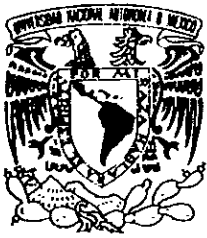


24.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

1978
MAY 20

LA PLANEACION DE LA INFRAESTRUCTURA,
CONDICION PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y
SOCIAL DE MEXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

LUIS PORFIRIO LOPEZ MALDONADO

ASESOR: ING. CARLOS MARTIN DEL CASTILLO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

1978

268682



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
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
FING/DCTG/SEAC/UIIT/033/97

Señor
LUIS PORFIRIO LOPEZ MALDONADO
Presente.

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el lema que propuso el profesor ING. CARLOS MARTIN DEL CASTILLO, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

"LA PLANEACION DE LA INFRAESTRUCTURA, CONDICION PARA EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DE MEXICO"

INTRODUCCION

- I. LA ESTRUCTURA ECONOMICA DE MEXICO COMO REFERENCIA PARA EL DESARROLLO
 - II. EL PAPEL DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA COMO APOYO PARA EL CRECIMIENTO
 - III. ANALISIS PARA EL DESARROLLO DE OBRAS PARA EL TRANSPORTE
 - IV. NECESIDADES Y PERSPECTIVAS DE LAS OBRAS PARA GENERAR ENERGIA
 - V. LOS EFECTOS DE LAS OBRAS PARA EL BIENESTAR Y RECREACION DENTRO DE LA ECONOMIA NACIONAL
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

A l e n t a m e n t e
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria a 2 de julio de 1998
EL DIRECTOR.

ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS/GMP*mstg

A mis padres:

**Gloria Maldonado, ejemplo constante
de dedicación y atención a sus hijos.**

**Inocencio López, por su apoyo
y comprensión en todo momento.**

**A Cristina Aldama, por su motivación
e impulso a la superación.**

I N D I C E

	PAGS.
I N T R O D U C C I O N	
I LA ESTRUCTURA ECONOMICA DE MEXICO COMO REFERENCIA PARA PARA EL DESARROLLO	1
II EL PAPEL DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA COMO APOYO PARA EL CRECIMIENTO.	8
II.a LA INFLUENCIA DEL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.	8
II.b LA IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA INDUSTRIA	15
II.c LA ATENCION DEL AGUA PARA EL CAMPO Y LA GENERACION DE LA ENERGIA ELECTRICA	19
III ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE OBRAS PARA EL TRANSPORTE.	27
III.a SITUACION ACTUAL Y TENDENCIAS GENERALES	28
III.b ESTUDIO DEL TRANSPORTE POR SUBSECTORES	30
IV LAS NECESIDADES Y PERSPECTIVAS DE LAS OBRAS PARA GENERAR ENERGIA. . .	48
IV.a LA DEMANDA ENERGETICA Y SU SITUACION ACTUAL	50
IV.b LA DEPENDENCIA DEL PETROLEO Y LAS ALTERNATIVAS DE SUSTITUCION. . .	61
V LOS EFECTOS DE LAS OBRAS PARA EL BIENESTAR Y RECREACION DENTRO DE LA ECONOMIA NACIONAL	68
V.a SALUD	68
V.b VIVIENDA	73
V.c EDUCACION	77
V.d RECREACION.	81
CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFIA	90

INTRODUCCION

Los cambios que experimenta el mundo obligan al país a revisar las estrategias para su desarrollo durante las próximas décadas, ya que actualmente se vive un momento cuyo desenlace habrá de influir durante mucho tiempo en las perspectivas de crecimiento y desarrollo de los habitantes de México.

Dicho desarrollo deberá apoyarse en una base física o infraestructura adecuada, ya que las obras son el soporte de toda actividad económica y social que contribuyen al progreso al traducirse en beneficios directos o indirectos.

La situación económica del país dependerá además de las dotaciones naturales con que cuenta, del volumen, estructura y adelanto técnico, de la población, de los recursos del capital y financieros disponibles.

Puede decirse que el país, aún con su escaso desarrollo, grandes carencias y limitaciones económicas tiene una gran diversidad de recursos naturales y humanos, potenciales y efectivos, y que si se encuentra en desventaja económica con respecto a otros países, es por la escasez de bienes de capital, recursos financieros y tecnológicos, su desarrollo cultural e histórico y la población cada vez mas numerosa, lo cual impide lograr el máximo aprovechamiento de los medios que la naturaleza les ha otorgado.

En cuanto recursos financieros, uno de los grandes problemas no es el del volumen, sino el de la canalización de los mismos. Ya que los recursos son empleados en inversiones que, aunque garantizan el interés particular de los propietarios, no son las mas convenientes para el desarrollo.

Por otro lado, la distribución en el país por lo regular se hace a través de un conjunto de pequeños intermediarios que prácticamente no le agregan ningún valor al producto, mas bien es una desocupación disfrazada, que entorpece la distribución y resta a las actividades productivas una gran parte de la población económicamente activa.

Como consecuencia de esta infraestructura se requiere del esfuerzo de equipos humanos multidisciplinarios responsables de la planeación de las inversiones a corto, mediano y largo plazo, en el cual el ingeniero civil representará un factor muy importante dentro de la responsabilidad de participar en la toma de decisiones, no sólo como elemento creador, sino como analista de soluciones e impactos a futuro, donde el fin primordial sea aprovechar al máximo los recursos existentes que son factores del desarrollo económico y proporcionar bienestar al mayor número posible de habitantes.

Además, si tomamos en cuenta las grandes inversiones que se dedican a las obras resulta evidente la importancia de que el ingeniero civil coadyuve en la planeación adecuada de las obras, para lograr beneficios económicos para el desarrollo del país basado en una infraestructura que impulse el progreso y la justicia social.

Aún con una gran cantidad y variedad de recursos, que bajo la influencia creadora del hombre deberán ser aprovechadas al máximo, existen límites en los cuales el hombre no puede seguir modificando un ambiente local dado, es por eso que al analizar las opciones de desarrollo, se debe tener en cuenta el carácter cambiante de los recursos con que se cuenta.

Por estas causas es urgente, marcar la importancia de una buena planeación para un proceso de desarrollo, jerarquizando las inversiones y canalizando los recursos disponibles hacia la creación de obras básicas y actividades que generen empleos productivos para enfrentar los problemas con las soluciones que se consideren más convenientes y oportunas.

CAPITULO I

ESTRUCTURA ECONOMICA DE MEXICO

El hombre para satisfacer sus necesidades ha realizado esfuerzos para aprovechar los recursos naturales desarrollando actividades económicas. En estas actividades económicas se encuentran que las metas del esfuerzo humano tratan de alcanzar el siguiente grupo de mercancías, como: alimento, vestido, habitación, combustible, herramientas y material para la industria, artículos de lujo u ostentosos.

Para obtener estas mercancías se llevan a cabo actividades como: recolección de productos forestales, explotación de bosques, pastoreo, agricultura, minería, industria, transportes y comercio, entre otros.

La diversidad de estas actividades de carácter productivo obligan a clasificarlas en tres grupos: actividades primarias o extractivas, actividades secundarias y terciarias.

Las primarias son extractivas porque se obtiene el producto y el cual se lleva al mercado tal como lo extraen de la naturaleza. Dentro de este grupo hay que considerar la pesca, la silvicultura, ganadería, agricultura y minería. Los países subdesarrollados se apoyan en esta actividad, variando el empleo y usos de los productos.

Las actividades secundarias constituyen la industria o sea el proceso en donde el hombre convierte la fuerza o sustancias en energía o en productos manufacturados. Es posible dividirlo en dos grupos, el primero será la industria energética y el segundo la industria de transformación.

Las actividades terciarias comprenden los transportes y las comunicaciones, instrumentos que permiten la distribución de productos, y finalmente el comercio. Estas dos últimas actividades, se vienen a convertir en el sumidero de muchos países, por la cantidad de mano de obra no calificada que pasa a ser vegetativa y se transforma en trabajos eventuales y poco productivos para la Nación, como los comercios callejeros.

Para llevar a cabo estas actividades, la República Mexicana cuenta con una gran diversidad de recursos naturales en los aproximadamente dos millones de kilómetros cuadrados de superficie, además de un bien dotado litoral de cerca de diez mil kilómetros, con 2,611 de costas en el Golfo de México y en el Mar del Caribe y 6,608 en el Océano Pacífico y en el Mar de Cortés, también cuenta con grandes lagos y lagunas, que incluyen una gran variedad de especies pesquera alimenticias e industriales.

En cuanto a silvicultura, la explotación y corte de maderas se realiza en todo el mundo, tanto en los países atrasados como en los adelantados y tiene entre otros fines la construcción, la industria del papel, de la celulosa y como combustible. La riqueza forestal del país se localiza en las montañas de la Sierra Madre Occidental y Oriental (pino, oyamel y otras especies maderables), en la Sierra Madre del Sur y en las pequeñas prolongaciones montañosas de Chiapas, en donde se tiene gran cantidad de madera preciosa y una gran variedad de especies maderables.

En la domesticación de algunas especies animales y la mejora de sus cualidades, se buscan tres objetivos fundamentales para propósitos comerciales: abastecerse de alimentos (carne, leche, grasas y otros productos), aprovechar la energía física de ellos (animales de tiro) y obtener otros productos como materias primas industriales (pieles, lanas, huesos, etc.), tratando de satisfacer estas necesidades se ha apoyado en la ganadería. Esta actividad se basa en la existencia de pasto, que se deriva a su vez de el clima y del suelo, en México se dispone de amplias áreas para esta práctica y aunque se ha superado en producción de carne, leche, mantequilla, queso y lana, sus pastizales no son ricos, carecen de abundante agua, no se ha llevado la técnica a esta explotación y se dedican las áreas de mejor clima a otras actividades como la agricultura.

La agricultura es una de las actividades más antiguas del hombre y proveedora de alimentos, sin embargo no sólo se orienta a satisfacer las necesidades alimenticias, sino que también es un medio de vida o fuente de trabajo que da ocupación a una parte importante del país y su evolución depende de varios factores, que citaremos más adelante.

De las posibilidades físicas agrícolas del país, el 85% es abrupto por su relieve y cantidad de agua, sólo el 15% es cultivable. Además sólo aproximadamente dos millones de hectáreas son aprovechables sin necesidad de obras de riego, todas las demás necesitan el concurso continuo del riego u obras de irrigación cuando cuentan con un régimen pluviométrico más o menos favorable.

Debido a la configuración orográfica del territorio nacional y a pesar que desde los tiempos de la colonia los recursos mineros se han explotado en forma muy irracional, México aún cuenta con importantes reservas minero-metalúrgicas, entre las que se puede mencionar:

- 1.- Metales preciosos: Oro y plata.
- 2.- Metales industriales básicos: Cobre, plomo y zinc.
- 3.- Metales industriales: Antimonio, estaño, mercurio y titanio.
- 4.- Metales derivados de los industriales básicos: Bismuto, cadmio, y selenio.
- 5.- Metales ferrosos (siderúrgicos): Hierro, cobalto, cromo, manganeso, molibdeno, níquel, tungsteno y vanadio
- 6.- Minerales no metálicos: Azufre, fluorita, barita, grafito y fosforita.
- 7.- Minerales combustibles: Carbón.

Todas estas reservas le dan a México una perspectiva optimista, ya que el uso industrial de estos materiales es extenso e importante para el crecimiento del país.

En cuanto a las actividades secundarias y refiriéndonos a la industria energética, hay que mencionar que México cuenta con importantes reservas de recursos petrolíferos y gas natural producidos principalmente en Campeche y Tabasco con 94% de la producción, esta riqueza es determinante para la economía ya que el petróleo por sí solo representa un tercio del valor total de las exportaciones y es responsable de la generación del 54.4% de energía eléctrica del país, también se han descubierto algunos yacimientos de uranio y se tiene una gran cantidad de energía aprovechable del sol, como una fuente de energía alterna aprovechable a futuro, además las condiciones hidrológicas y morfológicas con que cuenta el país dan la pauta para el desarrollo e innovación de fuentes energéticas actuales como las hidroeléctricas con 28.4%, seguida por la carboeléctrica, la geotérmica y la nuclear, las cuales trataremos también mas adelante.

En cuanto a la industria de transformación, el país cuenta con industrias metalúrgicas en Monclova, Monterrey y la Ciudad de México, mientras que existen otros muchos altos hornos para la transformación de otros metales como estaño, aluminio, cobre, plomo, zinc, cadmio, que se encuentran en Monclova, Hidalgo, San Luis Potosí, Guanajuato, Zacatecas, Veracruz, Chihuahua, Torreón, Taxco y una planta de tratamiento de minerales de uranio en Villa Aldana.

En la industria automovilística se cuenta con establecimientos en la Ciudad de México, Guadalajara, Saltillo y Monterrey. Importante es también la industria textil con sus tejidos de algodón.

La industria química dispone de establecimientos grandes y modernos donde se producen ácidos, fibras artificiales y sintéticas. Progresan además el sector de los abonos nitrogenados y de los neumáticos.

En la industria del vidrio y del papel, se dispone de instalaciones, así mismo se avanza en la producción de pasta de madera y celulosa.

También la industria de la cerámica, de los curtidos, del calzado, del cemento, de cerveza y cigarrillos son eficientes y modernas en cuanto a sus instalaciones. Todas estas actividades son de gran importancia para el hombre y millones de personas dependen de ella para satisfacer sus necesidades.

Las actividades terciarias dentro de una economía comercial son importantes para el crecimiento del país, ya que en la distribución y comercio de mercancías las distancias por salvar son grandes y los volúmenes de movimientos pueden ser de gran importancia, lo que permite que una parte de la población se dedique a la actividad de movilizar la producción, constituyendo la industria del transporte.

El aumento de la actividad económica está íntimamente relacionada con el desarrollo de los transportes, pero a su vez, estos deben su existencia, su vigor y aún su incremento, a la intensificación de la actividad económica.

México no es la excepción y cuenta con una red carretera principal, que comunica a las ciudades importantes dentro y fuera del país.

Hasta 1994 la red de carreteras tenía una longitud de 303,261 km. Es uno de los subsectores más usados por su relativa comodidad, economía y rapidez, sin embargo los costos de construcción y mantenimiento son altos.

En el país, se tienen puertos marítimos de altura destinados al movimiento de grandes volúmenes de pasajeros y mercancías y puertos de cabotaje a lo largo de sus extensos litorales, en Tampico, Coatzacoalcos, Veracruz, Acapulco, Mazatlán, Manzanillo, etc. Sin embargo, las

condiciones para su desarrollo no son las mas favorables como: equipo, mantenimiento, personal, influencia de rutas de navegación, etc.

Ferrocarriles Nacionales de México controla el sistema ferrovial. La longitud total de la red ferroviaria es de 26,445 km., basado en tres líneas troncales que corren hacia el N y otra que une al Centro con la zona S, pasando por el istmo de Tehuantepec. La importancia de este subsector es la transportación de grandes volúmenes de mercancía a bajo costo, actualmente urge rescatar este subsector del olvido, ya que problemas de falta de visión, inversión, equipo, mantenimiento y problemas internos laborales le impiden crecer al ritmo que se necesita.

Metro: El de la Capital que es un medio de autotransporte y abarca casi el total del D.F., limpio y económico, viene a ser una solución al transporte de grandes cantidades de gente, con buen tiempo y eficiencia ambiental.

En la aviación civil Aeroméxico y Mexicana son las dos principales aerolíneas nacionales que vuelan al exterior. Las más importantes líneas extranjeras llegan a los aeropuertos del país, ya que se cuenta con 58 aeropuertos nacionales e internacionales. El tipo de carga es caro y menos voluminoso, pero a su vez es rápido y salva grandes distancias.

Existe además otro elemento no menos importante: la población con sus problemas y necesidades, ya que el potencial existente es enorme y constituye la base del sistema.

En cuanto a la población, en las primeras décadas del siglo XX se produjeron fuertes crecimientos demográficos. El crecimiento mas fuerte tuvo lugar a partir de 1940 en donde la población era de 19 millones, mientras que actualmente supera los 90 millones de habitantes, ocupando en 1990 el onceavo lugar en países mas poblados del mundo.

La alta tasa de crecimiento anual es alrededor del 2.6%, algo contenida a partir de la década de los 80's. Debido a este crecimiento demográfico la densidad de población en el país es de

42.25 hab/km². Dicha densidad aún es baja si se compara con la de diversos países de Europa, donde fluctúan entre 157 hab/km². en Suiza y 359 en Holanda.

La población de México se encuentra desigualmente distribuida a lo largo del territorio, la máxima expresión se alcanza en el Distrito Federal con 15 millones de habitantes y en otras entidades como: Nezahualcoyotl, Guadalajara, Monterrey, Puebla, Ciudad Juárez, Acapulco, León. A nivel mundial el Distrito Federal es superado sólo por Tokio con 18.1 mdh., Sao Paulo 17.4 mdh. y Nueva York con 16.2 mdh.

La mayoría de la población esta formada por niños menores de 19 años - con 53.4%-, siguiendo en importancia los individuos con 20 a 39 años - con 28.9 %- y las personas cuyas edades fluctúan entre 40 y 64 años - con 14.1%-, la población que supera los 65 es relativamente poco importante.

La distribución por edades y el alto índice de crecimiento de la población, hacen que las perspectivas del país en materia de fuerza de trabajo sean halagadoras, aún cuando aproximadamente dos terceras partes de la población no forma parte de la población económicamente activa.

La población mexicana en materia educativa se divide en que sólo el 30% de la población total recibe educación en cualquier nivel, el 3.17% recibe instrucción preprimaria, el 17.85% recibe educación de primer nivel, el 8.22% recibe instrucción de segundo nivel y el 1.58% recibe instrucción del tercer nivel, con un porcentaje de analfabetismo del 9.6%. Esto repercute en que el grado de preparación sea reducido y la mano de obra poco calificada.

En consecuencia, el que podamos tener una visión completa de quienes somos y que tenemos, nos permitir entender a México de manera mas completa. A continuación estas tres actividades económicas serán analizadas de manera individual y en forma complementaria una con otra, ya que son elementos de un complejo sistema de vital importancia para el crecimiento y desarrollo del país.

CAPITULO II

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

II.a AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Un principio de equidad y justicia obliga a poner el agua al alcance de todos, en cantidad suficiente, calidad adecuada y al más bajo precio razonable para ayudar a mejorar las condiciones de vida, ya que el agua es una necesidad social básica que puede influir notablemente en el crecimiento económico del país, al ofrecer un bienestar físico y social, que se transforma a su vez en rendimiento para el trabajo.

Para el año 2000 seremos cerca de 100 millones de habitantes, los cuales seguiremos demandando este servicio básico, en primer lugar para el uso doméstico, la cual será la más grande de todas las necesidades; el uso del agua para riego se situará en segundo lugar y el uso del agua para fines industriales en tercero; sin embargo las fuentes de abastecimiento representan grandes erogaciones ya que exigen cada vez obras más costosas y complejas para la localización, conducción y distribución para el consumo de la población. Además paralelamente a estos trabajos, habrá que hacer los de desagüe y alcantarillado, que son menos atendidos que el abastecimiento de agua, con el fin de lograr el saneamiento y alejar de las viviendas las aguas negras o residuales.

En el cuadro II.1 se puede apreciar que en 1987 la mayor parte de la población contaba con agua entubada en un 71 %; pero la atención se centraliza en el medio urbano, donde existen grandes concentraciones de población y de recursos financieros, en tanto ciudades de regiones

mas pobres, como el sur y oeste están mal atendidas. En el cuadro II.2 se muestra la cobertura de agua potable por tamaños de localidad. En el que existen asentamientos dispersos e irregulares, con poblaciones menores de 2,500 habitantes, en las que se aloja el 28% de la población y que sufren un mayor rezago y una relativa privatización del servicio; por otro lado, los mas favorecidos con el servicio son: el Distrito Federal con 93.3%, Aguascalientes con 85.17% y Colima con 81.84%, los de menor cobertura son Guerrero, Tabasco, Chiapas y Oaxaca, que además presentan grandes tasas de mortandad por enfermedades infecciosas o hídricas, muestra clara de la relación de los servicios de infraestructura sanitaria y la salud pública.

En cuanto al servicio de drenaje se aprecia una situación peor, ya que aproximadamente el 30% de la población no cuenta con este servicio y en el medio rural el índice de atención es todavía mucho muy bajo. En el cuadro II.3 se muestra datos similares al del agua potable, donde se advierte la necesidad de atención a localidades con menos de 5,000 habitantes, que representan el 33.8% de la población total del país.

Aunque la carencia de agua puede retardar el ritmo de crecimiento, su presencia no garantiza por sí sola el crecimiento del lugar, ya que existen diversos factores que predominan, como: la migración, el grado de comercialización y crecimiento de la zona. Un sistema de abastecimiento deberá ser a la vez un bien de consumo y una inversión, porque lo utiliza la población en cuanto queda terminado y porque forma parte de la infraestructura de la localidad, el cual puede originar indirectamente una mayor actividad económica en el futuro al atraer y ayudar al comercio y a la industria local, además al mejorar los servicios hidráulicos en beneficio de la población se podrá ver reflejada una mayor productividad en el trabajo.

HABITANTES	TOTAL MILLONES HABITANTES	%	MEDIO URBANO MILL/HAB.	%	MEDIO RURAL MILL/HAB.	%
CON AGUA ENTUBADA	57.90	71	47.50	82	10.3	44
SIN AGUA ENTUBADA	23.20	29	10.10	18	13.2	56
SUMA	81.10	100	57.60	100	23.5	100

CUADRO II.1 AGUA ENTUBADA Y DRENAJE EN POBLACION URBANA Y RURAL DE LA REPUBLICA MEXICANA EN 1987.

TAMAÑO DE LA LOCALIDAD (HABITANTES)	NUMERO DE LOCALIDADES	POBLACION TOTAL *	HABITANTES CON SERVICIOS *	HABITANTES SIN SERVICIOS *	PORCENTAJE DE COBERTURA
1-499	139243	9.9	4.5	5.4	45.4
500-2499	14570	14.5	9.8	4.7	67.6
2500-4999	1509	5.1	4.3	0.8	84.3
5000-49999	1135	14.4	13.7	0.7	95.1
50000-79999	43	2.7	2.6	0.1	96.3
80000 O MAS	103	40.7	39.8	0.9	97.8
TOTAL	156603	87.3	74.7	12.6	85.6

* MILLONES

CUADRO II.2 COBERTURA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE POR TAMAÑO DE LA LOCALIDAD EN 1993.

TAMAÑO DE LA LOCALIDAD (HABITANTES)	NUMERO DE LOCALIDADES	POBLACION TOTAL *	HABITANTES CON SERVICIOS *	HABITANTES SIN SERVICIOS *	PORCENTAJE DE COBERTURA
1-499	139.243	9.9	1.6	8.3	16.2
500-2499	14.570	14.5	4.5	10.0	31.0
2500-4999	15.809	5.1	2.4	2.7	47.1
5000-49999	1.135	14.4	11.4	3.0	79.2
50000-79999	43	2.7	2.5	0.2	92.6
80000 O MAS	103	40.7	37.5	3.2	92.1
TOTAL	156.603	87.3	59.9	27.4	68.6

* MILLONES

CUADRO II.3 COBERTURA DE SERVICIOS DE ALCANTARILLADO POR TAMAÑO DE LOCALIDAD A 1993.

AÑO	TOTAL	AGUA POTABLE	PORCENTAJE
1970	303	147	48.51
1980	7184	1841	25.89
1990	791738	454853	57.42

CUADRO II.4 CREDITOS CONSOLIDADOS POR BANOBRAS A MUNICIPIOS Y A GOBIERNOS DE ESTADOS, EN MILLONES DE PESOS.

FUENTE: BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS , 1991.

<

Por un lado, la disminución de la morbilidad es una consecuencia de un mejor abastecimiento de agua, el cual aumenta la fuerza productiva, los ingresos y los productos de la localidad, crea mas tiempo para el trabajo productivo al tener el agua al alcance de la mano, aumenta el valor de la propiedad en algunos casos sobre aquellas que carecen de agua, transformándose a su vez en ingresos por medio de cobro de impuestos sobre la renta y venta del servicio.

La mano de obra abunda y es un recurso barato, ya que los habitantes generalmente aceptan contribuir durante la fase de construcción, lo cual puede reducir el costo del sistema y generar fuentes directas de trabajo, durante su construcción y operación, e indirectas, las que son consecuencia del desarrollo de la zona (turismo, transporte, explotación de la zona, entre otros). Aún así deberá analizarse cuando la mano de obra puede ser menos eficiente y afectar el calendario de terminación y el costo real de la obra.

El rezago para atender el abastecimiento a la población es evidente, ya que además se tienen otros problemas, como: el rápido crecimiento de la población, la inflación, la localización de fuentes de abastecimiento, la mala información de la población en el saneamiento del agua, los altos costos y la insuficiente recuperación de la inversión, la cantidad de pequeñas y apartadas poblaciones, deficiente mantenimiento de las redes e instalaciones, bajos ingresos por concepto de tarifas, así como problemas sociales, políticos y burocráticos, en donde el modo de obtener agua es por presiones de los grupos locales sobre el gobierno o por influencia de partidos políticos hacia algunos sectores de la población.⁶

Como se aprecia en el cuadro II.4, gran parte del monto de los créditos se destina al abastecimiento de agua y alcantarillado; sin embargo, estas inversiones en materia de obras hidráulicas son limitadas e insuficientes, por esto se debe de apoyar a los gobiernos estatales y

municipales para lograr el financiamiento necesario y abatir el rezago, fortalecer los esquemas de subsidio federal y estatal que apoyen la inversión en comunidades de menor capacidad económica, reducción de costos, capacidad tecnológica y capacidad de gestión, fomentar una cultura del agua que comprenda su uso adecuado y del tratamiento adecuado de las aguas residuales para aprovecharlas al máximo.

Al financiar sistemas de abastecimiento para poblados se deberá de estimular el desarrollo económico que genere mas ingreso público nacional en impuestos sobre la renta y venta, para utilizarlo a su vez en ampliaciones, construcciones nuevas y reembolsos a prestamos. Así habrá un programa con una corriente de recursos hacia zonas no urbanas y de ingresos de personas de mayores recursos hacia las de menores.

La privatización podrá apoyar el proceso de atención a la población siempre y cuando el Gobierno no abandone su papel de dirección.

Es necesario acercar el apoyo gubernamental a las localidades de menores ingresos, con una planeación precisa de los elementos que se disponen, así como satisfacer las necesidades básicas del país. Esperando se proporcionen medios de subsistencia y fuentes de trabajo inmediato a un gran número de desempleados locales. Es necesario el analizar el impacto de un programa de abastecimiento en función de factores como: salud, ingresos, productividad y ubicación de la población, plantea un enorme problema que debe de ser resuelto con la ayuda de planes, programas, inversiones y grupos de profesionistas multidisciplinarios.

Los efectos del abastecimiento de agua potable a poblados se deberá determinar de antemano y, teniendo en cuenta los recursos y necesidades nacionales, basándose en la planificación de proyectos de manera que se aproveche al máximo con un mayor rigor técnico y

financiero, la mano de obra, materiales, suministros, topografía, migración, comercio y crecimiento de la zona.

México es un país con un alto potencial de recursos humanos, el cual es uno de los principales eslabones para conseguir un desarrollo pleno, las aportaciones sanitarias será n un reto multidisciplinario que deberá contribuir a alcanzar el objetivo propuesto: mejorar el nivel de vida de la población.

CAPITULO II

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

II.b AGUA PARA LA INDUSTRIA

La industria mexicana está íntimamente vinculada con la transformación de los productos del campo y con la producción de materias primas para consumo interno, para la exportación y la generación de empleos, es el sector más dinámico en nuestra economía y depende de forma importante de la importación de materias primas y accesorios indispensables para su desarrollo, de un estrecho mercado, de una desigual distribución geográfica, de un desarticulado sistema de comunicaciones, de un inadecuado uso de los recursos naturales disponibles y de muchos otros factores vitales básicos. Uno estos factores es el de un suministro adecuado de agua, de buena calidad para los procesos industriales y de otros usos.

Si bien el agua se utiliza en la mayoría de los procesos industriales y sus costos representan un pequeño porcentaje del costo total de los artículos manufacturados, su disponibilidad puede ser o no un factor determinante para la ubicación de la planta industrial, puesto que existen otros requisitos para determinar la elección de la ubicación de la fábrica, como la contaminación y fomento de áreas verdes. Sin embargo, existen numerosas fábricas situadas en o cerca de las orillas de los lagos, lagunas o estanques, corrientes de agua, estuarios y bahías. Muchas otras se establecen tierra adentro, obteniendo agua industrial procedente de pozos profundos, pero dicha agua, en la mayoría de los casos, es mas costosa que la que procede de las provisiones naturales o de los depósitos, tiende a escasear y provocar problemas como

deterioros irreversibles e intrusión salina, así como hundimientos y bombeo a profundidades incosteables.

El agua es necesaria en cantidades que varían según el caso, y todas las industrias manufactureras utilizan el agua industrial para uno o varios propósitos.

Los usos del agua en la industria pueden agruparse en cuatro clases de actividades principales: a) agua para enfriamiento, útil en el enfriamiento de máquinas en operación y en los productos mismos: por ejemplo para las industrias metalúrgicas para sofocar el coque y enfriar los altos hornos, así como las laminadoras de acero; para las industrias petroleras y químicas, plantas generadoras de energía, etc.; b) para calderas, en la producción de vapor: estas exigen cantidades relativamente grandes. El vapor es necesario para mil usos como la generación de energía y calefacción; c) para procesos, es la que se incorpora a la manufactura del producto; y d) para servicios generales, como purgas, lavados, etc.

Por otro lado los mas grandes usuarios del agua industrial son:

- 1) Las fábricas de metal primario: altos hornos, convertidores de acero, laminadoras de acero, y otras plantas donde se procesa este producto.
- 2) Plantas termoelectricas.
- 3) Fábricas de productos químicos.
- 4) Fábricas de papel y pulpa.
- 5) Refinerías de petróleo y plantas para el procesado del carbón.
- 6) Establecimientos para la preparación de alimentos.
- 7) Fábricas textiles.

Estos siete grupos industriales representan nueve décimas partes del consumo del agua industrial, aunque existen otras industrias que usan el agua en cantidades muchas veces mas

grandes que el peso de los productos terminados, por ejemplo: para manufacturar una tonelada de cemento se necesitan 2 490 litros aproximadamente, para una tonelada de acero, de 3 400 a 24 948 litros, para una tonelada de pulpa de madera, de 18 170 a 229 824 litros. Para procesar 4 litros de petróleo crudo se requieren de 15 a 166 litros de agua. Existen tres industrias que son importantes: las plantas de productos derivados del petróleo, las fábricas de pulpa y de papel y las plantas eléctricas - generadoras de termoelectricidad y equipo -.

Existen cuatro fuentes primarias de suministro de agua que se puede emplear:

- 1) Agua que se encuentra en la superficie de la tierra: ríos, lagos, depósito y estanque.
- 2) Aguas subterráneas
- 3) Aguas salubres y saladas
- 4) Aguas aprovechables de las industrias y las de albañal.

Desafortunadamente la calidad del agua - principalmente en color, turbiedad, temperatura y contenido bacterial y químico - afecta su conveniencia para los diversos usos.

Por ejemplo, para alimentos el contenido bacterial es de vital importancia. En cambio el agua para enfriamiento puede poseer un alto contenido mineral, siempre que no afecte al equipo que se usa. Por otro lado los procesos de desalación del agua marina aún no son atractivos económicamente para la industria.

Por otro lado, el impacto ecológico por el proceso de urbanización e industrialización se manifiesta por la preocupación de la posible escasez crítica del agua para la expansión industrial y por los costos cada vez mayores del agua a pesar de los adelantos técnicos, así como la contaminación y deterioro de los ecosistemas.

Los volúmenes de aguas industriales no tratadas son aún muy grandes, sobre todo en zonas como México y Guadalajara. El apoyar programas de investigación, desarrollo y adaptación de tecnología aplicada al reuso y tratamiento del agua, ser muy importantes.

Aunque algunas plantas obtienen agua del suministro de los sistemas hidráulicos de los municipios. El problema que deben afrontar es el de reciclar el agua con sistemas apropiados de enfriamientos a base de evaporación, o buscar alternativas de grandes ahorros sin elevar los precios.

Las expectativas es la de buscar la desalación del agua de mar con los métodos actuales sólo en localidades que puedan hacer frente a los costos.

Ante el problema de escasez de fuentes de abastecimiento y carencia de agua para el consumo humano. se tender cada vez mas al óptimo uso del agua, buscando usar las aguas residuales con tratamiento adecuados para cada uso a que se destine, incluyendo el uso doméstico. Aunque los costos de inversión por tratamiento de afluentes industriales son muy variables y están influidos por la localización de la planta, tamaño, volumen de descarga, etc., el beneficio que se logra es importantísimo, ya que el apoyo a todas estas industrias representan la generación de empleos directos e indirectos para localidades cercanas a ellas, fomentando el desarrollo de sectores como el transporte, comercio, turismo, entre otros, previniendo emigraciones, y el enriquecimiento relativo de las masas urbanas.

La planeación del abastecimiento del agua en la industria deberá ser uno de los retos a los que se enfrente el país en el futuro, ya que como hemos visto es un elemento básico en el crecimiento de este sector que influye de manera notable en el crecimiento de la nación. El Estado no deberá olvidar su papel de dirección y hacer frente a los diversos problemas con equipos multidisciplinarios, con el fin de evitar derrochamientos y optimizar el tan escaso recurso.

CAPITULO II

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

II.c AGUA PARA DEL CAMPO

En el centro de la preocupación por el desarrollo rural está el hombre que vive de la tierra y depende del agua, además de su productividad depende la disponibilidad de alimentos para la soberanía e incremento del comercio exterior, así como apoyo al desarrollo armónico del país, aumento en el valor de las tierras, por la seguridad que origina en la producción agropecuaria y propiciando la creación de otras actividades económicas, como el transporte, el comercio y actividades industriales.

Las cosechas que dependen sólo del capricho de las estaciones, serán necesariamente irregulares. Teniendo agua en cualquier instante dispondremos del tiempo y de la distribución según las necesidades.

El sector agropecuario desempeña un importante papel en el desarrollo económico del país y aún cuando su producción tiende a disminuir, se podría aportar más en su beneficio. Se estima que la frontera agrícola potencial es del orden de 30 millones de hectáreas, de las cuales se cultivan 22 millones, integradas por 16 millones de temporal 6 millones bajo riego.

De la superficie habilitada con infraestructura de riego y drenaje agrícola, 3.2 millones de hectáreas corresponden al distrito de riego y 2.8 millones a las unidades de riego y a particulares (ver cuadro II.5). Las tierras irrigadas contribuyen con el 50% del valor de la producción agrícola y con el 65% del valor de las exportaciones agropecuarias.

Sin embargo, los principales problemas a los que se enfrenta la irrigación e impiden un mejor desarrollo son: la orografía no confiable, el sector rural marginado del progreso carente de los más elementales servicios, escasez de crédito, empleo de técnicas eficientes, medios para hacer producir la tierra, riego irregular por las obras rudimentarias que se tienen, alto costo por hectárea de riego y por mantenimiento, y la falta de mano de obra, ya que el campesino escapa de una situación de subempleo, de subeducación, de subalimentación y otros factores, refugiándose en las áreas urbanas ocasionando problemas por la transferencia de recursos humanos improductivos, explosión demográfica.

La superficie beneficiada con obras de infraestructura (gráfica II.1), y los resultados de las obras de infraestructura (cuadro II.6), muestran y detallan más a fondo los recientes avances, apreciándose grandes cambios de totales en periodos tan cortos, muestra clara de una falta de continuidad.

El riego usado en México ha sido llevado por gravedad, implicando un bajo costo y es a nuestro punto de vista como debe de seguirse tratando. Se desarrolló en su mayoría por la realización de grandes sistemas de riego constituido por embalses, presas de derivación y canales. La eficiencia con que se maneja el agua desde su captación hasta la aplicación a los cultivos es baja. Podemos ver en la gráfica II.2, los datos del almacenamiento útil en las presas para riego y en el cuadro II.7, los millones de metros cúbicos de agua utilizados.

Los campesinos mexicanos enfrentan una situación difícil, por falta de apoyo del gobierno. Como consecuencia de la baja productividad, en el 30% de la superficie de producción los costos superan el valor de las cosechas. La competencia con Estados Unidos y Canadá amenaza aún más los ingresos agrícolas. Es importante y primordial apoyar este sector para mejorar sus condiciones de vida y producción.

CUADRO II.5

AREA REGADA Y VOLUMENES UTILIZADOS EN EL CICLO AGRICOLA 1989-1990						
REGION	AREA REGADA (MILES DE HA.)			AGUA UTILIZADA (M3/HA)		
	DISTRITOS	UNIDADES	PARTICULAR	DISTRITOS	UNIDADES	PARTICULAR
PACIFICO-NORTE	175.5	157.5	70.8	9711	8464	9253
NORTE	358.0	540.2	248.4	10491	6280	8688
CENTRO	651.8	725.5	427.0	17456	5609	6611
PACIFICO-CENTRO	57.9	75.8	41.3	14972	2890	8420
GOLFO Y SURESTE	464.1	248.9	118.6	6666	3840	5734
TOTAL DEL PAIS	3287.2	1747.87	906.1	10995	5704	7355

FUENTE: GRUPO DE TRABAJO DE USO DEL AGUA EN EL MEDIO RURAL CON BASE EN INFORMACION PROPORCIONADA POR LA COMISION NACIONAL DEL AGUA.

CUADRO II.6

RESULTADO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, 1986-1990
(HECTAREAS)

INFRAESTRUCTURA AGRICOLA	1986	1987	1988	1989	1990
SUPERF. TOTAL BENEFICIADA CON OBRAS DE IRRIGACION	78173	92218	30590	32688	39280
NUEVAS	46300	77473	27752	21032	18389
MEJORADAS	8173	1124	889	5524	9453
REHABILITADAS	23700	13621	2149	6132	11438
GRANDE IRRIGACION	58473	23796	5894	12696	22460
NUEVAS	26600	16441	4085	6070	7389
MEJORADAS	8173	27	650	1451	5753
REHABILITADAS	23700	7328	1150	5175	9338
PEQUEÑA IRRIGACION	19700	68422	24896	19992	16800
NUEVAS	19700	61032	23667	14962	11000
MEJORADAS	0	1097	30	4073	3700
REHABILITADAS	0	6293	999	957	2100

FUENTE: COMISION NACIONAL DEL AGUA, SARH.

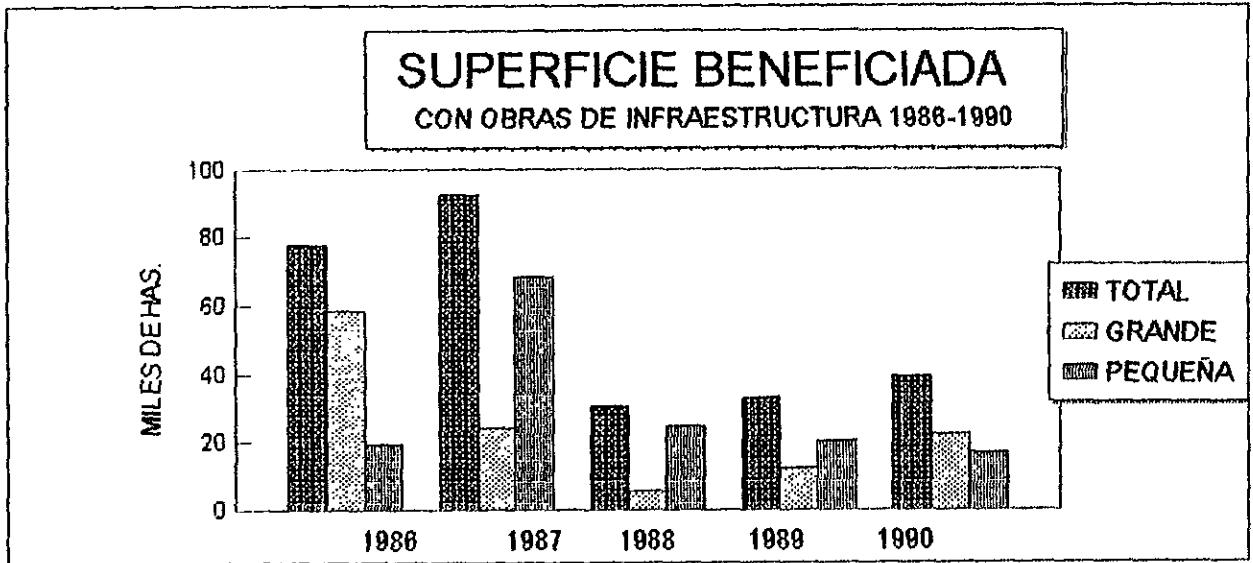
CUADRO II.7
ALMACENAMIENTO UTIL EN LAS PRESAS PARA RIEGO
(MILLONES DE METROS CUBICOS) A 30 DE MAYO DE 1991.

REGIONES	CAPACIDAD TOTAL UTIL	VOLUMEN	% DE LA CAPACIDAD UTIL		
			A LA FECHA	EN LA DECENA ANTERIOR	EN IGUAL FECHA AÑO ANTERIOR
NOROESTE	21332.1	12069.7	59.4	61.9	21.4
CENTRAL NORTE	9255.5	5472.1	59.1	61.9	36.9
NORESTE	8956.7	2998.9	33.5	34.3	28.2
CENTRO	5280.9	1493.7	28.2	26.6	24.2
SUR	1213.5	196.2	16.2	14.9	46.4
TOTAL GENERAL	46047.7	228320.6	49.6	51.2	26.8

FUENTE: COMISION NACIONAL DEL AGUA, SARH.

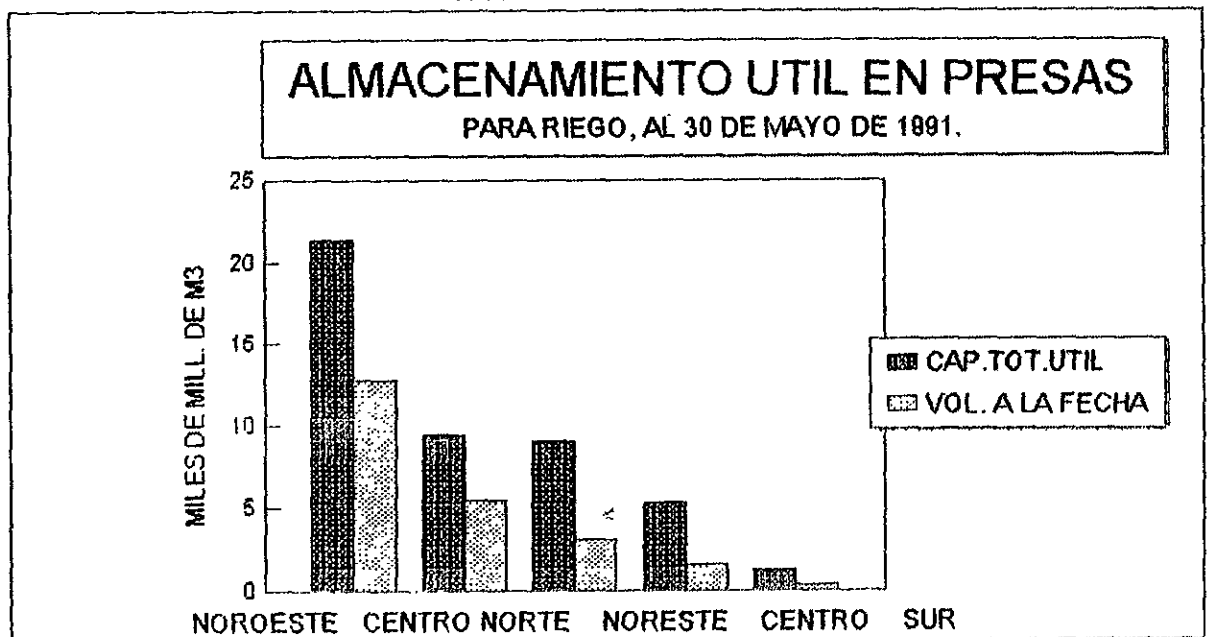
	TOTAL	GRANDE	PEQUEÑA
1986	77.77	58.33	19.44
1987	92.22	23.88	68.33
1988	30.55	5.55	24.46
1989	32.55	12	20
1990	38.88	22.22	16.66

GRAFICA II.1



AÑO 1991

CAP. TOT. UTIL	VOL. A LA FECHA
21.36	12.72
9.39	5.45
9.03	3.03
5.24	1.51
1.21	0.3



AÑO 1991

GRAFICA II.2

Se deberá apoyar la asistencia técnica a los productores, tecnología de riego, acceso a resultados de investigaciones agronómica y canales honestos y efectivos de comercialización, es decir, apoyos directos y visión a largo plazo.

Es importante terminar las obras en proceso de irrigación y drenaje y construir las obras nuevas necesarias para impulsar el despegue económico de zonas que cuenten con tierra y agua aprovechables.

Al igual que a las grandes obras hidroagrícolas concebidas para usos múltiples, se deberán impulsar las obras de pequeña irrigación que son importantes en escala regional y local; la construcción de nuevos caminos y drenes, la implantación de acciones de conservación de agua y suelo, crear distritos y unidades de riego, rehabilitar las que se encuentren en operación y mejorar las existentes, buscar la explotación del subsuelo localizando mantos subterráneos y cuantificando disponibilidades, invertir en acuicultura, perforaciones de pozos profundos, proteger y vigilar las obras de control de avenidas para asegurar el manejo de los gastos, protegiendo así el riego, y almacenando para épocas difíciles, y a extender a las zonas marginadas, rurales e indígenas.

Para localidades menores de 1 000 habitantes en las que se lleve una obra de irrigación pequeña, esta deberá atender prioritariamente el uso doméstico y abrevadero de ganado, y las disposición sanitaria de desechos. La asociación entre pequeños y grandes productores ofrece buenas perspectivas. Las pequeñas obras deben hacerlas los usuarios, con el apoyo técnico de las autoridades, con el fin de proporcionar medios de subsistencia y fuentes de trabajo a un mayor número de campesinos, que se arraigarán a sus tierras, durante su construcción, explotación y operación de los distritos de riego.

Es de gran importancia la participación directa del Estado en las obras de gran capacidad, por razones económicas, razones topográficas y razones políticas o administrativas.

Las razones económicas consisten en que la magnitud de estas obras exige grandes gastos y sólo el Estado es capaz de erogar, esperando recuperaciones a largo plazo hasta de 50 años.

Las razones topográficas consisten en evitar problemas referentes a límites entre propietarios o Estados de la Federación.

Las razones políticas consisten en evitar especulaciones con los intereses creados por estas obras, evitando privilegios de unos sobre otros.

Es de gran importancia promover la participación del sector privado en el financiamiento, construcción y operación de los grandes proyectos hidráulicos, en donde el Estado intervenga indirectamente.

No es apropiado basarse en proyectos sexenales, así a las obras en proceso de construcción se les podrá exigir la continuidad en operación y mantenimiento. De modo que se les permita, al costo mínimo posible, operar y mantener las obras de potabilización y tratamiento de aguas residuales. El impulso a la participación empresarial mexicana y extranjera es primordial en su financiamiento, construcción y operación.

Dados los altos costos, es importante la planeación de los orígenes del abastecimiento y la óptima ubicación de presas para depósito.

Los orígenes del abastecimiento puede depender de la zona geográfica; entre la costa y las cordilleras tenemos ríos de corriente continua y manantiales entonces podemos usar canalizaciones; por el contrario, en la Mesa Central se carece de ríos y se tienen lluvias irregulares, entonces lo mejor son la formación de depósitos, cabe señalar que es la región menos favorecida del País; en las regiones montañosas con ríos y manantiales de caudal pobre

y abundantes lluvias se podrá utilizar las dos técnicas anteriores; por otro lado, los pozos y presas subterráneas también pueden ser de gran ayuda en zonas donde la permeabilidad del suelo impide la formación de ríos.

Por otro lado, se deberá de considerar la ubicación de la presa en base a las características del terreno (montañoso, llanuras ligeramente onduladas de poca inclinación y lomeríos), ya que se tienen ventajas y desventajas en elementos de la obra como: la cimentación de la presa, la altura de la cortina y el trabajo de obras accesorias, estas situaciones modifican los costos y el transporte a la obra.

Sin embargo la escasez de recursos financieros ha sido hasta la fecha la limitación para los planes y propuestas, las inversiones en obras hidráulicas ha sido insuficiente y descuidada, con lo que el aumento de las obras de riego no corresponden a la magnitud del problema, lo que provoca que nuestra agricultura dependa fundamentalmente del medio ambiente. Esto deberá cambiar ya que las obras son las que permiten fortalecer el mercado interno, y garantizan los buenos niveles de crédito y rendimiento para asistencia técnica.

El país se esta desarrollando en forma acelerada y los recursos económicos de que dispone para realizar las obras de infraestructura deberá n ser aplicados, dada la limitación en forma racional para optimizar los resultados sociales o económicos que acarree este sector, que ha sido descuidado y que sin embargo tiene un potencial enorme para beneficio del país.

CAPITULO III

ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE OBRAS PARA EL TRANSPORTE

Del sitio en que se produce una mercancía, al lugar donde se consume hay una distancia, que debe ser salvada por medio del transporte. Las distancias pueden ser grandes y los volúmenes de gran importancia, las múltiples opciones existentes permiten que una gran parte de la población se dedique a la actividad de movilizar excedentes de producción, formando así la industria del transporte.

El transporte desempeña un papel esencial en el desarrollo económico y social, ya que fomenta y distribuye la división geográfica, la producción a gran escala con costos decrecientes, la producción de la tierra, comercialización de productos, acceso a riquezas, oferta y demanda de productos. Por ejemplo, en la agricultura se sufre por falta de un buen sistema de transporte de productos, y en la industria es un punto clave para su crecimiento al trasladar materias primas para sus actividades como carbón, petróleo, minerales, etc.

En el cuadro III.1 podemos apreciar los movimientos de carga y pasajeros en 1991, con una dominancia del sistema carretero en carga y pasaje sobre los demás, en pasaje el siguiente al orden es el aéreo, seguido por el ferrocarril y al último el marítimo. En la carga el orden varía estando el marítimo en primer puesto, seguido del ferrocarril y el aéreo.

El aumento de la actividad económica está relacionado con el desarrollo de los transportes; pero a su vez, éstos deben su existencia, su vigor y aún su incremento, a la intensidad de su actividad comercial y a otros puntos que veremos mas adelante.

CAPITULO III

ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE OBRAS PARA EL TRANSPORTE

III.a SITUACION ACTUAL Y TENDENCIAS GENERALES

El transporte es fundamentalmente un sector de servicio, en el cual una gran parte de la población son ocupadas en esta actividad y la inversión pública ocupa un porcentaje bastante elevado de la inversión pública total para este sector, aunque ha declinado con el paso del tiempo y pese a los incrementos en las asignaciones globales, por ejemplo en 1960 fue, el 29.7% de la inversión pública total, en 1970 de 19.9%, en 1978 llegó a 14.8% y en 1980 a 12.6%, lo cual constituye un grave problema y un obstáculo para el avance del país.

La formación de un proceso de planeación para el aprovechamiento de los recursos del transporte no sólo se basa en la construcción misma de la infraestructura, sino que debe de contemplar y estudiar algunos puntos mas complejos para lograr un desarrollo socioeconómico eficiente y que beneficie de modo importante a este sector, como:

La formación de bloques comerciales, que implique mayor vínculo comercial y proteccionismo. Como ejemplos tenemos: el Tratado de Libre Comercio, la Comunidad Económica Europea y las relaciones de los países del sudeste Asiático.

Tender hacia la globalización de la producción, facilitando la expansión de las empresas multinacionales y buscando condiciones de apoyo para competir a escala mundial.

Tendencia de la reducción del Estado, sin abandonar la supervisión y fortalecimiento de la participación privada en actividades productivas y de servicios.

Tendencia hacia nuevas tecnologías, ya que la investigación científica y tecnológica se reconocen como motores indispensables de la competitividad.

El PIB nacional creció sólo el 12% de 1980 a 1989. La proporción del PIB dedicada a la inversión pública bajo de 9.6% a 3.6% en el mismo período, según el Banco de México. Por lo mismo, el equipo y la infraestructura de transporte están en condiciones difíciles.

La búsqueda de divisas para financiar las importaciones exige intensificar la exportación. México ha abierto su mercado internacional con aranceles promedio del 10% y 20% máximo sobre los precios de venta del producto.

Reducir la importación, por ejemplo en 1989 y 1990 la importación de bienes de consumo durante enero - abril creció de 355 a 1181.6 millones de dólares, lo cual es grave y poco alentador.

El esfuerzo en promover exportaciones no petroleras en 1989 llegaron al 65.4% del total, esto deberá ser primordial para una economía sana. Ya que en 1981 el 75% de las exportaciones fueron de petróleo,

Mejorar la calidad en el servicio, que comprende confiabilidad, puntualidad, acceso a mercados, iteración con el cliente y oportunidad en la entrega, seguridad y responsabilidad de la mercancía en tránsito. Al usuario le interesa minimizar riesgos, por lo que prefiere nuevas técnicas y materiales que minimicen los daños.

Cobertura geoeconómica, para que la industria controle sus opciones de abastecimiento y distribución. Buscando ventajas estratégicas para el control del abasto y la distribución, además de tener acceso a mercados nacionales y mundiales.

CAPITULO III

ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE OBRAS PARA EL TRANSPORTE

III.6 ESTUDIO DEL TRANSPORTE POR SUBSECTORES

No cabe duda que el sistema de transporte contribuyó a la llegada del mundo actual, con sus niveles industriales y de intercambio comercial inimaginables hace 50 años.

El seguir buscando el respaldo a la actividad comercial e industrial y la atención a los usuarios ser una de las mas importantes justificaciones para la ampliación, construcción, mantenimiento y la operación de la infraestructura del transporte, en particular en la época actual.

El sector de transportes se dividir en terrestre, que comprender a los ferrocarriles y al autotransporte; el transporte marítimo y el de la aviación civil, en donde la importancia relativa de cada modo de transporte es diferentes de un lugar a otro y contienen diferentes problemas, veremos algunas situaciones para cada modo de transporte, como: el transporte por carretera que se usa mucho en varias partes del mundo, el tráfico de pasajeros por aire que es grande, pero el movimiento de carga aérea es relativamente pequeño, los grandes transportadores de carga que son los ferrocarriles, los grandes buques y los camiones motorizados, entre otras cosas.

FERROCARRILES

La red ferroviaria fue desarrollada en los últimos años del siglo XIX y principio del XX, con fuerte influencia de intereses extranjeros centrados en puertos del Golfo y en la frontera con Estados Unidos. Es un hecho que hoy se perfila la posibilidad de sacarle un provecho que en un origen no se tuvo.

Con frecuencia se ha identificado el ferrocarril como el medio idóneo para transportar mercancías de bajo valor unitario y gran volumen a grandes distancias. Algunos países son líderes en la oferta de servicios integrados de transporte puerta a puerta; revitalizando anímica y financieramente a sus organizaciones.

México cuenta con una red ferroviaria extensa, que presta servicios indispensables para el movimiento de productos estratégicos, como lo necesario para la alimentación y la industria siderúrgica. A pesar de sus 26, 445 km. se adolece de problemas de conectividad, aunque parece posible aumentar su productividad eliminando trabas puntuales para la circulación de los trenes, incrementando la capacidad con medidas de bajo costo y con acciones de mantenimiento.

Aunque los ferrocarriles han sentido una fuerte competencia por parte de el autotransporte y la aviación. Ocupan aún un lugar muy importante en el movimiento de flete transportado. Sin embargo, son sobrepasados en eficiencia en el país por el autotransporte y la aviación en transporte de pasajeros.

El cuadro III.2 muestra la infraestructura y el equipo, observandose que el incremento de kilómetros y equipo es muy bajo comparado con otros sistemas de transporte.

Se sabe que en México el costo global del transporte es muy elevado por la dominancia del autotransporte. Para abatir esos niveles de costo es necesaria la participación del ferrocarril. Hoy no hay tráfico asegurado y la captura de productos manufacturados que saquen al ferrocarril mexicano del estancamiento y le abra una alternativa de crecimiento, como la urbanización y venta a precios muy atractivos de los derechos de vía propiedad de los ferrocarriles, con objeto que en ellos se instalen factorías generadoras de carga ferroviaria, como ya lo hacen algunos ferrocarriles en el mundo.

Los elementos que integran la infraestructura del subsector ferroviario son las vías, estación de carga, patios de recibo, clasificación e instalaciones conexas como almacenes, las terminales, los talleres, las instalaciones de señalización y comunicación, el estado que guarden estos elementos son vitales para el desempeño de el transporte ferroviario.

Los problemas de mantenimiento, mala utilización del equipo o subutilización, el desgaste del equipo, las fuertes inversiones fijas, los problemas con la fuerza laboral, las tarifas congeladas, entre otras cosas, han ocasionado un déficit de operación y un aumento en el subsidio para este subsector.

El ferrocarril no resulta ser una fuente de desarrollo local o regional, tal como lo es a fin de cuentas en el plano nacional, debido a las enormes inversiones que demanda la construcción de la mencionada infraestructura que satisfagan las exigencias del comercio actual. La realización de las obras y acciones puntuales exigir un programa de varios años, por lo que será necesario instalar los programas y trabajos que se juzguen de mayor prioridad. Las acciones deberán concentrarse en la organización de trenes unitarios, el establecimiento de horarios para el servicio de carga, la capacidad de negociar tarifas en el sitio, de acuerdo a oportunidades, mercados locales y la introducción del equipo especializado de gran eficiencia.

Sin la posibilidad del manejo de contenedores, la aptitud del ferrocarril para entrar al mercado de la carga industrializada ser difícil. El manejo de contenedores exigirá ciertas instalaciones especiales de transferencia, adaptaciones para el uso de carros portacontenedores de doble estiba y una revisión de la reglamentación respectiva. Otra línea prometedora del ferrocarril es su integración con el cabotaje nacional, pues a la vez que encontrar mercado, podría impulsarlo a nivel nacional; no debe de excluirse la posibilidad de que el ferrocarril forme parte de empresas de participación privada dedicadas al desarrollo del cabotaje.

También es importante realizar acciones urgentes en referencia a sus recursos humanos, la tecnificación de sus talleres, de operación de trenes, patios y otras instalaciones es primordial, a su fuerza y agresividad comerciales, el mejoramiento de su imagen, la remodelación de oficinas, el conseguir personal joven profesional con ideas renovadoras que encuentren condiciones para su carrera profesional.

En consecuencia, el ferrocarril debe de ser un complemento dadas sus características y no una competencia con otros sistemas de transporte, es urgente la reactivación mediante inversión en infraestructura de un sistema que tiene mucho que ofrecer.

AUTOTRANSPORTES

El autotransporte es el sistema que moviliza personas y bienes mediante vehículos automotores a través de los caminos nacionales. Su accesibilidad a los espacios geográficos, flexibilidad, facilidad operativa y menores requerimientos de inversión en relación con otros medios de transporte, lo hacen tener la posición del medio de transporte más utilizado del país.

El autotransporte es ideal para distancias cortas e intermedias con servicio puerta a puerta; sin embargo, hoy en día existe un exagerado uso de este sector que puede traerle algunos problemas y consecuencias, además de que es importante la atención e impulso a otros medios de transporte.

Los problemas fundamentales que afronta ese subsector que en 1994 tenía 303,261 km. son los referentes a su extensión y su creciente incapacidad para atender la demanda de transporte, las redes de transporte registran una circulación fluida y fueron construidas hace ya algún tiempo.

Las carreteras se clasifican en base a su función social, su penetración económica y las que alcanzan y cruzan áreas en pleno desarrollo. En el cuadro III.3, tenemos la red nacional de carreteras, donde se recalca la importancia de la variabilidad de carreteras.

La carencia e inadecuado manejo de las centrales de carga e insuficientes instalaciones de este tipo son otros de los problemas, así mismo la falta de instalaciones y destrucción de los caminos.

En los últimos años, el autotransporte ha cargado con la responsabilidad del transporte nacional, en volumen de carga y pasajeros. Independientemente de acciones para lograr el desarrollo equilibrado de otros modos, el autotransporte continuará en un papel dominante, por lo que el mantenimiento de la infraestructura carretera básica y de las flotas en servicio han de ser prioritarias.

La cobertura de la red carretera nacional es razonable y garantiza el acceso a los principales centros poblacionales e industriales, así como a los puertos marítimos y fronterizos más importantes. Hoy, sin embargo, son frecuentes tramos con grandes tránsitos (el 16.6% de la red aforada de 57 376 kilómetros tiene tránsitos promedio diarios de más de 5 mil vehículos en

CUADRO III.1

MOVIMIENTO DE PASAJEROS Y CARGA POR MODO DE TRANSPORTE. (MILES DE PASAJEROS Y MILES DE TONELADAS)						
AÑO	TOTAL		CARRETERO		FERROVIARIO	
	PASAJERO	CARGA	PASAJERO	CARGA	PASAJERO	CARGA
1970	473628	220080	432000	140467	37039	46784
1980	1195530	447078	1151000	253189	23684	89167
1990	2008732	528808	1968645	314875	17149	50960

MARITIMO		AEREO	
PASAJERO	CARGA	PASAJERO	CARGA
95	32772	4494	57
2041	124575	18805	165
3764	161009	21174	184

CARGA COMERCIAL, SIN EQUIPAJE NI EXPRESS.

FUENTE: SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 1991.

CUADRO III.2

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO FERROVIARIO (KILOMETROS)					
AÑO	TOTAL	LOCOMOTORAS	DE CARGA	CARROS	
				EXPRESS	PASAJEROS
1970	24468	1008	27501	566	1682
1980	25510	1574	48485	524	813
1990	28361	1667	46602	408	993

FUENTE: SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 1991.

CUADRO III.3

RED NACIONAL DE CARRETERAS.
LONGITUD DE LA RED POR TIPO DE CAMINO.
(KILOMETROS)

AÑO	TOTAL	FEDERAL	CUOTA	ESTATAL	RURAL	BRECHAS
1970	71520	29358	968	37514	2160	1520
1980	212626	42521	932	52496	83268	33409
1990	238235	45743	1761	61108	97503	33120

FUENTE: SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 1991.

condiciones de servicio regulares o deficientes). En consecuencia, se requieren acciones para ampliar capacidad, reforzar tramos y, en menor escala, aumentar la cobertura de la red. Algunas nuevas fórmulas para financiar las obras incluyen aportaciones privadas para construir obras de peaje (como en las carreteras Cuernavaca - Acapulco y Culiacán - Mazatlán, entre otras).

Las condiciones en el país han influido en un cierto rezago en la reposición de equipos y aún en el mantenimiento de los existentes. Las cifras reflejan que, de las 115 890 unidades del autotransporte público federal de carga en servicio, 63% tenía una vida que rebasaba ya los 10 años. En consecuencia, se genera otra fuente de sobre costo para el transporte, es por eso se sugiere revisar el reglamento para pesos y dimensiones de vehículos de transporte. Además, las existe una fuga de divisa por concepto de importaciones de los vehículos automotores y sus derivados, que vienen a ser otra desventaja para el país.

Una carretera es conveniente y se justifica como inversión si ayuda al desarrollo económico del país, la que no lo haga de manera razonable es más bien un lastre debido a los altos costos de construcción y mantenimiento que representa, es por eso que inversión en obras carreteras implica planeación y jerarquización de objetivos y costos de las necesidades a satisfacer.

En consecuencia, por sus grandes ventajas el sistema carretero es el más usado en el país; pero necesita entrar en un sistema equilibrado con los otros medios de transporte. Es importante el analizar su cuidado y atención a instalaciones que lo conecten con otros sistemas, así mismo es importante poner atención caminos terciarios, además de las supercarreteras.

TRANSPORTE MARITIMO

Es el que proporciona servicio de carga para movilizarla entre puntos de origen - destino por vía marítima y fluvial, comprende el tráfico de altura con mercancía y pasajeros de importación y exportación y el de cabotaje usado por arcos pequeños que generalmente navegan cerca de las costas.

Las características del sistema portuario es que transporta grandes volúmenes de carga a grandes distancias, con mercancía de bajo y mediano valor unitario, en el cuadro III.4 nos damos cuenta de la importancia e incremento de los movimientos y su repercusión para el País. Cabe mencionar que los fluidos (hidrocarburos) representan un gran porcentaje de movimientos, por lo que urge promover los otros productos para la diversificación.

La dinámica del transporte marítimo está ligada con la economía del país, sin embargo varios factores afectan la demanda y la oferta del servicio, como:

La generación de un puerto, en donde un conjunto de empresas navieras lo coloquen dentro de sus rutas. Ni la situación geográfica, ni la existencia de la carga local, son factores por si mismos significativos que garanticen la presencia de navieras, pues tal vez tengan que llegar de vacío para llevar la carga o no están dispuestos a desviarse de itinerarios seguros y de gran rentabilidad. Dentro del entorno en el que operan las navieras, los barcos siguen rutas que son relativamente pocas y bien definidas, que obedecen a cuestiones físicas como: zonas terrestres, campos de hielo, vías mas cortas, entre otras, las cuales como se puede apreciar en la figura III.1, no benefician a las costas mexicanas, ya que estas no entran directamente en dichas rutas.

CUADRO III.4
MOVIMIENTO DE ALTURA EN PUERTOS NACIONALES.
(MILES DE TONELADAS)

AÑO	TOTAL	TOTAL	EMBARCACIONES NACIONALES			
			CARGA GRAL	GRANEL AGRICOLA	GRANEL MINERAL	FLUIDOS
1980	66058	2558	297	200	422	1639
1990	103821	2619	794	180	274	1301

AÑO	TOTAL	TOTAL	EMBARCACIONES EXTRANJERAS			
			CARGA GRAL	GRANEL AGRICOLA	GRANEL MINERAL	FLUIDOS
1980		63498	4450	5609	11202	42145
1990		101005	6109	5883	15537	73476

MOVIMIENTOS DE CABOTAJE EN PUERTOS NACIONALES.

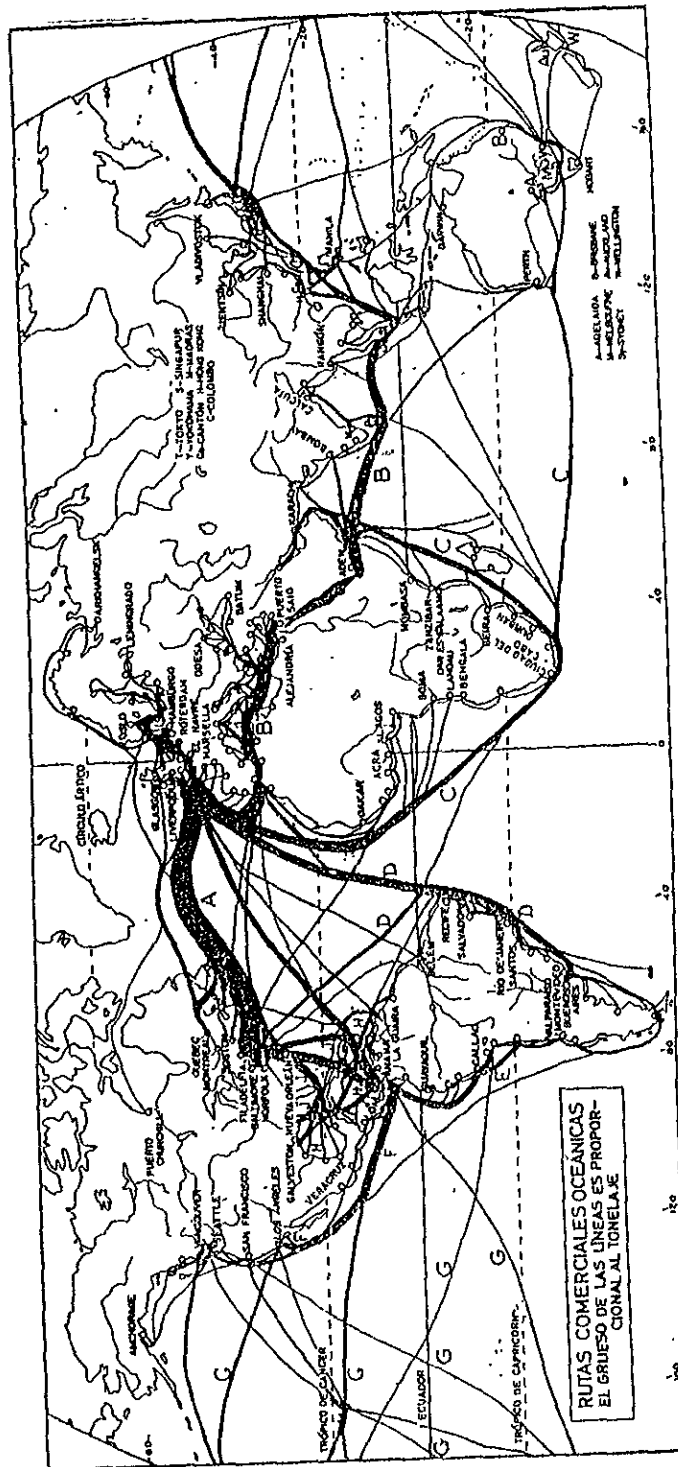
AÑO	TOTAL	TOTAL	EMBARCACIONES NACIONALES			
			CARGA GRAL	GRANEL AGRICOLA	GRANEL MINERAL	FLUIDOS
1980	58520	30968	1782	32	6395	22509
1990	57385	40227	2917	146	12620	24594

AÑO	TOTAL	TOTAL	EMBARCACIONES EXTRANJERAS			
			CARGA GRAL	GRANEL AGRICOLA	GRANEL MINERAL	FLUIDOS
1980		27552	293	150	1174	25935
1990		17108	386	325	2769	13628

FUENTE: SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 1991.

FIGURA III.1

RUTAS COMERCIALES OCEANICAS



FUENTE: DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE E.E.U.U., 1983.

Un puerto internacional depende mucho del flujo de transporte a sus espaldas, tierra adentro; el cuidado de este punto *requerir de una sólida infraestructura de transporte tras el puerto, para iniciar el desarrollo para el transporte nacional.*

Las instalaciones de un puerto internacional son necesarias para el atraer tráficos, aunque su existencia no es garantía de que el tráfico llegue. Hoy, la organización de puertos con terminales especializadas con alto nivel de productividad parece ser la tendencia a nivel mundial.

En un futuro la atención de los puertos mexicanos habrá de concentrarse en su adecuación, desarrollo y especialización; sólo después vendrá la construcción de puertos nuevos o las ampliaciones espectaculares de los existentes. La especialización ofrecer perspectivas muy adecuadas para el manejo de algunos productos tales como graneles agrícolas, minerales o contenedores; a veces para organizar cadenas con productos de menor volumen, como cemento, cerveza y otros. Sería deseable que un puerto con cierta especialidad estuviera bien equipado para una operación muy eficiente.

La infraestructura actual seguir siendo indispensable y proporcionar expectativas excelentes. Un renglón de actividad importante de infraestructura en el área portuaria será facilitar, especialmente con obras de ampliación, las comunicaciones de los puertos con las redes carreteras y ferroviarias.

Ante estas consideraciones deberán de tenerse en cuenta al analizar algún puerto mexicano ante la competencia de Houston, Long - Beach, los puentes terrestres norteamericanos (a) y los tráficos Oriente - Estados Unidos - Europa.

(a) Puente terrestre: Sistema de transporte ferroviario de gran capacidad para mover contenedores a partir de los puertos.

La búsqueda de ventajas comparativas está reestructurando el esquema jerárquico mundial de los puertos. Se registra una tendencia hacia el funcionamiento de megapuertos con alcances mundiales y de puertos alimentadores de carga regional hacia ellos.

La expansión de la flota mercante carece de tripulante nacionales capacitados, las elevadas inversiones requeridas para adquirir unidades y la falta de financiamiento.

La infraestructura del país estaba constituida por 34 puertos de los cuales 15 eran de altura y 19 de cabotaje. En general presentaban deficiencias en el equipo para la marina mercante, falta de mantenimiento y operación para el equipo existente y escasez de terminales especializadas para manejar contenedores y granos, los congestionamientos por falta de equipo y trámites aduanales, todo esto origina bajos rendimientos que no van de acuerdo con la evolución del transporte.

Por otro lado, el porcentaje de inversión del Estado y la iniciativa privada es del orden del 51 % y 49 % respectivamente, en donde la verdadera ganadora de dividendos de las utilidades es esta última y el Estado carga con un fuerte gasto por subsidio a este modo de transporte. Aunque es importante que debe de estimularse la inversión de particulares el Estado debe buscar ser participe de mayores ventajas para él.

En sí, el país cuenta con un gran litoral, pero las rutas de navegación no son las mejores para nosotros, es importante por eso invertir en instalaciones para atraer tráfico. Por otro lado, es importante combinar y complementar los puertos existentes con otros medios como los carreteros y el ferrocarril, para el óptimo movimiento de mercancías.

TRANSPORTE AEREO

Como resultado del desarrollo económico de México, en 1924 se instituyeron las primeras bases concesionadas aéreas, cuya primera ruta México, D.F.- Tuxpan - Támpico. Para estas construcciones no fue necesario contar con una tecnología tan estructurada como la actual, ya que las compañías ofrecían sólo el transporte y los grupos de pasajeros era pequeño.

Para 1991 esto ha cambiado, basta ver el cuadro III.5 para observar que al paso del tiempo la infraestructura ha crecido.

La principal ventaja del transporte aéreo consiste en su velocidad para salvar grandes distancias para pasajeros y mercancías de alto valor unitario, así como el acceso a zonas remotas que carecen de otros medios de transporte.

Por otro lado, la transportación aérea ha ayudado al desarrollo de un enorme negocio, como es el turismo nacional e internacional.

El principal negocio de este subsector es la transportación de pasajeros y correo, también llevan carga que consiste en mercancías de alto valor por unidad de peso, materia de fácil descomposición y que requiere transporte rápido.

México es un país con una gran extensión, población, y zonas relativamente grandes con industrias, así como muchas zonas turísticas populares.

Actualmente se tiene una red que cubre las necesidades básicas del país, en 1980 el país operaba con 68 aeropuertos, 36 de categoría nacional y 32 de categoría internacional, contando con un primer grupo de 21 aeropuertos que atiende volúmenes superiores de 300 000 pasajeros. Un segundo grupo de 31 que atiende volúmenes menores de 300 000 pasajeros. Se tiene por otro lado 20 aeropuertos en los cuales operan líneas regionales y alimentadoras y se cuentan

CUADRO III.5
INFRAESTRUCTURA AEROPUERTUARIA.
AEROPUERTO POR TIPO DE SERVICIO, EMPRESAS COMERCIALES.

ANO	TOTAL	NACIONAL	INTERNAC.	AERODROMOS	NACIONAL	INTERNAC.
1970	185	10	25	150	56	28
1980	1290	30	30	1249	94	34
1990	2149	39	43	2067	47	31

FUENTE: SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 1991.

con alrededor de 2 000 pistas para aeronaves pequeñas de aviación general. Basándonos en los antecedentes y dadas las condiciones que acabamos de presentar, los aeropuertos en la actualidad necesitarán de consolidar un subsector aeronáutico seguro, eficiente, moderno y rentable, que proporcione un servicio de calidad con capacidad y eficiencia en sus terminales, que ayuden a la integración regional, y sea competitivo en el ámbito internacional, esto deberá darse gracias a el esfuerzo multidisciplinario de un equipo de profesionales, que conformen planes y programas que busquen resolver los problemas actuales y prever los que se presentarán mas adelante.

Según fueron aumentando las dimensiones de las aeronaves, el tráfico y el fenómeno del crecimiento suburbano se ha requerido de cuidar el espacio para las instalaciones y servicios. Es por eso muy importante adquirir o poder llegar a adquirir para un futuro el suficiente terreno para extenderse.

Se deben de tomar medidas por parte de los organismos gubernamentales de para evitar que los desarrollos urbanos lleguen al área del aeropuerto y principalmente a zonas aéreas de aterrizaje y despegue de las pistas para los reactores. En caso de estar permitido el desarrollo de las zonas residenciales estas deberán sujetarse a nuevas cuotas, además de aquellas que produzca el ruido o que produzcan problemas para el desarrollo del transporte aéreo.

En definitiva, puede considerarse que el tráfico aéreo de un aeropuerto es generado por la actividad socio - económica de una población situada dentro de una área de influencia delimitadas por dos fronteras correspondientes a tiempos de recorrido de 40 y 60 minutos respectivamente.

Es por eso que el transporte de una área de influencia deberá de reunir todos los datos relativos a la infraestructura de transporte ya existente y su evolución:

- Redes de carreteras y autopistas.
- Planes de desarrollo carretero.
- Eventualmente ferrocarriles.
- Tiempos de recorrido.

La planeación bien cuidada de estos aspectos dará como resultado:

- Producción.
- Empleos.
- Proyectos de ampliación.
- Ciclos de producción.
- Integración en los planes de desarrollo.

La competencia con otros modos de transporte tiene una gran importancia para el desarrollo de los servicios de la aviación regional, ya que en todos los mercados, las aerolíneas tendrán que ganarse la confianza y preferencia de los usuarios que usan otras alternativas para desplazarse. Es importante detectar las ventajas y debilidades de los servicios aéreos con respecto a otras alternativas de transporte.

La demanda entre dos ciudades depende además de las condiciones demográficas y socioeconómicas, de las características del viaje, incluyendo costo del viaje; disponibilidad del servicio, frecuencia de vuelos, días y horas; tiempo de viaje; historial de seguridad de las aerolíneas; puntualidad del servicio y cortesía del trato hacia el pasajero.

Mediante concesiones con previa licitación pública, se deberá iniciar la apertura a la inversión privada con capacidad económica y de infraestructura, con el objeto de promover eficiencia y competitividad, sin que el Estado pierda su dominio sobre el espacio aéreo mexicano.

Además se deberá fortalecer la participación de México en los foros internacionales en materia de navegación, comunicaciones, seguridad, control de tráfico aéreo, desarrollo aeroportuario y aviación, tales como la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC), el Grupo Regional de Planificación y Ejecución Caribe y Sudamérica (GREPECAS), así como en reuniones trinacionales, entre otras.

Estos rezagos y problemas requieren de un proceso de planeación bien estructurado que fomente la actividad económica y el desarrollo del país, con programas que comprendan la jerarquización de objetivos y las necesidades a satisfacer.

EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO (METRO)

Creado en 1967, con el objeto de construir, operar y explotar un tren rápido con recorrido subterráneo y superficial para el servicio público del D.F.

La capacidad de desplazamiento de este medio de transporte llega a ser sorprendente, rápida, limpia y económica, tanto que el Gobierno emprendió acciones, obras y proyectos a corto, mediano y largo plazo para satisfacer las demandas de la población; por otra parte la equivalencia de transportar a un gran número de personas por metro, en lugar de usar un auto particular que transporta como promedio de 1.3 a 1.6 personas por coche, representa la solución a un gran número de problemas como: ahorro de energéticos, congestionamiento, impacto ambiental, empleo durante la obra, en la operación y mantenimiento, entre otros.

La solución a muchos problemas pueden ser resueltos con este medio de transporte, ya que su inversión es relativamente baja comparada con sus beneficios, sería ideal que otros Estados

adoptarán el ejemplo de este medio de transporte, buscando que el mismo S.T.C. desarrolle este subsector, con una planeación y jerarquización en zonas del territorio que por sus características y necesidades requieran este servicio. Ya que las tendencias a futuro deberán ser en la inversión de movimientos masivos de carga y pasajeros a costos bajos.

En consecuencia, la combinación de los distintos modos del transporte traen beneficios al país, como reducción de costos de distancias, extrae el máximo producción de energía, potencial humano y material, fomenta y distribuye la división demográfica, desarrolla la producción a gran escala con costos decrecientes, moviliza y valoriza riquezas, crea y expande las zonas de mercados y de abastecimientos, son complementarios y compiten entre sí por distancias y condiciones, volumen y valor de los flujos mercantiles.

El esfuerzo deberá ser compartido por el Gobierno y por la iniciativa privada en atención a las inversiones de estos subsectores, con el fin de mejorar las condiciones existentes para satisfacer las necesidades actuales y a futuro que se presenten; sin embargo; las inversiones y mejoras son condiciones necesarias, pero no suficientes para impulsar y acelerar el crecimiento económico, las modalidades del transporte deberán regirse por una planeación sistemática documentada y adecuada que comprenda entre otras cosas: su geografía, topografía, estructura de su economía, densidad y ordenación de recursos, acciones a corto y mediano plazo, así como el análisis de la influencia y características del desarrollo socio - económico de la zona a beneficiar.

CAPITULO IV

INFRAESTRUCTURA PARA GENERAR ENERGIA

A través de la historia la humanidad ha identificado y cubierto sus necesidades energéticas de manera muy variada y con distintos niveles de intensidad y extensión. De acuerdo a las condiciones climáticas existentes, el tipo de actividades productivas, al estilo de desarrollo imperante y a la disponibilidad de recursos naturales energéticos existentes, se fueron desarrollando tecnologías para utilizarlos. Hasta el siglo XVII entre las fuentes energéticas empleadas para cubrir sus necesidades de cocción, calentamiento y ciertas industrias (textiles, construcción y metalúrgicas), estaban la madera, el carbón vegetal y la fuerza animal, que cubrían la baja demanda existente. En el siglo XX, se ha modificado radicalmente esta situación, la variedad de fuentes energéticas se ha ampliado y el consumo por habitante se ha multiplicado.

El uso de la energía necesaria para sostener el adelanto tecnológico - industrial que marca el estilo de desarrollo de los últimos tiempos, requerir el aprovechamiento de fuentes energéticas baratas y de esquemas de producción, distribución y comercialización que trasciendan fronteras nacionales. En gran medida, los recursos energéticos de algunos países han cubierto las necesidades de otros, muchas veces con nulo o poco beneficio para las sociedades inicialmente poseedoras de aquellos.

México debe analizar su panorama energético para identificar estrategias y acciones en los campos tecnológicos, económicos y políticos que les permita no sólo sostener el nivel de uso energético sino, el ampliar su utilización y mejorar su distribución, estudiando la potencialidad

de las fuentes energéticas, no sólo por su abundancia o disponibilidad (potencial físico), sino de su capacidad real de cubrir una demanda o requerimiento. Deberá identificarse si la energía está disponible comercialmente o si, por el contrario se encuentra aún en proceso de investigación. En la tabla IV.1, se presentan ejemplos acerca de este concepto.

Con este análisis es posible identificar las acciones requeridas para elevar una aplicación específica a un nivel tal que sea posible la evaluación de su potencialidad real.

Aunque el país ha sido capaz de aprovechar y utilizar sus recursos energéticos locales, tales como los hidrocarburos y gran parte de su potencial hidroeléctrico, lo cual le ha permitido un desarrollo industrial importante. Es obvia la urgencia de acelerar una mayor variedad con respecto al uso de sus fuentes energéticas primarias y de incorporar a las fuentes "no comerciales" en el proceso energético nacional. El planear acciones dirigidas a desarrollar tecnologías para aprovecharlas, así como las estrategias para la selección y aplicación masiva de mejores alternativas, propiciar la aceptación social de éstas y lograr convertir a este proceso en una herramienta para el desarrollo social y económico.

CAPITULO IV

LAS NECESIDADES Y PERSPECTIVAS DE LAS OBRAS PARA GENERAR ENERGIA

IV.a LA DEMANDA ENERGETICA Y SU SITUACION ACTUAL

A continuación se presenta algunos comentarios de elementos que conforman el mercado nacional de energía, basándonos en la figura IV.1, que muestra un balance energético interesante.

En cuanto a carbón, México cuenta con reservas de carbón en minas a cielo abierto y subterránea de una gran importancia local, usado para producir electricidad y para la industria metalúrgica, para combustible en los transportes ferroviarios, la industria del acero y del hierro en la zona de Monterrey; el carbón debe de pasar por plantas de tratamiento de lavado, triturado, cribado y mitigación del polvo, para lo cual deberá estimularse la explotación, tratamiento y transporte (trenes carboneros, líneas férreas, etc.), ya que el carbón compete con el petróleo y gas como combustible diversos aspectos industriales y de calefacción.

Sin embargo el carbón es mal aprovechado, en algunas parte es considerado una cosa sucia, difícil de distribuir y de utilizar, es por eso que los consumidores prefieren alternativas mas limpias y eficientes, estas ideas deben ser desechadas para dar paso a una buena expectativa.

Debido además a que la energía termoeléctrica y el coque son aplicaciones del carbón, se espera aumente la demanda de este producto, regresando así a las primeras formas de obtención de energía. Especialmente si se fomenta la industria carboquímica. Por otro lado, la ceniza

FIGURA IV.1

BALANCE OFERTA DEMANDA DE ENERGETICOS EN 1985.

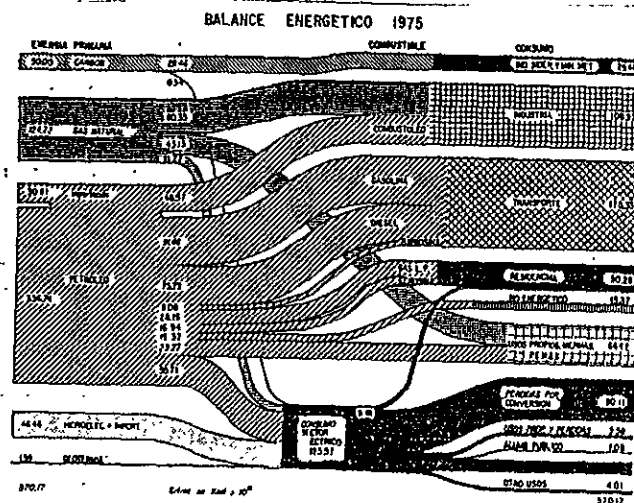


TABLA IV.1

NIVEL DE DESARROLLO DE ALGUNAS TECNOLOGIAS EN FUENTE Y USO FINAL EN 1985.

FUENTE	USO FINAL	TECNOLOGIA
ENERGIA SOLAR EN LA PAZ BAJA CALIFORNIA CONOCIMIENTO PRECISO	CONGELAR A -10C/TD DE PESCADO	REFRIGERACION POR ABSORCION CON CONCENTRADORES CILINDRICO PARABOLICOS. (TECNOLOGIA EN DESARROLLO; REQUIERE DEMOSTRACION)
BOSQUES EN SIERRA TARAHUMARA CONOCIMIENTO RELATIVO	ENERGIA ELECTRICA PARA ASERRADEROS	GASIFICACION DE MADERA PARA ENERGIA ELECTRICA. TECNOLOGIA DISPONIBLE COMERCIALMENTE, SE REQUIERE TRANSFERENCIA
ENERGIA EOLICA EN LA COSTA DE OAXACA CONOCIMIENTO RELATIVO	IRRIGACION DE PLANTIOS DE FRUTA	GENERADORES EOLICOS TECNOLOGIA EN DESARROLLO

emanada de su combustión puede usarse como sustituto parcial en cementos, mezclas asfálticas y otros agregados ligeros.

Turbogas.- El gas natural es el energético mas importante para el país, es un combustible limpio y conveniente, adaptado a viviendas y usos comerciales, se convierte en fertilizantes, para la producción de acero y otras industrias mas. Las reservas del país son amplias sobre todo en la zona costera del Golfo, el problema radica en la explotación, transporte y distribución, del pozo al consumidor, lo que lo hace costoso. Es un energético fósil usado principalmente en la industria y con un uso muy bajo para generar electricidad.

Petróleo.- Es el principal soporte energético del país, destinando una gran cantidad para la exportación, su uso es extenso ya que es una materia prima importante para la industria, el sector transporte y el uso residencial, además tiene una gran demanda para el consumo del sector eléctrico. México posee reservas relativamente grandes de petróleo en la llanura costera a lo largo del Golfo de México y zonas adyacentes mar adentro, es considerado un buen productor de petróleo en el mundo. Es además un claro ejemplo de como se transforma el carácter de una región, ya que trae consigo adelantos en puertos, poblaciones, carreteras. Sin embargo necesita de complejos procesos de explotación, refinación, transportación y la extracción puede verse afectada por factores tales como: la falta de bienes de capital para su explotación, invasión de agua del mar y agotamiento de los pozos por ser un recurso no renovable, impuestos gubernamentales y la dependencia de tecnología y políticas de países altamente industrializados.

Es el principal combustible del mundo, por lo tanto el futuro petrolífero es de gran importancia para cualquier estudio energético.

A pesar de ser un país con abundancia petrolera, la dependencia de este energético no debe de ser manejado como elemento primordial y único para satisfacer la demanda de energéticos tanto a nivel nacional como internacional, ya que por ser el combustible principal del mundo los países de la OPEP tienen influencia en los precios mundiales y niveles de producción y por otro lado el futuro del petróleo es incierto, es por eso que la economía mexicana no debe depender exageradamente de las exportaciones de este energético.

Aunque por un período de tiempo seguiremos dependiendo del petróleo, este se acabará algún día, entonces los hidrocarburos tanto líquidos como gaseosos deberán entrar en acción, por lo que se deberá tener en cuenta desde ahora las tecnologías de sustitución.

Hidroeléctrica. - Para la energía hidroeléctrica el país cuenta con grandes ventajas, como: la ayuda de caídas de agua, que es energía renovable y que es disponible con frecuencia por factores como: las lluvias y la capacidad de las presas y vasos de captación, capacidad de presas y vasos de captación, no ser contaminante, es económica, transforma la energía con alta eficiencia, es generadora de empleos, es estimulada por las lluvias y características topográficas del país; el grado de divisibilidad, ya que por transformadores la energía puede ajustarse desde un vatio a miles de vatios por hora; la limpieza en el funcionamiento de el equipo; la facilidad de transporte por medio de alambres de transmisión; la adaptabilidad a muchos usos: la electricidad proporciona energía mecánica, calefacción, luz y refrigeración, sus generadores pueden amoldarse a la variación de la demanda y sus costos de operación son relativamente bajos; sin embargo, estas plantas tienen un alto costo por unidad de construcción, aun así, continúan desempeñando un papel importante en el suministro de energía en el mundo.

Las termoeléctricas por otro lado, utilizan combustibles fósiles, que producen vapor de agua para generar electricidad, aunque son más baratas de instalar, son más costosas de operar y

requieren un tiempo previo de cuatro o más horas para elevar la temperatura del vapor antes de empezar a producir.

La energía geotérmica utiliza energía calorífica del núcleo terrestre para vapor de agua, donde se requieren condiciones geológicas apropiadas y de grandes inversiones en exploración y construcción de instalaciones, aunque el vapor natural es competitivo económicamente, la base de recursos es limitada por requerir de un sistema de aguas subterráneas, una capa rocosa impermeable para retener el vapor y tener presión, esta tecnología está en sus comienzos, se necesita investigación, innovación y perfeccionamiento, es económica en el ahorro de hidrocarburos.

Para la energía nuclear se utiliza principalmente uranio para producir vapor de agua, se encuentra en una etapa inicial de desarrollo, en donde se presume tener reservas existentes para varias décadas, se cree puede ser una solución a presiones sobre otros energéticos por su costo relativamente bajo y seguridad. Sin embargo los altos costos y la impresión de destrucción e inseguridad que se tiene en cuanto a radiactividad, transporte, almacenamiento y tratamiento de residuos nucleares, ha originado una resistencia a su crecimiento, por lo que se requerir de tiempo, demostraciones e investigaciones para su posible desarrollo.

Para la energía solar y otras renovables como la eólica y la de las mareas empiezan a ser investigadas, ya que son limpias, constantes y de magnitud considerable, en algunos casos como calefacción y transporte, son ya competitivas, sin embargo los costos de inversión no son todavía atractivos, no se conocen bien los costos de operación y mantenimiento y los relativos problemas técnicos que se refieren a los períodos sin sol o viento. Estas tecnologías deberían merecer prioridades lo antes posible a medida que se acentúe la decadencia de los combustibles fósiles y la aceptación de la energía nuclear, la energía solar tiene un gran futuro y

debería tener mas atención, ya que el país cuenta con zonas de alta insolación, durante una buena parte del año, lo que falta en todas estas variables de energía es el apoyo y tecnología adecuada para su aprovechamiento y explotación.

El petróleo, la electricidad y el carbón han tenido un desarrollo acelerado y son sectores básicos de la infraestructura del país, reconociendo a su vez que afronta dificultades, como la falta de planeación en la rentabilidad del recurso según su consumo por zonas y actividades, así como el despilfarro de la sociedad por la relativa disponibilidad de fuentes energéticas.

En cuanto a otros combustibles fósiles (petróleo pesado, arenas petrolíferas y petróleos de esquistos), merecen interés inmediato, ya que pueden convertirse en combustibles líquidos y ser utilizados en la estructura energética existente. Los recursos de estos combustibles son extensos pero su producción aún es baja. Los costos de capital y operación para producir esta tecnología son altos y en algunos presentan problemas para el medio ambiente, lo que requerir también tiempo e investigación.

Por lo menos hasta mediados del próximo siglo las fuentes tradicionales abastecedoras de recursos energéticos no se agotarán; pero su planeación deberá contar con una serie de opciones, que deberán ser alternativas de información lo mas precisa posible con respecto a sus tres componentes: fuente - uso final - tecnología. La evaluación de alternativas debe incorporar a los aspectos tecnológicos, económicos, sociales, legislativos y financieros. Se requiere por lo tanto una variedad energética con una evaluación continua de alternativas y vigilancia normalizada para garantizar solidez a las decisiones.

A futuro México deberá de satisfacer necesidades de urbanización e industrialización en sectores que son fundamentales para su crecimiento, existiendo gran variedad de posibles usos energéticos finales, se considerarán los siguientes como característicos:

- Energía eléctrica centralizada
- Energía eléctrica descentralizada
- Combustibles líquidos para el transporte
- Calor para la industria
- Climatización de viviendas
- Calor para la agroindustria

La tabla IV.2 presenta las combinaciones fuente - uso final - con potencial de aplicación.

Las tablas IV.3 a la IV.8 presentan el grado de desarrollo tecnológico y la disponibilidad tanto nacional como internacional de la tecnología específica para utilizar diversas fuentes en usos finales específicos.

En el sector industrial, el cual requiere una cantidad importante de energía para sus procesos mediante la termodinámica; el sector transportes el cual demanda energía proveniente principalmente de los hidrocarburos; el sector agrícola, el cual demanda hidrocarburos y energía eléctrica para el bombeo, tractores, trilladoras, etc.; el sector servicios necesita satisfacer sus demandas para actividades como educación, diversión, crédito, etc.; el sector doméstico, el cual basaba sus necesidades en carbón y leña, pero ahora cuentan con servicio eléctrico, los hidrocarburos comerciales; y por último, el mismo sector energético, el cual necesita energía para producir, transformar y distribuir los productos energéticos, creando nuevas industrias.

Las zonas más industrializadas del país son las más demandantes, como el Área Metropolitana del Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara, lo cual ocasiona una gran atención a estos centros que demandan en grandes cantidades energía eléctrica e hidrocarburos. Las zonas urbanas, identificadas con los centros industriales fomentan la creación de un mercado

dinámico de energéticos, los cuales requerirán sistemas de distribución y abastecimientos eficientes.

La perspectiva energética nacional a largo plazo (mas de 40 años) puede considerarse con optimismo debido a la gran variedad de recursos energéticos disponibles en la nación. A mediano plazo (20 a 40 años), sin embargo, la problemática energética es delicada debido a una serie de factores tales como:

- Las necesidades energéticas actuales de tipo "comercial" son cubiertas en un 90% por los hidrocarburos.
- Si han de cumplirse las metas mínimas de crecimiento nacional, los requerimientos de energía "comercial" sobrepasarán la oferta disponible hacia principios del siglo XXI, haciéndose necesaria la importación de hidrocarburos.
- El 15% aproximadamente, de las necesidades energéticas totales del país son cubiertas por fuentes "no comerciales" (leña y carbón vegetal), las cuales al no ser planificadas ni en su producción ni en su consumo están en grave peligro de sufrir un desequilibrio ecológico o agotarse.
- Existen requerimientos energéticos no cubiertos, principalmente en el sector rural y agronómico, los cuales se reflejarán en un estatismo y aún disminución del nivel de vida de la población.

En consecuencia, el papel de la energía eléctrica es fundamental, es estratégico en la economía nacional y su función deberá quedar en manos del Estado. Para satisfacer la demanda energética deberá emplearse: combustóleo, carbón y nucleoelectricidad, así como utilizar el potencial de agua, combustibles fósiles, uranio, vapor, viento y sol, para generar energía en lugar de los hidrocarburos.

TABLA IV.2

COMBINACION FUENTE USO FINAL DE POTENCIAL INTERES.

FUENTE \ USO FINAL	ENERGIA ELECTRICA CENTRALIZADA	ENERGIA ELECTRICA DESCENTR.	CALOR PARA LA INDUSTRIA	CLIMATIZAR VIVIENDAS	CALOR PARA LA AGROINDUSTRIA	COMBUSTIBLE LIQUIDO PARA EL TRANSPORTE
BIOMASA	X	X	X	X	X	X
SOLAR	X	X	X	X	X	
EOLICA	X	X				
NUCLEAR	X			X		
GEOENERGIA	X		X	X	X	

TABLA IV.3

USO FINAL ENERGIA ELECTRICA CENTRALIZADA.

FUENTE	TECNOLOGIA	GRADO DE DESARROLLO	DISPONIBILIDAD NACIONAL	DISPONIBILIDAD INTERNACIONAL
BIOMASA	COMBUSTION DIRECTA	AVANZADO	--	SI
SOLAR	FOTOVOLTAICA	AVANZADO	NO	SI
SOLAR	TERMICA-TORRE	EN DESARROLLO	NO	NO
SOLAR	ESTANQUES	AVANZADO	NO	SI
EOLICA	TURBINAS UNICAS O REDES	AVANZADO	NO	SI
NUCLEAR	REACTORES DE CRIA	EN DESARROLLO	NOI	NO
GOTERMIA	ALTA ENTALPIA	AVANZADO	SI	SI

TABLA IV.4

USO FINAL ENERGIA ELECTRICA DESCENTRALIZADA.

FUENTE	TECNOLOGIA	GRADO DE DESARROLLO	DISPONIBILIDAD NACIONAL	DISPONIBILIDAD INTERNACIONAL
BIOMASA	SUSTITUCION DE DIESEL O GASOLINA POR ETANOL, METANO O ACEITES VEGETALES	AVANZADO	--	SI
BIOMASA	GASIFICACION DE MADERA O DESECHOS PARA OPERAR PEQUÑOS MOTORES.	AVANZADO	--	SI
BIOMASA	BIOMETANIZACION	AVANZADO	SI	SI
BIOMASA	CELDAS DE COMBUSTION	EN DESARROLLO	NO	NO
SOLAR	FOTOVOLTAICO	AVANZADO	SI	SI
SOLAR	TERMICO	EN DESARROLLO	NO	NO
EOLICO	TURBINAS PEQUEÑAS	AVANZADO	NO	SI

TABLA IV.5

USO FINAL COMBUSTIBLES LIQUIDOS PARA EL TRANSPORTE.

FUENTE	TECNOLOGIA	GRADO DE DESARROLLO	DISPONIBILIDAD NACIONAL	DISPONIBILIDAD INTERNACIONAL
BIOMASA	FERMENTACION DESTILACION PARA PRODUCCION DE ETANOL	AVANZADO	NO	SI
BIOMASA	GASIFICACION/ DESTILACION, PIROLISIS DE MADERA PARA PRODUCIR METANOL	AVANZADO	NO	SI
BIOMASA	EXTRACCION Y USO DE ACEITE VEGETAL	AVANZADO	NO	SI

TABLA IV.6
USO FINAL CALOR PARA LA INDUSTRIA

FUENTE	TECNOLOGIA	GRADO DE DESARROLLO	DISPONIBILIDAD NACIONAL	DISPONIBILIDAD INTERNACIONAL
BIOMASA	COMBUSTION DIRECTA	AVANZADO	SI	SI
	CARBON VEGETAL	AVANZADO	NO	SI
	GASIFICACION	EN DESARROLLO	NO	NO
	BIOMETANIZACION	AVANZADO	SI	SI
SOLAR	TERMICA-COLECTORES PLANOS	AVANZADO	SI	SI
	TERMICA-TUBOS EVACUADOS	EN DESARROLLO	NO	NO
	TERMICA-TUBOS CONCENTRADORES	EN DESARROLLO	NO	NO
GEOTERMIA	BAJA ENTALPIA	AVANZADO	NO	SI

TABLA IV.7
USO FINAL CLIMATIZACION DE VIVIENDAS

FUENTE	TECNOLOGIA	GRADO DE DESARROLLO	DISPONIBILIDAD NACIONAL	DISPONIBILIDAD INTERNACIONAL
BIOMASA	COMBUSTION DIRECTA	AVANZADO	SI	SI
	GASIFICACION	EN DESARROLLO	NO	NO
SOLAR	SISTEMAS PASIVOS	AVANZADO	SI	SI
	ELECTRICIDAD PARA AIRE ACONDICIONADO	EN DESARROLLO	NO	NO
GEOTERMIA	BAJA ENTALPIA PARA CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO	AVANZADO	NO	NO

TABLA IV.8
USO FINAL CALOR PARA LA AGROINDUSTRIA

FUENTE	TECNOLOGIA	GRADO DE DESARROLLO	DISPONIBILIDAD NACIONAL	DISPONIBILIDAD INTERNACIONAL
BIOMASA	COMBUSTION DIRECTA	AVANZADO	SI	SI
	CARBON VEGETAL	AVANZADO	NO	SI
	GASIFICACION	EN DESARROLLO	NO	NO
	BIOMETANIZACION	AVANZADO	SI	SI
SOLAR	TERMICO -COLECTORES PLANOS	AVANZADO	SI	SI
	SISTEMAS PASIVOS	AVANZADO	SI	SI
GEOTERMIA	BAJA ENTALPIA	AVANZADO	NO	SI

CAPITULO IV

LAS NECESIDADES Y PERSPECTIVAS DE LAS OBRAS PARA GENERAR ENERGIA

IV.b LA DEPENDENCIA DEL PETROLEO Y ALTERNATIVAS DE SUSTITUCION

México depende para su desarrollo industrial y para satisfacer sus necesidades de energía, principalmente de los hidrocarburos. En las figuras IV.2 y IV.3 se muestra la estructura porcentual de consumo de la energía disponible internamente (excluyendo exportaciones).

Recuperando el dominio de sus recursos petroleros en 1938, siendo hasta la fecha autosuficiente en energéticos, a excepción de 1970 a 1974 en que se tuvo importaciones de cierta magnitud, debido principalmente a políticas de precios fijos de los productos del petróleo frente a los costos crecientes de producción, lo que produjo una crisis por falta de recursos financieros para inversiones en exploración y producción.

Esta crisis muestra la importancia de invertir oportunamente en el descubrimiento, exploración y producción de yacimientos, así como la urgencia de diversificar las fuentes de energía.

Por eso una política de energéticos en el País gira alrededor del petróleo, a su abundancia, escasez y empleo de los recursos de hidrocarburos con que se cuenta.

La disponibilidad y los bajos precios de este energético han sido base del desarrollo durante los últimos años; pero al mismo tiempo desalentó el desarrollo de otras fuentes de energía e hizo al país cada vez mas dependiente de los hidrocarburos.

FIGURA IV.2
CONSUMO DE ENERGIA POR FUENTE EN 1980.

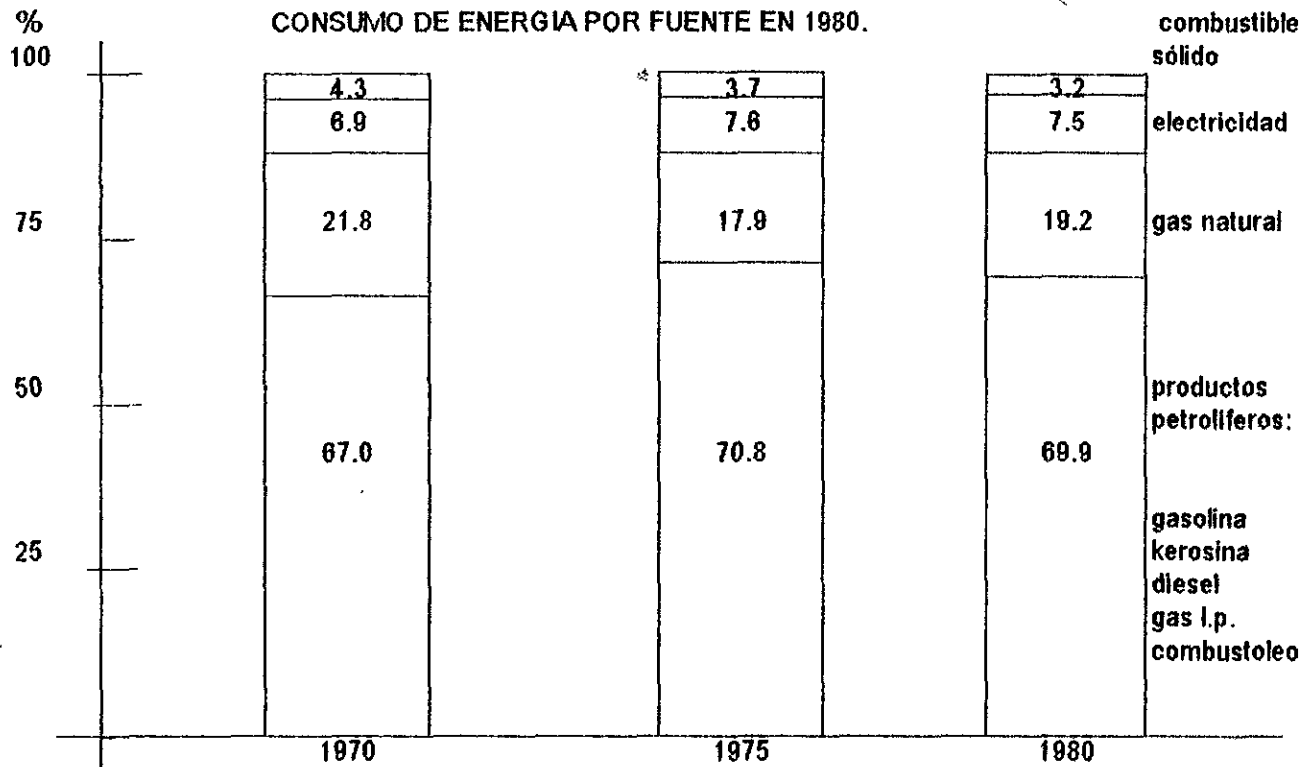
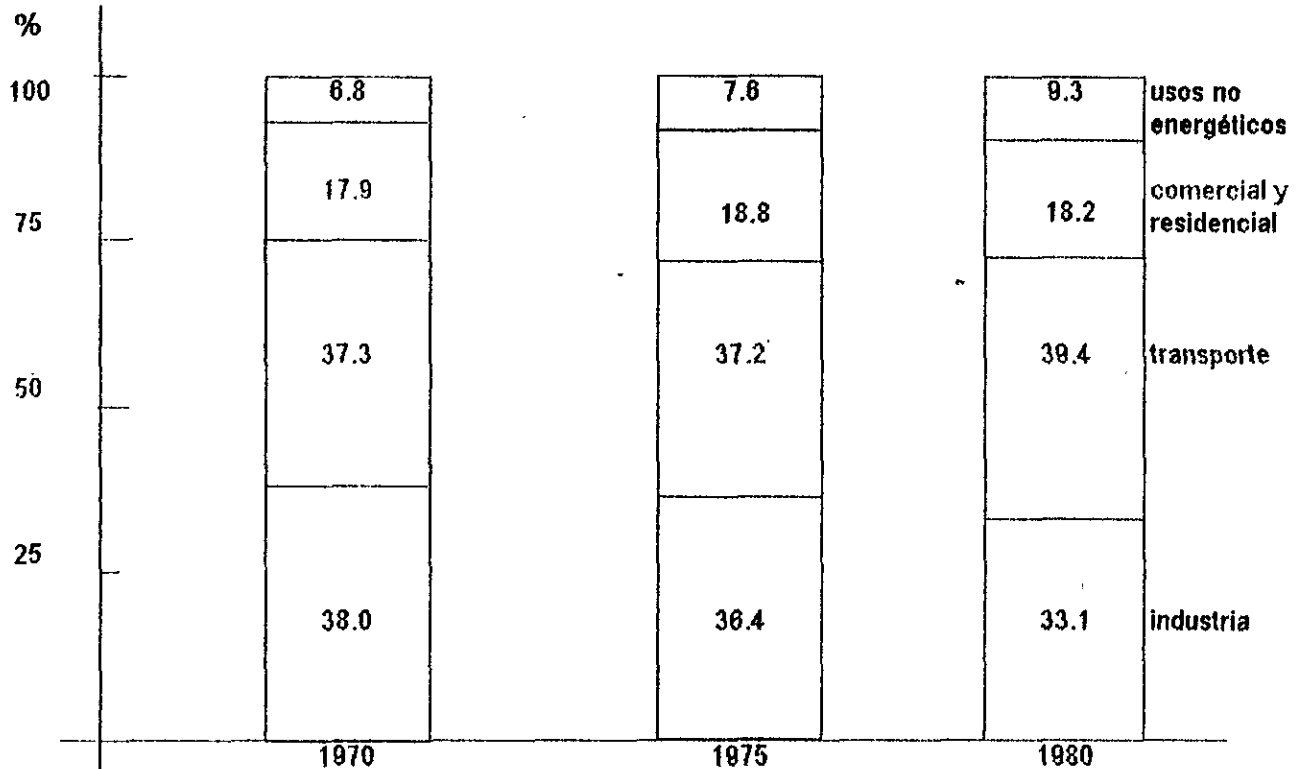


FIGURA IV.3



CONSUMO DE ENERGIA POR SECTOR DE DESTINO EN 1980.

Por un lado, el suministro de combustibles para el sector eléctrico fomenta de manera indirecta pero importante el crecimiento industrial, doméstico y de servicios, establece industrias nuevas y amplias existentes.

Para la termoeléctrica, es importante ya que se apoya en los hidrocarburos y sus derivados.

El sector industrial es el más fuerte e importante consumidor con 55% de la energía vendida a industrias minera, laminadora, textil, petrolera, química, alimenticia, etc.

A partir de 1975 el País exporta barriles (de 59 litros) de petróleo crudo; sin embargo, no se incrementa su refinación e industrialización, pretextando altos costos de tecnología, maquinaria y mano de obra especializada, lo que le daría al producto terminado un alto valor mayor que el del petróleo quemado como combustible. La refinación, que es el proceso físico y físico-químico separa del crudo sus diversos componentes energéticos, como: gasolina, diesel, lubricantes, asfaltos, gas licuado para uso doméstico, gasavión, parafinas, kerosinas, es un punto vital en el desarrollo de México, ya que entre otras cosas reduce la dependencia de tecnología e importación de petroquímicas de E.E.U.U., evitaría la migración a estados petroleros e impactos ecológicos en perjuicio de sectores primarios de la producción, generaría empleos productivos y prosperidad a la región, produciría divisas para el desarrollo de sectores como el de la pesca, industria, educación, etc.; Sin embargo, las divisas del petróleo deberán ser una ayuda y un mejorador de la economía, mas no debe ser determinante, ya que la excesiva dependencia puede ser contraproducente, por que además el petróleo esta sujetos a monopolios extranjeros (E.E.U.U., Holanda, Ingleses, etc.) que ejercen poder sobre el precio del barril de crudo, por eso se aconseja a México seguir en el mercado libre.

En consecuencia, se deberá orientar la política a la búsqueda, extracción y producción de petróleo, el cual deberá ser un apoyo y un mejorador de la situación en el País, mas no un pivote para el desarrollo.

Así mismo, deberá darse mayor importancia al rezago de la exportación e industrialización del petróleo crudo, haciendo énfasis en la importancia de una inversión adecuada analizando las propuestas de inversiones extranjeras y nacionales a fin de mejorar las obras mayores de infraestructura, como: refinerías, almacenes y distribución, plantas petroquímicas, ductos, flota petrolera, maquinaria, instalaciones portuarias, vehículos, obras sociales como hospitales, escuelas, agua, y en general las obras que hagan marchar la industria como un conjunto armónico.

Reducir la importación en la petroquímica, ya que es un déficit nacional.

Administrar el petróleo para interés nacional como: generar energía, combustibles para la industria, agricultura, etc. y con participación popular de los beneficios que se obtengan.

No exportar mas de aquel que produzca un volumen de divisas que la estructura económica del país pueda absorber, como materiales, equipo y tecnología, ya que es mejor extraerlo según las necesidades nacionales, que convertirlo en moneda extranjera susceptible de depreciación.

Por otro lado, se deberá disminuir paulatinamente la dependencia excesiva de los hidrocarburos, que representan gran parte de la oferta de energía y usar eficientemente las tecnologías actuales.

Para lograrlo se deberá analizar las siguientes posibilidades:

El sector transporte que consume el 40% de la energía total del país, implica un consumo del 56% del petróleo disponible.

El éxito del petróleo para suministrar combustible al transporte, no significa que éste sea la única fuente de ellos. Existen otros que podrían servir de materia prima para producir los combustibles actuales, los esquistos o arenas bituminosas y carbón. La contribución del carbón al transporte puede volver a ser significativa, fomentando el ferrocarril y los movimientos masivos de carga. Ha recibido un impulso en los pasados años y existen países que confían en este combustible para disminuir su dependencia del petróleo, además de otras opciones como el metanol, el etanol y el gas licuado del petróleo o gas LP. A plazo corto las alternativas son mejorar la eficiencia de motores como: el motor diesel y el motor rotativo, el motor de alcohol, el vehículo eléctrico por baterías y el motor de turbina de gas.

El de turbina de gas y el eléctrico, han sido demostrados tecnológicamente en uso limitado.

Algunos piensan que si la energía nuclear llega a extenderse masivamente el próximo siglo habrán cantidades virtualmente ilimitadas de hidrógeno.

Un motor de hidrógeno es extremadamente limpio y la eficiencia térmica es muy alta, los problemas residen en la seguridad del manejo del hidrógeno, su almacenamiento y su combustión.

El sector residencial y comercial consume el 18% de la energía disponible, básicamente como productos petrolíferos (gas LP y kerosinas) en un 73%, electricidad - en un 22%- y gas natural - en un 5%-.

Por su parte, la industria consume el 33% de la energía disponible del país. De este porcentaje, el 45% proviene del gas natural, el 35% de productos petrolíferos (Fundamentalmente combustóleo), 10% de combustibles sólidos y otro tanto de electricidad. En el sector eléctrico las tecnologías alternativas mas interesantes para el futuro son las plantas

termoeléctricas basadas en combustóleo pesado y las plantas de potencia por celdas de combustible a base de gas natural, la energía hidráulica, la geotermia o la energía nuclear.

Para lograr la diversificación de la oferta energética se cuenta con las siguientes posibilidades:

Energía hidroeléctrica.- Es energía mas barata que la generada en una termoeléctrica que use combustóleo a pesar de una mayor inversión inicial.

Además utiliza recursos renovables existentes en el País, ahorrando los no renovables.

La ingeniería es realizada en el País con personal nacional.

Constituye una fuente intensa de mano de obra y mejora la infraestructura de la zona.

Permite beneficios adicionales como el riego y control de avenidas.

Estas características muestran la conveniencia de desarrollar el potencial hidroeléctrico del País.

Carbón.- Su utilización para fines energéticos es insignificante, a pesar del potencial de reservas carboníferas. Los costos de generación de energía eléctrica en una planta termoeléctrica con carbón puede ser mas económico que usar combustóleo o con una planta nucleoeleéctrica.

Energía Geotérmica.- El País cuenta con características favorables en varias zonas, y su estudio es similar al de los pozos petroleros, por lo que se espera un repunte de este recurso mas adelante.

Energía nuclear,- No se considera necesario ni conveniente por ahora el desarrollo de programas de energía, por sus altos costos de investigación y manejo.

En consecuencia, la dependencia con este energético continuar por algunos años mas, por lo que por ahora conviene prestarle atención a las perspectivas que nos tiene preparadas, como:

El consumo de el petróleo y sus derivados debe ser suficiente para el consumo nacional y seguir en esa posición mientras la oferta de energéticos descansa en los hidrocarburos.

Los costos de producción de energéticos es inevitable, por un lado por el carácter de recurso no renovable y su creciente escasez y por otro lado, por las consecuencias del impacto ecológico que generan.

Las políticas para desarrollar las tecnologías anteriores deberán ser congruentes con las metas de viabilidad y racionalidad y deberá haber un equilibrio entre la oferta y la demanda, condicionadas por el desarrollo de ciertas actividades económicas. Ya que la disponibilidad y suficiencia de energéticos no es garantía para el desarrollo; pero si es base fundamental del mismo, ya que permite crear y ampliar la infraestructura económica. Por otro lado, su ausencia si constituye un obstáculo para el citado desarrollo.

CAPITULO V

LOS EFECTOS DE LAS OBRAS PARA EL BIENESTAR Y RECREACION

V.a SALUD

La salud se establece como el estado completo de bienestar físico, mental y social y no sólo por la ausencia de enfermedades. La salud esta considerada como la cuarta necesidad humana, después de la alimentación, el vestido y la vivienda. Es una necesidad social en sí, y está íntimamente ligada a la productividad y el desarrollo del país, ya que influye en la política distributiva y en el rendimiento en el trabajo.

Los servicios de salud pueden ser divididos para su análisis en dos grupos: los personales, que dan atención individual, y los generales, dedicados a acciones que mejoren las condiciones generales de salud y vida. Ante un cuadro de necesidades se necesita primero atender aquella que entran en el segundo grupo, tales como: dotación de agua, alcantarillas, programas de alimentación, saneamiento básico ambiental, vivienda, etc. Por su importancia se dedican algunos temas de este grupo como el abastecimiento de agua, alcantarillado y vivienda en otros capítulos y comentaremos a continuación los servicios personales, como: consultas, inmunizaciones, educación para la salud, etc. en materia de unidades de atención a la población en sus diferentes niveles.

Los servicios de salud se clasifican en atención médica, salud pública y asistencia social como primer nivel, que son actividades preventivas, curativas y de rehabilitación. El segundo nivel restaura la salud de pacientes provenientes del primer nivel o a urgencias médico -

quirúrgicas con técnicas de mediana complejidad. El tercer nivel atiende pacientes de los niveles anteriores con padecimientos de alta complejidad diagnóstica y terapéutica.

En el País los servicios se encuentran dominados por las instituciones públicas de salud, constituido por cuatro organismos, dos de ellos atienden a la población abierta y los demás a la población asegurada en el trabajo. Estas instituciones concentran en mayor proporción recursos humanos, físicos y financieros, controlando la ampliación y funcionamiento de la infraestructura para la población de bajos recursos, además de que protegen a cerca del 86% de la población.

En cuanto a instituciones privadas, resalta el alto margen de ganancias y una contribución importante en la generación de producto interno de la rama de salud, a pesar de sólo atender al 4% de la población.

En los cuadros V.1, V.2 y V.3 se muestra la existencia e incremento de unidades en sus diferentes niveles con el paso del tiempo y que el 85% de la atención se resuelve en el primer nivel con resultados costosos e ineficientes, el 10% en el segundo y el 5% en el tercer nivel. A pesar de esto, se tiene que cada uno absorbe en ese orden el 10, 40 y 50% del gasto en salud, además es notoria la falta de unidades de alta especialización. Por lo cual, puede señalarse que la estrategia seguida en cuanto a infraestructura médica no ha sido la mas adecuada en cuanto a racionalidad económica y social.

Es en las zonas marginadas y rurales donde no se alcanza a cubrir el servicio en calidad y en cantidad, ya que existen limitación de materiales, equipo e insuficiencia de recursos presupuestales.

Algunos de los objetivos que se deberán considerar para ampliar la política de salud y asistencia social se basarán en un programa de planeación buscando el mejoramiento de las

condiciones de bienestar social, sobre todo en las zonas marginadas y con la ayuda de las comunidades.

Estos objetivos deberán elevar la calidad en los servicios de salud, buscando que se mejore el servicio ampliando la cobertura de atención y acceso a las instalaciones mediante inversiones, prontitud y buen trato, optimizando los recursos existentes con ampliación de turnos y actitud del personal.

Atender las desigualdades sociales, buscando dar la prioridad a las zonas rurales y marginadas, con énfasis a los servicios de atención primaria. Urge el vincular los servicios de salud y asistencia a los sectores mas desprotegidos con acciones en materia de alimentación, vivienda, disponibilidad de agua potable, educación y saneamiento ambiental - entre otras -.

Actualizar el sistema de salud, impulsando primeramente una cultura de prevención y autocuidado de la salud personal, familiar y colectiva, a través de educación para la salud y acciones de fomento y desarrollo, con la participación de empresas privadas - lo cual parece ser la tendencia futura -, organismos empleadores, gobierno, asociaciones sociales, profesionales y cívicas. La salud en el trabajo y la salud mental serán objeto de programas prioritarios.

El crecimiento demográfico es un problema que implica se revisen los recursos existentes, principalmente aquellos dañados por siniestros y que se amplíe la infraestructura, impulsar la eficiencia en la prestación de servicios, buscando el mas alto aprovechamiento de los recursos disponibles, tanto de infraestructura como de personal y administrativos. Dentro de los programas de planeación ser prioritario la rehabilitación y aprovechamiento de la capacidad instalada mas que a la construcción de nuevas unidades.

Descentralizar y mejorar la coordinación de los servicios de salud, buscando coordinar el Sistema Nacional de Información sobre infraestructura, Programas, Productividad, Control e Impacto de los servicios de salud, con el fin de evitar duplicidades y desperdicio de recursos.

Es importante buscar mecanismos que superen los problemas de suministros básicos, conservación y mantenimiento de instalaciones para utilizar óptimamente los recursos que se destinan a la protección de la salud.

CUADRO V.1
UNIDADES DE CONSULTA EN SUS TRES NIVELES EN 1994.
(PRIMER NIVEL)

AÑO	POBLACION ABIERTA				POBLACION DERECHOHABIENTE				TOTAL
	TOTAL	SSA	IMSS/SOL	OTROS	TOTAL	IMSS	ISSSTE	OTROS	SECTORIAL
1983	6895	3670	3034	191	2780	1348	945	489	9655
1985	7487	4294	3097	76	2705	1249	1005	451	10172
1990	9554	6400	3075	79	2925	1345	1079	501	12479
1993	10443	6954	3348	141	3029	1481	1091	457	13472

(SEGUNDO NIVEL)

AÑO	POBLACION ABIERTA				POBLACION DERECHOHABIENTE				TOTAL
	TOTAL	SSA	IMSS/SOL	OTROS	TOTAL	IMSS	ISSSTE	OTROS	SECTORIAL
1983	212	110	72	30	286	160	61	65	498
1985	191	121	61	9	296	164	65	67	487
1990	230	164	53	13	366	220	73	73	598
1993	261	261	60	13	364	222	78	66	625

(TERCER NIVEL)

AÑO	POBLACION ABIERTA				POBLACION DERECHOHABIENTE				TOTAL
	TOTAL	SSA	IMSS/SOL	OTROS	TOTAL	IMSS	ISSSTE	OTROS	SECTORIAL
1983	24	24		0	31	27	1	3	55
1985	47	27		20	29	22	3	4	76
1990	64	48		16	55	39	11	5	119
1993	68	49		19	58	39	11	8	126

FUENTE: CUADROS ELABORADOS CON BASE EN LOS ANEXOS ESTADISTICOS DEL 5 ° Y 6 ° INFORME DE GOBIERNO.

CAPITULO V

INFRAESTRUCTURA PARA EL BIENESTAR⁴

V.b VIVIENDA

Para el año 2 000 se espera que la población sea alrededor de 100 millones de personas, entre 1995 y 2,000 habrá aproximadamente 1.8 millones de habitantes nuevos por año.

La vivienda es la tercera necesidad humana, la cual es fundamental para propiciar una distribución adecuada en el territorio nacional y mejorar el nivel de vida. La tabla V.1 nos presenta algunas de las características de las viviendas del país, mostrando grandes porcentajes de condiciones de hacinamiento y precariedad, principalmente en los servicios básicos como: agua entubada, drenaje, calidad del material de la vivienda y electricidad, en ese orden. Atender el rezago implica la construcción de nuevas viviendas y el mejoramiento del parque habitacional.

La solución a este problema no debe dejarse sólo a cargo del Estado, pero es importante que apoye en medidas financieras, administrativas y técnicas, además de que fomente la inversión privada.

La generación de oferta de vivienda se enfrenta a diversos problemas, entre los que destacan la espiral inflacionaria que encarece los presupuestos iniciales, el ordenamiento territorial, el acelerado crecimiento demográfico, dotación de infraestructura y servicios urbanos, una regulación excesiva que se refleja en un complejo sistema de trámites; multiplicidad en la gravación fiscal; escasez de suelo con vocación habitacional, sobre todo en ciudades medias y

en las grandes urbes, acceso limitado a fuentes de financiamiento; reducida innovación tecnológica que permita el uso de materiales regionales, ecotécnicos y prefabricados; deficiencias en los sistemas de comercialización de materiales e insumos.

Por otro lado, los problemas de la demanda son: los altos precios de las viviendas; las altas inmigraciones que originan crecimientos desprogramados que implican un sinnúmero de grandes inversiones públicas, la atención crediticia insuficiente; falta de información de la oferta disponible que sustente un mercado integrado, y los elevados costos que implica el proceso de titulación de la vivienda.

Estos problemas han sido originados por una visible falta de previsión y planeación, la cual ahora urge promover mediante objetivos que apunten a abatir problemas, con soluciones que impliquen entre otras cosas, puntos tales como: definir el papel del estado hacia la promoción y coordinación de los sectores público, social y privado, para apoyar las actividades de producción, financiamiento, comercialización y titulación de la vivienda; y promover las condiciones para que las familias, en especial las de mayores carencias, tanto en zonas rurales como urbanas, disfruten de una vivienda digna, con espacios y servicios adecuados, calidad en su construcción y seguridad jurídica en su tenencia.

Para llevar a cabo estos propósitos se necesitan las acciones entre gobierno y sociedad, donde los sectores privado y social intervengan en la ampliación de la oferta de vivienda en todo el país.

Desregulación y desgravación. Los gobiernos locales deberán revisar las disposiciones en materia de uso de suelo, de los reglamentos de construcción y de los procedimientos que obstaculizan el incremento de la oferta y el mejoramiento del inventario del parque habitacional, además de que encarecen la vivienda.

Suelo para la vivienda.- Será fundamental garantizar el incremento del suelo apto para la vivienda masiva y utilizar predios baldíos urbanos y la reincorporación de zonas ejidales y comunales aún en sitios alejados a los centros de la población, complementándola con medios de transporte masivos y veloces, así como una infraestructura ambiciosa en educación, salud, abasto y comercio, servicios urbanos, seguridad y recreación. Son opciones que deberán estimular la desconcentración.

Mejoramiento y ampliación de los servicios del financiamiento a la vivienda.- Es urgente desarrollar un mercado secundario de hipotecas, con el objeto de aumentar el financiamiento a la vivienda, especialmente de interés social, fomentando la participación de otros intermediarios financieros y se aprovechar la infraestructura de instituciones existentes para promover esquemas de arrendamiento con opción a compra y de ahorro previo destinado a la adquisición de la vivienda.

En autoconstrucción y mejoramiento de vivienda rural y urbana, no se ha podido generalizar en el País. Con esto se pierde el enorme recurso que es la fuerza de trabajo.

El crecimiento de la población deberá de moderarse y adecuarse a la capacidad del país para satisfacer sus necesidades fundamentales, con programas de dotación de servicios rurales que arraiguen a los habitantes, así como servicios de enlace interurbano con sistemas de transporte que mejoren el intercambio comercial.

En consecuencia, la situación habitacional contiene demasiados elementos combinados entre sí, por ello es urgente el analizar su situación en los diferentes niveles sociales con ayuda combinada de equipos profesionistas a fin de responder a las necesidades actuales y futuras.

TABLA V.1
 CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS NACIONALES
 (MILES DE VIVIENDAS)

AÑO	TOTAL	PROPIA	MUROS			TECHO	
			ADOBE	LADRILLO	OTROS	CONCRETO	TEJA
1970	8286	5471	2495	3658	2133	2833	1769
1980	12074	8203	2573	6773	2728	5314	4347
1990	17557	11847	2976	11431	3170	9087	8173

PISOS		C/AGUA	S/AGUA	C/DRENAJE	S/DRENAJE	ELECTRICIDAD
TIERRA	OTROS					
3403	4883	5056	3230	3440	4848	4877
3193	8881	8532	3542	6158	5916	9037
3182	14395	13974	36032	10581	6990	15008

FUENTE: SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA, 1991.

CAPITULO V

LOS EFECTOS DE LAS OBRAS PARA EL BIENESTAR Y RECREACION

V.c EDUCACION

A la educación se le atribuye la función de preparar, sin distinción, a los individuos para la vida en sociedad, mejorar la eficiencia escolar e incorporar a los egresados al mercado productivo, ya que mientras mas alto sea en nivel escolar habrá menor desigualdad social y una mejor distribución de la riqueza.

La educación es necesaria para permitir ciertos privilegios y diferencias sociales como el acceso a la cultura y a las posiciones de decisión.

La educación transmite los valores de una sociedad y todos los cambios se generan o fijan a través de las estructuras educativas que muchos la consideran una inversión.

Por un lado las escuelas carecen de las condiciones mínimas indispensables para el ejercicio de sus funciones, con una educación rural de muy baja calidad, muy limitada y abandonada. Sin embargo, los problemas de educación no se deben tan sólo a la construcción ni la readaptación de escuelas, sino a problemas mas hondos.

Problemas como la crisis económica, vínculo escuela - trabajo, escasez de recursos, centralización educativa, fomento a la investigación, ciencia y tecnología, gran demanda de estudiantes con pocos recursos, han generado nuevas necesidades y acentuado problemas de permanencia, rendimiento escolar y calidad de los servicios educativos.

La demanda de mayores recursos para la educación deberá de ser satisfecha, ya que el gasto federal en millones de nuevos pesos fué en 1980 de 140; en 1990 de 18,370; en 1994 de 54,485. Sin embargo el incremento aún sigue siendo insuficiente. La UNESCO recomienda para una inversión del 8% del producto nacional bruto. En este aspecto no se ha llegado al límite recomendado.

Por otra parte, la población estudiantil en 1980 fué de 21.5 millones; en 1990 de 25.1 millones y en 1994 de 25 millones. Para el ciclo 94/95 se distribuyó de la siguiente forma (en millones de personas):

Preescolar, 3.09; primaria, 14.57; secundaria, 4.49; capacitación para el trabajo, 0.43; bachillerato, 1.94; profesional medio, 0.41; normal, 0.14; educación superior, 1.28.

Este desarrollo sin embargo no ha sido suficiente, ya que aún quedan en 1995 mas de cinco millones de analfabetas y muchos indígenas. Esto se presenta en las áreas rurales y zonas suburbanas principalmente, que por su marginación no están en condiciones de demandar educación y otros servicios.

La justicia social obliga a atender prioritariamente a regiones y grupos sociales que son afectados. El garantizar el acceso a la educación primaria a la sociedad demandante, asegurar su permanencia, reducir ineficiencias e injusticias y procurando elevar la escolaridad promedio de la población. El sistema debe atender la educación básica, ya que agrupa a la mayor parte de la población atendida.

Sin embargo, la ampliación de la cobertura no significa nada por si sola si no se modifica la estructura económica a fin de aumentar las fuentes de trabajo, mejorar las condiciones de vida de la población y atender los problemas y necesidades básicas de comida, salud, vivienda, para un mejor beneficio escolar, ya que esto repercute en el aprovechamiento del individuo.

Por otro lado, el País no cuenta con sistemas de investigación consolidados y vinculados a las actividades productivas y atentos a las modificaciones sociales.

La educación, ciencia y tecnología no son la base del desarrollo, pero van de la mano para elevar el nivel de vida; por lo que su fomento debe ser no sólo del Estado, sino también apoyado por la iniciativa privada.

En este renglón cabe señalar que en ocasiones la educación privada en comparación con la del Estado muestra más atención y desarrollo a los procesos de aprendizaje de los individuos, a pesar de su carácter de costoso e inaccesible a las clases populares. Es conveniente contar con el apoyo financiero de la iniciativa privada, para tener inversiones en investigación, ciencia, tecnología, e infraestructura para la preparación de individuos que cumplan con los requerimientos que las empresas y el País demanden.

Los problemas en el nivel superior son notables, por el exceso de cuadros técnicos y profesionales que ya no tienen cabida en el sistema productivo. Además, de que se la calidad y cantidad no se ajusta a la demanda de la planta productiva.

Debido a esto se necesita la formación de recursos humanos especializados con calidad para el crear ventajas competitivas en los mercados del país e integrar a los procesos productivos a un mayor número de mexicanos.

Es necesario marcar un proceso de planeación educativa, que involucren organismos privados y públicos que ofrezcan un perfil de incorporación a los mercados nacionales. Además, las instituciones escolares deberán analizar las características socioeconómicas de la sociedad en la que se formulen los proyectos educativos. El análisis deberá contemplar equipos de especialistas con conocimiento sobre la realidad de la educación nacional.

El Estado deberá responder a las demandas de la sociedad, estimular y promover la educación en sus distintos niveles contribuyendo a los propósitos del desarrollo nacional y propiciar una mayor participación social en cumplir con las metas de la educación nacional.

- En consecuencia, la planeación de la educación deberá contemplar, entre otras cosas:
- Descentralizar la educación y adecuar la distribución de recursos y decisiones.
- Vincular la educación superior con las necesidades de la sociedad. Revisando planes de estudio, fomentando las escuelas técnicas que ser un soporte mas para insuficiente oferta de opciones para la preparación de profesionistas.
- Mejorar la calidad y suficiencia del sistema educativo. No sólo de la educación superior, sino de otras instituciones para estar al día.
- No sólo se debe de atender el crecimiento, sino su calidad y los elementos que completan el sistema, para un mejor aprovechamiento educativo.
- Destinar mas recursos financieros a la educación, jerarquizando necesidades con programas que orienten, racionalicen y descentralicen las instituciones en beneficio del País.

El sistema necesita la participación de la iniciativa privada y del Estado para mejoras en cobertura educativa, disminuir la deserción, mejorar los medios educativos y el fortalecer la infraestructura física del sector en materia de inmuebles dedicados a producir gente lista para incorporarse a las demandas actuales.

Es necesario el cambiar la situación actual del País: a mayor desigualdad, menores posibilidades de ingreso y permanencia en el sistema educativo; a mayor pobreza social, menor nivel cultural y aprovechamiento escolar, para que el nivel académico no vaya en declive, con instituciones que busquen una transformación inteligente que ellas mismas generen.

CAPITULO V

LOS EFECTOS DE LAS OBRAS PARA EL BIENESTAR Y RECREACION

V.d RECREACION

Al conjugarse ciertos elementos humanos y físicos nace otro sector, considerado como un servicio o una industria sin chimeneas que puede llegar a ser importante para la economía de un país, principalmente porque representa una alternativa de fuentes de ingresos.

Por muchos años la actividad turística tuvo gran importancia por el monto de divisas que anualmente recibía el país, sin embargo estas han disminuido al paso del tiempo por razones internas y externas, esto no es alentador, ya que el país cuenta con una excelente situación geográfica para el turismo además de lugares de grandes y variados atractivos naturales renovables y permanentes; sin embargo aún no se alcanza el nivel de actividad de acuerdo con el potencial que se tiene.

Esta actividad requiere de el impulso al servicio y a la infraestructura, con una planeación adecuada que marque prioridades de inversiones, ya que algunas zonas necesitan niveles de atención diferentes a fin de no tenerlas sobredimensionadas; Por otro lado, también urge una evaluación del impacto ambiental, social y económico que esto traiga consigo, a fin de buscar generar el máximo de beneficios a la región, como: empleos productivos, bienestar, desarrollo regional, divisas y estímulo a otros sectores económicos al demandar bienes y servicios como: la construcción, el transporte, comercio, artesanías y alimentos entre otros.

La planeación del turismo deberá basarse en los siguientes puntos:

- Origen.- En 1994 el 76.9% fu, turismo nacional y el 23.1 extranjero, principalmente de E.E.U.U.; sin embargo la crisis económica de 1982 que ocasiono desempleo, el deterioro de la imagen de México por su mala calidad de servicios y la competencia de otras zonas como Hawaii, que cuentan con paquetes turísticos llamativos pueden ser causas de la disminución de flujo turístico al País.

- Tiempo de permanencia. El 80% fu, de visitantes fronterizos y el 20% restante pernoctan una o mas noches.

- Forma de viajar: aéreo, terrestre o acuático.

- Motivación del desplazamiento: recreación, descanso o cultura.

Para que el lugar tenga calidad turística debe de reunir tres requisitos:

- Vías de comunicación y transporte. Es la base de la evolución de este sector.

- Infraestructura para residencia temporal.

- Atractivos que motiven los desplazamientos.

Es importante aprovechar el potencial inmenso de turismo que nos visita, tratando de solucionar los problemas que nos aquejan, por ello es preciso:

Ampliar y mejorar la planta turística existente, además de concluir obras ociosas, e incrementando la afluencia del turismo nacional y extranjero, fortaleciendo la imagen del país en el exterior y entre nosotros mismos a través de publicidad fina y adecuada.

Algunos de los objetivos para mejorar este sector son el coordinar actividades de otros sectores para un buen desempeño global, como: capacitar al personal, mejorar la seguridad, facilitar trámites aduanales y de migración, mejorar el servicio de transporte y flete, regular precios y tarifas, entre otros.

La creciente demanda requerir de estimular a el Estado y al sector privado en inversiones viables con estímulos a la pequeña y mediana empresa turística, con grandes inversiones y tiempos de recuperación lentos para la promoción y desarrollo de la oferta turística, dirigidos a obras nuevas y complementarias de infraestructura (aeropuertos, carreteras, transportes, electricidad, agua, etc.), mantenimiento, operación turística y el estudio de las tendencias y preferencias turísticas, con el objeto de no sobredimensionar ciertas zonas y elevar las inversiones.

Todos estos planes acarrear n una importante fuente de trabajo para las poblaciones beneficiadas, durante la construcción, mantenimiento y operación, no sólo de la infraestructura turística a desarrollar, sino también por las actividades que la acompañan, como: comercio, transportación, electricidad, agua, alcantarillado, industrias, etc.

Es igualmente importante el fomento al turismo recreativo, la cultura y el arte, a la población de ingresos medios y bajos. Fomentando además al turismo interno a fin de evitar fugas de divisas.

Todos estos puntos muestran claramente un gran abandono hacía algunos puntos claves como: zonas turísticas, juventud, empleos, desarrollos regionales, etc. que pueden ser explotados a favor del País, contando con un proceso de planeación bien estructurado para sacarles el mayor beneficio posible, con inversiones planeadas y sin descuidar nuestra existencia turística.

CUADRO V.4

CICLO	TOTAL	ESCUELAS POR NIVEL EDUCATIVO ESCOLARIZADO				
		PREESCOLAR	PRIMARIA	CAPACITACION PARA EL TRABAJO	SECUNDARIA	PROFESIONAL MEDIO (TÉCNICO)
70-71	54954	3077	46074	1069	4249	224
80-81	104144	12941	780254	2506	8873	586
90-91	159968	46736	82280	3379	19228	1818

CICLO	MEDIA SUP.	NORMAL	SUPERIOR	POSGRADO
70-71	645	250	368	-
80-81	1842	538	834	-
90-91	4406	481	1236	424

FUENTE: SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, 1991.

CUADRO V.5

TURISMO MUNDIAL Y NACIONAL

AÑO	TOTAL MUNDIAL (MILES DE PERSONAS)	CAPTADOS POR MEXICO	MILLONES DE DOLARES A MEXCO	TURISMO NACIONAL MILLONES DE PESOS
1970	159700	2250	415	6.3
1980	284800	4144.2	1671.2	17.9
1990	425000	6392.7	3400	36.6

FUENTE: SECRETARIA DE TURISMO, 1991.

CONCLUSIONES

Anteriormente el desarrollo económico de los países estaba sujeto al funcionamiento del mercado. En la actualidad, esto ha cambiado, México no puede darse el lujo de no planear su economía protegiendo sus inmensos recursos naturales y racionalizando su explotación, optimizando los recursos humanos, materiales y actividades productivas, mediante fijación de objetivos, estrategias y prioridades, así como asignando recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución a las obras públicas y evaluando resultados. Ya que sin obras de infraestructura adecuadas no se puede ser competitivo, originando un obstáculo para el crecimiento.

Por supuesto que es utópico pensar en grandes sociedades igualitarias; sin embargo las desigualdades actuales ya mencionadas son penosas y es necesario estimular el ingenio para explorar alternativas de solución, mediante programas de planeación con objetivos bien estructurados.

La planeación debe pensar también en el progreso económico, social, científico y técnico, previniendo impactos sociales, económicos y ambientales, basándose en datos y experiencias veraces.

Los objetivos a alcanzar deben tener aspiraciones generales de la sociedad, a corto plazo (uno o dos años), a mediano plazo (tres a diez años) y a largo plazo (de diez, veinte o treinta años).

La planeación requiere de la participación de muchos profesionales y expertos de niveles adecuados, la colaboración de los ingenieros es de vital importancia para lograr este fin.

Con estas medidas se espera incrementar los niveles de vida de la población, con empleos productivos que ayuden a la economía del País y a su vez se tengan mejoras en los servicios básicos.

Sin embargo el crecimiento de la economía necesita de elementos como: la participación ciudadana además de inversiones para aumentar la infraestructura, tecnología e investigación, de ahí la importancia de generar políticas generales y sectoriales, así como condiciones de certidumbre y estabilidad, que estimulen la inversión nacional y extranjera.

La inversión pública y privada deben de ser factores de desarrollo a favor del País; sin embargo, los recursos nacionales son limitados y la inversión extranjera no viene en estos años con la misma intensidad, por dos razones:

a) las tasas de interés en E.E.U.U. aumentaron y b) Por el clima de desconfianza en el País debido a violencia, amenazas, asesinatos, etc.

Por otro lado, la función del Estado no es resolver todos los problemas económicos a los ciudadanos, sino crear las condiciones para que cada quien los resuelva y ayudar con subsidios sólo en algunos sectores.

Bajar los subsidios y estimular las inversiones en zonas pobres interesadas en la mano de obra relativamente barata, mediante reducciones o dispensas de impuestos a empresas que fomenten la creación de industrias y maquiladoras que generen ingresos y capacitación es una propuesta compleja, pero interesante que debe buscar la igualdad de oportunidades en el País.

Es indispensable el buscar una mejor distribución de infraestructura hidrológica, industrial y de comunicación. Por un lado el norte y centro del País cuentan con un crecimiento y nivel de vida satisfactorio propiciado por las inversiones y por otro, el sur presenta carencias,

problemas y limitaciones a pesar de la riquezas de recursos naturales, humanos y energéticos con que cuenta.

Las acciones a tomar no sólo deberán tener el fin de aumentar volúmenes, sino de actualizarnos con otros países para ser competitivos, aprovechar y fomentar mejor los flujos internacionales de comercio e inversión.

Internamente, la tasa de crecimiento demográfico del país desde hace muchos años ha sido bastante alta y seguir creciendo dado el índice de fertilidad, esto puede llegar a convertirse en un obstáculo. Por ello, es necesario se incrementen los niveles de inversión y se generen fuentes de ocupación proporcionales al crecimiento de la población, donde además se incremente a las actividades productivas para el país población económicamente activa.

El Estado debe de ser el agente económico mas importante para obtener el máximo aprovechamiento de los recursos naturales y acelerar el desarrollo económico como medio para elevar el nivel de vida de la población, conjugando tanto a la inversión privada como a los recursos propios y adoptando políticas definidas a la inversión extranjera que lleven a lograr una independencia económica.

México debe de consolidar su infraestructura vial, portuaria, turística, industrial, energética, en especial la de hidrocarburos y servicios, de modo que seas posible aprovechar la potencialidad productiva y elevar el índice de bienestar.

Asimismo, debe jerarquizar las inversiones tomando en cuenta los recursos disponibles, las necesidades a satisfacer, período de gestación de las inversiones, efectos sobre demanda y oferta, los sectores económicos que han de resultar beneficiados, etc.

En lo referente al agua, el abasto a los sectores analizados ser uno de los principales retos a enfrentar, ya que forma parte vital en el sistema productivo. Por lo que se debe obtener el

aprovechamiento al máximo de los recursos hidráulicos por medio de los métodos familiares y la técnica avanzada, mas y mayores presas de almacenamiento para proveer agua, una mayor recuperación del agua industrial usada y de albañal, una educación sobre el uso racional, el tomar en cuenta obras de pequeña irrigación, terminar la obras inconclusas, considerar fuentes como el agua subterránea y escurrimientos, asegurando que los suministros se empleen para fines que rendirán los mayores beneficios. <

Analizando el comportamiento del transporte nacional ante aumentos de demanda, se observa falta de elasticidad en la respuesta, esto hace tener ciertos temores sobre la capacidad del sistema. La presencia de factores que afecten el transporte en su conjunto tiene importantes efectos para la infraestructura. Es necesario el revisar y actualizar los criterios de desarrollo de las obras de infraestructura para hacerlos compatibles con los requerimientos de la intensa actividad comercial e industrial que ocurre en el país. Las repercusiones de esta revisión habrán de tener modalidades y características particulares para cada modo, pero es necesario fundamentarse en medidas de bajo costo y alta rentabilidad, optando por construcciones nuevas y grandes inversiones sólo cuando éstas se justifiquen sobre bases de desarrollo comercial e industrial a gran escala y buscando no competir, sino complementándose un sistema de transporte con otro, a fin de obtener mejores resultados.

En cuanto a los recursos energéticos en el país, en muchos casos, las tecnologías, procesos y productos asociados están razonablemente establecidos en México y que se tiene un dominio apreciable en algunos de ellos; en otras tecnologías menos conocidas y probadas, existen esfuerzos al respecto. Sin embargo, existen múltiples aspectos y grandes áreas que aún no tienen la atención necesaria que requieren.

Considerando que el 90% de la energía de México descansa en el petróleo y el gas, sería de suponer que se encaminar la investigación hacia energías renovables y tecnologías alternas, ya que no es sano depender sólo de estos recursos, además el país cuenta con los recursos físicos y humanos suficientes, como: caídas de agua, disponibilidad de agua y frecuencia, yacimientos de carbón, uranio, energía solar todo el año, etc. para encaminar a la generación de energía a otros campos y al uso racional para una autosuficiencia, una plena seguridad de abastecimiento y una equidad en la distribución.

La preparación de los sistema para las condiciones actuales y cambios futuros debe ser motivo de consideración en el presente.

En la actualidad gran parte del sistema económico del país descansa en actividades agrícolas e industrias extractivas y de ensamble, en el mercado interno, en los sistemas de producción y de distribución, en la energía que se consume, etc. Todo esto necesita como base una infraestructura capaz de afrontar las necesidades que se vayan presentando, y es para un país como el nuestro, donde se necesita aplicar la tecnología adecuada, aprovechar los recursos naturales y físicos en la realización de obras o conjunto de obras de servicio colectivo, en cubrir etapas de planeación, organización, diseño, desarrollo, construcción, operación y mantenimiento, el ingeniero civil sea tan desaprovechado y su mercado de trabajo tan estrecho.

Bibliografía:

- Anda Gutiérrez Cuauhtémoc

Estructura Socioeconómica de México

Limusa, México, 1995.

- Bassols Batalla Angel.

Geografía económica de México.

Trillas, México D.F., 1980.

- Best Gustavo Tecnologías

Energéticas del Futuro

U.N.A.M. 1983.

- García Colín Leopoldo

Energía, Ambiente y Desarrollo (caso México)

U.N.A.M. 1996

- García Colín Leopoldo

Energía, Ambiente y Desarrollo sustentable

U.N.A.M. 1996

- I.E.P.E.S.

Los recursos hidráulicos en México

P.R.L, México, 1995.

- INEGI

Vivienda y Familia en México

INEGI, 1995, T.1

- Ingeniería de aeropuertos.

Módulos: Planeación y Proyecto S.C.T.

Centro de Documentación Técnica.

- Instituto de Geografía

U.N.A.M. Atlas Nacional de México

México, 1989.

- Instituto Mexicano del Transporte.

Consideraciones para modernizar la infraestructura del transporte nacional,

México, Querétaro, 1992.

- La situación de la aviación regional regular en México en 1989.

S.C.T. Inst. Mex. del transp.

- López Acuña Rafael

La salud desigual en México

Siglo XXI, México D.F. 1982.

- López Rosado Héctor

Problemas Económicos de México

Trillas, México D.F. 1995.

- Lozano Rafael

Desigualdad, pobreza y salud en México.

Programa nacional de solidaridad, México D.F., 1987.

- Palacios Leopoldo

El problema de la irrigación

IMTA, 1994, (1a. ed.)

- Pardilla Martínez Saúl

Los problemas de los energéticos en México

U.N.A.M, Fac. de Ciencias, México, 1973.

- PEMEX

La industria petrolera en México

- FEMEX

La industria petrolera en México

.Secretaría de Programación y Presupuesto

México, D.F., 1975.

- Poder Ejecutivo Federal

Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000

Talleres Gráficos de la Nación, 1995.

- Poder Ejecutivo Federal

3 C.T. Programas de desarrollo del sector

comunicaciones y transporte 1995-2000

Talleres Gráficos de la Nación, 1995.

- Problemas Económicos de México

López Rosado Diego, México, 1975.

- S.A.R.H.

Boletín Mensual de Información Básica del Sector

Agropecuario y Forestal, México, 1991

- S.C.T., Inst. Mex. del Transp.

La aviación regional en México en 1989.

S.C.T. Inst. Mex. del Transp. México, Querétaro, 1991.

- S.C.T.

Programa de trabajo, 1997.

México, Talleres Gráficos de la Nación, 1995.

- Salinas de Gortari Carlos

Anexo, tercer informe de gobierno.

Talleres Gráficos de la Nación, 1991.

- Santillán Delgado E.

Los energéticos, situación actual y perspectivas.

U.N.A.M., Esc. de Economía, México, D.F., 1981.

- Saunders Robert

Agua para zonas rurales y poblados

Tecnos, Madrid, 1977.

- Tamayo, Jorge L.

Geografía Económica y Política

U.N.A.M. México, D.F.

- W.A.E.S.

Energía, perspectivas mundiales 1985 - 2000

F.C.E. México D.F., 1987.

- Ward Peter

Políticas de bienestar social en México 1970 -
1989.

Patria, México D.F., 1980.

-Terán Butrón Hilda

La industria petrolera y su influencia en el
desarrollo industrial de México

U.N.A.M., Esc. de Economía, México, D.F., 1971.

TESIS:

- Bracamontes Manero Luis

Infraestructura para el transporte y desarrollo
urbano.

U.N.A.M., Fac. Ingeniería, 1974.

- Cedeño Paz Luis

Tendencias organizacionales de los servicios
de salud en México.

U.N.A.M., Fac. de Medicina, México, D.F., 1997

- Enriquez Andrade Alberto

El proceso de planeación de los sistemas de transportes.

U.N.A.M., Fac. Ingeniería, 1987.

- Gallegos Zarza Enrique

Modernización y financiamiento de la infraestructura
en México.

U.N.A.M., Fac. Ingeniería, 1992.

- McKelligan Ruiz Hugo

El abastecimiento de agua condición para el desarrollo social

U.N.A.M. Fac.deDerecho,1982.

- Montes Balbuena Héctor

El problema del turismo en México

U.N.A.M., Fac. de Economía, México, D.F., 1965.

- Paz Fragoso Ana

Una propuesta al proceso de planeación en el sector salud

U.N.A.M., Fac. De Medicina, México, D.F., 1990.

- Paz Laisequilla José

Análisis y perspectivas de la vivienda en México

U.N.A.M., México, D.F., 1994.

- Pérez Fernández Antonio

El sector transporte y su política de desarrollo.

U.N.A.M., Fac. Economía, 1980.

- Pichardo Vera Octavio

El desarrollo de los servicios de comunicación y
transporte

en la estructura económica de México

U.N.A.M., Fac. Economía, 1974.

- Ponce Loaeza Robert.

La importancia del turismo dentro de la economía
nacional

U.N.A.M., Fac. de Contaduría, México, D.F., 1984.

Diarios:

- Diario Oficial de la Federación.

18 de Marzo de 1988.

Diario Oficial de la Federación

31 de Mayo de 1995.

- Crónica, 5 de Marzo de 1998