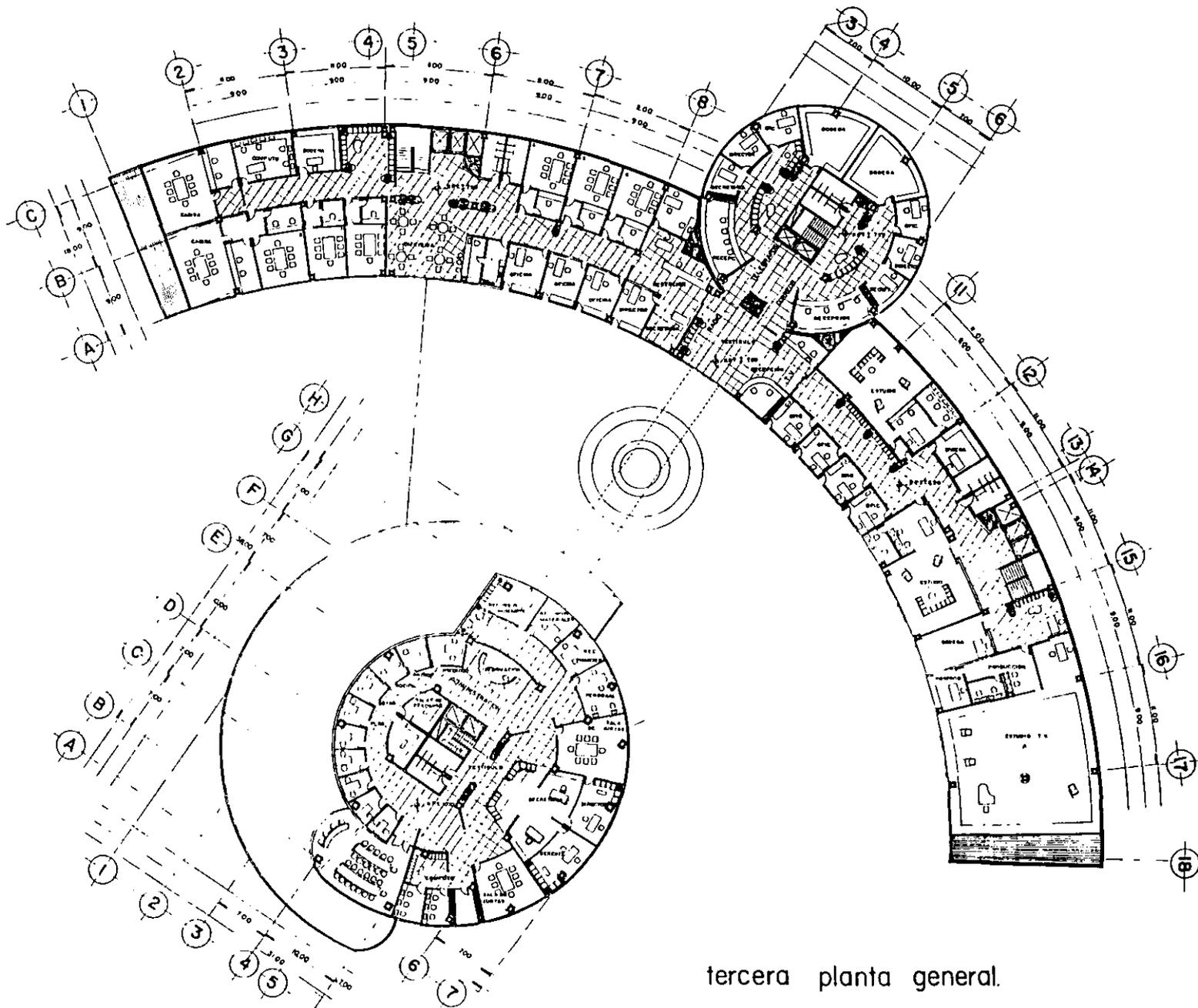
 	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CORTE ESQUEMATICO	
	
PLANO ESQUEMATICO	
	
SIMBOLOGIA	
<b>TESIS PROFESIONAL</b> GARCIA CRACHO JULIO ALFREDO GONZALEZ CARRILLO ROBERTO	
<b>EDIFICIO DE COMUNICACIONES</b> CHIMALPOUCA Y SOLIMEX S.A. COL. BARRERA DEL CAMULETE	
PLANO	
ORIENTACION 	FECHA PLANO ESCALA CLAVE DE PLANO





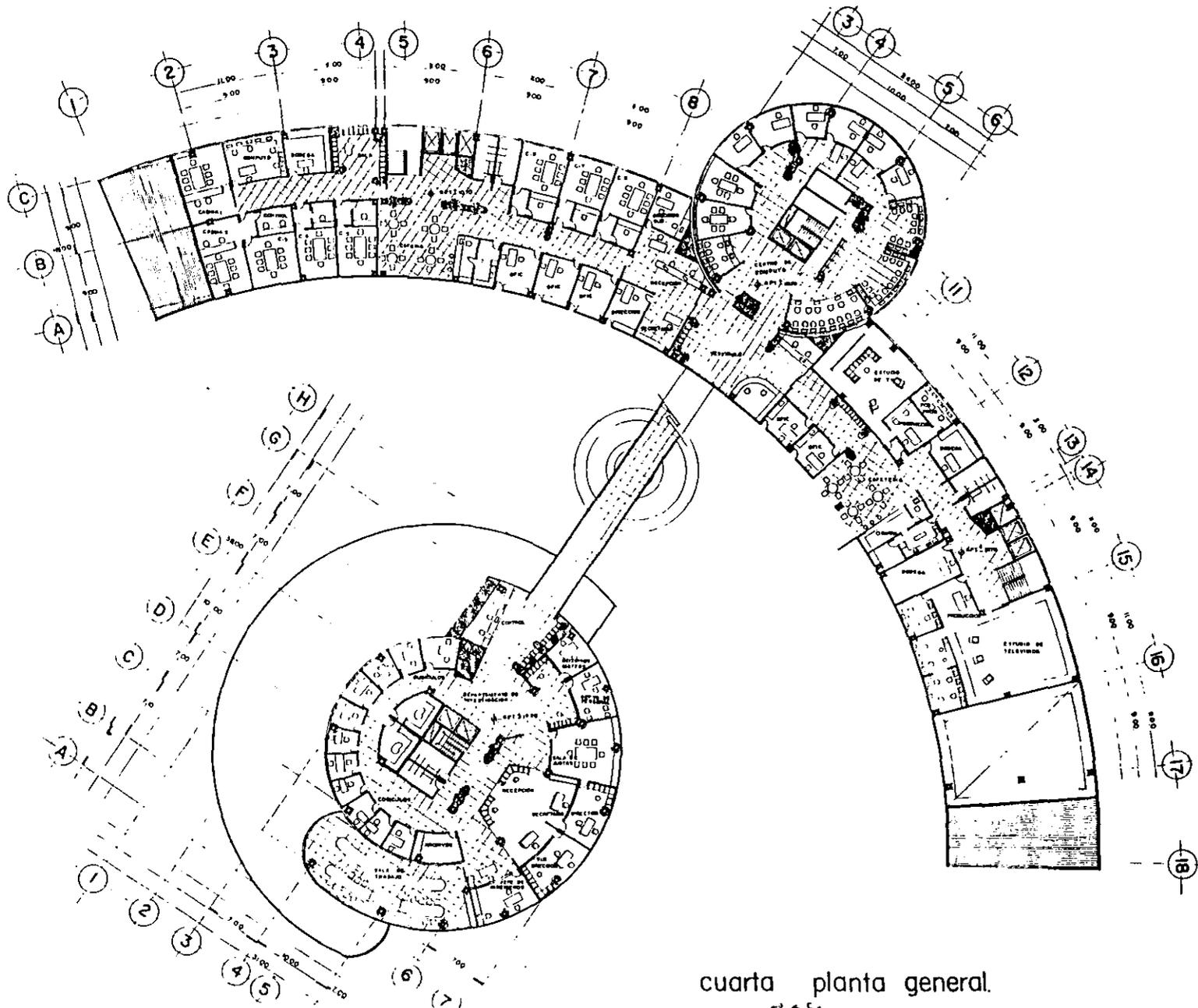
segunda planta de acceso.

 	
ESCUELA DE ARQUITECTURA	
TÍTULO ESQUEMATICO	
	
PLANTA ESQUEMATICA.	
	
DISEÑO.	
TESIS PROFESIONAL.	
CARLOS CARPINTERO ALDO ALFONSO EDUARDO FERRERES RODOLFO	
TEMA: EDIFICIO DE COMUNICACIONES CHALAPARQUE Y BOLIVAR S/N COL. OBISPO DEL COMITADO	
PLANTA SEGUNDA PLANTA	
	ESCALA 1:500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
FECHA	LUGAR



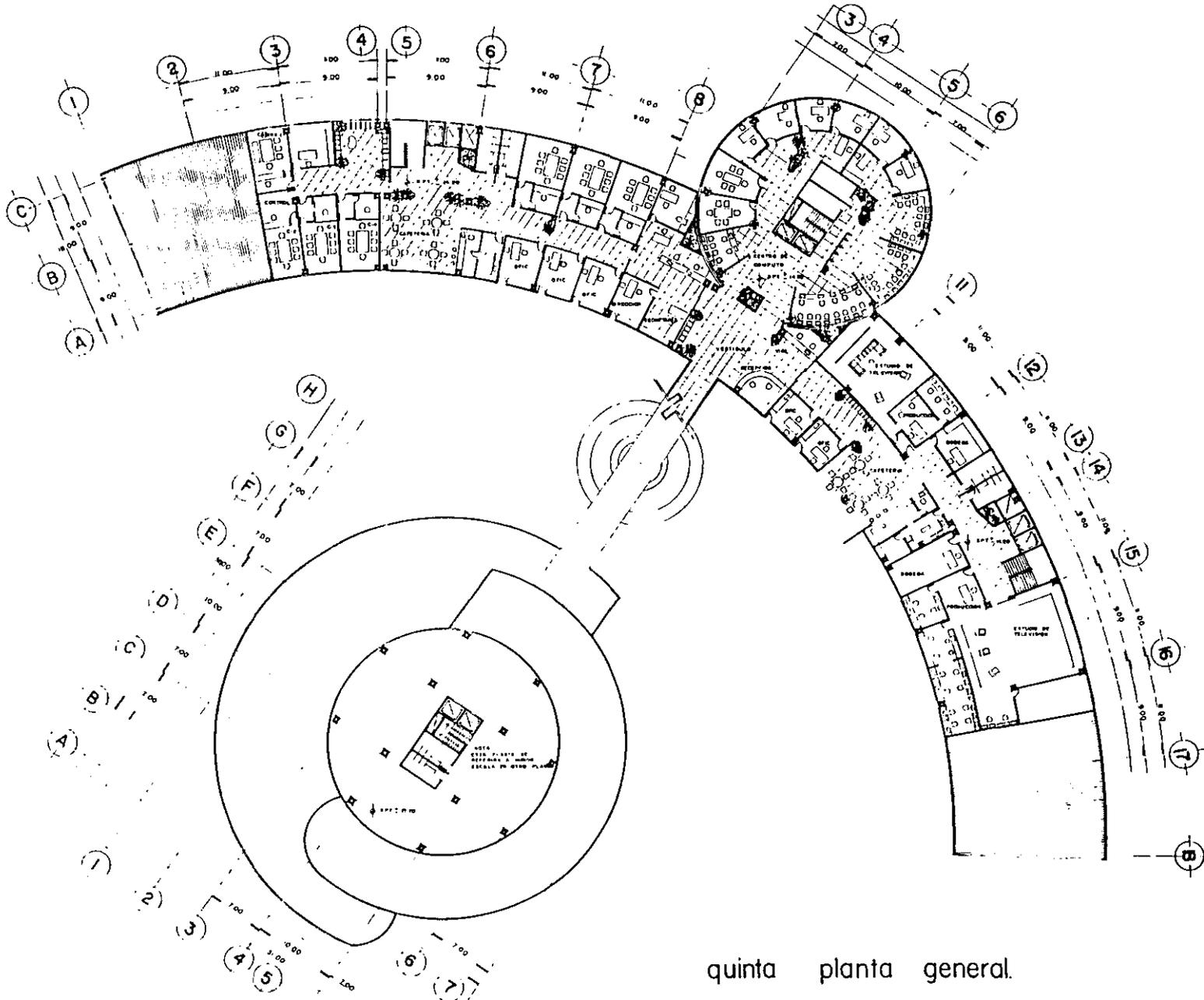
tercera planta general.

 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>CORTE ESQUEMATICO:</p> 	
<p>PLANTA ESQUEMATICA:</p> 	
<p>SIMBOLÓGICA:</p>	
<p><b>TESIS PROFESIONAL</b>          GARCIA CARACHÉN JULIO ALFONSO          RODRÍGUEZ CARRILLO RODOLFO</p>	
<p><b>TÍTULO</b>          EDIFICIO DE COMUNICACIONES          CARRALPONCA Y BOLIVAR N.º          COL. SURERA DEL CUARTEMIL</p>	
<p>PLANO</p>	
<p>NOTA</p> 	<p>ESCALA</p> <p>PERFIL</p> <p>ESTADO</p> <p>ELABORADO EN PLANO</p>



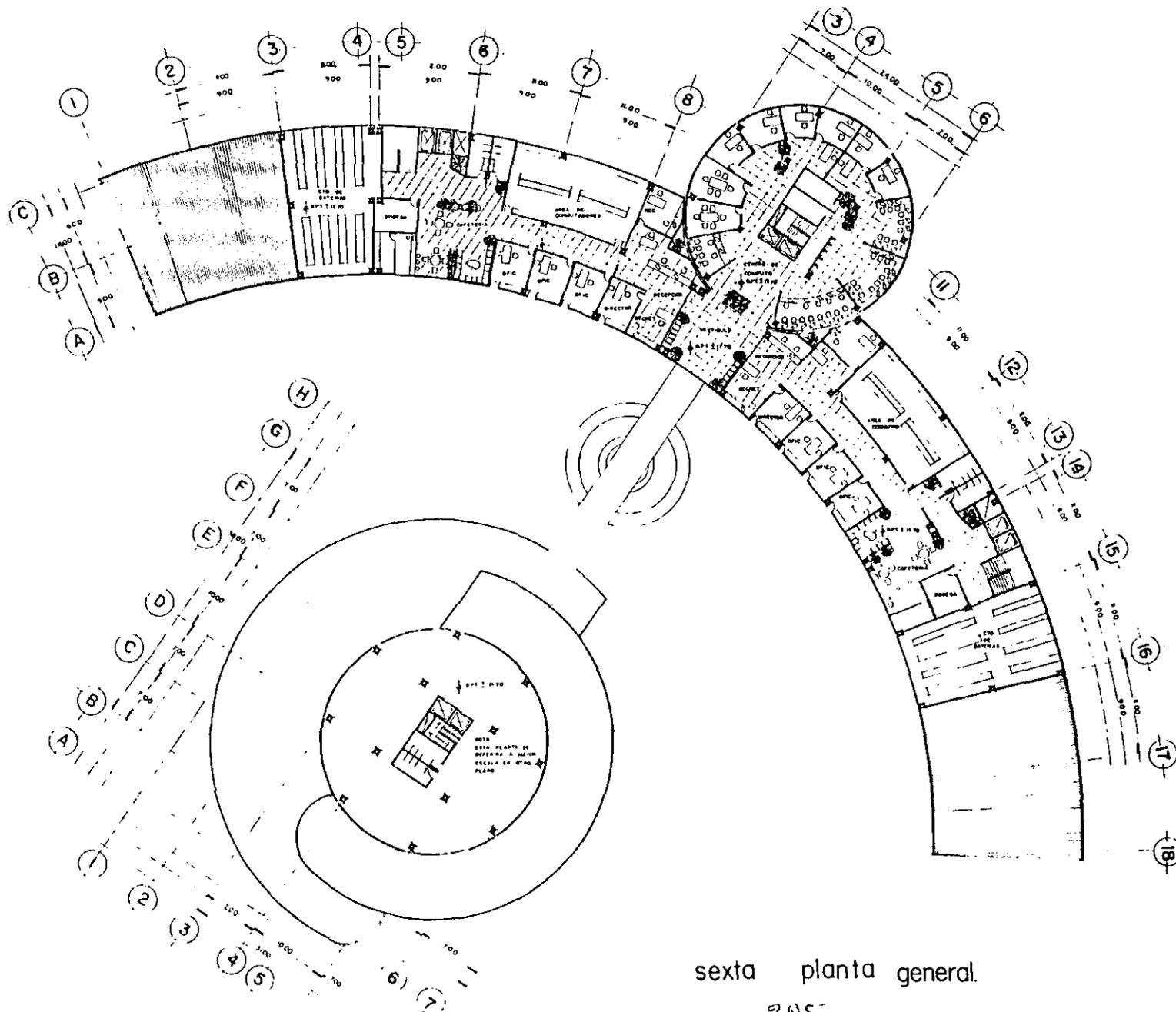
cuarta planta general.

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>									
<p>CORTE ESQUEMATICO</p>									
<p>PLANTA ESQUEMATICA</p>									
<p>DESOLDES:</p>									
<p><b>TESIS PROFESIONAL</b>          SANDA CARRERO ALAR ALFONSO          GOMEZ CARRILLO RODOLFO</p>									
<p>DATA:  <b>EDIFICIO DE COMUNICACIONES</b>          CHICALPOCOA Y BOLIVAR 1/4          COL. OBISPO BELLO CUERNAVACA</p>									
<p>PLANO</p>									
	<table border="1"> <tr> <td>ESCALA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROY.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DATE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CLASE</td> <td>DE PLANO</td> </tr> </table>	ESCALA		PROY.		DATE		CLASE	DE PLANO
ESCALA									
PROY.									
DATE									
CLASE	DE PLANO								



quinta planta general.

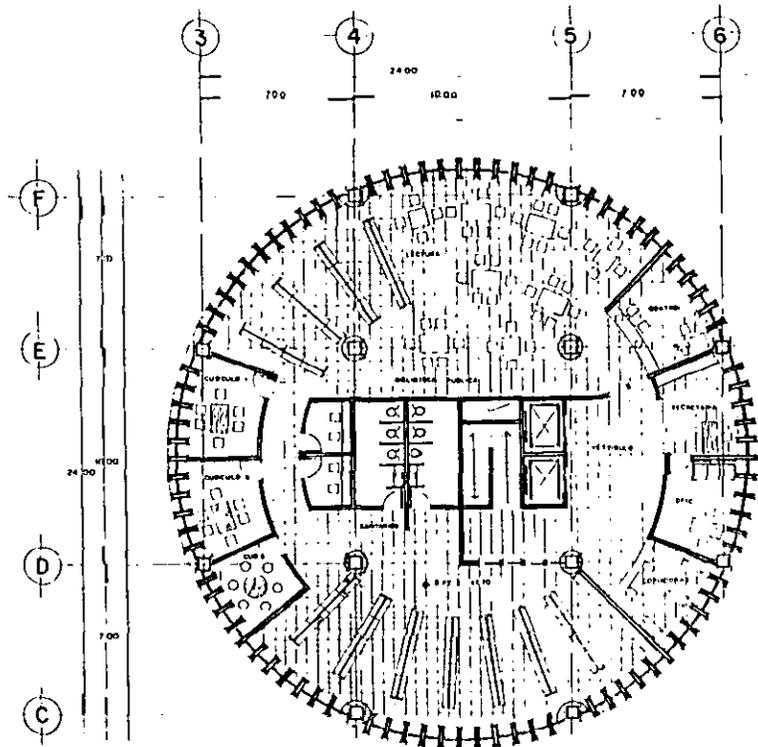
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>CORTE ESQUEMATICO</p>	
<p>PLANTA ESQUEMATICA</p>	
<p>SIMBOLOGIA</p>	
<p>TESIS PROFESIONAL.</p> <p>GARCIA CARACHO JUAN ALFONSO GODINEZ CARRILLO RODOLFO</p>	
<p>TEMA:</p> <p>EDIFICIO DE COMUNICACIONES</p> <p>CINCELPODCA Y BOLIVAR 470 COL. OBISPO DEL. CUANAVELTUC</p>	
<p>ESCALA:</p> <p>1:200</p>	
	<p>ESCALA: 1:200</p> <p>PLANTA</p> <p>CORTE</p> <p>ELABORADO POR: PLANTA</p>



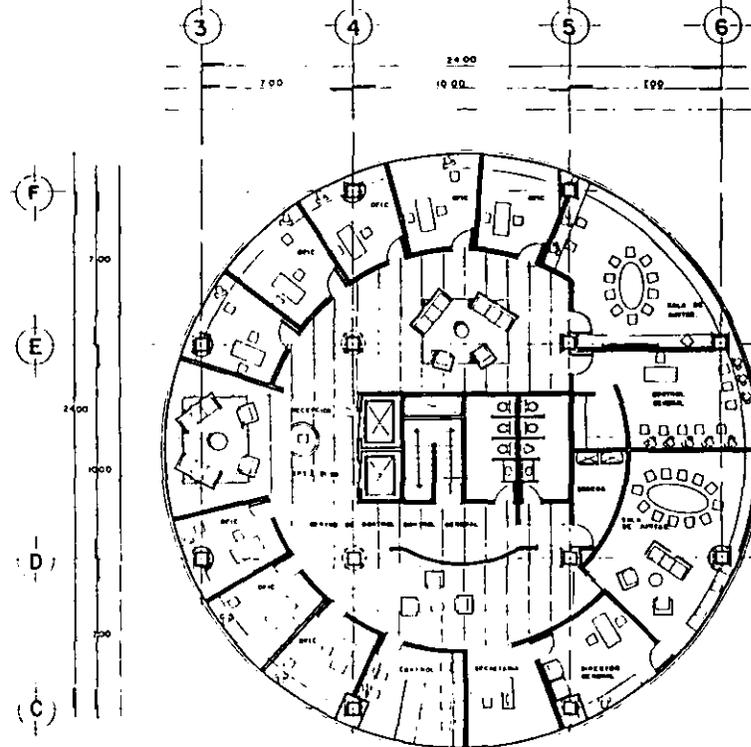
sexta planta general.

205

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>CORTE ESQUEMATICO.</p>	
<p>PLANTA ESQUEMATICA</p>	
<p>SIMBOLOGIA</p>	
<p><b>TESIS PROFESIONAL.</b>          GARCIA CARRILLO JULIO ALFONSO          GONZALEZ CARRILLO RODOLFO</p>	
<p>AREA:  <b>EDIFICIO DE COMUNICACIONES</b>          CHIMALPOPOCA Y BOLIVAR 70          COL: OBERA DEL GUATEMOC</p>	
<p>PLANO:</p>	
<p>NOTA:</p>	<p>ESCALA:</p> <p>FECHA:</p> <p>OTRO:</p> <p>CLAVE: DE PLANO</p>

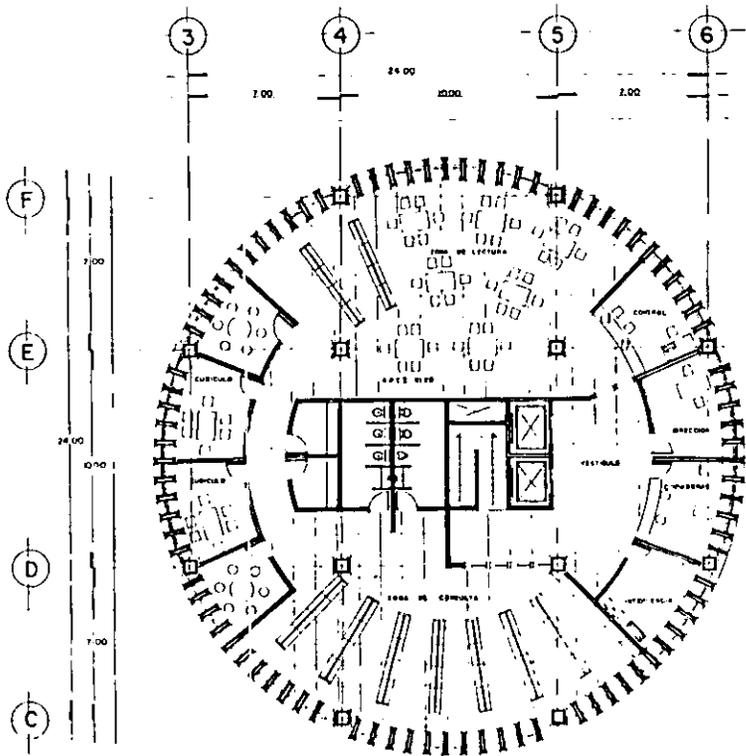


sexta planta biblioteca

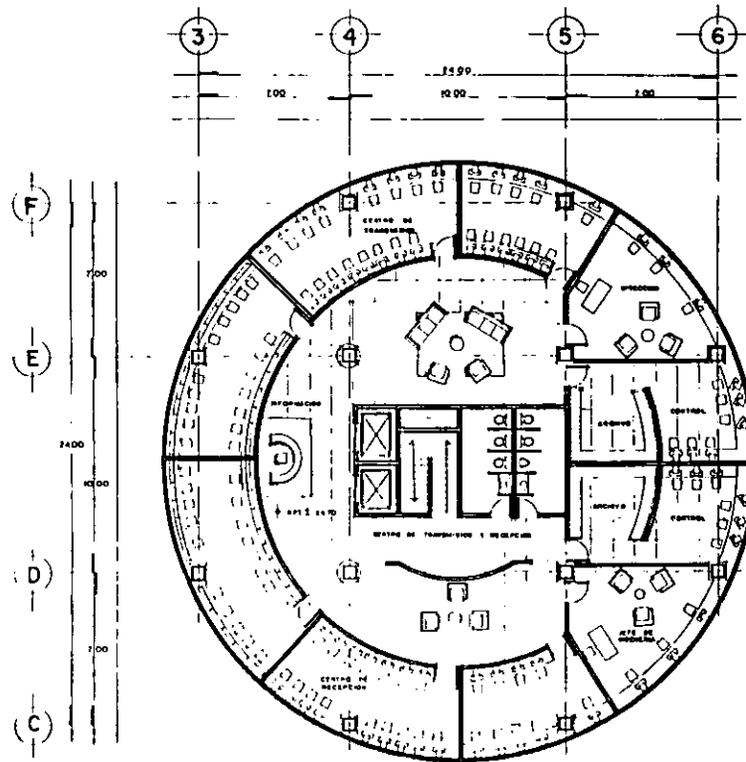


octava planta - oficinas y control.

 	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
<b>CORTE ESQUEMATICO:</b> 	
<b>PLANTA ESQUEMATICA:</b> 	
<b>SIMBOLOGIA</b>  	
<b>TESIS PROFESIONAL.</b> GARCIA CARACRO ALJO ALFONSO. RODRIGUEZ CARRILLO RODOLFO.	
<b>EDIFICIO DE COMUNICACIONES</b> DEMAGALOPCCA Y SOLIVAR No. COL. GUERRA DEL COMAHUENGO.	
<b>PLANO</b>	
<b>NOTA:</b> 	<b>ESCALA 1:100</b> FECHA: _____ SEÑAL: _____
<b>CLAVE</b>	<b>IN PLANO</b>

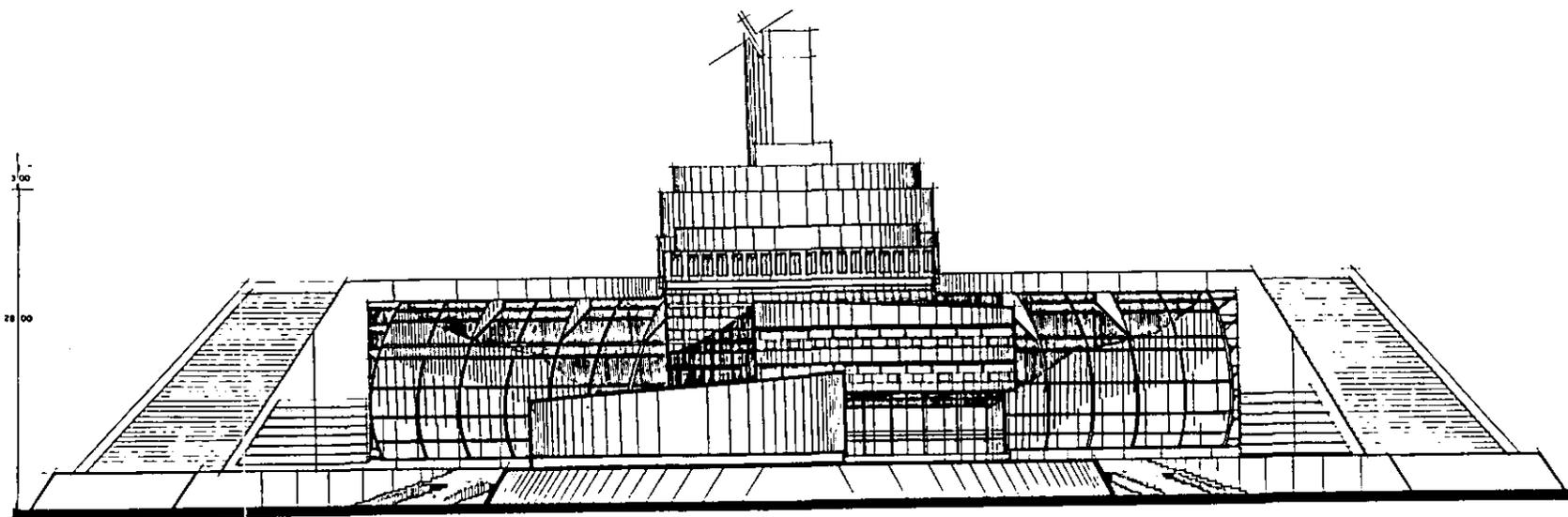


septima planta biblioteca

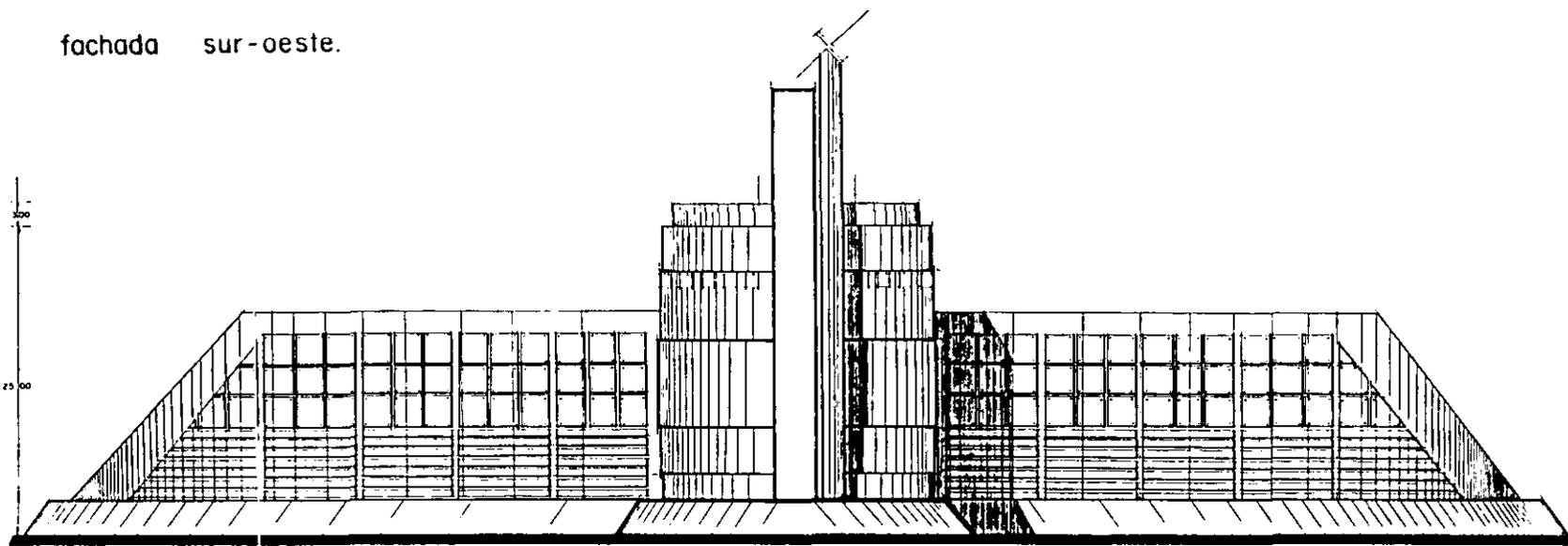


novena planta - control.

<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
<b>CORTE ESQUEMATICO</b> 	
<b>PLANTA ESQUEMATICA</b> 	
<b>SIMBOLOGIA</b>  	
<b>TESIS PROFESIONAL.</b> SARDA CRAMCHES JUAN ALFONSO GOMEZ CARPILLO RODOLFO	
<b>EDIFICIO DE COMUNICACIONES.</b> DIMIALPODCA Y BOLIVAR 5/4 COL. OBRERA DEL CUARTENOC.	
<b>PLANO</b>  	
	<b>ESCALA 1:100</b> TITULO: FECHA: PLANO No. PLANO



fachada sur-oeste.



fachada nor-este.

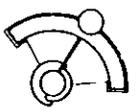


**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

CORTE ESQUEMATICO



PLANTA ESQUEMATICO



SIMBOLOGIA

**TESIS PROFESIONAL.**  
 GARCIA CARRILLO JULIO ALFONSO  
 RODRIGUEZ CARRILLO ROBERTO

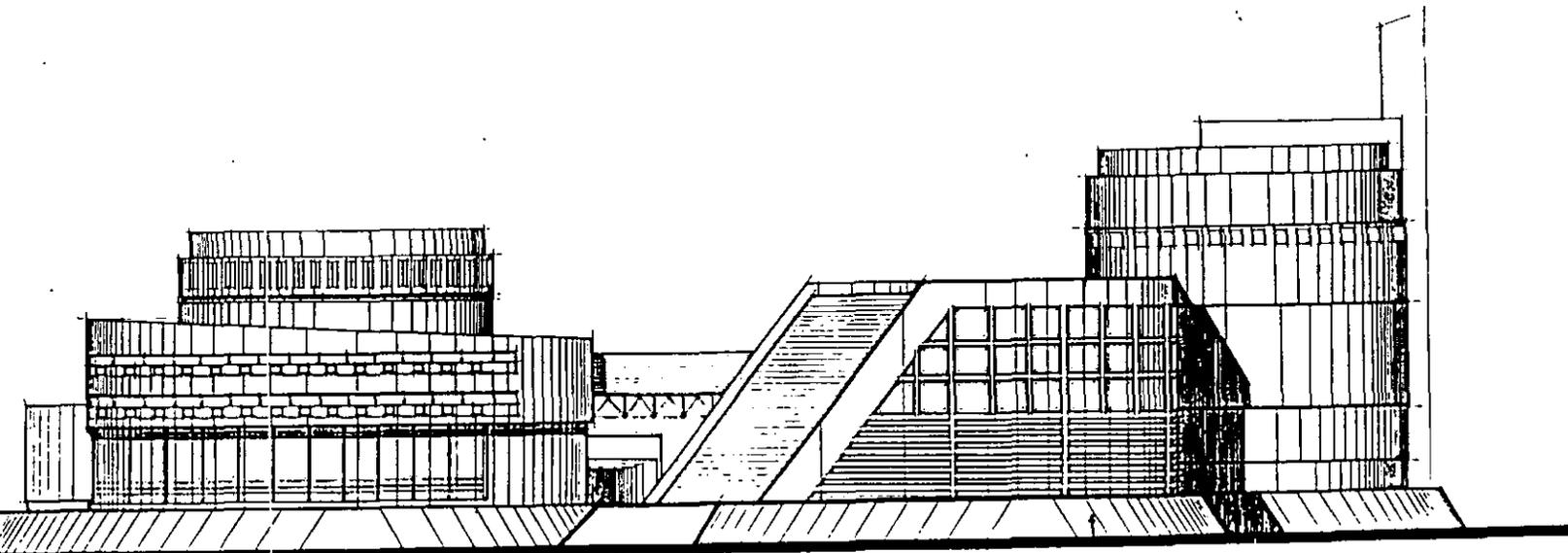
UBI  
**EDIFICIO DE COMUNICACIONES**  
 CHIMALPOPOCA Y BOLIVAR 1/2  
 COL. OBREÑA DEL CUATREMOC

PLANO  
**FACHADAS FRONTALES**

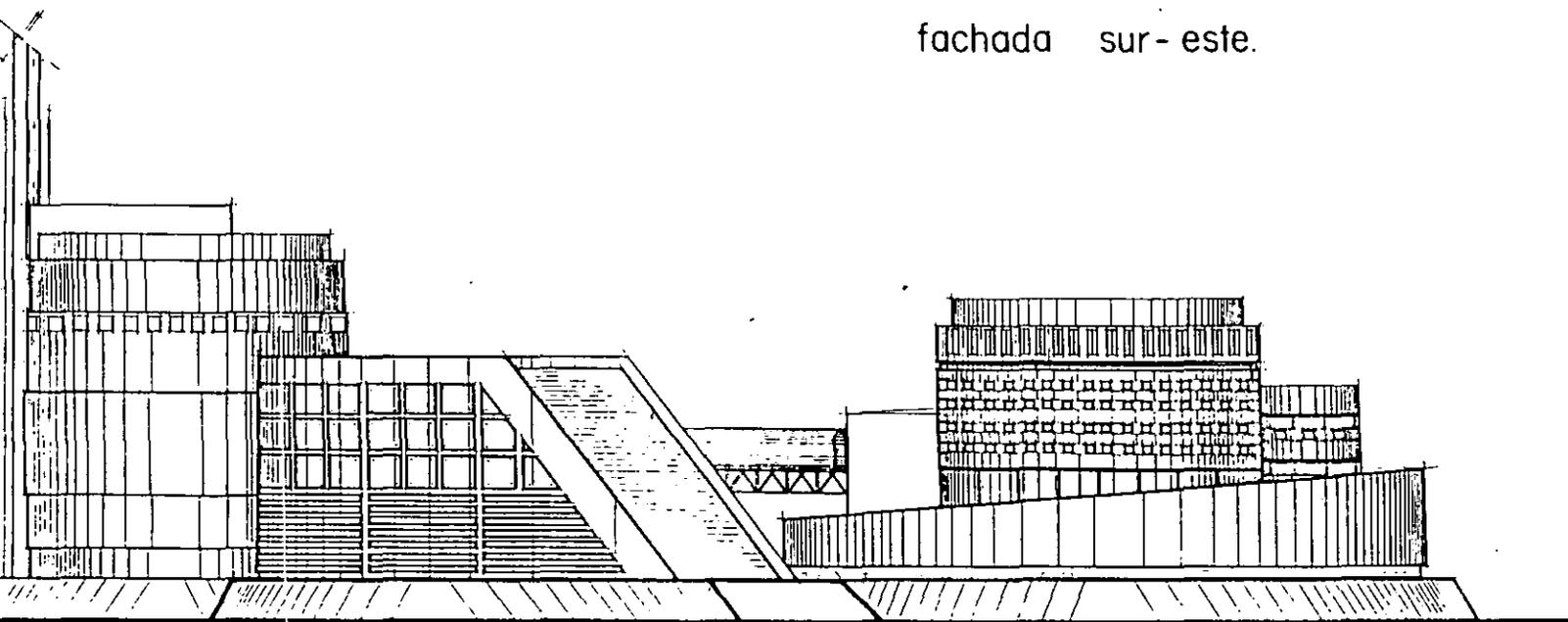
NORTE



ESCALA 1:200  
 TEMA  
 COTAS MTS



fachada sur - este.

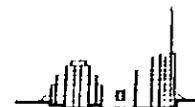


fachada nor - oeste.

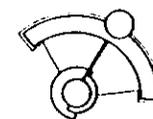


FACULTAD DE ARQUITECTURA

CORTE ESQUEMATICO



PLANTA ESQUEMATICA

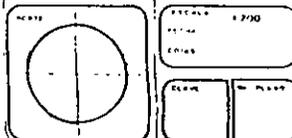


SIMBOLICA

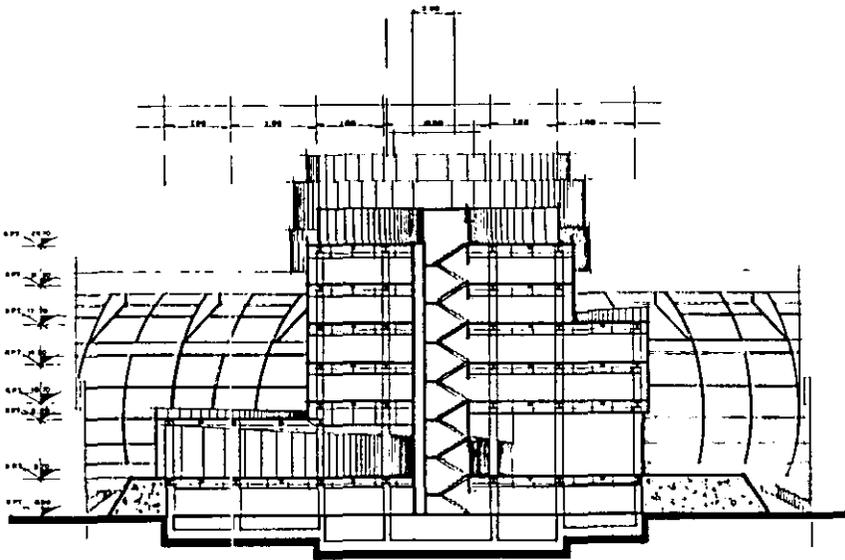
TESIS PROFESIONAL.  
GARCIA CARACHO JULIO ALFONSO  
GODINEZ CARRILLO ROCIO ELO

EDIFICIO DE COMUNICACIONES  
CHENALPOCOA Y BOLIVAR 7va  
CDI OBRERA DEL CUARTEMOC

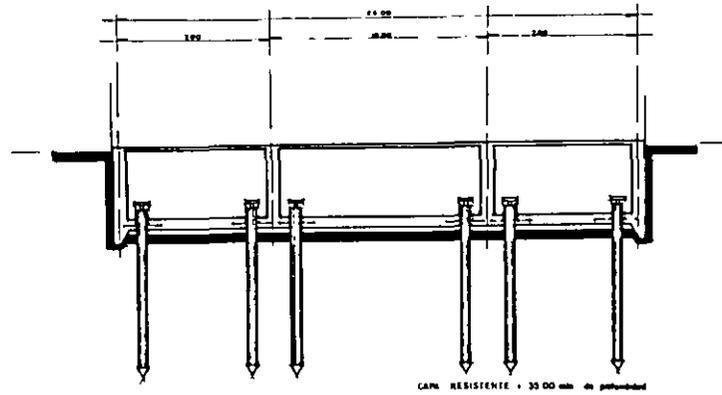
FACHADAS LATERALES



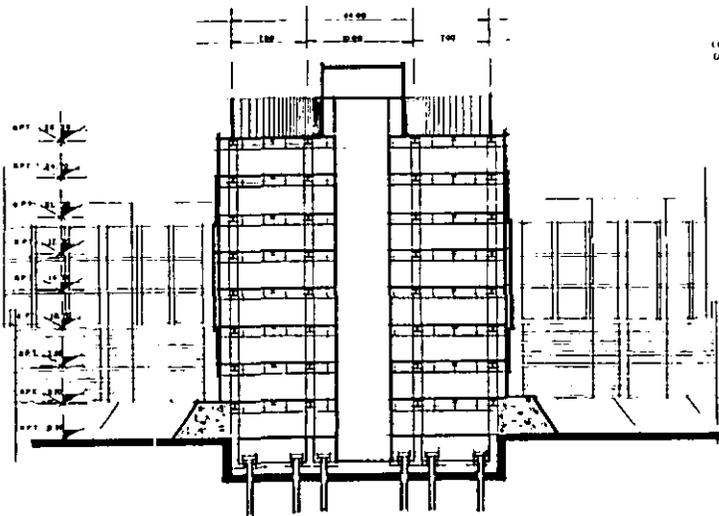




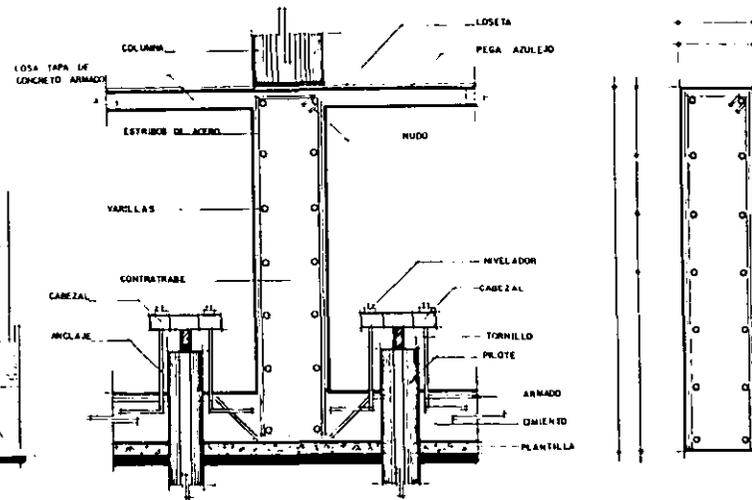
corte transversal B-B'



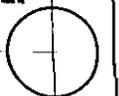
cajon de cimentacion con pilotes.



corte transversal C-C'

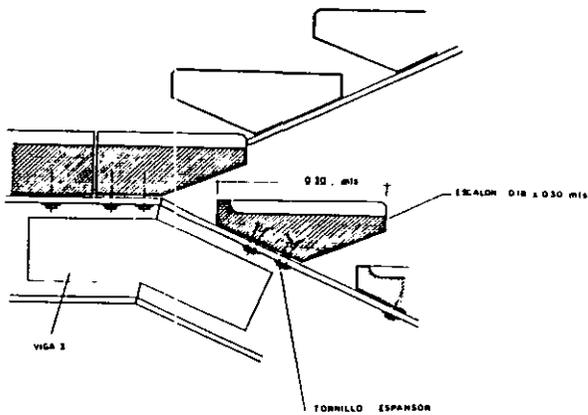


detalle de pilotes y contrabrazos

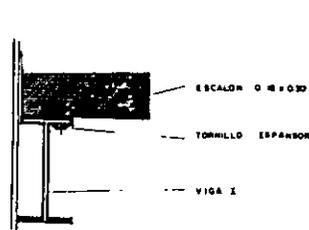
 	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CORTE ESQUEMATICO	
	
PLANTA ESQUEMATICA	
	
SIMBOLOGIA	
<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>GARCIA CARRILLO ALFONSO</p> <p>RODRIGUEZ CARRILLO RODOLFO</p>	
<p>EDIFICIO DE COMUNICACIONES</p> <p>CHIMALPOPOLCA Y BELLER 1/2</p> <p>COL. OBISPO DEL CUATREMOC</p>	
CORTES TRANSVERSALES	
	<p>ESCALA 1:200</p> <p>FECHA</p> <p>CLASE</p> <p>EX. 1000</p>



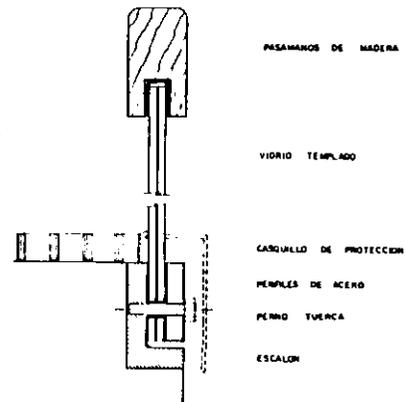




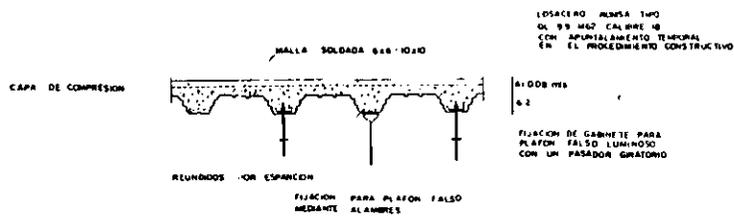
detalle de escalera



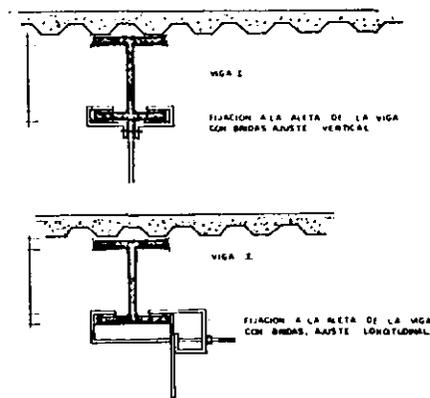
detalle transversal.  
de fijacion de escalera y viga



detalle de pasamos.



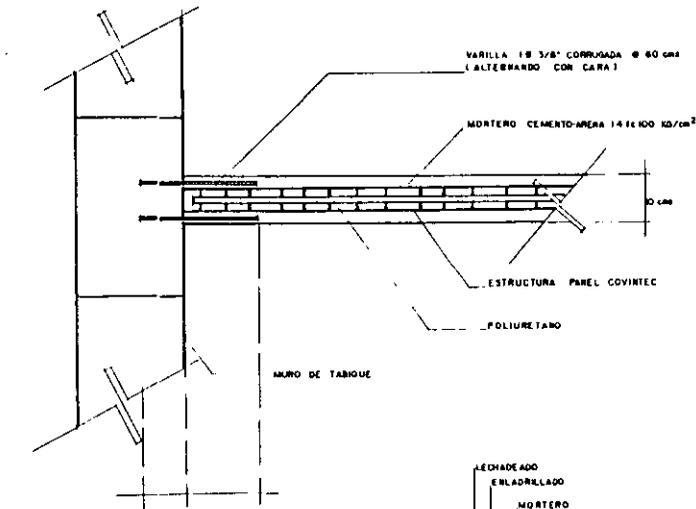
detalle de fijacion de plafon y gabinetes luminosos.



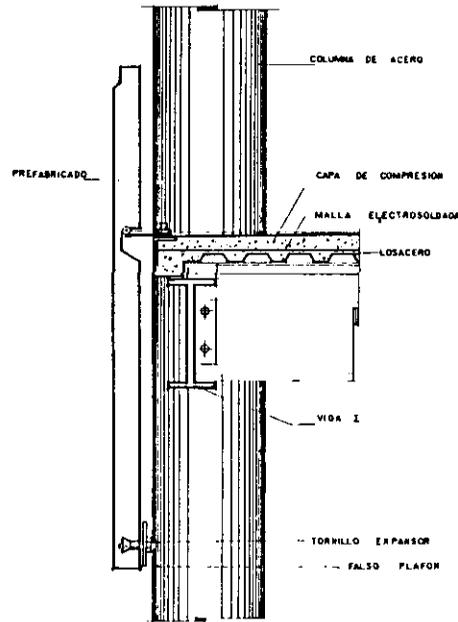
detalle de fijacion con bridas.

  <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p>CORTE ESQUEMATICO.</p> 	
<p>PLANTA ESQUEMATICA</p> 	
<p>SIMBOLOGIA.</p>	
<p>TESIS PROFESIONAL.</p> <p>GARCIA CARRILLO JULIO ALFONSO GONZALEZ CARRILLO RODOLFO</p>	
<p>TITULO:</p> <p>EDIFICIO DE COMUNICACIONES.</p> <p>CARRALPOPOCA Y BOLMER 5to COL. OBISPO DEL CUARTEMOC</p>	
<p>PLANO:</p> <p>DETALLES CONSTRUCTIVOS</p>	
<p>NOTA:</p> 	<p>ESCALA:</p> <p>FECHA:</p> <p>COTAS:</p> <p>CLAVE:</p> <p>IN PLANO</p>

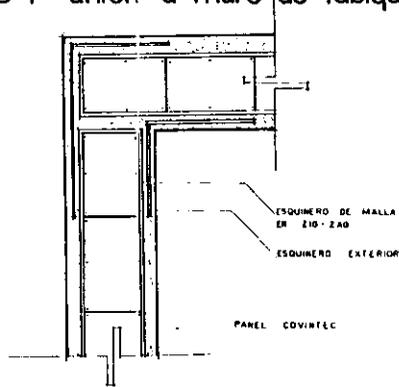
detalles constructivos.



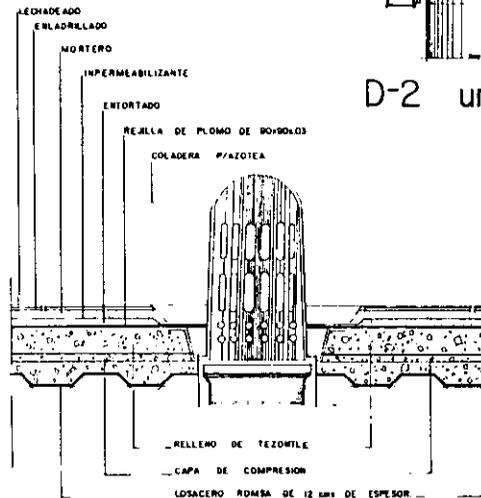
D-1 union a muro de tabique.



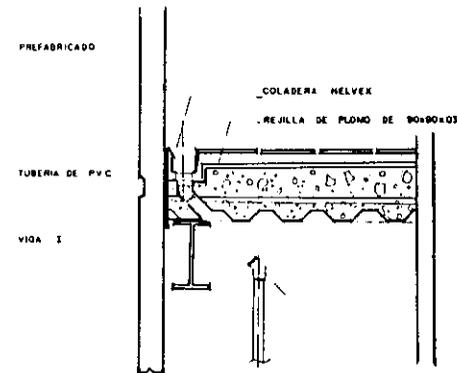
D-2 union prefabricado a losacero.



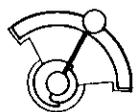
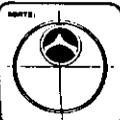
D-3 union de paneles.

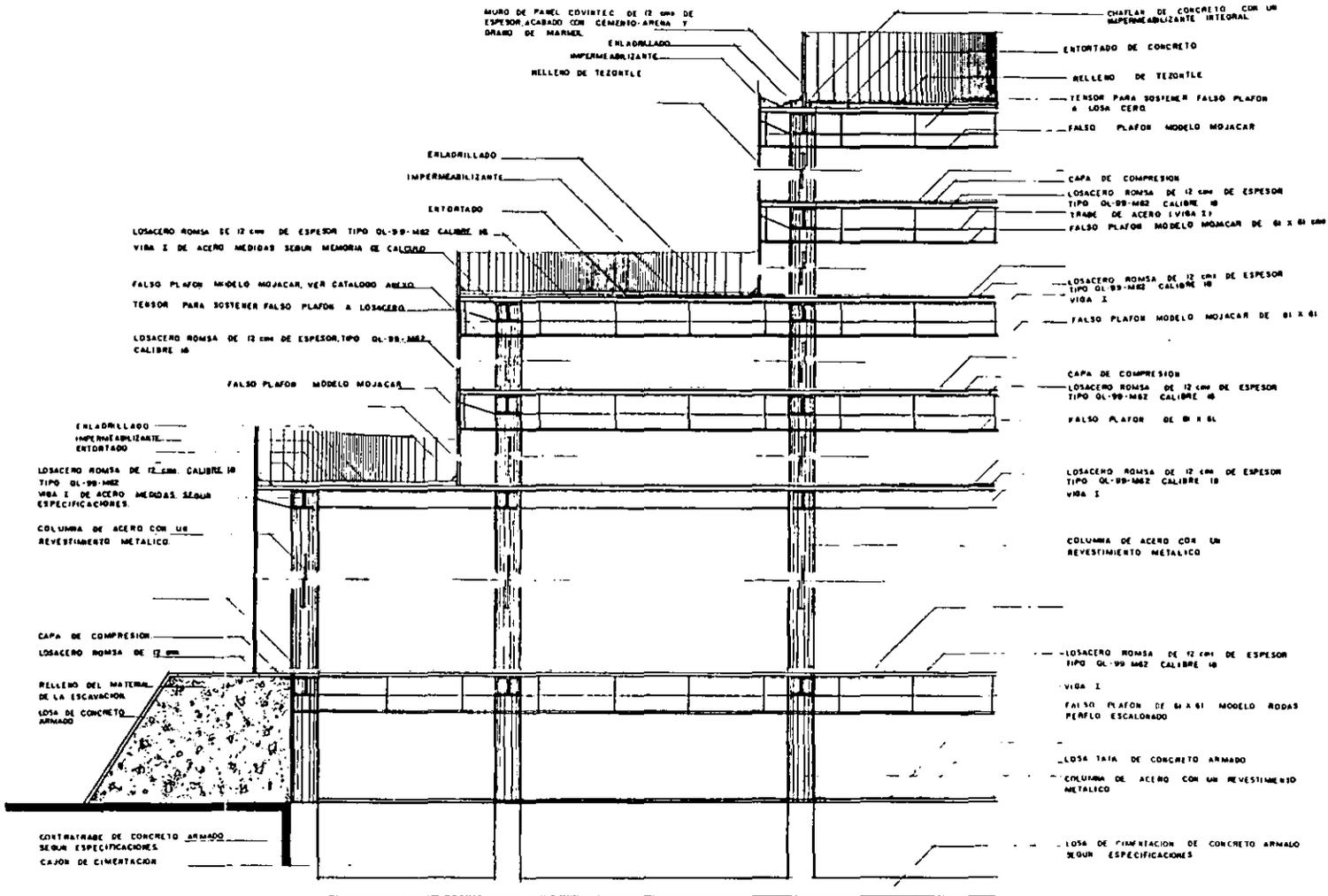


D-4 B.A.P. en azotea.



D-5 union prefabricado en azotea

 	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CORTE ESQUEMATICO	
	
PLANTA ESQUEMATICA	
	
SIMBOLOGIA	
<p>TESIS PROFESIONAL.</p> <p>GARCIA CARACHEO JULIO ALFONSO          ODHIEZ CARRILLO ROBERTO</p>	
<p>UBICACION</p> <p>EDIFICIO DE COMUNICACIONES.</p> <p>CINCUENARIOS Y BOLIVAR 1/4          COL. OBRERA DEL CUARTEMOC</p>	
PLANO	
DETALLES CONSTRUCTIVOS	
	ESCALA MEM. COSTA CLAVE. EN PLANO



corte por fachada.

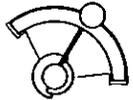



**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

CORTE ESQUEMATICO



PLANTA ESQUEMATICA



SIMBOLOGIA:

**TESIS PROFESIONAL.**

GARCIA CARRASCO JULIO ALFONSO  
GONZALEZ CARRILLO RODOLFO

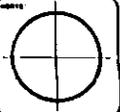
OBRA

**EDIFICIO DE COMUNICACIONES.**

CHIMELPOPOCA Y BOLIVAR S/N  
COL. OMBERA DEL CUARENTENO

PLANO

**CORTE POR FACHADA**



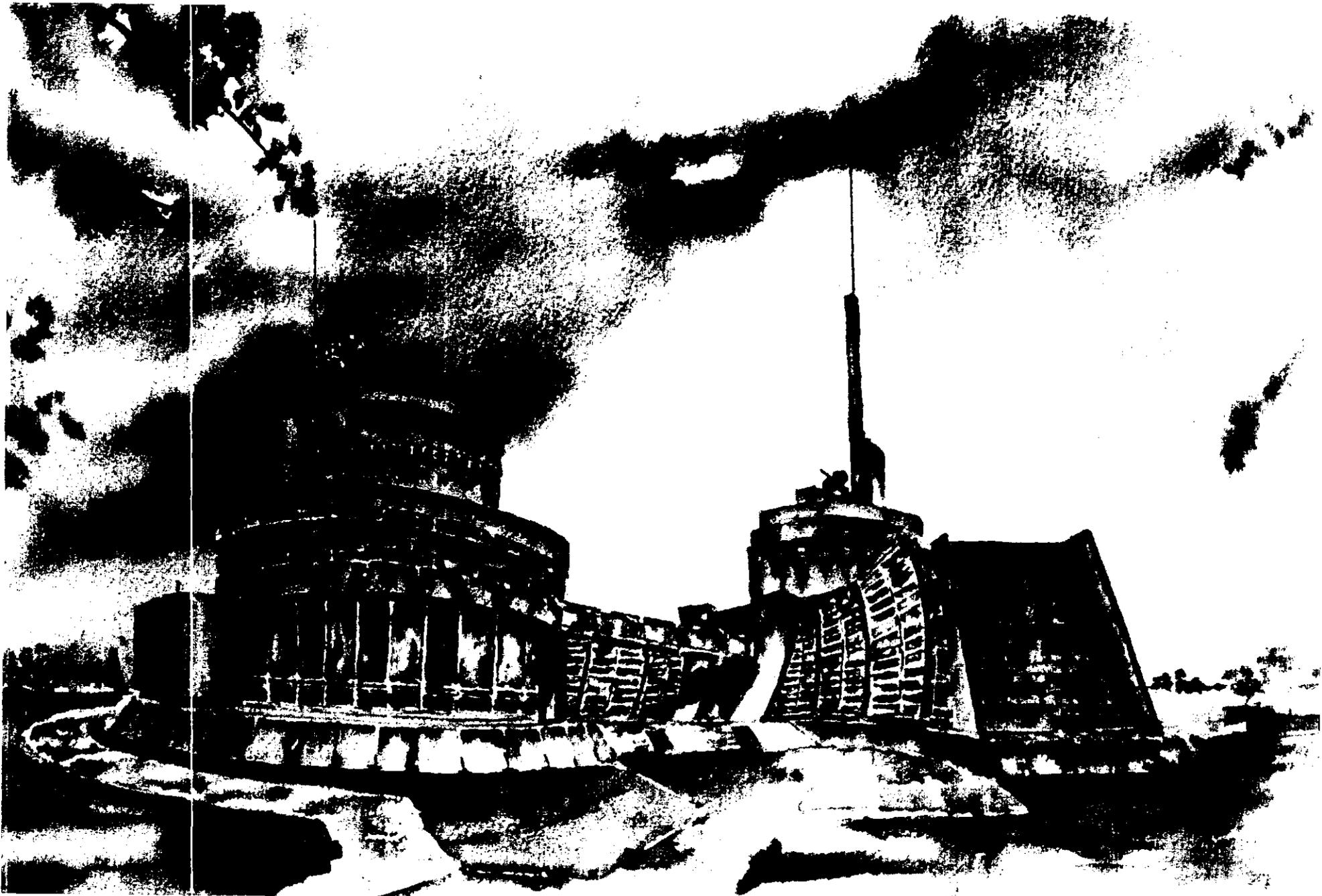
ESCALA

FECHA

LITRA

PLANO

DE PLANO



**CONCLUSION DE TESIS**

### **Conclusión de tesis**

Es bueno mencionar y recordar todo lo acontecido en el proceso de investigación, asimilación y proceso creativo del proyecto que ahora se presenta. Todos los sucesos buenos y malos, los muy interesantes como los otros totalmente incomprensibles, nos fueron llevando a la formación de un criterio más firme, serio y adecuado el cuál logró que pudiéramos determinar con mayor seguridad la mejor solución o respuesta al tema, como es un edificio que resguarde un intrincado sistema de telecomunicaciones. Hablar de impedimentos, dificultades y obstáculos es parte no solo de la profesión sino de la vida misma, a lo largo de ella nos encontramos con infinidad de estos, tan diversos y complejos como en la imaginación cabe.

Pero nuestro deber como ser humano y por su puesto como Arquitecto es pasar sobre estas dificultades dándoles soluciones lógicas, coherentes que satisfagan y nos satisfagan, pues a través de este proceso maduramos y aprendemos y nos hacen crecer espiritual y mentalmente porque también probamos ser más fuertes y mejor preparados, todo esto se logra mediante la continua preparación y la clara conciencia del mundo y sus fenómenos, la total comprensión de la cultura, y la sociedad y su tiempo en que se vive, es así como visualizamos con mayor claridad la intensidad de los problemas y sus soluciones.

En el transcurso creativo del proyecto nos encontramos con algunos impedimentos de los cuales mencionaremos los más importantes:

### Dificultades

Quizá una de las mayores dificultades que se encontraron fue el poco acceso a documentación e instalaciones a edificios semejantes al tema por la alta restricción que se ejerce a la población civil en estos sitios por motivos de seguridad directamente, a pesar de ello pudimos visitar y consultar algunas instalaciones muy interesantes, relativas al tema y la contactación de profesionales en el campo cuya colaboración agradecemos mucho ya que sin su ayuda no se hubiera podido llevar a cabo este documento. Gracias a su asesoría pudo crearse una idea muy clara de los alcances y lineamientos para la concepción del proyecto y su conformación final.

### Impedimentos

Uno de los impedimentos que surgieron a través del proceso de trabajo fue encontrar un edificio análogo con las características semejantes al tema por lo tanto se hizo una investigación de todo espacio análogo del proyecto por separado. Se encontraron edificios con alguna semejanza, pero debido a su ubicación geográfica, económica y cultural no pudo darnos mayor información que la de solo ofrecer un ejemplo de esta tecnología.

### Aciertos

No se pretende que los realizadores de este documento afirmen o pongan en evidencia los aciertos de este proyecto ya que se considera que sólo se pueden prever mediante la vivencia del espacio y en su uso cotidiano real, su utilidad individual y en conjunto. Solo es posible saber los aciertos del edificio cuando sea experimentado y utilizado el objeto arquitectónico. Así es pues que el usuario es quien tendrá la última opinión, solo así el arquitecto sabrá sus aciertos y sus errores, pero mientras el proyecto no pasa de ser arquitectural., todo acierto escrito en cualquier documento es pura especulación.

### Logros

Sin embargo, se considera que se obtuvieron algunos logros en cuanto los objetivos y lineamientos predispuestos al inicio del proyecto se considera que se cumplieron en su gran mayoría dando un resultado satisfactorio y deseado de su propia imagen. Se lograron satisfacer los puntos como los espaciales, formales, compositivos, constructivos, financieros, urbanísticos, de distribución y teóricos.

### Aportaciones.

En cuanto a aportaciones se refiere se considera que a través de la propuesta de fusionar los diferentes servicios de comunicación en un solo edificio, concentrándolos proporciona una mayor versatilidad en su manejo y control con la propuesta de que puedan crearse Centros semejantes en toda la extensión de nuestro territorio dando así grandes beneficios a todas las poblaciones mas alejadas y aisladas donde tanta falta hacen.

### Autocritica

Después de la experiencia que produjo la realización de este proyecto y todas las peripecias que tuvimos que pasar se pudo obtener un criterio que nos permitió valorar nuestro trabajo realizado. Se considera que en términos generales la obra cumplió con sus lineamientos conceptuales, requerimientos y funciones planteados en el inicio del trabajo, con resultados satisfactorios casi en su totalidad, aunque también hubo errores, objetivos no alcanzados, metas no concluidas y tal vez faltó una mayor profundización en otros aspectos, pero en general los resultados fuer n satisfactorios.

Tratando de tener o adquirir una actitud ética proyectual que revele la preocupación social y los valores universales de la Arquitectura para proporcionar a la gente bienestar mental y espiritual. Es un compromiso de todo arquitecto o diseñador el de proporcionar a todo ser humano, sentimientos de confort, seguridad y bienestar. La Arquitectura no es solo construir por construir, sino recrear, inventar, vertir todos tus sentimientos y conocimientos, dar un pedazo de tu propio ser para poder darle vida y movimiento a tu obra, no olvidar nunca que somos servidores sociales y que tenemos un compromiso con la sociedad, nuestro entorno, la cultura y su tiempo, no olvidar tampoco lo dicho por el maestro Luis Barragán lo que

expresó acerca del olvido o la desaparición de muchas palabras que enriquecían a la Arquitectura palabras como: **Belleza, Sortilegio, Magia, Misterio, Sorpresa, Hallazgo, Silencio, Intimidad, Serenidad, Hechizo, Asombro, Poesía**, etc., aquel que lea estas palabras y las entienda y sabe a que se refieren es que ha empezado a amar a la Arquitectura y todo lo que ocurre alrededor de ella, no perdamos esta filosofía nunca si algún día queremos hacerlos amar arquitectos y poder hacer algún día verdadera y bella **Arquitectura**.

**ANEXO  
DEFINICIONES**

1. Anexo I
2. Anexo II

## Comunicaciones

Son todas las edificaciones que hacen posible mantener informados a individuos o naciones, por vía terrestre, marítima, aérea, o mediante la tecnología de vanguardia como son las telecomunicaciones (digital, fibra óptica y satélite, entre otras).

Corresponden a este género las centrales de correos, telégrafos, teléfonos, estaciones de radio y televisión, editoriales, periódicos, edificios y torres de telecomunicaciones y satélites.

La evolución de estos edificios se ha dado por los adelantos tecnológicos en materia de construcción, equipo y crecimiento de la población.

*Aparatos.* Existe una infidelidad desde los tableros en sus diversas formas hasta los impresores de las computadoras.

*Autopista.* Carretera especialmente acondicionada para grandes velocidades. Si hay dos direcciones, se separan por setos sin haber otros caminos que la atraviesen.

*Bit.* Dígito binario o unidad más pequeña en la notación de los números binarios: tiene el valor de 1 o cero.

*Carretera.* Camino empedrado o en guijarro.

*Caseta de cobro.* Se ubica en las carreteras federales, en diversos puntos. Su función consiste en cobrar a cada automóvil el uso de la carretera.

*Caseta de teléfono.* Elemento del mobiliario urbano que alberga un aparato telefónico que emplea el público para comunicarse.

*Comunicaciones fluviales.* Son las comunicaciones que utilizan los ríos como vía de navegación.

*Comunicaciones marítimas.* Son las comunicaciones que se efectúan en el mar, habitualmente en embarcaciones de superficie, tanto para el tránsito y liga de un mismo litoral, como para unir las costas de países y continentes.

*Comunicaciones ópticas.* El descubrimiento del rayo láser en el año 1960 vino a acelerar en forma considerable el surgimiento de las fibras ópticas.

Con el rayo láser, la fibra apareció como un soporte material muy apropiado para la propagación de la luz.

Se trata de un simple hilo de vidrio, extremadamente fino, de una décima de milímetro de diámetro metro que ofrece a las telecomunicaciones posibilidades notables, en virtud de sus propiedades físicas.

Los fundamentos de comunicación óptica son simples la información es alimentada por medio de pulsaciones luminosas a través de un conductor vidrio.

Este tipo de comunicación tiene la ventaja de que es inmune a las radiaciones electromagnéticas, es decir, el ruido o la interferencia, y poseen gran ancho de banda, lo que equivale a que se pueden acomodar en ellas por ejemplo, muchos circuitos telefónicos.

En una fibra óptica se puede transmitir a velocidades muy altas.

*Comunicaciones terrestres.* Son las que se extienden sobre la superficie sólida del planeta; veredas, caminos, carreteras, vías férreas, etc.

**Conmutador.** Central telefónica pequeña.

**Conmutador digital.** Son centrales de las pertenecientes a la cuarta generación.

**Correo electrónico.** Envío o Recepción de mensajes punto a punto, o multipunto, a través de un sistema de comunicación orientado al consumidor mediante la red telefónica y radiotransmisión o ambas.

**Digital.** La comunicación digital reduce las atenuaciones de las señales telefónicas y las causas de ruido debido a las piezas metálicas en movimiento en las centrales clásicas.

**Facsimile.** Aparato que funciona a través de enlaces telefónicos punto a punto en donde puede no haber, propiamente dicho, una red especial.

Es un sistema para la transformación de imágenes fijas y su recepción en forma de registro permanente. El original puede consistir en fotografías, mapas, dibujos, páginas impresas, o cualquier otra clase de material gráfico fijo. La imagen se explora y se convierte en una onda de señal que se transmite por línea o por radio hasta el aparato receptor distante. Su nombre informal es fax.

**Gula.** La guía electrónica viene a sustituir al directorio telefónico y su primer objetivo es mejorar el servicio de información de los usuarios, en lo que se refiere a los números de llamadas de sus similares. Al igual que el videotex, funcionan por medio de una terminal minitel y un teclado que se puede utilizar las 24 horas.

**Infonet.** Es un servicio de tiempo compartido. Todo este sistema se conecta a la red pública de transmisión de datos.

**Internet.** Es una red que permite que muchas redes operadas por una o varias organizaciones, estén conectadas entre sí para conformarla. Permite comunicar, compartir recursos y datos con personas ubicadas en diferentes partes del mundo. Su principal característica es que permite el acceso a la información de todo el planeta.

**Módem.** Contracción de "modulador"; término usado cuando el modulador y el demodulador están asociados en un mismo equipo de conversión de señales. Dispositivo que proporciona el acoplamiento apropiado entre una vía de telecomunicación y una máquina o sistema de sistematización de datos, desempeñando las funciones de modulador y demodulador.

**Periodismo.** Profesión de los periodistas.

**Periodista** Persona cuya profesión es escribir en periódicos

**Prensa.** Conjunto de las publicaciones diarias.

**Puertos o terminales.** La transición entre los diversos medios de comunicación se hace a través de estos elementos.

**Red satélite.** La red telex, la red telefónica y los enlaces punto a punto.

**Servicios de teletinformática.** Servicios como el telex, facsimile, para los que se utilizan las telecomunicaciones.

**Sistema binario.** Sistema de notación en el cual sólo se usan los dígitos 0 y 1. El uso del código binario es común debido a que su representación eléctrica es más fácil y se puede lograr representándolo como ausencia y existencia de corriente, lo que equivale a un interruptor prendido y apagado.

**Sistemas de interfono.** Es un importante auxiliar del teléfono en la comunicación interna de una oficina. Se obtienen magníficas posibilidades de comunicación combinando el teléfono con el interfono.

**Sistema de teletinformática.** Por medio de este sistema el usuario puede conectarse a un conmutador, y a través de un módem comunicarse con los servicios que se ofrezcan por medio de la red telex y telepac. Esta última es de 50 bit por segundo, entendiéndose al bit como capacidad de memoria; la velocidad de impresión es de 6.6 caracteres por segundo. El formato del telex es totalmente libre en su mensaje.

**Tablero.** Pantalla que sirve para presentar datos e información. Su tamaño va en función de su uso.

**Telecomunicaciones.** Cualquier comunicación de información en forma oral, escrita, codificada o ilustrada, por medios eléctricos, bien sea mediante hilos o por enlaces radioeléctricos. También se refiere a los procesos para transportar desde un lugar a otro, por medios eléctricos, la información que se origina o se registra en forma alfabética, numérica o ilustrada. Incluye la telemedicina, la telegrafía y el facsimil, así como la transmisión de señales vocales y la televisión.

**Teleconferencia.** Es una conferencia entre varias personas que están situadas a grandes distancias entre sí pero que están enlazadas mediante un sistema de comunicación.

**Teleescritura.** Es la que permite a los interlocutores alejados intercambiar simultáneamente y a distancia informaciones gráficas. Con ayuda de un bolígrafo basta trazar en la tableta gráfica un texto o esquema; éste se reproduce instantáneamente en la pantalla de los televisores en el local y a distancia. Además, cuenta con la pantalla de visualización que es un monitor de televisión estándar, y se transmite por medio del teléfono para lo cual se requiere una conversación oral, y por lo tanto, una línea adicional.

**Telefonía.** Señal de transmisión mediante un teléfono usando frecuencias de audio. Es la rama de las telecomunicaciones que se relaciona con la transmisión y reproducción de señales de voz y, en algunos casos, otros sonidos; también se puede transmitir información adicional.

**Telegrama.** Mensaje enviado a otro lugar por medio del teléfono.

**Teléfono.** Instrumento que permite reproducir a lo lejos la palabra o cualquier sonido, los aparatos funcionan en forma independiente, o bien, interconectados entre sí.

**Telemática.** Es el término utilizado para abarcar la revolución tecnológica acelerada en los campos afines de telecomunicaciones, computadoras, microinformática y bancos de datos. Es el término en boga en los países europeos.

En Francia, durante la década de los años sesenta se realizaron varias investigaciones en telecomunicaciones, al surgir prototipos de centrales que realizaban la conmutación digital de la señal telefónica.

La idea de aquel entonces era que la numeración de la conmutación, así como la de la transmisión, permitieran lograr la integración de varios servicios de comunicación: telefonía, telex, teleinformática, etcétera.

En 1976 se tomó la decisión capital de pasar de la conmutación electromecánica *crossbar* (barras cruzadas) a la conmutación electrónica. Así se pasó de la era analógica a la digital. Entre las ventajas de comunicación electrónica se encuentran:

- \* economía, ya que los equipos son más baratos, fiables y de mantenimiento menos costoso, además de que el volumen de los mismos es menor por lo que se gana espacio.
- \* explotación facilitada, por su acceso inmediato y sencillo para los diversos servicios.
- \* servicios nuevos para el público, debido a la flexibilidad de programas grabados.
- \* integración de servicios, ya que con la coherencia de las técnicas de transmisión numérica y de conmutación temporal la red puede ser única para teléfono y transmisión de datos.

Existen sistemas nuevos y variados que son:

- \* la audioconferencia y videoconferencia, que permiten mantener conferencia entre personas en lugares distintos de varios países con la posibilidad de intercambiar simultáneamente señales de imagen y sonido.

- \* el videotex que es un sistema de acceso a bancos de datos mediante terminales, y la red telefónica.
- \* el teletex es interconexión por la red telefónica de máquinas de escribir con procesador de textos
- \* el facsímil, transmisión de fotocopias a distancia.
- \* la tarjeta inteligente, tarjeta de crédito con microprocesador integrado, que constituye un medio de identificación y de pago, así como un archivo portátil.

Los sistemas de telemática en general no tienen consumo eléctrico elevado y no desprenden calor, por lo que no se requieren condiciones especiales de suministro de energía o aire acondicionado.

Entre los sistemas de telemática están los teléfonos convencionales, conmutadores digitales, interfonos, multiplex telefónicos, centrales privadas, ring master module y sistemas de comunicación con pantalla.

Los monitores llamados display y digital son los que indican quién llama y quién lo llamó durante su ausencia, contestan llamadas dirigidas a otro teléfono del sistema, proporcionan conversación a manos libres, conferencia simultánea de hasta cinco personas externas e internas, acceso multilíneas a troncales, música en retención de llamadas, aislamiento en todas las conversaciones tanto internas como externas, marcador automático, cinco zonas de voceo para localización de personas, desvío de llamadas en todos los casos o sólo cuando se desee, etc.

El advenimiento de la tecnología electrónica ha significado un importante adelanto para las telecomunicaciones.

Estas abarcan tres áreas básicas que son: las centrales públicas, los sistemas de transmisión, el equipo de fuerza que, a su vez, se subdividen para satisfacer necesidades específicas.

**Telepac.** Es un sistema de correo electrónico que se adapta para hacerlo público. Se puede hacer la interconexión Télex-Telepac, telex inteligente y en correo electrónico de voz. Este sistema funciona en México desde 1980, año en el cual inició sus operaciones de forma experimental dentro de cuatro ciudades de la república; Guadalajara, Distrito Federal, Hermosillo y Monterrey. Es la primera red en su tipo en América Latina.

**Teletipo.** Dispositivo capaz de enviar y recibir información desde un punto distante por medio de un circuito telegráfico, e imprimir el mensaje.

**Televisión** Sistema para transmitir imágenes y sonido mediante ondas de radio de alta frecuencia, captadas por un receptor y mostradas en una pantalla.

**Télex.** Sistema para envío de mensajes mediante líneas telefónicas, los cuales se imprimen al llegar a su destino mediante una impresora especial. Es el más antiguo procedimiento de telecomunicación del escrito. Para poder hacerlo "dialogar" a nivel internacional ha sido necesario definir y normalizar un código y una velocidad de transmisión.

**Tele.** Servicio de reservación para líneas aéreas.

**Transmisión analógica.** La representación de la información se lleva a cabo mediante una señal; un ejemplo es la modulación de una frecuencia portadora de una señal de información continua.

**Transmisión digital.** Mediante cierta técnica o mecanismo la información sufre un proceso de discretización y comúnmente se transmite utilizando impulsos a través de un medio de información que son los bits (0 dígitos binarios) o las unidades básicas de información que se agrupan a su vez en bytes o caracteres de información.

**Transpac.** Nombre que designa a la red de transmisión de datos. Puede servir como red de transporte para los nuevos servicios de telecomunicaciones; videotex, teletex, telecopia, mensajera, y electrónica.

*Teletext* Es un término amplio utilizado para abarcar los sistemas de visión de datos de transmisión telefónica y de teletexto por radiodifusión. En Inglaterra, el teletexto ofrece un convenio sobre el conjunto de normas acerca de protocolos y presentación visual, un soporte centralizado a través de la red telefónica conmutada pública (en el caso de Viewdata) y líneas de televisión (en el caso de tele-texto) y la disponibilidad general de terminales en la forma de receptores televisivos perfeccionados. Para el Reino Unido y muchos otros países, es la forma en que gran parte de la información llegará a los hogares y a los negocios. La tecnología correspondiente fue creada en Gran Bretaña. El teletexto se refiere a la información que se transmite por radiodifusoras a negocios y a las pantallas televisivas caseras en una parte no utilizada de la señal de televisión. Los datos se mantienen invisibles hasta que el usuario, utilizando un teclado portátil parecido a una calculadora, reclama su presentación en la pantalla de su aparato de televisión. Entre las posibilidades que obtiene el usuario están las noticias, el estado del tiempo, precios en el mercado, etcétera.

**ANEXO II  
REGLAMENTACION**

**LEYES Y REGLAMENTOS**

**LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACIÓN**

**CAPITULO III**

*Concesiones, permisos y contratos*

**Artículo 8.** Para construir, establecer y explotar vías generales de comunicación o cualquier clase de servicios conexos a éstas, será necesario tener concesión o permiso del Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y con sujeción a los preceptos de esta ley y sus reglamentos.

**Artículo 9.** No necesitarán concesión, sino permiso de la Secretaría de Comunicaciones:

I. Los ferrocarriles y caminos particulares que se construyan dentro de los cien kilómetros de la frontera o dentro de la zona de cincuenta kilómetros a lo largo de las costas.

II. Las aeronaves que se dediquen exclusivamente a usos particulares del permisionario, a experimentación o al servicio privado de fincas rústicas o negociaciones industriales.

III. Las estaciones radiodifusoras culturales, de experimentación científica y de aficionados.

IV. Las instalaciones de comunicaciones eléctricas destinadas a servicios especiales.

V. Las embarcaciones que presten servicio público de cabotaje o de navegación interior.

**Artículo 11.** La prestación de los servicios públicos de telégrafos, radiotelegráficos y de correos, queda reservada exclusivamente al Gobierno Federal o a los organismos descentralizados que se establezcan para dicho fin.

También puedan reservados en forma exclusiva al Gobierno Federal, el establecimiento de los sistemas de satélites, su operación y control, la prestación del servicio público de conducción de señales por satélite; así como las estaciones terrenas con enlaces internacionales para comunicación vía satélite.

**CAPITULO VI**

*Construcción y establecimiento de vías generales de comunicación*

**Artículo 41.** No podrán ejecutarse trabajos de

construcción en las vías generales de comunicación, en sus servicios auxiliares y demás dependencias y accesorios, sin la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones a los planos, memoria descriptiva y demás documentos relacionados con las obras que tratan de realizarse. Las modificaciones que posteriormente se hagan se someterán a la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones,

En los casos de este artículo, la Secretaría de la Defensa Nacional asesorará, desde el punto de vista militar, a la Secretaría de Comunicaciones. Igual intervención tendrá la propia Secretaría en lo que se refiere a los caminos que, no siendo vías generales de

## LEYES Y REGLAMENTOS

### LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACIÓN

#### CAPITULO III

##### *Concesiones, permisos y contratos*

**Artículo 8.** Para construir, establecer y explotar vías generales de comunicación o cualquier clase de servicios conexos a éstas, será necesario tener concesión o permiso del Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y con sujeción a los preceptos de esta ley y sus reglamentos.

**Artículo 9.** No necesitarán concesión, sino permiso de la Secretaría de Comunicaciones:

I. Los ferrocarriles y caminos particulares que se construyan dentro de los cien kilómetros de la frontera o dentro de la zona de cincuenta kilómetros a lo largo de las costas.

II. Las aeronaves que se dediquen exclusivamente a usos particulares del permisionario, a experimentación o al servicio privado de fincas rústicas o negociaciones industriales.

III. Las estaciones radiodifusoras culturales, de experimentación científica y de aficionados.

IV. Las instalaciones de comunicaciones eléctricas destinadas a servicios especiales.

V. Las embarcaciones que presten servicio público de cabotaje o de navegación interior.

**Artículo 11.** La prestación de los servicios públicos de telégrafos, radiotelegráficos y de correos, queda reservada exclusivamente al Gobierno Federal o a los organismos descentralizados que se establezcan para dicho fin.

También quedan reservados en forma exclusiva al Gobierno Federal, el establecimiento de los sistemas de satélites, su operación y control, la prestación del servicio público de conducción de señales por satélite; así como las estaciones terrenas con enlaces internacionales para comunicación vía satélite.

#### CAPITULO VI

##### *Construcción y establecimiento de vías generales de comunicación*

**Artículo 41.** No podrán ejecutarse trabajos de

construcción en las vías generales de comunicación, en sus servicios auxiliares y demás dependencias y accesorios, sin la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones a los planos, memoria descriptiva y demás documentos relacionados con las obras que tratan de realizarse. Las modificaciones que posteriormente se hagan se someterán a la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones,

En los casos de este artículo, la Secretaría de la Defensa Nacional asesorará, desde el punto de vista militar, a la Secretaría de Comunicaciones. Igual intervención tendrá la propia Secretaría en lo que se refiere a los caminos que, no siendo vías generales de

FALTAN PAGINAS

De la:

231

A la:

232

de programas.

## **REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE RADIO Y TELEVISIÓN Y DE LA INDUSTRIA DE LAS TRANSMISIONES CINEMATOGRAFICAS.**

### ***Generalidades***

**Artículo 1.** La radio y la televisión constituyen una actividad de interés público y corresponde al Estado, en los términos de la Ley de la materia y de este Reglamento, protegerla y vigilar el cumplimiento de sus funciones sociales.

**Artículo 3.** La radio y la televisión orientarán sus actividades a la ampliación de la educación popular, la difusión de la cultura, la extensión de los conocimientos, la propagación de las ideas que fortalezcan los principios y tradiciones; el estímulo a la capacidad para el progreso, a la facultad creadora del mexicano para las artes, y el análisis de los asuntos del país desde un punto de vista objetivo, a través de orientaciones que afirmen la unidad nacional.

**Artículo 4.** La función informativa constituye una actividad específica de la radio y la televisión tendiente a orientar a la comunidad, en forma veraz y oportuna, dentro del respeto a la vida privada y a la moral, sin afectar los derechos de tercero, ni perturbar el orden y la paz pública.

**Artículo 5.** Los programas recreativos procurarán un sano entretenimiento, que afirme los valores nacionales, no sean contrarios a las buenas costumbres, eviten la corrupción del lenguaje, la vulgaridad, las palabras e imágenes procaces, frases y escenas de doble sentido y atiendan el propósito de ennoblecer los gustos del auditorio.

## **REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES**

### ***Información de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.***

#### **CAPITULO 1**

##### ***Objeto y definiciones***

**Artículo 1.** El presente ordenamiento tiene por objeto regular la Instalación, establecimiento, mantenimiento, operación y explotación de redes de telecomunicación que constituyan vías generales de comunicación y los servicios que en ellas se prestan, así como sus servicios auxiliares y conexos.

**Artículo 2.** Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:

**I. Términos generales:**

**Canal.** Es un medio de transmisión unidireccional de señales entre dos puntos, por línea física, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas.

**Circuito.** Combinación de canales que permite la transmisión bidireccional de señales entre dos puntos. En una Red de Telecomunicaciones, el término "circuito" está limitado generalmente a un circuito de telecomunicaciones que conecta directamente dos equipos o centrales de conmutación, junto con los equipos terminales asociados.

**Comunicación por satélite o radiocomunicación satelital.** Es la radiocomunicación que se establece para conducir, distribuir o difundir señales de sonidos, voz, datos, textos o imágenes mediante el uso de algún sistema de satélite.

**Conmutación.** Proceso consistente en la interconexión de unidades funcionales, canales de transmisión o circuitos de telecomunicación por el tiempo necesario para conducir señales.

**Enlace.** Medio de transmisión con características específicas entre dos puntos. Esto puede ser mediante canal o circuito. Conjunto de instalaciones terminales y red de interconexión que funciona en un modo particular a fin de permitir el intercambio de información entre equipos terminales.

**Ondas radioeléctricas.** Son ondas electromagnéticas, cuyas frecuencias se fijan convencionalmente por debajo de 3 000 GHz, que se propagan por el espacio sin guía artificial.

**Radiocomunicación.** Toda telecomunicación transmitida por medio de ondas radioeléctricas.

**Telecomunicaciones.** Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, voz, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por línea física conductora eléctrica, radioelectricidad, medios ópticos y otros sistemas electromagnéticos.

**Telecomm.** Telecomunicaciones de México.

**II. En materia de términos sobre redes de telecomunicaciones:**

**Equipo terminal de telecomunicaciones.** Comprende todo el equipo de telecomunicaciones de los usuarios que se conecte más allá del punto de conexión terminal de una red pública con el propósito de tener el acceso a varios servicios de telecomunicaciones.

**Línea telefónica.** Enlace con capacidad básica para transmitir principalmente señales de voz, entre un centro de conmutación público y un punto de conexión terminal, una caseta pública telefónica, una instalación telefónica privada o cualquier otro equipo terminal que utilice señales compatibles con la red pública telefónica.

**Punto de conexión terminal.** Punto físico o virtual donde se conectan a una red pública de telecomunicaciones las instalaciones y equipos de los usuarios finales o, en su caso, el punto donde se conectan a estas otras redes de telecomunicaciones.

**Punto interno de servicio.** Punto dentro de una red pública de telecomunicaciones en el cual las señales son dirigidas y recibidas por el propio operador.

**Red de larga distancia.** Red de telecomunicación que permite la comunicación de larga distancia nacional e internacional entre usuarios de la red, localizados en distintas áreas de servicio local, utilizando en su caso la interconexión con las diferentes redes locales.

*Red local.* Red de telecomunicaciones que permite la comunicación dentro del área de servicio local autorizada y, en su caso, la interconexión de acceso a redes para servicios de larga distancia.

*Red local complementaria de telecomunicaciones.* Red destinada a satisfacer necesidades de conducción de señales para grupos restringidos de usuarios, con o sin interconexión, a una red pública de telecomunicaciones. Estas redes pueden incluir, redes complementarias para fraccionamientos residenciales, parques industriales, zonas hoteleras y centros comerciales.

*Red de telecomunicaciones.* La infraestructura o instalación que establece una red de canales o circuitos para conducir señales de voz, sonidos, datos, textos, imágenes u otras señales de cualquier naturaleza más puntos definidos por medio de un conjunto de líneas físicas, enlaces radioeléctricos, ópticos

o de cualquier otro tipo, así como por los dispositivos o equipos de conmutación asociados para tal efecto.

*Red privada de telecomunicaciones.* Es una red que establece una persona física o moral con su propia infraestructura o mediante el arrendamiento de canales o circuitos de redes públicas de telecomunicaciones para uso de sus comunicaciones internas o privadas, que en su caso le pueden permitir comunicaciones no permanentes con sus clientes o proveedores y constituyen auxiliares a una vía general de comunicación o de explotaciones industriales, agrícolas, mineras, comerciales o similares.

*Red pública de telecomunicaciones.* Red que se explota para prestar servicios al público, la cual se limita a aquella por la que se pueden conducir señales:

- a) Entre puntos de conexión terminal de la red.
- b) Entre puntos de conexión terminal de la red y puntos internos de servicios de la red.
- c) Entre puntos internos de servicio de la red, sin prestar servicios a terceros.
- d) Entre un equipo terminal de telecomunicaciones disponible para el público y cualquier punto de la red.

Una red pública de telecomunicaciones no comprende los equipos terminales de telecomunicaciones de los usuarios ni las redes de telecomunicaciones que se encuentren más allá del punto de conexión terminal.

*Red pública telefónica.* Red pública de telecomunicaciones cuyos concesionarios deben prestar el servicio de telefonía básica.

*Red pública telegráfica.* Red pública de telecomunicaciones por medio de la cual se presta el servicio público de telégrafos y giros telegráficos y radiotelegrafía dentro del territorio nacional, con interconexión a otras redes del extranjero.

### **III. En materia de redes y estaciones de radiocomunicación:**

*Red de radiocomunicación.* Red de telecomunicaciones integrada por una o varias estaciones radioeléctricas, incluyendo en su caso, los equipos de conmutación y enlaces radioeléctricos asociados, así como la asignación de frecuencias necesarias para establecer los servicios de radiocomunicación.

*Sistema o red celular de radiocomunicación.* Sistema o red de radiocomunicación para servicio móvil en tierra, de alta capacidad, en el cual el espectro de frecuencia asignado se los cuales, a su vez, son asignados en grupos de células geográficas para cubrir un área geográfica de servicio celular. Los canales discretos son susceptibles de ser reutilizados en diferentes células dentro del área de servicio. Estación o estación radioeléctrica. Consiste en uno o más equipos transmisores o receptores, o una combinación de éstos, incluyendo las instalaciones

acesorias necesarias para asegurar un servicio de radiocomunicación, o de radioastronomía en un lugar determinado, divide en canales discretos. Las estaciones se clasificarán por el servicio en el que participen de una manera permanente o temporal.

*Estación terrenal.* Estación situada en la superficie de la Tierra para efectuar radiocomunicaciones terrenales. Toda estación que se mencione en el presente Reglamento, salvo indicación expresa corresponderá a una estación terrenal.

*Estación fija.* Estación de servicio fijo.

*Estación móvil.* Estación de servicio móvil destinada a ser utilizada en movimiento o mientras está detenida en puntos no determinados.

*Estación terrestre.* Estación de servicio móvil no destinada a ser utilizada en movimiento.

*Estación base.* Estación terrestre para proporcionar el servicio móvil terrestre

*Estación terminal de radiocomunicación.* Uno o más transmisores o receptores o combinación de ambos incluyendo las instalaciones accesorias mediante el cual un usuario o suscriptor establece el enlace radioeléctrico en el punto de conexión terminal virtual, con el propósito de tener acceso a uno o más servicios de radiocomunicación.

*Estación experimental.* Estación que utiliza las ondas radioeléctricas para efectuar experimentos que pueden contribuir al progreso de la ciencia o de la técnica.

#### **IV. En materia de redes, sistemas y estaciones de comunicación por satélite:**

*Red de comunicación por satélite.* Es la que se integra por un sistema de satélites o parte del sistema, y las estaciones terrenas asociadas, con la asignación de frecuencias necesarias para establecer los servicios de comunicación por satélite.

*Sistema de satélites de comunicación.* Sistema de satélites artificiales de la Tierra colocados en órbita en el espacio con el propósito de establecer radiocomunicación entre estaciones terrenas. El sistema comprende a su vez las estaciones terrenas con los equipos e instalaciones necesarios para el monitoreo y control de los satélites.

*Sistema de satélites nacionales.* Sistema de satélite es establecido para satisfacer necesidades racionales de radiocomunicación por satélite.

*Estación espacial.* Estación de radiocomunicación situada en un satélite u otro objeto colocado en el espacio, destinada a recibir, transmitir o retransmitir señales de radiocomunicación.

*Estación terrena.* Estación situada en la superficie de la tierra, o en la parte principal de la atmósfera

destinada a establecer comunicación: con una o varias estaciones espaciales; o con una o varias estaciones mediante el empleo de uno o varios satélites reflectores u otros objetos situados en el espacio.

La estación terrena a su vez tiene la capacidad para conectarse con alguna red terrestre de telecomunicación privada o pública.

#### **V. En materia de servicios de telecomunicaciones:**

*Servicios de telecomunicaciones.* Son aquellos que se ofrecen a terceros o al público en general, para que por medio de un circuito o una red de telecomunicaciones un usuario pueda establecer comunicación desde la red a cualquier otro punto de la misma o a otras redes de telecomunicaciones.

*Prestadores de servicios de telecomunicaciones.* Personas físicas o morales que prestan servicios de telecomunicaciones y cuentan para ello con una concesión para instalar, operar y explotar una red de telecomunicaciones o cuentan con un permiso para prestar servicios de telecomunicaciones utilizando las redes concesionadas a otros.

*Operador de red pública de telecomunicaciones.* Persona física o moral que cuenta con una concesión para prestar servicios públicos de telecomunicaciones mediante la instalación, operación y explotación de una red pública de telecomunicaciones, incluyendo los organismos descentralizados del Gobierno Federal que operan redes públicas de telecomunicaciones.

*Servicio privado de telecomunicaciones.* Se establece para satisfacer necesidades de comunicaciones internas o privadas de una persona física o moral a través de una red privada de telecomunicaciones.

*Servicios básicos de telecomunicaciones.* Son servicios de carácter estratégico para el desarrollo nacional, que comprenden además de los servicios públicos de telefonía básica, telégrafos y comunicación nacional por satélite, la instalación, establecimiento, operación y explotación de redes públicas de telecomunicaciones en el territorio nacional.

*Servicios de telecomunicaciones de valor agregado.* Son los servicios que se prestan a terceros, utilizando como soporte para la conducción de señales, una red pública de telecomunicaciones o privadas o complementarias locales.

*Servicio de conducción de satélites.* Es un servicio básico de telecomunicaciones, que se proporciona al suscriptor por medio de una red pública de telecomunicaciones integrada por líneas o circuitos con la capacidad necesaria para transmitir, conmutar en dado caso y recibir señales entre puntos de conexión terminal de una red de telecomunicaciones,

*Servicio de distribución de satélites.* Servicio de conducción de señales en un sentido, simultáneamente a varios puntos de recepción determinados.

*Servicio público de telefonía básica.* Servicio final de telecomunicaciones por medio del cual se proporciona la capacidad completa para la comunicación de voz entre usuarios, incluida la conducción de señales entre puntos terminales de conexión, así como el cableado y el primer aparato telefónico terminal, a solicitud del suscriptor. Dicha conducción de señales constituye la que se proporciona al público en general, mediante la contratación de líneas de acceso a la red pública telefónica, que utilizan las centrales públicas de conmutación telefónica, de tal manera que el suscriptor disponga de la capacidad para conducir señales de voz de su punto de conexión terminal a cualquier otro punto de la red pública telefónica, de acuerdo a una renta y tarifa que varía en función del tráfico que se curse.

*Servicio de arrendamiento de líneas o circuitos dedicados.* Consiste en el servicio de conducción de señales que se proporciona a suscriptores mediante el arrendamiento de líneas o circuitos de transmisión entre puntos de conexión terminal, identificados de la red pública para el uso exclusivo de un cliente especial y usuarios autorizados durante periodos establecidos de tiempo, mediante una renta por capacidad de transmisión, independiente de la cantidad de tráfico que se curse.

*Servicio de interconexión a redes públicas.* Es el servicio de conducción de señales que presta un concesionario, por medio de su red pública de telecomunicaciones, a otras empresas de telecomunicación, para combinar o complementar sus propias instalaciones con el objeto de proporcionar un servicio final.

*Reventa de capacidad de circuitos.* Es el servicio que se proporciona a terceros mediante la reventa de capacidad de infraestructura de circuitos contratados de un concesionario de una red pública de telecomunicaciones.

*Servicio público de telégrafos.* Es un servicio cuya prestación está reservada al Estado en forma exclusiva y consiste en el envío de un escrito, a ser transmitido en telegrafía o radiotelegrafía, para su entrega al destinatario y que puede consistir en un mensaje o bien en una remisión de dinero.

*Servicio de comunicación de datos.* La transferencia de información entre unidades funcionales mediante transmisión de datos conforme a un protocolo.

*Servicio de televisión por cable.* Se proporciona por suscripción mediante sistemas de distribución de señales de imagen y sonido a través de líneas físicas, con sus correspondientes equipos amplificadores, procesadores, derivadores y accesorios.

*Servicio local.* Es el que se proporciona al usuario para establecer comunicación entre su punto de conexión terminal y cualquier otro punto de la red local, dentro de la extensión de una misma zona de servicio local o suburbana autorizada por la Secretaría.

*Servicio de larga distancia nacional.* Es el que se proporciona al usuario para establecer comunicación entre su punto de conexión terminal, y cualquier otro punto localizado en otra zona de servicio local del territorio nacional, mediante el uso de una red de larga distancia y las redes locales respectivas.

*Servicio de larga distancia internacional.* Es el que se proporciona al usuario para establecer comunicación entre su punto de conexión terminal, y cualquier punto de una red extranjera, mediante el uso de una red de larga distancia y la red local respectiva.

*Usuario.* Persona física o moral, que en forma eventual o permanente tiene acceso a algún servicio público o privado de telecomunicaciones.

*Suscriptor.* Usuario que ha celebrado un contrato con un prestador de servicio de telecomunicaciones. *Empresa filial o subsidiaria.* Es cualquier organización o entidad que es controlada por otra empresa que tiene, directa o indirectamente, una participación accionaria.

### **VI. En materia de archivos de radiocomunicación.**

*Servicio de radiocomunicación.* Es la transmisión, la emisión o recepción de ondas radioeléctricas para fines específicos de telecomunicación

*Servicio de radiocomunicación autorizado.* Servicio concesionado o permissionado de radiocomunicaciones autorizado por la Secretaría especificándole una o más frecuencias asignadas con su respectiva potencia, en su caso el distintivo de la llamada asignada en un área geográfica de servicio, con un horario de operación, disposiciones, parámetros específicos a la clase y tipo de servicio del que se trate.

*Servicio fijo de radiocomunicación.* Servicio entre puntos fijos, mediante monocanales, multicanales, multiacceso o multidistribución de seriales.

*Servicio móvil de radiocomunicación.* Es un servicio entre estaciones móviles y estaciones terrestres. Las estaciones móviles podrán ser temporalmente fijas en puntos no determinados, Puede ser terrestre, marítimo o aeronáutico.

*Servicio de radiodifusión o difusión de señales.* Servicio de radiocomunicación cuyas emisiones se destinan a ser recibidas por el público en general.

*Servicio de radiodistribución de señales.* Consiste en el servicio que se proporciona por suscripción, entre estaciones cuyas emisiones se distribuyen para ser recibidas por usuarios determinados.

*Servicio de radiotelefonía móvil.* Es un servicio de radiocomunicación entre estaciones fijas y móviles, por medio del cual se proporciona la capacidad completa para la comunicación de voz entre suscriptores, así como su interconexión con los usuarios de la república de telefonía básica y otras redes públicas telecomunicaciones autorizadas.

*Servicio de radiolocalización móvil de personas.* Consiste en el servicio móvil de radiocomunicación de mensajes cortos que se envían en un solo sentido, anteriormente denominado sistema de localización de personas.

*Servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas.* Consiste en el servicio de radiocomunicación de voz y datos a grupos de usuarios determinados, utilizando la tecnología de frecuencias de portadoras partidas.

*Servicio de radiodeterminación.* Servicio de radiocomunicación para determinar la posición, velocidad y características de un objeto, u obtención de información relativa a estos parámetros, mediante propiedades de propagación de ondas radioeléctricas.

*Servicio de radionavegación.* Servicio de radiodeterminación utilizado para fines de navegación, inclusive para señalar la presencia de obstáculos.

*Servicio de radiolocalización.* Servicio de radiodeterminación utilizado para fines distintos de los de radionavegación, para radiolocalizar personas, vehículos u otros objetos.

*Servicio de aficionados o radioaficionados.* Servicio de radiocomunicación que tiene por objeto la instrucción individual, la intercomunicación y los estudios técnicos, efectuado por aficionados, esto es, por personas debidamente autorizadas que se interesan en la radiotecnica con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro.

*Servicio de radiogonometría.* Servicio de radiodeterminación que utiliza la recepción de ondas radioeléctricas para determinar la dirección de una estación o de un objeto.

*Servicios de segunda.* Todo servicio radioeléctrico que se explote de manera permanente o temporal para garantizar la seguridad de la vida humana y la salvaguarda de los bienes.

*Servicio de ayuda a la meteorología.* Servicio de radiocomunicación destinado a las observaciones y sondeos utilizados en meteorología y la hidrología.

*Servicio especial de radiocomunicación.* Servicio de radiocomunicación no definido en otro lugar del Reglamento, destinado exclusivamente a satisfacer necesidades determinadas de interés general y no abierto a la correspondencia pública, tales como ayudas meteorológicas, frecuencias patrón y señales horarias, aficionados, radioastronomía, seguridad y radioexperimentación.

#### ***VII. En materia de servicios de comunicación por satélite.***

*Servicio fijo de comunicación por Satélite.* Servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas situadas en emplazamientos dados cuando se utilizan cuando uno o más satélites; el emplazamiento dado puede ser un punto fijo determinado o cualquier punto fijo situado en una zona determinada; en algunos casos, ese servicio incluye enlaces entre satélites que pueden realizarse también dentro del servicio entre satélites; el servicio fijo por satélite puede también incluir enlaces de conexión para otros servicios de radiocomunicación espacial.

*Servicio móvil de comunicación por satélite.* Servicio de radiocomunicación por satélite entre estaciones móviles y estaciones terrenas o entre estaciones móviles

*Servicio de conducción de señales por satélite.* Servicios de radiocomunicación por satélite que permite la conducción de señales entre puntos determinados.

*Servicio de distribución de señales por satélite.* Servicio de radiocomunicación por satélite que consiste en la conducción simultánea en un sentido de una señal desde un punto determinado hacia un conjunto de puntos de recepción determinada.

*Servicio de radiodifusión por satélite.* Servicio de radiocomunicación por satélite en el cual las señales emitidas o retransmitidas por estaciones espaciales, están destinadas a la recepción directa por el público, que abarca la recepción individual y comunal.

*Enlaces por satélite.* Enlace radioeléctrico que se establece mediante el uso de un satélite, para establecer telecomunicaciones entre estaciones terrenas. El enlace está constituido por un enlace ascendente, que es la transmisión de la estación terrena transmisora hacia el satélite, y un enlace descendente que es la transmisión del satélite hacia la estación terrena receptora.

*Enlace nacional por satélite.* Enlace que se establece mediante el uso de un satélite nacional, o entre estaciones terrenas ubicadas en el territorio nacional, mediante el uso de satélites nacionales, internacionales o extranjeros.

*Enlace internacional por satélite.* Enlace que se establece entre una estación terrena ubicada en México y una estación terrena ubicada en otro país, mediante el uso de un satélite extranjero.

*Enlace de conexión.* Enlace radioeléctrico establecido desde una estación terrena situada en un emplazamiento dado hacia una estación espacial, o viceversa, por el que se transmite información para una radiocomunicación espacial de un servicio distinto al servicio fijo por satélite. El emplazamiento dado puede hallarse en un punto fijo especificado o en cualquier punto fijo dentro de zonas especificadas

*Recepción incidental.* Recepción que se da en una estación terrena de una señal proveniente de un satélite, cuando ésta no le ha sido dirigida expresamente.

*Segmento espacial.* Bandas o frecuencias de recepción o transmisión en un satélite de comunicaciones para establecer enlaces por satélite.

*Segmento terrestre.* Infraestructura y servicios necesarios en tierra para establecer un enlace satelital, que abarca una o más estaciones terrenas; así como las instalaciones para conectarse con alguna red terrestre de telecomunicaciones privada o pública.

*Recepción individual en el servicio de radiodifusión por satélite.* Recepción de las emisiones de una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite con instalaciones domésticas sencillas y, en particular, aquéllas que disponen de antenas de pequeñas dimensiones.

*Recepción comunal en el servicio de radiodifusión por satélite.* Recepción de las emisiones de una casos pueden ser complejas y comprender antenas de mayores dimensiones que las utilizadas para la recepción individual y destinadas a ser utilizadas, por un grupo del público en general, en un mismo lugar o mediante un sistema de distribución que dé servicio a una zona limitada,

### **VIII. En materia de gestión de frecuencias.**

*Espectro radioeléctrico.* Medio o espacio por donde se propagan las ondas radioeléctricas.

*Cuadro de atribución de frecuencias.* Cuadro donde se inscriben las bandas de frecuencias atribuidas a diferentes servicios de radiocomunicación terrenal, por satélite y para servicios de radioastronomía, señalando la forma de los diferentes servicios, las condiciones específicas y restricciones en algunas frecuencias por determinados servicios de radiocomunicación.

*Atribución de una banda de frecuencias.* inscripción en el cuadro de atribución de frecuencias, de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios servicios de radiocomunicación terrenal o por satélite o por el servicio de radioastronomía en condiciones específicas.

*Asignación de una frecuencia o de un canal radioeléctrico.* Autorización que otorga la Secretaría, para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado.

*Potencia autorizada.* Potencia máxima permitida para que opere una estación radioeléctrica, la cual especifica la Secretaría.

*Ancho de banda autorizado.* El máximo ancho de banda de frecuencias permitido por la para una estación. Este debe ser el ancho de banda necesario ocupado el que resulte mayor.

*Ancho de banda ocupado por una emisión.* Ancho de la banda de frecuencias, de tal manera que, por debajo de su frecuencia límite inferior y por encima de su frecuencia límite superior, se emitan potencias medias usuales, cada una a un porcentaje específica o de la potencia media total de una emisión dada. En ausencia de especificaciones para la clase de emisión considerada se tomará un valor B/2 igual al 0.5 %.

*Ancho de banda necesario para una emisión.* Para una cierta clase de emisión, el ancho de la banda de frecuencia que es apenas suficiente para garantizar la transmisión de información a la velocidad y con la calidad requeridas en condiciones específicas.

*Interferencia.* Efecto de una energía no deseada debida a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones sobre la recepción de un sistema de radiocomunicación, que se manifiesta como degradación de la calidad, falseamiento o pérdida de la información.

*Interferencia admisible.* Interferencia observada o prevista que satisface los criterios cuantitativos de interferencia y de comparación que figuran en las normas técnicas establecidas por la Secretaría, o en la Red de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, o en recomendaciones del Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones o en acuerdos y convenios internacionales firmados por México.

*Interferencia perjudicial.* Interferencia que compromete el funcionamiento de un servicio de radio nave de otros servicios de seguridad o que degrade gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación explotado de acuerdo con el presente Reglamento.

*Zona de coordinación.* Zona asociada a una estación terrenal fuera de la cual una estación terrenal, que comparte la misma banda de frecuencias, no puede producir ni sufrir ninguna interferencia superior a la interferencia admisible.

### **IX. Otros términos y definiciones**

Los términos y definiciones que no están contenidos en el presente artículo y que la Secretaría aplique deberán entenderse conforme están definido en el Convenio Internacional de Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), por sus reglamentos vigentes y por las definiciones que en su caso emitan los Comités Consultivos Internacionales Telefónico y Telegráfico y de Radiocomunicaciones (CCITT y CCI R).

CAPITULO 2

*Disposiciones generales*

Artículo 4. De conformidad con las disposiciones legales, la Secretaría tendrá las siguientes facultades:

- I. Formular y conducir las políticas y programas para el desarrollo eficiente de comunicaciones con el objeto de que su cobertura, calidad y tarifas respondan a necesidades del país.
- II. Otorgar concesiones y permisos para instalar, establecer, operar y explotar redes, estaciones y servicios de telecomunicaciones y, en su caso, modificar, declarar la caducidad de dichas concesiones y permisos.
- III. Planear, administrar y controlar la utilización del espectro radioeléctrico y del medio en que se propagan ondas electromagnéticas, con equipos, estaciones, redes y servicios de radiocomunicaciones nacionales y por satélite.
- IV. Obtener las posiciones orbitales para satélites mexicanos y coordinar su operación con satélites extranjeros, organismos o empresas internacionales.
- V. Emitir las normas técnicas para la instalación, establecimiento, operación y explotación de redes de comunicaciones, estaciones radioeléctricas y los equipos de telecomunicaciones que se interconecten con las redes públicas, así como otorgar los certificados de homologación correspondientes.

Artículo 7. Las personas físicas o morales requerirán concesión otorgada por la Secretaría para instalar, establecer, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones, ya sea de línea física o radiocomunicación, por medio de la cual se presten servicios de conducción de señales al público.

De acuerdo a las características de la red pública de telecomunicaciones concesionada, sus titulares se clasifican en:

- I. Concesionarios de redes públicas telefónicas.
- II. Concesionarios de redes y servicios públicos de radiocomunicación.
- III. Concesionarios de otras redes públicas de telecomunicaciones.

La instalación de redes de telecomunicaciones terrestres de larga distancia que presten servicios al público o entre terceros, requieren concesión.

Artículo 10. Para evitar la violación de la confidencialidad de la información que se transmita por las redes y servicios de telecomunicaciones, los concesionarios y permisionarios están obligados a adoptar medidas para impedir:

- I. La interceptación de información transmitida no destinada al uso público general.
- II. La divulgación del contenido o simplemente de la existencia, la publicación o cualquier otro uso de información obtenida mediante la interceptación de señales de telecomunicaciones.

**CAPITULO 3***Concesiones*

Artículo 13. Las concesiones para instalar, establecer, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones, sólo podrán ser otorgadas a ciudadanos mexicanos o a sociedades mexicanas.

Las empresas paraestatales extranjeras con personalidad jurídica y patrimonio propio podrán participar como accionistas minoritarios de sociedades concesionarias de redes de telecomunicaciones, o a través de acciones de voto limitado, siempre y cuando se comprometan a considerarse como mexicanos, respecto a los títulos de acciones que adquieran, a no pedir o aceptar la intervención diplomática de los países de origen o de países extranjeros, ni la de ningún organismo público o privado de carácter internacional, bajo la pena de perder en beneficio de la Nación Mexicana, todos los bienes y derechos que hubieren adquirido.

Artículo 19. En el título de concesión, se definirán las condiciones y compromisos que deban cumplir concesionarios para instalar, operar y explotar redes públicas de telecomunicaciones o servicios de radiocomunicaciones. Cualquier modificación a las condiciones del mismo, se llevará a cabo siguiendo el procedimiento que el mismo título de concesión establezca para tal fin.

Artículo 20. Los concesionarios de redes públicas

de telecomunicación podrán prestar servicios de conducción de señales, de sonido, voz, datos, textos o imágenes, así como de servicios de valor agregado, de acuerdo con el alcance definido en su título de concesión, donde a su vez se especificarán las modalidades y el área de servicio autorizada.

Artículo 21. Los concesionarios de redes o estaciones para servicios públicos de radiocomunicación, requerirán adicionalmente para su establecimiento, solicitar ante la Secretaría la asignación de frecuencia o banda de frecuencia específica, conforme al alcance definido en su título de concesión, donde a su vez se especificarán las condiciones de instalación y operación.

Artículo 23. La Secretaría podrá otorgar otra u otras concesiones a favor de terceras personas para que exploten en igualdad de circunstancias, dentro de la misma área geográfica o en otra diferente, servicios idénticos o similares a los que sean materia de concesiones previamente otorgadas, tomando en cuenta el cumplimiento de las condiciones de expansión y calidad de servicios de los concesionarios existentes y las condiciones de competencia equitativa para explotar los servicios.

Artículo 24. Los concesionarios o permisionarios de estaciones de radiodifusión, podrán prestar espacios de conducción o distribución de señales de voz y datos, así como bidireccionales de radio o televisión según sea el caso, mediante el aprovechamiento de subportadoras y espacios radioeléctricos disponibles dentro del ancho de banda autorizado conforme a las normas técnicas en las concesiones y permisos específicos de televisión, siempre y cuando obtengan permiso previo y expreso de la Secretaría como prestador de servicios de telecomunicaciones, en los términos de este Reglamento, salvo que el servicio que pretendan sea materia de concesión, en cuyo caso se ajustarán al procedimiento que señalan la Ley y el Reglamento.

Artículo 27. Las concesiones se podrán otorgar por un periodo máximo de 50 años, prorrogables en caso de que el concesionario haya cumplido con las condiciones de su título de concesión y acepte las condiciones que establezca el Gobierno Federal.

**CAPITULO 4**

***Permisos***

Artículo 30. Los permisos para establecer, instalar, operar y explotar servicios especiales de telecomunicaciones, sólo podrán ser otorgados a ciudadanos mexicanos o a sociedades mexicanas.

Artículo 31. Los permisos para instalar y operar una red privada de telecomunicaciones podrán ser otorgados a cualquier persona física o moral.

Artículo 32. Para obtener un permiso para instalar, operar y explotar servicios especiales de telecomunicaciones o redes privadas descritos en el artículo 8o. del Reglamento, se deberá presentar ante la Secretaría una solicitud con:

I. Nombre y dirección del solicitante y en su caso de su representante legal.

II. Tipo de servicios que se desea prestar y una descripción de ellos.

III Características de las instalaciones de telecomunicación que requieran para prestar los servicios, arrendamiento de circuitos de redes concesionadas y en su caso de la red propia complementada indicando área de cobertura

Artículo 38. Las instalaciones y sistemas principales para prestar servicios especiales deberán estar ubicados en territorio nacional, salvo casos especiales que autorice la Secretaría.

***Permisos para servicios de telecomunicación de valor agregado***

Artículo 39. Los permisionarios de telecomunicaciones de valor agregado, con infraestructura propia, no podrán prestar, servicios de conducción de señales de larga distancia entre terceros.

En las solicitudes de permisos para prestar servicios de telecomunicaciones de valor agregado que requieran arrendamiento de líneas o circuitos dedicados de redes públicas de telecomunicaciones concesionadas, la Secretaría evaluará la solicitud y resolverá en un plazo máximo de 90 días naturales

Sí se solicita permiso para prestar servicios de telecomunicaciones de valor agregado que solamente utilicen la red pública telefónica conmutada, sin necesidad de infraestructura propia de transmisión adicional, la Secretaría otorgará el permiso para fines de registro, en un plazo máximo de 60 días naturales, salvo para los casos de servicios auxiliares de vías generales de comunicación y para cuestiones de seguridad pública y emergencias, que se resolverán en 90 días naturales.

***De los permisos para redes locales complementarias y estaciones para servicios especiales de radiocomunicación***

Artículo 42. En permisos para instalar, operar y explotar redes locales complementarias para grupos restringidos de usuarios, la Secretaría resolverá en función del análisis de los proyectos técnicos y las COI de explotación así como de interconexión a las redes públicas de telecomunicaciones. Estas redes complementarias comprenden las destinadas a fraccionamientos residenciales, parques industriales, zonas y centros comerciales.

Para prestar servicios de larga distancia los permisionarios de estas redes deberán interconectarse con una red pública de larga distancia.

Artículo 43. La Secretaría podrá otorgar permisos

para el establecimiento y explotación de redes, servicios especiales de radiocomunicación de interés público y, en su caso, de alcance restringido en su cobertura y público usuario, para fines de seguridad de la vida humana, científicos, académicos, de investigación y tecnológicos.

***De los permisos para redes privadas de telecomunicaciones***

Artículo 44. Las personas físicas y o morales, requerirán permiso otorgado por la Secretaría, para establecer, instalar y operar redes privadas de telecomunicación con infraestructura propia cuando los puntos rebasen los límites del inmueble del usuario, empresa u organización y requieran utilizar el espectro radioeléctrico o cualquier otro bien de dominio público de la Federación.

Artículo 45. Los permisos de redes privadas de radiocomunicación requerirán para su establecimiento de la autorización de frecuencia o banda de frecuencia específicas, así como de las condiciones de instalación, operación y determinación del área de servicio que les asigne la Secretaría, las cuales se otorgarán en forma simultánea.

Artículo 46. La Secretaría determinará mediante disposiciones de carácter general, los equipos de radiocomunicación o inalámbricos que no requieran permiso y que se utilicen para comunicación interna, estableciendo los límites de potencias máximas de emisión y la banda de frecuencias asignadas para su utilización.

El uso de estos equipos se condicionará para que no causen interferencia perjudicial más allá del área del inmueble del usuario y a Otros equipos y sistemas de radiocomunicación que operen en otras bandas de frecuencia.

Artículo 47. Las redes privadas que se establezcan con capacidad arrendada de redes públicas de telecomunicaciones, para enlazar distintos inmuebles de un usuario, empresa u organización, solo requerirán dar aviso a la Secretaría para efectos de registro, cuando rebasen una capacidad mayor a 50 circuitos telefónicos equivalentes.

Los concesionarios y permisionarios que presten servicios de circuitos arrendados tendrán la obligación de llevar un registro de sus usuarios de redes privadas, que estará a disposición de la Secretaría para su consulta, cuando lo requiera.

Artículo 48. Las redes privadas que se establezcan con infraestructura propia que no rebasen los límites del inmueble del usuario, empresa u organización, ni utilicen el espectro radioeléctrico o algún bien del dominio público de la Federación, se denominarán redes privadas internas y sólo requerirán cumplir con las normas para su interconexión con las redes públicas, con excepción de aquellas que proporcionen servicios a terceros, las cuales requerirán permiso de la Secretaría.

***De los equipos terminales de telecomunicación***

Artículo 50. Los siguientes equipos terminales de telecomunicaciones no requerirán permiso para conectarse a redes autorizadas:

- I. Los equipos facsimiles y de telefotografía, terminales telex y teleimpresores, módem, terminales y equipo de cómputo.
- II. Los equipos telefónicos multilineas y conmutadores.
- III. Los equipos terminales de usuarios como teléfonos unilíneas, contestadores telefónicos automáticos, discriminadores y controladores de larga distancia, multiplexores y demás accesorios instalados en los inmuebles de los usuarios que para su operación requieran conectarse a una vía general de comunicación.
- IV. Los equipos terminales de los servicios de radiocomunicación autorizados, como radioteléfonos celulares, radiolocalizadores de personas y radioteléfonos con tecnología de frecuencias compartidas.
- V. Equipos terminales de radiocomunicación que operen en frecuencias radioeléctricas asignadas por la Secretaría para servicio en banda civil.
- VI. Las estaciones terrenas destinadas a la recepción por satélite de señales de televisión, así como las de muy pequeña apertura que los usuarios utilicen en forma compartida con el apoyo de estaciones base o telepuerto autorizadas para conducir señales.

VII. Cualquier otro equipo que la Secretaría determine o cumpla con las normas para ser conectado a las redes públicas autorizadas. Tampoco requerirá permiso el servicio que se preste a terceros, a través de la red pública de telecomunicaciones, mediante el arrendamiento de los equipos terminales comprendidos en las fracciones I y IV de este artículo, las casetas públicas telefónicas ni otros que la Secretaría determine.

Artículo 52. Los servicios de instalación y mantenimiento de equipo terminal y redes privadas, pueden ser proporcionados tanto por prestadores de servicios de telecomunicaciones, como por otras empresas independientes, a solicitud de los usuarios.

## CAPITULO 5

### *Permisos para la Instalación y operación de estaciones terrenas de comunicación por satélite*

Artículo 52. Los permisos para instalar, establecer, operar y explotar estaciones terrenas, sólo podrán otorgarse a ciudadanos o sociedades mexicanas.

Artículo 53. Las personas físicas o morales que deseen instalar, operar y explotar estaciones terrenas para aprovechar la comunicación por satélite, deberán presentar ante la Secretaría una solicitud de acuerdo al formato que proporcionará la Secretaría.

La solicitud contendrá los siguientes requisitos:

- I. Nombre y dirección del solicitante, y en su caso, de su representante legal.
- II. Proyecto técnico y cronograma de instalación e inversión de la estación o red terrena, indicando el satélite, la capacidad del segmento espacial y el tipo de señal que pretenda utilizar, así como el área de cobertura y el tipo de servicios que se ofrecerá.
- III. Estudios de mercado y financiero en el caso de servicio a terceros.

### *Tipos de permisos*

Artículo 57. Cuando por las condiciones imperantes los servicios públicos de conducción de señales mediante enlaces internacionales no puedan ser proporcionados a través de las estaciones terrenas propiedad del Gobierno Federal, la Secretaría podrá permitir el establecimiento de estaciones terrenas que deberán cumplir con la normas aprobadas por la Secretaría, sujetas a las siguientes bases:

- I. Serán por cuenta del interesado todos los gastos inherentes a su instalación, mantenimiento y operación, incluyendo al personal necesario, así como el pago por servicios de conducción.
- II. Desde el momento de su establecimiento las estaciones terrenas, para la operación del servicio, pasarán a ser propiedad de la Nación y quedarán incorporadas a la red nacional.
- III. La Secretaría aprobará al personal que se encargue de la operación de la estación.

Artículo 58. La Secretaría otorgará permisos, para establecer, operar y explotar estaciones terrenas para enlaces nacionales por satélite, y comprenderán:

- I. Estaciones terrenas que se instalen para establecer enlaces o redes privadas.
- II. Estaciones terrenas base o telepuertos que se instalen para prestar servicios a grupos restringidos de usuarios, aprovechando la conducción de señales por satélite.

- III. Estaciones terrenas para enlazar o interconectar redes públicas terrestres o para acceder redes públicas terrestres.
- IV. Estaciones terrenas base y de control para servicios móviles de comunicación por satélite.
- V. Estaciones terrenas transmisoras que se instalen para establecer enlaces ascendentes a satélites con objeto de conducir, distribuir o difundir señales de radio y televisión.
- VI. Estaciones terrenas receptoras para aprovechar señales de radio y televisión por medio de enlaces descendentes de satélite.

## **CAPITULO 8**

### ***Radiocomunicaciones***

Artículo 103. La Secretaría fijará las disposiciones administrativas y las normas técnicas para la operación de los servicios de radiocomunicación.

Artículo 104. Para hacer uso del espectro radioeléctrico, se requerirá de la autorización expresa de la Secretaría, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente Reglamento relativos a concesiones y permisos.

Artículo 105. Los permisionarios o concesionarios de sistemas o servicios de radiocomunicación deberán limitar sus requerimientos de frecuencias al mínimo indispensable que asegure el funcionamiento satisfactorio del servicio, debiendo aplicar en el corto plazo los adelantos técnicos en equipos, redes y sistemas de radiocomunicación.

Artículo 106. La Secretaría llevará un Registro Nacional de Frecuencias integrado por las asignaciones que efectúe y proporcionará un servicio de información de las frecuencias que se encuentren disponibles, preservando las medidas necesarias para asegurar la confidencialidad de información contenida.

Artículo 107. La Secretaría podrá cancelar o cuando sea factible cambiar una frecuencia autorizada, en los siguientes casos:

- I. Cuando lo exija el interés público para la prestación de servicios prioritarios o estratégicos.
- II. Para solucionar problemas de interferencia perjudicial.
- III. Para la aplicación de nuevas tecnologías.
- IV. En cumplimiento de acuerdos internacionales.

Artículo 108. El uso de ondas electromagnéticas de frecuencias superiores a las de los 3 000 GHz en redes, enlaces y sistemas de telecomunicaciones, requerirá de la autorización de la Secretaría, previo cumplimiento de los requisitos técnicos y administrativos establecidos en este Reglamento.

Artículo 109. Las estaciones y equipos que forman parte de redes públicas o privadas de Radiocomunicación de los servicios de aficionados, de radiodifusión, fijos en las bandas inferiores a 28 000 KHz, móvil y de frecuencias patrón y señales horarias, para su debida identificación de estación, deberán emitir o transmitir el indicativo de llamada, señal de identificación de estación, que la Secretaría le haya asignado para la operación de dichos equipos y estaciones, con el lapso de tiempo que al efecto le sea señalado en la concesión o permiso.

Siempre que sea posible y en los servicios adecuados las señales de identificación se transmitirán automáticamente. quedan prohibidas las transmisiones con señales de identificación falsas o que induzcan al engaño.

Las señales de identificación no se aplican a las estaciones de embarcaciones o dispositivos de salvamento cuando emitan automáticamente las señales de socorro, ni a las radiobalizas de localización de siniestros.

***Servicio móvil de radiocomunicación***

Artículo 119. Los concesionarios de Redes Publicas de Radiocomunicación para prestar servicio público móvil, que estén en posibilidad de proporcionar el servicio final mediante cargos específicos, están obligados a:

- I. Establecer, construir y explotar la red para permitir la conducción de señales entre equipos terminales de radiocomunicación de los suscriptores, así como en su caso, su interconexión con las redes de telecomunicación que autorice la Secretaría.
- II. Suministrar, conectar y mantener el equipo terminal de radiocomunicación a solicitud del suscriptor.

**CAPITULO 10**

***Equipo de telecomunicaciones***

Artículo 140. Los equipos de telecomunicaciones que se conecten o utilicen una vía general de comunicación para su comercialización, uso y operación, deberán estar previamente homologados de acuerdo al procedimiento establecido en el presente Reglamento por los fabricantes, comercializadores o usuarios, conforme a las normas autorizadas, cuyo objeto es:

- I. Fijar las especificaciones que deben reunir los equipos de telecomunicaciones que funcionen en el país; evitar daños a las redes que se conecten e interferencias con otros servicios de telecomunicaciones y garantizar la seguridad del usuario.
- II. Establecer las especificaciones relacionadas con los instrumentos para medir, los patrones de medida y sus métodos de medición y calibración.
- III. Establecer métodos de prueba o los procedimientos para comprobar las especificaciones a que se refieren las fracciones precedentes y el equipo y materiales adecuados para efectuar las pruebas correspondientes.
- IV. Describir emblemas y nomenclatura, diagramas o símbolos para fines oficiales e industriales.

Artículo 141. La Secretaría elaborará y publicará una estructura de normalización para guiar la elaboración de las Normas Oficiales Mexicanas en telecomunicaciones, clasificando al equipo bajo lo siguiente:

*Homologación Upo A.* Equipo que requerirá ser probado por la Secretaría antes de recibir el certificado de homologación.

*Homologación tipo B.* Equipo que será probado por el proveedor, requiriéndose entrega de un reporte de pruebas a la Secretaría antes de recibir el certificado de homologación, y conservando la Secretaría la facultad de solicitar muestras para hacer pruebas o verificar dichas pruebas en planta.

*Verificación o registro.* Equipo que será probado por el proveedor, requiriéndose que el mismo conserve un reporte de pruebas, pero sin necesidad de certificado de homologación previo a la comercialización del equipo. La Secretaría podrá verificar dicho reporte.

**Artículo 142.** Las normas para la homologación serán en orden jerárquico:

- I. Normas Oficiales Mexicanas.
- II. Normas Técnicas expedidas por la Secretaría.
- III. Normas y recomendaciones contenidas en acuerdos internacionales suscritos por el Gobierno Federal.
- IV. Normas y recomendaciones internacionales o extranjeras señaladas por la Secretaría.

***De las normas oficiales mexicanas***

**Artículo 143.** Las Normas Técnicas emitidas por la Secretaría serán presentadas a los Comités Consultivos Nacionales de Normalización correspondientes, a más tardar 90 días después de haber sido expedidas, con el fin de que se conviertan en Normas Oficiales Mexicanas, a más tardar 180 días después de haber sido expedidas.

Las Normas Oficiales Mexicanas relativas a equipos, redes y servicios de Telecomunicaciones serán suscritas conjuntamente por la Secretaría y la de Comercio y Fomento Industrial.

**Artículo 144.** Los fabricantes y proveedores de equipos así como los prestadores de servicios de Telecomunicaciones podrán presentar anteproyectos de normas ante los Comités Consultivos Nacionales y la Secretaría para su consideración, evaluación y posible adopción.

Los equipos terminales que importen los particulares para su uso privado, no requerirán certificado o registro y deberán cumplir con las normas aprobadas por la Secretaría para su conexión a redes públicas.

**BIBLIOGRAFIA**

BIBLIOGRAFIA

PLAZOLA , Cisneros Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura  
Vol. III, Pag. 461 al 517, Ed. Plazola Editores, México D.F. 1996

BAZAT, S. Jan, Manual de Criterios de Diseño Urbano,  
Editorial trillas, México D.F. 1995

GUADARRAMA H. José de Jesús, Introducción a los Satélites  
Vol. I, pp. 54 al 78, Editorial de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Méx. D.F. 1994

VARGAS, R. Adrián, Principios de Transmisiones Digital  
Vol. I, pp. 35 al 103, Editorial Trillas, México D.F. 1995

LOPEZ, Vergara José Antonio, Cable de Fibra Optica  
Vol. I, pp. 39 al 90, Editorial Trillas, México D.F. 1992

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Sistemas de Comunicaciones por Cable  
No. 46, pp. 27 al 34, Editorial S.C.T., México D.F., 1994

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Sistema de Satélites Solidaridad  
No. 23, pp. 66 al 73, Editorial S.C.T., México D.F., 1991

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Radio Enlaces  
No. 56, pp. 23 al 36, Editorial S.C.T., México D. F., 1994

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Videoconferencias  
No. 111., pp. 64 al 75, Editorial S.C.T., México D.F., 1996.

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Transmisión de la Señal de T.V. por Microondas  
No. 112, pp. 52 al 67, , Editorial S.C.T., México D.F., 1996.

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Orbita Satelital  
No 98, pp. 45 al 53, Editorial S.C.T., México D.F., 1996.

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Diseño de Sistemas de Microondas  
No. 89, pp. 34 al 45, Editorial S.C.T., México D.F., 1995

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Sistemas de Comunicaciones por Fibra Optica  
No 90. pp.34 al 46, Editorial S.C.T., México D.F., 1995.

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Telecomm, Comunicaciones por Satélite  
No. 95, pp. 35 al 47, Editorial S.C.T., México D.F., 1995

SECRETARIA de Comunicaciones y Transportes, Redes de Computadoras  
No.112, pp. 24 al 35, Editorial S.C.T., México D.F., 1996.