

57ey



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES
ARAGON**

FALLA DE ORIGEN

**LA COMISION NACIONAL DEL AGUA COMO
PROMOTORA DEL DESARROLLO REGIONAL,
ESTUDIO DEL CASO CUPATITZIO-TEPALCATEPEC.
MICHOCAN, 1992**

T E S I S
QUE PRESENTA:
ALFREDO GARCIA GOMEZ
PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN PLANIFICACION PARA
EL DESARROLLO AGROPECUARIO

Director de Tesis:
Lic. Jesús E. Guadarrama Sánchez

MEXICO, D. F.

1995



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.



A mis padres:

Julieta y Alfredo

**Por todos los sacrificios realizados, sus consejos y la confianza
otorgada durante todos estos años para que su hijo pudiera
culminar esta etapa de su vida.**

A mis hermanas:

Yael, Lilia Julieta y María Guadalupe.

**Por que en los buenos y en malos momentos, siempre han permanecido
a mi lado.**

A ti:

María Eugenia.

La única... en todo.

A ustedes :

Jesús Enrique, Alfredo, Virginia, Felipe, Margarita y Jesús.

Aunque ya no estén con nosotros, aún se les recuerda.

A ellas:

**Paola, Cristina, Rocio, Martha, Astrid, Gabriela, Silvia,
Griselda, Patricia, Edith, Rinna, Eva, Adriana, Concepción y
Rosario.**

Por su cariño.

A ellos:

**Fidel, Armando, Gustavo, Sergio, César, Daniel, David, Federico,
José Manuel, Edward, Lucio, Guillermo, Hector, Ignacio, Tomás,
Jorge, Manuel, Humberto, Edgar, Fernando, Mariano, Rubén y
Alberto.**

Por su amistad.

A ustedes

Mis compañeros de la Comisión Nacional del Agua.

Por su apoyo.

A ellos:

Ant. Oscar Romero Delgado, Lic. Jesús E. Guadarrama Sánchez, José de Jesús Landeros López, Lic Marcelino Miranda Hernández y Mvz. Fernando Guadarrama Sosa.

Por todos sus observaciones y sugerencias para la culminación de este trabajo.

Laura, Maria Elena y Benjamín.

Por su apoyo técnico.

Dr. Ec. Francisco Gaytán Neme e Ing. Epigmenio Uribe Martínez.

Por las facilidades otorgadas a nivel institucional.

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I.- METODOLOGIA 1

- 1.1 Planteamiento del Problema
- 1.2 Marco de Referencia
- 1.3 Justificación del Tema
- 1.4 Hipótesis
- 1.5 Objetivos
 - 1.5.1 General
 - 1.5.2 Particular

CAPITULO II.- EL DESARROLLO REGIONAL 13

- 2.1 Orígenes del Desarrollo Regional
- 2.2 Definición Conceptual
- 2.3 Estrategias
- 2.4 Planes del Desarrollo

CAPITULO III.- LA COMISION NACIONAL DEL AGUA 55

- 3.1 Antecedentes Históricos
- 3.2 Marco Jurídico
- 3.3 Estructura y Funciones
- 3.4 Programa de Actividades (1990-1994)

CAPITULO IV.- EL PROYECTO CUPATITZIO-TEPALCATEPEC 78

- 4.1 Características Fisiográficas de la Región
- 4.2 Zona de Estudio
- 4.3 Justificación
- 4.4 Infraestructura

- 4.5 Desarrollo Agropecuario
- 4.6 Sistemas de Conducción y Distribución del Riego
- 4.7 Servicios de Apoyo a la Producción
- 4.8 Beneficio Social

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Al término del movimiento armado de 1910, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos del 5 de febrero de 1917 recogió en su artículo 27 el sentir de los grupos mayoritarios dedicados a las labores agrícolas, estableciéndose en su texto la propiedad originaria de la Nación de las tierras y aguas comprendidas en los límites del territorio nacional.

De esta manera, se reconoce la soberanía del Estado para legislar sobre las tierras y aguas que se encuentren dentro del territorio patrio.

En materia de aguas, los párrafos quinto y sexto del mismo precepto constitucional, establecieron el régimen fundamental de las aguas propiedad de la nación, la cual es inalienable e imprescriptible.

Sin embargo, el Estado puede establecer concesiones a los particulares para la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, tanto superficiales como del subsuelo. Para el efecto, fue necesario que se expidiera una reglamentación secundaria en la materia, promulgándose la Ley Federal de Aguas, reglamentaria de los párrafos quinto y sexto del artículo 27 Constitucional, cuyos objetivos primordiales eran realizar la distribución equitativa de los recursos hidráulicos y cuidar de su conservación, racionalizando de esta manera al máximo su aprovechamiento.

Tratando de agilizar el logro de estos objetivos, en 1989 se creó la Comisión

Nacional del Agua (CNA) dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Con el fin de mejorar el aprovechamiento y la preservación del agua, a la CNA se le asignaron siete líneas de estrategia:

a) Promover, con criterio de descentralización, la creación de empresas financieramente sanas y administrativamente autónomas para mejorar la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en las ciudades, así como el servicio de agua en los distritos de riego.

b) Fortalecer el sistema financiero del agua, reforzando la capacidad financiera de los sistemas usuarios con miras a lograr que su operación, conservación y mantenimiento así como su ampliación y reposición, se realicen en forma autofinanciable.

c) Inducir el uso eficiente del agua por parte de todos los sistemas usuarios, incluyendo la reutilización del recurso y una mayor atención a la conservación de su calidad.

d) Desarrollar la infraestructura hidráulica necesaria para satisfacer nuevas demandas o eliminar rezagos existentes e inducir el uso pleno de la infraestructura ya construida.

e) Desarrollar la capacidad tecnológica que acorde con las circunstancias y realidades del país, permita avanzar en los objetivos de uso eficiente del agua y en el

desarrollo de sistemas usuarios técnica y administrativamente, preparados para su manejo sostenido.

f) Dar realidad a la nueva cultura del agua, dentro de la cual el uso y manejo eficiente del recurso, sea resultado de la movilización total de la sociedad.

g) Consolidar el papel de la Comisión Nacional del Agua como autoridad única en la materia, para lograr el aprovechamiento y la administración integral del recurso, tomando en cuenta demandas y objetivos de carácter local y regional en el ámbito de las cuencas hidrológicas.

Con su creación la CNA debió enfrentar entre otros retos, la reestructuración, modificación y perfeccionamiento de proyectos realizados en las administraciones sexenales pasadas, surgiendo así la necesidad de dar continuidad al Distrito de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec, creado mediante decreto presidencial de fecha 12 de octubre de 1938.

En este orden de ideas, me propuse realizar un trabajo que abordara en su conjunto la problemática del desarrollo regional, la importancia de la CNA y el Proyecto Cupatitzio-Tepalcatepec como una acción concreta en la que se interrelacionan el desarrollo regional y la misma institución.

Al efectuar una revisión de los proyectos hidrológicos puestos en marcha por la CNA, consideré que por sus características, el Cupatitzio-Tepalcatepec, representaba una buena opción para el desarrollo de este trabajo, debido a que, no obstante los objetivos

principales considerados por las dependencias responsables del mencionado proyecto, la carencia de una infraestructura que haga posible la eficiente conducción del agua, representa serios problemas para el desarrollo económico de una región determinada. Así, en el primer capítulo se abordan los aspectos metodológicos de la tesis.

En el segundo capítulo se presenta, en forma sencilla, un breve análisis sobre las diversas concepciones teóricas sobre el desarrollo regional, así como algunas de las actividades que el Estado ha emprendido para coadyuvar a su promoción a partir del primer plan sexenal propuesto en México; partiendo del ámbito general al particular, dicho en otras palabras, de la planeación nacional a la regional y viceversa.

En el capítulo tercero se presenta un esbozo de las funciones de la Comisión Nacional del Agua, su marco jurídico y estructura, considerando sus atribuciones, criterios y lineamientos para programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales para el aprovechamiento integral del agua, así como darle un uso adecuado a la misma.

Por último en el cuarto capítulo se describe en forma analítica el contenido del proyecto Cupatitzio - Tepalcatepec, describiendo las características de la zona en donde se habrá de realizar la obra, enfatizando no sólo los aspectos técnicos sino también los socioeconómicos, incluyendo los beneficios que se esperan obtener una vez concluida la obra y sus perspectivas a mediano plazo.

CAPITULO I

ASPECTOS METODOLOGICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por decreto presidencial y con fecha 12 de octubre de 1938, fue creado el Distrito de Riego No. 97 "General Lázaro Cárdenas", teniendo como principal objetivo el aprovechamiento del potencial tanto agrícola como hidrológico que presentaba el Valle de Apatzingán.

"Desde 1938 con la creación de este Distrito (posteriormente llamado Distrito de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec), con una superficie física de 108,791 hectáreas, se inició el desarrollo de esta zona, la cual se dividió en cuatro unidades de riego".¹

La extensión del distrito comprende los municipios de Aguililla, Apatzingán, Buenavista y Tepalcatepec en el Estado de Michoacán; su desarrollo ha sido lento, sin embargo, dada su importancia, las dependencias responsables de su desarrollo hidroagrícola han llevado a cabo diversas acciones tendientes a mejorar la productividad del Distrito.

¹ Comisión Nacional del Agua: Proyecto Cupatitzio-Tepalcatepec, CNA, México, 1992. p. 17.

El proyecto Cupatitzio-Tepalcatepec, motivo del presente estudio, tiene como objetivo principal el aprovechamiento de los caudales de las presas "Chilatán" y "Los Olivos", incorporándolas al riego de 66,380 hectáreas en las márgenes del río Tepalcatepec.

En la actualidad la superficie de riego es abastecida mediante diversas fuentes, no obstante la carencia de infraestructura que coadyuve a la eficiente conducción y distribución del agua, situación que ocasiona serios problemas en la zona. Bajo estas condiciones, surgió la necesidad de efectuar la rehabilitación de las casi nulas infraestructuras existentes y la construcción de obras que permitieran un mejor aprovechamiento de los recursos de la zona.

"En junio de 1980, la División de Planificación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) presentó el estudio de factibilidad para la rehabilitación del Distrito de Riego No. 97 Cupatitzio-Tepalcatepec, el cual se apoyó en un plan base para la zona de Apatzingán, efectuado en 1975."²

Por último, el 26 de abril de 1982 por Decreto Presidencial, se publicó en el Diario Oficial la declaratoria de ser de utilidad pública la rehabilitación del Distrito de Riego No. 97, que beneficia 108,791 hectáreas contempladas dentro de nueve municipios, quedando como base el proyecto antes mencionado presentado por la SARH, con opción a modificaciones posteriores.

En dicho estudio, se desarrollan y analizan una serie de sistemas hidráulicos alternativos de abastecimiento, conducción y distribución de riego, todos ellos concebidos

² Ibid. p. 21.

con canales revestidos, con objeto de regar el máximo de superficie y tener el mínimo de costo de la energía por hectárea regada con aguas superficiales.

De las alternativas analizadas (13 en total, con sus respectivas variantes), se seleccionó la "F" variante 1, debido a que asume para Chilatán la capacidad de 600 hm³; el aprovechamiento de las obras de la alternativa "E", la que adicionalmente contempla la construcción de un canal y la rehabilitación del Sistema Los Olivos. Por otra parte, en la alternativa "F" variante 1, también se consideró la construcción de un sifón para el cruce del río Tepalcatepec.

Ahora bien, el objetivo principal de dicha alternativa, radica en el aprovechamiento de los caudales controlados por las presas de almacenamiento "Chilatán" cuya obra se contempló para el período 1991-1995 y "Los Olivos" (existente), para su incorporación al riego de 66,380 hectáreas localizadas en ambos márgenes del río Tepalcatepec (Cuadro 1).

No obstante el considerable avance de los estudios proyectados y ejecución de obras, la inclusión de la primera etapa del proyecto Cupatitzio-Tepalcatepec en el préstamo provisional, requirió de la integración y complementación de un estudio de factibilidad, de conformidad con el guión requerido por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Debe destacarse que habitualmente los países en vías de desarrollo, como es el caso

de México, acostumbran realizar sus obras de infraestructura a través de créditos externos con las instituciones financieras internacionales como el BIRF, el Banco Mundial (BM) y el BID, sin embargo, la corrupción característica de sus gobiernos, induce a que estos organismos exijan para el otorgamiento de apoyo, la elaboración de un proyecto de inversión con un calendario de disposiciones basado en el grado de avance de las obras. Previa inspección de lo avanzado, se autorizan los desembolsos, de ahí su nombre Time-Slice (parcialidades temporales).

Por otro lado, la producción de la zona del proyecto se distribuirá en 66,380 hectáreas y se calcula en 395,730 toneladas, integradas por los cultivos de: ajonjolí, arroz, camote, chile, frijol, hortalizas, jitomate, maíz, melón, pepino, mango, toronja y otros. Los cuales tienen un valor de producción de 240 mil 448 millones de pesos (3 millones 910 pesos por hectárea) y utilidad aparente de 2 millones 160 pesos por hectárea; según cálculos realizados por la CNA; tales valores reflejan las deficiencias en el manejo del agua por el precario estado, conservación y operación de la infraestructura de riego, así como la insuficiencia de los servicios de apoyo a la producción, atribuibles a la falta de inversiones, personal capacitado y organización.

Considero que una solución a este tipo de problemas es la planificación de índole regional integral, a la cual pretende contribuir el proyecto Cupatitzio Tepalcatepec desarrollado por la Comisión Nacional del Agua.

Es conveniente recordar que en los países subdesarrollados, a diferencia de los

desarrollados, el crecimiento económico depende fundamentalmente de las acciones estatales y se enfoca a tratar de que, independientemente de la división políticoadministrativa, las zonas o regiones colindantes, con características semejantes o complementarias, alcancen un desarrollo integral y que si bien el objetivo final es la evolución de la economía nacional, en lo inmediato se debe alcanzar a nivel regional, sobre todo considerándose que el funcionamiento del todo es sólo la suma de sus partes.

1.2 MARCO DE REFERENCIA

El desarrollo regional -tema que se desarrollará ampliamente en el subsecuente capítulo- precisa también de una interrelación de los diferentes factores del desarrollo, sin los cuales el mismo no podrá darse; por lo tanto, en este proceso es indispensable la colaboración de la población local, la existencia de un organismo central, activación y coordinación de todos los sectores que deben participar; controles administrativos eficientes, estrechas relaciones formales con las autoridades del Gobierno central, técnicas de planificación, de presupuesto, de personal, de reforma administrativa, de estadística, de contabilidad, de control, de compras y suministros y por último, relaciones formales y responsables con las autoridades de los gobiernos locales, especialmente con aquellos en cuyos territorios está el respectivo organismo de desarrollo regional.

Raanan Weitz,³ opina que para los propósitos del desarrollo regional, es necesario establecer un grupo de trabajo interdisciplinario e intersectorial dentro de la estructura

³ Weitz, Raanan; Problemas Administrativos y Organizacionales de la Placación del Desarrollo Regional: OECD-ONU, 1987. p. 226.

de la autoridad regional. Así expone en forma sencilla lo que deben ser las relaciones de planificación-ejecución; la localización más adecuada que debe tener la autoridad regional y sus relaciones con los gobiernos locales y con los mismos habitantes de la región, de acuerdo con lo anterior se concluye lo siguiente:

El concepto regional es un importante instrumento para la tarea del desarrollo nacional, cuyo valor está determinado por la necesidad de reconocer el contexto político y espacial en el cual la planificación tiene lugar, y por la necesidad de una evaluación sensitiva y comprensiva de sus efectos en los campos de la economía, el ambiente social, cultural, político y físico, todos los cuales deben reconocerse como indivisibles y estrechamente relacionados.

El proceso de planificación y de ejecución en el contexto regional, debe conducirse en estrecha relación entre las instituciones participantes.

Es necesario que en el contexto de planificación regional se hagan esfuerzos para que la población local participe en estrecha relación con el proceso presente de desarrollo, de manera que se movilicen totalmente los recursos humanos y materiales de la región.

La necesidad de la coordinación entre los cuerpos responsables de la planificación y ejecución en el nivel nacional, regional y subregional y también en el ámbito sectorial de las empresas públicas, bancos y grupos industriales, es evidente, pero es

necesario insistir en la imperiosa necesidad de la colaboración recíproca entre quienes tienen la responsabilidad ejecutiva en cada uno de esos niveles y ámbitos.

La ejecución de la planificación regional involucra el empleo de tres clases de autoridad, ellas son:

- a) Autoridad derivada de la determinación de objetivos y prioridades, como es la Comisión Nacional del Agua.
- b) La autoridad derivada de un acto de coordinación, como ocurre con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- c) La autoridad derivada del control de recursos presupuestarios ⁴, como es el caso de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público .

Entre las conclusiones a que ha llegado la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) se destaca la influencia que tiene el desarrollo regional en las relaciones que tengan la autoridad respectiva y las autoridades de poder político; el trabajo de asesores del Gobierno Central y su relación con la autoridad del organismo regional, su capacidad y responsabilidad.

Los factores ambientales tienen también influencia en los programas de desarrollo

⁴ OECD-Resumen sobre las Discusiones del Grupo de Trabajo No. 2, Francia, 1989, p. 227.

regional, que trata con gran propiedad Volker Lühr, en la obra que se cita.⁵ Para el desarrollo regional las Naciones Unidas y varios de sus organismos especializados, la OECD y algunos países que han tenido magníficas experiencias en ese campo, pueden ser importantes fuentes de cooperación técnica para aquellos países menos avanzados que deseen emprender el desarrollo de alguna parte de su territorio.

1.3 JUSTIFICACION DEL TEMA

Dentro del marco jurídico vigente que reconoce a la nación como propietaria original de las aguas y otorga al Gobierno Federal la autoridad única para administrarlas, y conforme a las condiciones sociales, económicas y políticas del país, la tarea del Gobierno a través de la CNA como promotora del desarrollo regional consiste en:

"Administrar las aguas nacionales y adecuar su ocurrencia a las distintas necesidades de la sociedad, en cantidad y calidad, en tiempo y espacio, proveyendo además lo necesario para conservar el recurso y mantener su papel como soporte del desarrollo socioeconómico del país".⁶

La definición anterior implica el manejo de un conjunto de sistemas físicos, delimitados en forma natural por las cuencas hidrológicas que integran nuestro territorio. (Ver cuadro No. 2).

⁵ Lühr, Volker; Factores Ambientales que Afectan los Planes de Desarrollo Regional; DEA, Washington, 1982. p. 39.

⁶ *Ibidem.* p.47.

En cada cuenca, con un volumen de agua disponible finito, se establecen diversos sistemas usuarios, como los distritos y unidades de riego, los sistemas municipales de agua potable y alcantarillado, las industrias, los desarrollos acuícolas, los sistemas hidroeléctricos y otros aprovechamientos que utilizan el agua conforme a distintas condiciones técnicas, sociales y económicas, las cuales determinan los volúmenes y la calidad del agua que entra a cada sistema usuario, así como la cantidad y calidad del líquido que habrá de retornar al medio físico.

A medida que los sistemas usuarios dentro de una cuenca crecen y se multiplican, manteniéndose invariable la cantidad de agua disponible, la satisfacción de sus necesidades se torna más compleja y conflictiva; bien sea porque los volúmenes que demanda llegan a superar la disponibilidad del líquido o porque al retornar las aguas no consumidas alteran la calidad del recurso, mismo que será utilizado posteriormente por otros sistemas usuarios.

Dentro de este proceso *dinámico*, que en gran medida responde a las modalidades del desarrollo socioeconómico del país, la tarea del Gobierno a través de la Comisión Nacional del Agua, consiste en:

Regular el medio físico, fundamentalmente para conservarlo, y mediante obras de infraestructura, adecuar la calidad y ocurrencia natural del agua en función de la demanda de los sistemas usuarios.

Regular la interacción sistema usuario-medio físico, principalmente para asegurar que

las demandas de los sistemas usuarios sean razonables, conforme a los criterios de uso eficiente y racional del recurso; asegurar que las obras que se realizan para satisfacerlas sean las adecuadas, y asegurar también que las aguas residuales que se retornan al medio físico cumplan con las condiciones y normas establecidas.

Regular la interacción de los sistemas usuarios que comparten el agua disponible en una cuenca determinada, principalmente para establecer derechos, resolver conflictos y determinar, en general, las prioridades que mejor reflejan los objetivos de carácter nacional, regional y local.

Al definir la tarea de la Comisión Nacional del Agua, en relación con el agua como una actividad de regulación, pretendo enfatizar que la intervención gubernamental a través de la CNA, obedece a sus propósitos superiores de garantizar condiciones de equidad y justicia en el uso del agua en nuestro país.

El agua no sólo debe estar al alcance de quienes, con sus propios recursos, puedan hacer uso de ella; por el contrario, debe permitir el sano desarrollo de todos los mexicanos al hacer de su aprovechamiento soporte del desarrollo social y económico de grupos y regiones marginadas, así como de los programas que, como los necesarios para alcanzar la autosuficiencia alimentaria, han sido definidos por la sociedad para alcanzar sus objetivos presentes y futuros.

Con base a lo señalado, me propuse llevar a cabo un trabajo de tesis que me

permitiera destacar la importancia que la Comisión Nacional del Agua tiene, como entidad de la Administración Pública para promover el desarrollo regional.

1.4 HIPOTESIS

Considerando que el Proyecto del Distrito de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec instrumentado por la Comisión Nacional del Agua se circunscribe a las teorías que sobre el desarrollo regional se han generado, es factible prever que los habitantes de la zona tendrán beneficios socio-económicos a partir de la rehabilitación del Distrito de Riego 097.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Señalar la importancia que tiene la Comisión Nacional del Agua como uno de los promotores del desarrollo regional, contribuyendo con sus acciones al mejoramiento del nivel de vida de los productores a través una mejor redistribución del ingreso, como resultado del incremento en los rendimientos de las actividades agrícolas.

1.5.2 Particulares

a) Realizar un estudio sobre los orígenes, evolución, estructura y metas de la Comisión Nacional del Agua para el sector agropecuario, con el objeto de conocer los mecanismos sobre los cual parte para fomentar el desarrollo regional.

b) Describir el proyecto Cupatitzio-Tepalcatpec, como una de las acciones de la Comisión Nacional del Agua para promover el desarrollo regional.

c) Evaluar el impacto del proyecto en la zona de influencia en los aspectos socioeconómicos, determinándolo a partir de los parámetros establecidos en los objetivos del proyecto, esto es, cambio en los cultivos, mayores rendimientos y rentabilidad por hectárea, creación de infraestructura hidroagrícola, su rentabilidad financiera, etc.

CAPITULO II

EL DESARROLLO REGIONAL

Previo el análisis y exposición del Proyecto en estudio, es necesario señalar algunos puntos relevantes sobre el desarrollo regional desde el punto de vista teórico, considerando que en sí, el objetivo final del mismo es la promoción de desarrollo integral de las regiones que conforman el territorio nacional.

El estudio intensivo del problema del desarrollo económico ha tenido un resultado desalentador: ha producido una lista infinita de factores y condiciones, de obstáculos y prerequisites. La investigación ha ido de fenómenos objetivos, tangibles y cuantitativos a más y más fenómenos subjetivos, intangibles e incuantificables. Durante bastante tiempo, seguramente hasta 1914 y quizá hasta 1929, cuando se tomaban en consideración las posibilidades para el desarrollo de un país, los recursos naturales constituyen el centro del escenario. Más tarde se consideró que el capital, factor incuantificable y hecho por el hombre, era el agente principal del desarrollo. En muchas partes sigue pensándose que los países subdesarrollados podrían alcanzar un desarrollo si obtuvieran suficiente capital a través de sus propios esfuerzos o con ayuda del exterior. Empero, esta convicción en la importancia estratégica del capital ha sido puesta en tela de juicio cada vez con mayor frecuencia. Ahora, entre las causas principales del desarrollo económico los documentos oficiales dan una posición predominante, o por lo menos igual a la del capital, a la oferta

de empresarios y administradores⁷. También se ha puesto énfasis sobre la contribución de los *insumos convencionales*. Como por ejemplo: semillas no mejoradas, fertilizantes químicos, riego por aspersión o goteo e hidroponía entre otros; la inversión en fuerza humana como agente productivo y la introducción de técnicas mejoradas no están involucradas en los bienes físicos de capital.⁸

Si se vuelve la cabeza a las condiciones que determinan indirectamente el desarrollo, a través de la influencia que ejercen sobre la oferta de capital, espíritu de la empresa y gente adiestrada, el espectáculo resulta aún más difícil de entender. Por lo general, al llegar a este punto, se hace una enumeración de factores tales como la necesidad de estándares mínimos en el orden público. Al tratar de llegar más allá, los historiadores de la economía y los sociólogos, empezando por Marx Weber, han identificado varias creencias, actitudes, sistemas de valores y propensiones que ejercen la influencia favorable sobre la generación de espíritu de la empresa y de iniciativas de desarrollo. También han puesto hincapié sobre el papel que desempeñan las minorías y las pautas de conducta no conformista en la formación de grupos empresarios. Uniéndose en la búsqueda de un *primum mobile*, los psicólogos han tratado de establecer una dependencia entre el desarrollo y la actividad de los empresarios, con base en la presencia de una incitación al logro, medida por pruebas experimentales.⁹

⁷ Organización de Naciones Unidas; Procesos y Problemas de Industrialización en los Países Subdesarrollados; ONU, EE.UU., 1966. p. 30.

⁸ Schultz, Theodore W.; La Prueba Económica en América Latina; Cornell, EE.UU., 1967. p. 47.

⁹ Mc Clelland, David; El Proceso de Desarrollo Económico; Mc Graw-Hill, México, 1967. p. 202.

A pesar de las valiosas ideas que arrojan estas teorías, su impacto acumulativo muy bien puede provocar el surgimiento de serias dudas sobre la posibilidad de que llegue a realizarse cualquier desarrollo económico. ¿Cómo es posible que un país estancado pueda llenar, simultáneamente, tantas condiciones necesarias?

Afortunadamente, la misma multiplicidad de esfuerzos por explicarlo puede llevarnos a otra conclusión radicalmente diferente. Al mismo tiempo que se propone una explicación se refuta otra de carácter previo. Por lo general, esto se hace demostrando que sólo puede generarse el factor B, y con ellos se impulsa el desarrollo, entonces surgirá sin problemas el factor Z, que hasta aquí había sido considerado tan importante. Este proceso se inició cuando la experiencia demostró, sin lugar a duda, que bajo condiciones propicias, cualquier pueblo, raza o grupo humano puede alcanzar la pericia industrial y aquellos países que no han tenido una dotación suficiente de recursos naturales, alcanzar altos niveles de producción e ingreso per cápita.

Con respecto al ahorro y al capital, los antropólogos saben desde hace mucho tiempo que la gente primitiva que vive "al margen de la subsistencia", de acuerdo con los niveles occidentales, insiste a pesar de todo en dedicar una gran parte de su tiempo, energía y recursos a sus ceremonias, obsequios y demás actividades que no están directamente relacionadas con el consumo.

En estos años recientes, a un número creciente de economistas les ha surgido también la duda de que un ahorro insuficiente sea el obstáculo más importante para el

desarrollo. Además del fenómeno anterior, han notado el consumo suntuario de los ricos, el asesoramiento generalizado y los ejemplos numerosos de inversiones mal dirigidas e improductivas. Por otro lado se han dado cuenta de que el ahorro y la inversión productiva son tanto el resultado como la causa del desarrollo. Una vez que este último ha empezado a manifestarse, se realizan ganancias inesperadas en muchos sectores de una economía en desarrollo y más aún, los modelos de consumo-ahorro y trabajo-ocio se reajustan drásticamente cuando se tiene la oportunidad económica.

Se ha concluido que la oferta de capital es notablemente elástica en relación con un mejoramiento de las expectativas de ganancias, en particular con respecto a la formación de capital en el sector agrícola de las áreas subdesarrolladas. Podría servir de ejemplo la expansión del cultivo por productores independientes de especies tropicales de bajo rendimiento, como por ejemplo el café, el cacao y el hule. Asimismo, pocas veces se ha encontrado que la escasez de capital en el sector manufacturero detenga el éxito de proyectos cuidadosamente planeados que tienen la ventaja de contar con una administración competente.

Así se concluye que uno de los mecanismos válidos para la promoción del desarrollo radica en la planeación adecuada del mismo, partiendo primero del ámbito general al particular y posteriormente de la operación particular a la general, o dicho en otros términos de la planeación nacional a la regional y la puesta en marcha de lo regional a lo nacional.

2.1 Orígenes del Desarrollo Regional

"Uno de los factores responsables de la baja eficacia de las inversiones en gran número de países subdesarrollados es, reconocidamente, la influencia de las dimensiones de los mercados locales. En la medida en que las inversiones industriales se diversificaban, el problema se agrava. Por otra parte, el avance tecnológico asume, como regla general, la forma de aumento de las dimensiones mínimas económicas de las unidades productivas. Es natural, por lo tanto, que de algún tiempo a esta parte la integración de economías nacionales esté en el centro de las preocupaciones de cómo salvar el problema de la estrechez de los mercados nacionales".¹⁰

Es sabido que los costos de transporte desempeñan importante papel en la localización de la actividad industrial, ya que influyen en el sentido de la descentralización de la actividad económica. Tal descentralización, sin embargo, encuentra un límite en la preocupación de maximizar al nivel de la empresa, las economías internas por escala de producción. La dicotomía de transporte-escala de producción condiciona las decisiones concernientes a la localización de la actividad productiva. Por lo que hace a las industrias que transforman grandes volúmenes de productos primarios, hubo la tendencia de localizarlas en las cercanías de las fuentes de materias primas, lo que permitía minimizar los costos de transporte y maximizar las ventajas de escala de producción. La localización de tales industrias condicionaría la de muchas otras, con lo que se organizaría el espacio económico en torno a esos polos. De esta manera, pasaron a tener creciente importancia las economías externas creadas por la aglomeración. Tales economías benefician las empresas y asimismo la colectividad.

¹⁰ Furtado, Celso; *Teoría y Política del Desarrollo Económico*; Porrúa, México, 1992. p. 27.

En los países subdesarrollados, exportadores de productos primarios e importadores de manufacturas, la formación de uno o dos centros urbanos que concentran el mercado de artículos manufactureros ha sido el factor decisivo en la localización de la actividad industrial. Si la industrialización se inicia en las ramas livianas de la industria, como los textiles, o bien cuando las primeras industrias son de artículos perecederos (de alimentos), la proximidad del mercado constituye factor de absoluto predominio. Ya en otros casos, la actividad industrial consiste en la transformación de productos importados semielaborados. Puesto que el principal centro urbano es así mismo el principal puerto o queda muy cerca de éste, la tendencia hacia la concentración recibe nuevo refuerzo.

Por último, la reducción progresiva de los costos relativos a los transportes contribuye a la tendencia a la concentración de la actividad industrial.

Las economías externas creadas por la aglomeración pueden realizarse en beneficio de las empresas, en cuyo caso traen consigo reducción de costos. En otros casos, las economías externas benefician directamente a la colectividad, no siendo visibles en los costos industriales. Por ejemplo, la creación de una infraestructura de servicios de transporte, de energía eléctrica, de servicios bancarios, de medios de comunicación e información, beneficia al conjunto de la población. Por otro lado, los impuestos pagados por la actividad industrial son utilizados generalmente en la región donde se localizan las empresas. En último lugar, cabe considerar que, en los países subdesarrollados, los salarios pagados por la actividad industrial permanecen muy por encima del costo de oportunidad de la mano de obra, constituyéndose en factor de concentración geográfica del ingreso. Recapitulando, se

distinguen cuatro efectos derivados de la concentración de la actividad industrial en los países subdesarrollados:

- a) economías externas en beneficio directo de las empresas, sean o no industriales;**
- b) economías externas en beneficio directo de la colectividad local;**
- c) concentración de los gastos públicos financiados por los impuestos incorporados a los costos industriales y recaudados por las autoridades locales;**
- d) concentración geográfica del consumo, provocada por los pagos de salarios, que están muy por encima de los costos de oportunidad de la mano de obra.**

Habitualmente en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo los cuatro efectos se presentan exclusivamente en los centros urbano-industrial, con el consiguiente abandono del resto del territorio nacional. Contra este desarrollo desequilibrado se hicieron intentos y aún se hacen de promover el desarrollo basado en divisiones territoriales de origen político y paralelamente surge una teoría: la del desarrollo regional, promovido por el Estado.

2.2 Definición Conceptual

Wilburg Jiménez Castro define el desarrollo regional como el proceso que tiende a

"...incrementar el bienestar de un territorio particular diferente al integrado por las jurisdicciones político-administrativas de una nación".¹¹

Alfonso Corona Rentería opina que el desarrollo regional "...puede definirse como la ejecución de los diversos procesos tendientes al desarrollo y al aprovechamiento óptimo de los recursos de una región, promoviendo así un ritmo creciente de cambio económico y social, que debería traducirse en un crecimiento secular de la producción y del ingreso por habitante, así como una mejor distribución por regiones".¹²

Sintetizando debe entenderse como desarrollo regional; el desarrollo integral derivado de un proceso planificado y sistematizado que permite el uso óptimo de los recursos de la región, independientemente de la organización político administrativa.

Sin embargo, esta última síntesis conduce a la definición de dos conceptos fundamentales:

- a) Desarrollo Integral;
- b) Región.

a) Desarrollo integral.- La Organización de la Naciones Unidas concibe el desarrollo

¹¹ Jiménez Castro, Wilburg: Administración Pública para el Desarrollo Integral; FCE, México, 1967. p. 28.

¹² Corona Rentería, Alfonso: La Planación del Desarrollo Regional; Siglo XXI, México, 1984. p. 223.

integral como "...el proceso deliberado de transformación y progreso a través de factores educativos, políticos, socio culturales, económicos y morales que hacen que cada hombre, comunidad o país se transformen y mejoren y pasen de una etapa particular a otra más elevada, en términos de dignidad humana".¹³

b) **Región.**- Para poder definir lo que es una región, en primer lugar hay que mencionar la diversidad de factores físicos: abundancia o escasez de recursos naturales y aislamiento geográfico motivado por razones topográficas y, en segundo, la situación de las áreas territoriales en el mapa con respecto a vías de comunicación, centros económicos y culturales y densidad demográfica, así como otros factores que influyen en el desigual desarrollo de las fuerzas productivas.

Influye igualmente en la conformación de regiones la posición de los núcleos urbanos, es decir, que la influencia relativa de la ciudad sobre una región dependerá del grado de desarrollo y del carácter de las diferentes funciones económicas, sociales y culturales; las cuales, a su vez, determinarán la densidad demográfica, la especulación funcional y la división del trabajo correspondiente, a las regiones que tiene como centro, se les denomina regiones de núcleo.¹⁴

No puede hacerse con propiedad el análisis de una región si se le aísla de su pasado

¹³ Estudio Internacional de los Programas de Desarrollo Social: ONU, EE.UU., 1984, s/p (E/CN/332/ST/SOA)

¹⁴ Bassols Batalla, Angel: México y la División Económica y Regional: UNAM, México, 1982. p. 38.

histórico porque las obras materiales y la herencia cultural influyen poderosamente en los rasgos de una región y modelan su fisonomía.

No existe acuerdo entre los investigadores respecto a definir una región. Para la Association of American Geographers, una región económica es una "...área geográfica identificable, con una estructura particular de su actividades económicas en relación a un conjunto de condiciones asociadas, físicas y biológicas o sociales, con alto grado de homogeneidad y cierto tipo de relaciones internas y externas".¹⁵

La definición anterior reduce la importancia del factor económico en el desarrollo histórico de la región, lo cual limita su utilidad en las tareas que requieren amplias perspectivas, tales como la planeación económica.

Por su parte, el geógrafo polaco K. Diziewonski, socialista, define la región económica como "...un complejo socioeconómico, principalmente de producción, que se desarrolla a través del tiempo y encuentra su expresión final en el carácter de desenvolvimiento y utilización de la tierra en un área determinada".¹⁶

Para que un área geográfica quede constituida en región económica son necesarias las siguientes condiciones:

¹⁵ Issaid, Walter, Concepto de la Región; Mc Graw-Hill, EE.UU., 1979. p. 18.

¹⁶ Cfr. Bassols, B.A.; op. cit. p. 43.

1. Existencia de importantes recursos naturales que permitan el crecimiento económico de una o varias actividades productivas así como de una especialización predominante en una de las actividades.
2. Necesidad de que las diversas partes de la región se complementen y establezcan relaciones internas sobre la base de uno o más núcleos aglutinantes (ciudades, villas, grandes pueblos).
3. Tener un sistema de vías de comunicación que ligue las actividades productivas internas con las ciudades, el campo y los centros de producción.
4. Cierta homogeneidad en el grado de desarrollo de las fuerzas de producción, que puede diferir de la correspondiente en regiones vecinas, con las cuales establezcan ligas permanentes de carácter económico y social.¹⁷

En el caso particular de la zona del Distrito de Riego se presentan las cuatro características para que pueda ser considerada como zona económica: existen amplios recursos naturales; originalmente los municipios formaban parte de la Intendencia de Valladolid, durante la época colonial lo que les da una unificación tradicional; las vías de comunicación existentes los conectan internamente, así como los polos de desarrollo de Michoacán, Guanajuato y Jalisco; el grado de desarrollo tecnológico es similar a las poblaciones que conforman el Distrito.

¹⁷ *Ibid.*

2.3 Estrategias

Jan Tinbergen considera que estrategia "...es el cuerpo de decisiones que se puede tomar sobre un conjunto de posibilidades de diversa naturaleza, las cuales forman parte de un todo para la satisfacción de un objetivo o un conjunto de ellos, fijados a través de la misma".¹⁸

Por lo anterior, podemos decir que las estrategias del desarrollo son las alternativas que se pueden seleccionar para alcanzar los objetivos del bienestar colectivo.

En México las vertientes de la planeación han adoptado las siguientes modalidades:

- a) Planeación global
- b) Planeación agropecuaria
- c) Planeación privada sectorial
- d) Planeación de desarrollo regional.

Las modalidades de planeación no son independientes sino que las planeaciones agropecuaria, privada y de desarrollo regional persiguen los objetivos de la planeación global y de la misma forma la planeación global pretende alcanzar los objetivos de los mismos.

¹⁸ Tinbergen, Jan; La Planeación del Desarrollo; F.C.E., México, 1978. p.29.

Para que pueda tener lugar un desarrollo continuado, una economía debe poseer ciertas características básicas. Entre éstas se encuentra un mínimo de seguridad y estabilidad, tanto en general como en particular, respecto a problemas económicos. Debe haber alguna actuación o actividad gubernativa del tipo que por lo general se considera esencial para una situación ordenada, tal como el mantenimiento del orden y de la seguridad física de las personas y la propiedad. Además debe haber un mínimo de "instrumentos de política económica" a la disposición del gobierno, y éstos deben utilizarse en forma adecuada. Por ejemplo, la política financiera y monetaria debe ser tal que evite la inflación aguda así como una deflación. La inflación debe perturbar la economía por introducir elementos de incertidumbre y de desconfianza en los cálculos económicos y por causar una dirección equivocada de los recursos productivos. De un modo especial, la inflación crea la oportunidad de especulación y de adquisición de altos ingresos por personas que no hacen una aportación productiva a la economía; el resultado de esto es una demanda de artículos de lujo mayor que la que puede satisfacerse mediante un uso óptimo de los factores de la producción. También existirá una tendencia al desequilibrio de la balanza de pagos, que traerá como resultado regulaciones monetarias, a menudo discriminatorias y no favorables al mejor interés de la colectividad.

Otra tarea general que deben realizar los gobiernos es proveer un mínimo de seguridad social y corregir las desigualdades más extremas en el ingreso-desigualdades que fácilmente conducen a la intranquilidad social y a la falta de espíritu cooperativo en la producción. Por último, una condición muy importante para el desarrollo es proporcionar

enseñanza y educación a todos los niveles.

La creación de la conciencia sobre las ventajas que acarrea el desarrollo económico se logra en gran parte a través de las estadísticas, la investigación y la información. En primer lugar vienen las actividades básicas que consisten en la obtención de estadísticas y en la realización de estudios. Con los datos recopilados deben basarse las distintas actividades que se llaman programación; de éstas trataremos después con mayor detalle. Los resultados de la investigación estadística y de la programación deben comunicarse a quienes se ocupan del desarrollo económico, junto con los hechos relativos a la política oficial; a este respecto es importante que se proporcione información adecuada.

La orientación estadística básica debe consistir, sobre todo, en proporcionar estadísticas fidedignas en temas tales como la producción, el comercio, los precios, las finanzas públicas, el ingreso y la distribución del ingreso. Además, debe prepararse un resumen de la estructura de la economía, que adopta la forma conocida de las estimaciones del ingreso nacional y de las cuentas nacionales. Aún si el material básico es incompleto y no fidedigno en algunos aspectos, debe hacerse un intento de llegar a tal resumen.

La programación debe tomar distintas formas, que van desde una hoja que contenga cifras provisionales del ingreso futuro de un país y de sus inversiones, hasta una serie de informaciones sobre todas las industrias y de todos los proyectos que se prevén para la década siguiente. Por su naturaleza misma, los programas son estimaciones y deben revisarse periódicamente. Quizá la aportación más importante que hacen es el intento de mostrar la

interdependencia de los fenómenos económicos que entran en juego. Son útiles incluso aquellos programas que limitan a mostrar en la forma más elemental que el aumento del ingreso debe guardar alguna relación con el volumen de las inversiones, y que el ingreso no debe gastarse en una forma y con la finalidad que pueda ocasionar inflación. Deade luego, cuanto más detallados sean, mejores orientaciones proporcionarán a la comunidad mercantil, a la que pueden servir de base para sus investigaciones de mercado.

Para que un país tenga estabilidad y proporcione una base para la actividad y el desarrollo económico es preciso hacer una serie de inversiones fundamentales. Debe haber un mínimo de alojamiento y de transportes. El establecimiento de energía y agua debe existir en forma adecuada; es posible que sea preciso abrir nuevas tierras o regarlas, etc. Por lo general, estas inversiones no pueden ser hechas por individuos particulares, pues su rendimiento se difunde a través de la comunidad y no es fácil que adopte la forma de ingreso para el inversionista. La amplitud de las facilidades debería, desde luego, guardar cierta relación con el volumen de la producción de las industrias que lo consumen, y las inversiones deberían planificarse, en consecuencia, sobre la base del desarrollo general que deba esperarse. Puede haber algunas diferencias de opinión respecto a la línea divisoria exacta que separa la actividad pública y la privada en este campo.

En determinadas circunstancias, es posible que sea preciso desplazar el énfasis hacia los tipos de política más indirectos, destinados a facilitar y a estimular la actividad privada. Esto no quiere decir que no deban continuar las inversiones públicas. Pero la política como un todo deberá ser más sutil y utilizar más instrumentos. Tendrá que basarse en una

programación más compleja. Los instrumentos de la política fiscal, tanto directos como indirectos, los impuestos o subvenciones a la importación tendrán que emplearse, y habrá que abordar directamente a los representantes de ciertas industrias. El empleo de estos procedimientos tendrá que juzgarse dentro del marco de la política federal, de modo que pueda alcanzarse una serie de objetivos coordinados por la aplicación simultánea de una diversidad de instrumentos de política económica.

2.4 Planes de Desarrollo

"Con la promulgación de la Constitución de 1917, las demandas populares del movimiento armado se tornaron en base legal para llevar a cabo las modificaciones a la estructura política, económica y social del país".¹⁹

Efectivamente la Constitución de 1917 incorporó principios fundamentales como el sistema federal, la división de poderes, la no reelección, los derechos individuales y sociales. Aunado a lo anterior, se otorga al Estado un papel de suma importancia en la conducción de los asuntos económicos y sociales de la nación y "...la esencia de los artículos 3o., 27 y 123, entre otros, coloca a México como el primero en haber garantizado los derechos sociales".²⁰

La Constitución se convirtió en el cuerpo doctrinario y marco de referencia de los

¹⁹Secretaría de Programación y Presupuesto, Antología de la Planeación en México: 1917-1995; S.P.P.-FCE, México.

²⁰Ulloa, Bertha; La Constitución de 1917; Colegio de México, México, 1983.

gobiernos posteriores para guiar su acción en el establecimiento de condiciones favorables que proporcionan la estructuración y ordenamiento de la economía y la sociedad, dentro de un contexto de estabilidad política.

A partir de 1917 y a hasta 1988, el Estado fue fortaleciendo su papel como rector de la economía mediante la promoción del desarrollo a través de las políticas que al respecto fijaba en los diferentes planes y programas que se elaboraron en esos 71 años. Sin embargo las primeras directrices políticas del desarrollo se presentaron hasta 1928.

El 15 de junio de 1928, se expidió la ley que creaba el Consejo Nacional Económico, cuya finalidad era "...analizar y proponer soluciones a las distintas instancias, gubernamentales sobre asuntos económicos y sociales, con autonomía propia, y carácter permanente, en cuya orientación participaran representantes del gobierno, de los obreros, de los campesinos, de los consumidores, de los industriales, de los comerciantes y banqueros; además de la Universidad de México y de sociedades científicas y culturales".²¹

Lo expuesto permite ver los primeros esfuerzos relacionados para que los distintos grupos sociales participaran activamente en las decisiones nacionales, y de uno de los antecedentes más tempranos de la práctica de consulta, como necesidad de confrontación y consenso a la toma de decisiones.

El consejo no rindió los frutos esperados y en la práctica su desempeño fue

²¹ Diario Oficial de la Federación, México, 10. de mayo de 1928. p. 6.

irrelevante siendo sustituido posteriormente por el Consejo Nacional de Economía (1933).

La política institucional del riego, iniciada hasta 1926 por el visionario general Plutarco Elías Calles con la creación de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), al amparo de la Ley de Irrigación con Aguas Federales, así como toda la obra hidráulica consiguiente hasta la fecha, es la materialización de un concepto de reivindicación del patrimonio hidráulico para el beneficio y usufructo de la mayoría de la población, de acuerdo con un concepto moderno de soberanía del Estado, pero estableciendo una línea de continuidad con un antecedente secular autóctono.

En aquella época, se tuvo el adecuado concepto de crear las obras de irrigación que sirvieran de contraparte a las que realizaba el gobierno de Estados Unidos, porque la nación mexicana corría el riesgo de perder su derecho a las aguas de corrientes internacionales y de sus afluentes, al no estar en condiciones de aprovecharlas en la prolongada frontera con el poderoso vecino del norte. Esto permite confirmar un elemento que poco ha sido considerado en las obras de irrigación, que es su carácter de instrumentos de soberanía y no solamente de medios de formación de capital. El rescate del agua es consubstancial al rescate de la tierra. En este sentido, la soberanía nacional está mermada, trunca, o simplemente no existe, sino que puede ejercerse en el uso y distribución del suelo y del agua.

De muy poco hubiera servido la Reforma Agraria que transformó al país, si no hubiera contado con el complemento de la creación de zonas irrigadas y del agua para las

poblaciones, como apoyo eficaz para hacer de la tierra un medio de liberación, en vez de uno de opresión y explotación. Las limitaciones debidas al marco de libre empresa en el cual se realizaron las reformas, no restan nada de mérito a las mismas. Muchos ignoran las críticas situaciones que se producen en países donde el agua no es dosificada con sentido social, porque se concesiona su uso y la construcción de obras de riego a particulares, con la consiguiente ruina y proletarización del campesino.

Las obras de riego y administración del agua como servicio público, como acto de soberanía nacional, contribuyen a la existencia de hombres emancipados. Pero hay el otro aspecto que condujo a estas consideraciones: el aprovechamiento de las aguas que son objeto de repartición entre países por constituir acotaciones limítrofes como son los casos de los ríos Colorado, Bravo, Suchiate, Usumacinta y Hondo. En la frontera norte, la pujanza capitalista del vecino país le permitió construir oportunamente obras de riego que amenazaban a la hora de negociar el Tratado de Límites y Aguas.

En términos del lenguaje diplomático, la pérdida del agua en la frontera equivale a la pérdida de "territorio fluvial", cosa que no pasó inadvertida para los hombres de Estado y técnicos patriotas de los gobiernos revolucionarios. Debido a esta consideración de que era urgente preservar el derecho de México al uso de las aguas internacionales, la primera tarea que se hecho a cuestras la Comisión Nacional de Irrigación fue la de construir todas aquellas obras que fuera posible ejecutar dentro de la zona limítrofe, para asegurar el riego de las tierra susceptibles de cultivo, que existen en gran cantidad de dicha región, y para estar en condiciones favorables que garantizaran sus derechos al discutirse posteriormente

el Tratado Internacional de Límites y Aguas.

La existencia durante 20 años de la Comisión Nacional de Irrigación, dejó un caudal de experiencia. Una vez asimilada la técnica internacional, los ingenieros mexicanos estaban en condiciones de asumir con personal responsabilidad el cumplimiento de la tarea hidráulica que demandaba el país. Después de esta fructífera labor, y como consecuencia de ella, se pudo delinear el criterio de que las obras hidráulicas no podían proyectarse para un solo aprovechamiento. Dado el gran esfuerzo en dinero y en trabajo humano que demandan, dichas obras deberían de servir para propósitos múltiples: riego, generación de energía eléctrica, control de avenidas, dotación de agua potable y, colateralmente, la misma obra hidráulica sería impulsora de obras sanitarias, de comunicaciones, de urbanización, desarrollo industrial, social, educativo, etc. Aparte de todas estas acciones, debería materializarse, asimismo, el criterio de desarrollo regional integral.

"Se cierra así el primer capítulo de la obra institucional del riego al fundarse en el año de 1947 la Secretaría de Recursos Hidráulicos, dependencia que contó con los presupuestos anuales más elevados y que dedicó su atención a convertir las áreas irrigadas en el pilar fundamental del sector agropecuario, y las obras de agua potable en la base de desarrollo urbano, turístico e industrial".²²

Posteriormente, dicha Comisión se transforma en Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

²² *Ibid.* p. 20.

A dos años de la creación del Consejo Nacional Económico, el presidente Pascual Ortiz Rubio decretó la Ley sobre Planeación General de la República, el 12 de julio de 1930, la información al respecto citaba que:

"fue convocado y celebrado el Primer Congreso Nacional de Planeación, presentándose 56 trabajos de importancia para el país; se promulgó la Ley sobre la Planeación General de la República, que crea la Comisión Nacional de Planeación como un cuerpo consultivo de la Secretaría del ramo (de Comunicaciones y Obras Públicas) y en esta materia se han realizado diversos estudios y trabajos preliminares abarcando la ciudad y el Valle de México".²³

En la Ley sobre Planeación General de la República se reconocía implícitamente la limitación de los mecanismos tradicionales de asignación de recursos para ampliar la infraestructura económica del país y elevar al mismo tiempo el nivel de vida de la población, y que a partir de entonces sería retomado cada principio de sexenio con el objeto de tratar de cubrir esas deficiencias.

A continuación, se citarán los planes de desarrollo más importantes.

Plan Sexenal del Gobierno Mexicano, 1934-1940

El Partido Nacional Revolucionario (PNR), conforme a su declaración de principios, señala que el problema social más importante del país era relativo a la distribución de las

²³ Ortiz Rubio, Pascual; México a través de los Informes Presidenciales; Secretaría de la Presidencia, México, 1978. Tomo V. p. 358.

tierras y su utilización, en unión con la liberación social y económica de los campesinos. En consecuencia, el ideal plasmado en el artículo 27 de la Constitución continuará siendo el eje de la política agraria, mientras las necesidades de tierras y aguas para todos los campesinos del país no hubieran quedado plenamente satisfechas. El PNR hizo resaltar como una obligación primordial el continuar con el reparto de las tierras y de las aguas entre aquellos grupos de la población necesitados de ellas.

La donación y restitución de tierras y aguas sería realizada mediante diversos procedimientos: a) incrementando los recursos económicos y el personal dedicado a resolver el problema de la donación y restitución de tierras y aguas; b) simplificando los procedimientos y los trámites para dar posesión a la gente de tierras y aguas conforme a sus necesidades, de manera que las transacciones se realizaran de inmediato, y c) eliminando las dificultades que no permitirían la distribución de tierras y aguas en muchos centros de población.

Con el fin de llevar a cabo la obligación aceptada por el PNR para el primer año del plan sexenal, la entonces existente Comisión Nacional Agraria sería elevada a la categoría de departamento autónomo, el cual sería organizado de manera que resolviera el problema de la donación y restitución de tierras y el del ejido y su correspondiente organización de trabajo. Las comisiones locales agrarias serían disueltas para establecer en cada estado las comisiones agrarias mixtas. Dichas comisiones quedarían compuestas por un número igual de representantes del departamento autónomo, del gobierno y de las organizaciones campesinas.

Se considera que la donación y restitución de tierras por sí mismas no serían suficientes para resolver el problema agrario. En tal virtud, y considerando que el ejido no resuelve por completo las necesidades de tierras y aguas en la agricultura, era necesario abrir canales para la distribución de tierras. De esta forma, el sistema ejidal sería complementando con otras medidas del gobierno federal y los estados: a) la división de grandes extensiones de tierra de acuerdo con el artículo 27 constitucional, ya fuera con el permiso de los dueños o bien a través de medidas de expropiación contenidas en el mismo artículo; b) la redistribución de la población rural; c) la colonización interior, llevada a cabo con ciudadanos mexicanos de conformidad con la ley respectiva.

Como es lógico suponer, el Primer Plan Sexenal fue estructurado para ser puesto en marcha por el gobierno del Gral. Lázaro Cárdenas, el cual se distinguió por su política nacionalista y eminentemente agraria. Así, durante 1938 se crearon como macrounidades de riego las cuencas hidrológicas, esto es, una cuenca quedaba conformada por las poblaciones aledañas y ríos principales y sus respectivas corrientes afluentes, las cuales fueron administradas por la flamante Comisión Nacional de Irrigación, ahora el reparto agrario era también reparto hidráulico.

De esta forma se incorporaron al riego más de 500,000 ha. durante 1934-1940 y se reparten 20,137 millones de ha. beneficiando a 764,612 campesinos.

Segundo Plan Sexenal 1941-1946

El proyecto del Segundo Plan Sexenal fue formulado por el Comité Central Ejecutivo del en esa época Partido de la Revolución Mexicana (PRM). Contiene una exposición de la doctrina revolucionaria y presenta los postulados y las acciones concretas que normarían la política del gobierno en el período constitucional de 1940-1946. El Segundo Plan Sexenal consta de 14 capítulos, correspondientes a los sectores productivos: agrícolas, industria y comercio, comunicaciones y transportes; los sectores sociales: trabajo y previsión social; educación, salud y asistencia pública; y los organismos e instrumentos de gobierno y política económica: Hacienda y Crédito Público, Relaciones Exteriores, Gobernación, Publicidad, Defensa, Departamento del Distrito Federal y Planeación y Coordinación.

El capítulo de Reparto Agrario y Producción Agrícola, se refería a la acción del gobierno en los problemas relativos a la agricultura, la ganadería, la caza, la pesca y la explotación forestal desarrollada mediante la incorporación de las tierras, aguas y otros recursos naturales; la capacitación y el mejoramiento humano; la reasignación de los factores de producción y una mejor dirección de la producción.

El PRM postuló que la acción gubernativa debía tender a lo siguiente: a) a que el reparto agrario se realizara integralmente en el menor tiempo posible; b) a consolidar la obra de reforma agraria realizada hasta ese momento; c) a que la producción ejidal llegara a ser la base de la economía agrícola del país; d) a organizar la producción y la distribución de los bienes de tal manera que estas actividades cumplieran un fin social y mejoraran las condiciones económicas y sociales de los campesinos y demás mayorías populares; e) a

encauzar el crédito hacia el fomento de la producción agrícola y ganadera, preferentemente ejidal, a fin de que el financiamiento desempeñara una función de apoyo a los propósitos revolucionarios; f) a que la mujer campesina, dentro del tratamiento general para la mujer mexicana, fuera considerada con absoluta igualdad legal y de hecho respecto al hombre.

Periodo 1946-1952

Durante el sexenio de Miguel Alemán, desde el punto de vista de la planeación, se presenta un amplio vacío que comprende todo su periodo sexenal, puesto que fue una administración carente de un plan o esquema formal de programación, si bien se hizo un intento de formación de una Comisión de Inversiones, su interferencia con el proceso político, condujo a que fuera finiquitada no mucho tiempo después de su conformación.²⁴

Sin embargo, durante este lapso destacó la creación de diversas comisiones para dar respuesta a problemas específicos, como la Comisión Nacional de lucha contra la fiebre aftosa, el Instituto Nacional Indigenista, la Comisión Nacional del Café y la Comisión Nacional de Colonización, destacando de manera especial la creación de la Comisión Nacional del Papaloapan, la Secretaría de Recursos Hidráulicos y la Comisión del Tapalcatepec (sustituida en 1951 por la Comisión del Río Grijalba).

Programa Nacional de Inversiones 1953-1958

²⁴ Solís, Leopoldo; Planes de Desarrollo Económico y Social en México; SEPSETENTAS, México, 1975. p. 135.

La Comisión de Inversiones, que funcionó directamente bajo la jefatura del presidente de la República de 1952 a 1958, y que constituyó el antecedente de la actual Dirección de Inversiones Públicas de la Secretaría de la Presidencia, preparó un estudio que, aunque tuvo una difusión muy limitada, por su carácter de antecedente de posteriores programas de inversiones públicas ha sido incorporado en este capítulo.

En el estudio se presentó, por primera vez en México, un plan nacional de inversiones. El programa abarca el período 1953-1958, y para su elaboración se tomaron en cuenta los cálculos de las inversiones realizadas en períodos anteriores. El documento advierte que: "las estimaciones que se presentan a continuación son sólo meras aproximaciones, y de ningún modo pretenden sustituir un plan de inversiones debidamente elaborado. Sin embargo constituye el primer paso para llegar a su elaboración".

Los objetivos que se consideraron fueron los siguientes: a) mejorar el nivel de vida de la población; b) lograr una tasa de incremento satisfactoria en el desarrollo económico del país; c) alcanzar el desarrollo más coordinado de la economía; d) lograr un mayor incremento de la producción; e) obtener cierta estabilidad de los precios; f) lograr el financiamiento de la inversión sin incurrir en déficit; g) conseguir la mayor participación del capital nacional dentro del financiamiento de la inversión, y h) canalizar los recursos financieros de preferencia hacia aquellos sectores más requeridos de fondos o hacia la resolución de los mayores problemas económicos.

Plan de Acción Inmediata 1962-1964

Los acuerdos de la Alianza para el Progreso implicaban una elaboración de planes de desarrollo formulados para alcanzar a nivel nacional, los objetivos de la Alianza, y como parte del trámite necesario para recurrir al crédito externo que facilitaría la propia cooperación interamericana. El Plan de Acción Inmediata 1962-1964 fue la respuesta a dichos acuerdos, y correspondía al final del período de la administración del presidente López Mateos. Además, la economía mexicana en los años anteriores a la preparación del Plan presenta ciertos elementos depresivos que actuaron sobre dos de las variables más dinámicas de los años anteriores: la inversión privada y la demanda externa. Como consecuencia, el ritmo de crecimiento y la expansión del producto real por habitante había decrecido en comparación con los registrados en años anteriores. Las consideraciones preliminares a la presentación del Plan señalan la conveniencia de racionalizar el proceso de inversión nacional y de mejorar la distribución del ingreso para crear un mercado interno más vigoroso, en el que se aprovechara al máximo la capacidad de producción acumulada en los veinte años anteriores. El Plan fue preparado en la Secretaría de Hacienda, con la cooperación de la Secretaría de la Presidencia, dando lugar a la creación de la comisión Intersecretarial para la Formulación de Planes de Desarrollo Económico y Social, integrada por representantes de ambas secretarías.

Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 1966-1970

El siguiente plan de desarrollo económico se preparó durante la administración del

presidente Díaz Ordaz, abriendo el período 1966-1970. Primero se describen sintéticamente las secciones correspondientes a la introducción, metas globales, desarrollo económico, desarrollo social, sector externo, programa de inversiones públicas 1966-1970, e incentivos a la inversión privada. Este plan también fue preparado en el seno de la Comisión Intersecretarial para la Formulación de Planes de Desarrollo Económico y Social.

La economía mexicana se había caracterizado por un desarrollo apreciable. No obstante, faltaba mucho para que el país tuviera la estructura económica y social de una nación industrializada, y condiciones que aseguraran plena prosperidad al pueblo. Para fomentar condiciones aún más adecuadas al aumento de la producción, y a una mejor distribución del poder de compra, parecía necesario reforzar la política con el fin de que contribuyera en mayor medida a la ampliación del mercado interno y a reducir la desigualdad entre los sectores populares y los grupos privilegiados. Así, se perseguía, con apoyo en la realidad, facilitar la conjugación de esfuerzos para acelerar el crecimiento del país en beneficio de todos.

La decisión del gobierno de orientar al máximo el aprovechamiento de los recursos humanos y naturales, y del acervo del capital de que dispone la nación, se llevaría a cabo programando en forma sistemática el desarrollo de la misma. El Plan de Desarrollo Económico y Social de las orientaciones populares y respondía al propósito de unificar la acción de todos los mexicanos en bien del país, evitando el desperdicio y buscando que, se obtuviera el rendimiento más alto posible.

El Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 1966-1970, por su parte, establecía directrices concretas para la acción pública y se proponía estimular la iniciativa privada a través de marcos indicativos, de modo de promover un equilibrio dinámico de los sectores público y privado en la persecución de los siguientes objetivos básicos que habrían de alcanzarse en los próximos años. Los objetivos apuntados consistían en lo siguiente:

- 1) Que el producto bruto interno real creciera en promedio a no menos del 6% al año;
- 2) dar prioridad a las actividades agropecuarias y programar su desarrollo acelerado con el fin de establecer el mercado interno, mejorar las condiciones de vida de la población rural, asegurar el establecimiento de alimentos y de materias primas para la industria e incrementar la producción de bienes de exportación;
- 3) impulsar la administración y mejorar su eficiencia productiva a fin de que se encontrara en condiciones de absorber los excedentes de población rural y el incremento de la fuerza de trabajo urbana. Mejorar igualmente, su posición competitiva para incrementar la sustitución de importaciones y aumentar las exportaciones; asimismo incorporar los adelantos de la ciencia y la tecnología al desarrollo económico;
- 4) atenuar y corregir los desequilibrios en el desarrollo, tanto entre las regiones como en las distintas ramas de la actividad;

- 5) distribuir más equitativamente el crecimiento del ingreso nacional;
- 6) fomentar el ahorro interno a fin de que el desarrollo se apoyara aún más en recursos nacionales;
- 7) mejorar la educación, las condiciones sanitarias y asistenciales, de habitación, de seguridad y bienestar social en el país para elevar el nivel de vida de la población, y
- 8) mantener la estabilidad del tipo de cambio y combatir las presiones inflacionarias.

Las metas del Plan se habían fijado para 1970, pero se iniciaban los trabajos necesarios para establecer proyecciones a 1975.

El Plan Básico comprendió los cuatro últimos años de gobierno del Presidente Díaz Ordaz, el reparto agrario contra lo que pudiera pensarse creció en el sexenio ubicándose en 23,056 ha. con 373,520 beneficiarios, es decir, comparado con el reparto de Cárdenas fue menor el número de campesinos beneficiados aun cuando fue mayor la superficie repartida, las obras de irrigación incorporaron en los seis años 420,219 ha. de riego.

Programa de Inversión-Financiamiento del Sector Público 1971-1976

Los objetivos del programa de determinaron con base al incremento poblacional en

el sexenio, considerándose que "...para 1976 la población estimada sería de 63 millones y la fuerza de trabajo de 21. El 60% tendría menos de 19 años y sería urbana en cerca de dos terceras partes; continuará aumentando en términos absolutos de la población rural, acentuándose así la presión demográfica en el campo".²³

- a) Elevar la generación del empleo productivo fundamentalmente en las áreas rurales deprimidas;
- b) impulsar los proyectos que contribuyan a elevar el bienestar social de los grupos mayoritarios de la población, específicamente en los aspectos de educación pública, seguridad social, agua potable, electrificación y comunicaciones;
- c) promover el desarrollo y la integración regional mediante programas coordinados en poblaciones, entidades federativas y zonas seleccionadas, tendiendo a limitar la concentración de las inversiones públicas en las regiones más desarrolladas;
- d) contribuir a la reducción del déficit en una cuenta corriente de la balanza de pagos, mediante la ejecución de proyectos que eleven la oferta de bienes exportables, sustituyan importaciones o generen mayores ingresos por concepto de turismo;
- e) elevar la productividad del gasto, la eficacia en la preparación y ejecución de proyectos, así como la complementación y operación del capital existente".²⁴

²³ Secretaría de Programación y Presupuesto: Antología de la Planeación en México (1917-1975): Planeación Económica y Social (1970-1975); S.S.P., México, 1985. p. 1.

²⁴ *Ibidem.* p. 12.

Este programa y las modalidades a las que se sujetó requerían establecer una política financiera. La meta era que el ahorro del sector público llegara a cubrir las dos terceras partes de la inversión a través de medidas orientadas a elevar los ingresos, ya que las necesidades que se cubrían con gastos corrientes y de operación habrían de seguir aumentando. Por este motivo, el objetivo de eficiencia en la inversión debía hacerse extensivo al gasto corriente, con el propósito de aumentar su productividad, evitar aumentos desmedidos en los costos y contribuir a alcanzar la meta de elevación del ahorro. De acuerdo con dicha meta, el crédito reduciría su participación relativa en el financiamiento de la inversión hasta llegar a una tercera parte del total.

El externo, de conformidad con las normas ya establecidas, se destinará exclusivamente al financiamiento de importaciones directas y el contenido importado incorporado de las obras. Tenían prelación para la asignación del crédito externo los proyectos que contribuyeran directamente a lograr el objetivo de reducir el déficit de la balanza de pagos en cuenta corriente.

El crédito interno correspondía al incremento del ahorro voluntario captado por el sistema financiero y al fijarse la participación del sector público, se tomarían en cuenta las necesidades de expansión de la inversión privada y los fondos crecientes que se asignarían al campo y a la construcción de viviendas.

El cumplimiento de estos propósitos, hizo necesario que la gestión y canalización del crédito interno y externo quedara sujeta a controles y mecanismos de la Secretaría de

Hacienda.

"Para la realización del presente programa se recomendaba examinar con especial atención las tendencias financieras del sector ferroviario por los importantes subsidios del Gobierno Federal; las del sector eléctrico, por la necesidad de que los ingresos tarifarios le permitirían generar mayores recursos propios para inversión y depender menos, tanto del crédito externo como del apoyo federal; las de Petróleos Mexicanos, dado su decreciente ahorro y su mayor endeudamiento; las del Departamento del Distrito Federal y del sistema de Transporte Colectivo por el impacto financiero que el primero resentía por las inversiones del segundo y por el ritmo acelerado de las inversiones extraordinarias del propio Departamento, que absorbían su reserva y obligaban a asumir importantes créditos externos e internos; y, finalmente, las del sector azucarero oficial, por las inversiones que parecía requerir en los próximos años ante el decreciente margen de rentabilidad de la industria".²⁷

En resumen, los objetivos básicos de la política de financiamiento de inversión pública fueron los siguientes:

- a) seguir manteniendo el equilibrio entre el gasto y los recursos financieros disponibles no inflacionarios;
- b) elevar significativamente el ahorro del sector paraestatal para reducir o eliminar las transferencias que reciben del Gobierno Federal, con objeto de incrementar los recursos disponibles del propio Gobierno Federal que serán complementados con ampliaciones de la base tributaria, la creación de nuevos impuestos y la revisión de las tarifas;

²⁷ *Ibidem.* p. 13.

- c) orientar el crédito externo a proyectos que contribuyan directamente al objetivo de reducir el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos;
- d) el crédito interno deberá corresponder al incremento del ahorro voluntario captado por el sistema financiero y, al fijarse la participación del sector público, se tomarán en cuenta las necesidades de expansión de la inversión privada y los fondos crecientes que habrá de asignar al campo y la construcción de viviendas”.

Para el cumplimiento de estos propósitos , la gestión y canalización del crédito interno y externo estaba sujeta a los controles y mecanismos de la Secretaría de Hacienda.

Cada sector comprendía los cambios de énfasis que daban al programa de 1971-1976 un rasgo definido. Por ejemplo, el agropecuario, cuya participación dentro de la inversión pública era superior a la alcanzada durante el sexenio anterior, recibía un beneficio mayor del que aparentemente pudiera derivarse del simple análisis numérico, ya que otros sectores realizaban inversiones dirigidas al fomento de las actividades del campo: escuelas, caminos rurales, y secundarios, agua potable, electrificación, centros de salud, entre otras.

“Asimismo, el programa atendió la generación de mayor empleo en las áreas rurales deprimidas, mediante planes especiales de obras de bajo costo unitario y alto contenido de mano de obra. Con una inversión de cerca de 12,000 millones se construirán 10,000 aulas rurales, 9,000 kilómetros de caminos rurales (que integrarán a la economía a dos millones y medio de habitantes de 1,700 comunidades); se realizarán 4,200 sistemas de agua potable; obras de saneamiento ambiental en 1,200 poblaciones; 300 centros de salud, electrificación de 8,500 poblados y programas de pequeña irrigación, bordeo, conservación de suelo y agua,

asistencia técnica y agropecuaria".²⁸

Mediante la ejecución del programa, se elevó la eficiencia en el aprovechamiento de las inversiones y se aumentó la productividad de las nuevas. Los programas de interconexión de los sistemas eléctricos, mejor aprovechamiento de los hidrocarburos -especialmente el gas-, integración de la industria petroquímica, construcción de caminos secundarios y alimentadores, acondicionamiento de los puertos existentes y rehabilitación de los distritos de riego, entre otros, respondieron a ese propósito.

Plan Básico del Gobierno 1976-1982

El Plan Básico del Gobierno 1976-1982 fue presentado por el Partido Revolucionario Institucional como plataforma electoral, y constituyó un planteamiento político acerca de los problemas económicos y sociales del país. Entre sus principales postulados se establecía impulsar la planeación como un instrumento útil y necesario para el Estado en la conducción del desarrollo nacional. Al respecto se expresaba la convicción de: "Emprender una acción de planeación y regulación dentro de nuestro sistema de economía mixta, que evite el estancamiento y dé un nuevo impulso de desarrollo".²⁹

En el documento se reconocía la urgencia de reforzar las bases del sistema social a través de la planeación democrática y participativa, con pleno respeto a las garantías

²⁸ *Ibidem*, p. 14.

²⁹ Partido Revolucionario Institucional. Plan Básico de Gobierno 1976-1982, México, 1976. p. 43.

individuales y sociales. Se reconoció una planeación integral en la cual interactuaran los diferentes agentes de la economía y la sociedad.

"La planeación que postulamos tiende a recoger y orientar hacia objetivos comunes las actividades estatales, social, privada y mixta, recurriendo a instrumentos ya previstos... se trata del empleo de un instrumental jurídico de estricta planeación democrática, ya establecido, y que no hemos usado con la amplitud que con frecuencia se ha requerido".²⁰

Los objetivos y lineamientos establecidos en el Plan contaron con el consenso de la sociedad, y constituyeron un marco para la elaboración de los diferentes programas de gobierno en los años 1976-1982.

En el programa de gobierno se propusieron varias reformas importantes, entre las cuales se destacaron tres áreas fundamentales:

La Reforma Política, que contribuirá a ampliar el espectro de participación de los partidos políticos y reforzará el carácter democrático de la sociedad mexicana, al reconocer la pluralidad y diversidad de las distintas corrientes políticas.

La Reforma Económica, con la función de reorientar el aparato productivo hacia la producción de bienes y servicios social y nacionalmente necesarios, que satisficieran los mínimos de bienestar de la población y promovieran la generación de empleos, a más de

²⁰ Partido Revolucionario Institucional. Plan Básico de Gobierno 1976-1982, México, 1976. p. 43.

fortalecer la independencia nacional;

La Reforma Administrativa consistía en adecuar las instituciones a los requerimientos del momento, facilitar la rectoría del Estado sobre el proceso de desarrollo y reorganizar la administración pública.

Estas medidas constituían la esencia de un programa integral que se propuso a la sociedad mexicana para recuperar su capacidad de crecimiento y la cohesión cuestionada por la crisis.

En materia de programación regional se pretendió relacionar más estrechamente el desarrollo económico con el espacio territorial. Entre otras medidas pueden citarse la división del territorio nacional en tres zonas económicas, de crecimiento controlado, de consolidación y prioritarias con el fin de promover el desarrollo más armónico en las zonas prioritarias (las más atrasadas) se establecieron mecanismos de apoyo crediticio (Fondos de Fomento) y estímulos fiscales; otra de las medidas fue la creación del Sistema Alimentario Mexicano en cuya administración participaban las tres instancias de gobierno: Federal, Estatal y Municipal., lo que de alguna forma favoreció la integración del sistema de personas residentes en el sitio al que se enfocarían las obras: de la misma forma crearon la Coordinación General del Plan Nacional de zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR), el Programa Integral para el Desarrollo Rural (PIDER) y los Convenios Unicos de Coordinación, que suscribían las autoridades federales y locales para la planeación y disposición de los recursos presupuestales.

La modificación en el planteamiento de la problemática regional conllevó a la redefinición de sus objetivos dando mayor importancia a los relacionados con el logro de un mayor equilibrio regional; el impulso de regiones prioritarias; al fortalecimiento del federalismo; a la promoción de un desarrollo urbano integral y equilibrado; a la creación de polos de atracción de la población rural dispersa, mediante el fortalecimiento de ciudades intermedias y a mejorar y preservar el medio ambiente.

Una vez redefinidos los objetivos se estructuró una política regional con los siguientes lineamientos:

- 1) Adecuar el uso de los instrumentos al alcance del gobierno federal en función de los objetivos de la política regional.
- 2) Elaborar criterios para evaluar, uniformar y jerarquizar las demandas locales en función de los objetivos señalados.
- 3) Fortalecer las instalaciones estatales de planeación y programación, con el objetivo de atender el punto de vista local y multiplicar las oportunidades de los estados para intervenir en las decisiones que se adopten a nivel federal.

En 1976 se establecen los Convenios Unicos de coordinación, en los cuales se especificaron las responsabilidades y compromisos en relación a la inversión pública para el desarrollo estatal entre los ejecutivos federal y estatal. Estos convenios serían

instrumentados a través de los comités promotores de desarrollo socioeconómico, constituidos en los estados, que en 1977 se transformaron en organismos públicos con responsabilidad jurídica y patrimonio propio, a fin de asesorar y coadyuvar a la planeación y programación estatal.

En las franjas fronterizas y las zonas libres se integraron los comités de programación económica y social, vinculados a la comisión coordinada del Programa Nacional de Desarrollo de las Franjas Fronterizas y Zonas Libres. Era preocupación fundamental integral a estas zonas al desarrollo y a la cultura nacional.

Se consideró necesario que para la instrumentación y ejecución de las reformas económicas, políticas y sociales, habría que intensificar la planeación sectorial e intersectorial a efecto de orientar y ordenar las acciones en los diferentes ámbitos del desarrollo nacional. En consecuencia se formularon y pusieron en práctica planes y programas como el Desarrollo Industrial, el de Agroindustrias, el del Sistema Alimentario Mexicano, el del Empleo, el de Educación, el de Energía y Pesca, el de comercio, el de Desarrollo Urbano y el de ciencia y Tecnología.

Plan Nacional de Desarrollo 1982-1988

El período 1982-1985 es sumamente rico en sucesos y acciones de política para impulsar la planeación nacional del desarrollo. Hacia 1982 esta clara la necesidad de contar con un marco coherente de toma de decisiones en el mediano y largo plazos, que orientara

la política económica y social en los ámbitos global, sectorial, institucional y regional.

A continuación se presenta una visión de conjunto del contexto en el cual se ha desenvuelto la planeación y de los objetivos y características principales del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Debe señalarse que entre las atribuciones concedidas al Congreso de la Unión en los términos del artículo 73 constitucional fracción XXIX D, se encuentra la de expedir leyes sobre planeación nacional del desarrollo económico y social. Así como la que establece la fracción XXIX E del mismo artículo, en cuanto a que queda facultado para expedir leyes para la programación, promoción, concentración y ejecución de acciones de orden económico, especialmente las referentes al abasto y otras que tengan como fin la producción suficiente y oportuna de bienes y servicios, social y nacionalmente necesarios.³¹

Dentro de este contexto, se procedió a reformar los artículos constitucionales 25, 26, 27 y 28 para fortalecer la intervención del Estado en la vida nacional, señalándose explícitamente que:

"Corresponde al Estado la rectoría de desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral, que fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento de crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución."³²

³¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Trillas. México, 1995. Art. 73.

³² Artículo 25, constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México, Secretaría de Gobernación, p. 45.

Las modificaciones del Artículo 26 Constitucional confieren al Estado y, en especial, al Ejecutivo Federal la responsabilidad de organizar un sistema de planeación.

"El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y democratización política, social y cultural de la Nación."³³

Por otra parte, el 5 de enero de 1983 se publicó en el Diario Oficial la ley de Planeación, que señala las normas y principios para llevar a efecto la planeación del desarrollo.³⁴ En la exposición de motivos de este documento se reconoce que:

"La complejidad de la sociedad mexicana, los desequilibrios en el orden internacional, la gravedad de la coyuntura y la magnitud de los retos del país hacen imprescindible que se fortalezca la planeación como instrumento de transformación social y se le institucionalice un Sistema Nacional de Planeación Democrática."³⁵

Con este propósito, en la Ley se fijan las bases para la integración y funcionamiento del Sistema señalándose que estará formado por todas las dependencias y entidades de la administración pública federal, a través de sus unidades administrativas que tengan asignadas funciones de planeación. De igual forma, también se señala que el Ejecutivo Federal

³³ Artículo 26..., op. cit.

³⁴ Véase: Ley de Planeación. Planeación Democrática, SSP, México, febrero de 1983, Núm. 1, pp. 22-28.

³⁵ Exposición de Motivos de la Ley de Planeación Democrática, op. cit., p. 16.

conducirá la planeación como participación democrática de los grupos sociales y que dentro de sus respectivos ámbitos, los poderes Legislativo y Judicial tendrán injerencia en la consecución de las tareas de la planeación.

La ley de Planeación y de Decreto aprobado por el Plan Nacional de Desarrollo indican los programas de mediano plazo y los responsables de su formulación y ejecución²⁶. Estos programas fueron formulados y publicados en los años de 1983 a 1985, destacando a Nivel Nacional el Programa de Alimentación, de Financiamiento del Desarrollo, de Salud, de Pesca y Recursos del Mar, de Sistema nacional de Abasto y de Desarrollo Rural e Integral; al Nivel Regional sobresalieron el Programa del Mar de Cortéz, de la Región del Sureste y de Zonas Aridas; mientras que en los Especiales sobresalieron el Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas y de la Cuenca de Costzacoalcos.

En cumplimiento a los lineamientos de la Ley de Planeación en Desarrollo 1989-1994, del cual emana el organismo materia de tesis: Comisión Nacional del Agua, al respecto en el siguiente capítulo se hará una exposición sobre las características y actividades más relevantes, lo cual permitirá valorar la importancia que los organismos de esta naturaleza tienen para la promoción del desarrollo regional, no sólo en el ámbito rural sino también en el urbano.

²⁶ Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo, diario Oficial de la Federación, México, 31 de mayo de 1983.

CAPITULO III

LA COMISION NACIONAL DEL AGUA

3.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

El constituyente de Querétaro, en 1917, dejó perfectamente delimitada la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional que "...corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada."¹

Debe tenerse en cuenta que la actividad económica más productiva del país, en ese entonces, era la agricultura y que se hacía necesaria la distribución equitativa del principal insumo: el agua. De ahí la preocupación de los legisladores de otorgar a la Nación su propiedad y al Estado su manejo.

Sin embargo, es necesario presentar una visión retrospectiva sobre la cuestión hidráulica, antes de analizar a la Comisión Nacional del Agua (CNA).

México tiene una historia forjada por un pueblo que fue capaz de crear grandes culturas. Las diferentes civilizaciones se fundaron, como ocurrió en todo el mundo, en las cuencas lacustres de los ríos que cruzan el territorio; aprovechando los recursos que la natu-

¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Porrúa, México, 1993. Art. 27.

raleza prodigaba.

Las obras hidráulicas se multiplicaron lo mismo en las selvas tropicales que en el altiplano y existen aún testimonios de una tecnología avanzada en riego y drenaje, suficientes para fincar la prosperidad de sus moradores.

Los grandes centros ceremoniales que hoy son descubiertos parecen haber sido el eje de la ciencia y la tecnología de las culturas precortesianas. Las civilizaciones de esa época fueron agrícolas y toda su compleja estructura social y política giró en torno del aprovechamiento de la tierra y de sus frutos. Sus invocaciones a las divinidades no eran meramente rituales, por cuanto fueron el modo de conservar y transmitir una experiencia en la que estaban mezcladas la astronomía, la meteorología, las técnicas de riego y las prácticas agronómicas.

La lucha constante contra el desbordamiento de las aguas de los ríos y los lagos, dio al indígena precortesiano el conocimiento de las técnicas para el control y aprovechamiento de las aguas, de tal manera que podría irrigar sus sementeras y abastecerse del agua potable necesaria en sus viviendas y en sus centros ceremoniales.

"Las civilizaciones precortesianas fueron construyendo obras que reflejan un aprovechamiento inteligente de los recursos disponibles y reunieron las condiciones necesarias para almacenar aguas dulces en depósitos o albercas llamados "Tlaquilacxitl", precursores de las presas, y construir grandes diques como el de Nezahualcóyotl, obra de gran ingenio y refinada ingeniería, destinada a separar las aguas dulces de las saladas en el sistema lacustre del Valle de México. También fueron capaces de conducir las aguas por medio de canales o acequias, que llamaban

"apantle", lo mismo para usos domésticos que con fines de irrigación, lo que permitió el nacimiento de sistemas de riego comunes a varios pueblos e hizo posible la práctica de una agricultura intensiva."²

Las represas y los diques que hicieron los aztecas en varios puntos de la cuenca del Anáhuac, terminaron arrasados por los españoles vencedores al asentarse en la capital de la Nueva España, que emergía entre las ruinas de Tenochtitlán. Las consecuencias fueron desastrosas: las aguas invasoras, no hallando obstáculos, dañaron a la urbe en formación. El gobierno colonial empezó a interesarse entonces en las barreras de contención del agua, en las obras para almacenarla, y en las de riego, del tipo de las de los aztecas vencidos. Estas muestras de las culturas ancestrales de México, son el antecedente paradigmático de las actuales obras de irrigación y constituyen un motivo de orgullo, más aún si se considera que los antiguos pueblos mexicanos no contaron con los recursos técnicos ni con el dominio de herramientas que eran accesibles a sus coetáneos en otras partes del globo.

En la época colonial, durante los siglos XVI, XVII y XVIII, la construcción de obras de riego alcanzó cierto auge debido más que nada al esfuerzo de diversas órdenes religiosas. De ese impulso sobreviven aún ejemplos notables. Dando preferencia a la mesa central, se construyeron cientos de bordos y pequeñas presas de mampostería, predominando las del tipo de contrafuertes. Ejemplos de ello son la presa Pabellón, en San Blas, Aguascalientes, de 23 metros de altura y 180 metros de longitud, y la presa de los "Arquitos", en la misma entidad, que tiene 12 metros de altura y 254 metros de longitud, la cual está todavía en

² Rovirosa Wade, Leandro; H OMBRE; EDASA, México, 1984. p. 14.

servicio. También pueden contarse obras como: el vaso artificial de la Laguna de Yuriria, en Guanajuato, que construyó en 1548 Fray Diego de Chávez; el acueducto de Apazoyucan, Hidalgo, que en 1567 puso en servicio Fray Antonio de Aguilar, y los de Zempoala y Otumba, también en Hidalgo, edificados por Fray Francisco de Tembleque entre 1543 y 1560³. Así, los conquistadores construyeron un gran número de pequeñas obras de riego aprovechando las aguas de los manantiales y las pequeñas corrientes de carácter torrencial.

La actividad constructiva de los colonizadores dejó en la Nueva España un patrimonio de regular importancia en materia de obras de irrigación, pero todo dentro de los marcos de las economías cerradas de los dominios señoriales de las grandes haciendas, con escaso beneficio para los pueblos como no fuera los que estuviesen inscritos dentro de la economía autárquica de los propietarios encomenderos.

El dominio de las tierras y aguas era señorial e indiviso, y esta situación prevaleció hasta principios del presente siglo, pasando por todo el período de la vida republicana del siglo XIX durante el cual se detuvo la actividad constructiva hasta casi la paralización, debido a las guerras intestinas y las intervenciones extranjeras. Se había perdido el sentido de aprovechar el agua para el uso colectivo, como lo habían practicado los indígenas, por lo cual la creación de nuevos sistemas dependía de las necesidades de la hacienda y en provecho de ella.

El concepto de dominio nacional sobre tierras y aguas, y sobre todos los recursos

³ Cfr. Ampudia, Ricardo. Estampas de Acueductos Mexicanos. SRH, México, 1958.

naturales, como se mencionó, es fruto genuino del movimiento revolucionario de 1910 y culmina hasta la promulgación de la Carta Magna en 1917.

La política institucional del riego, iniciada efectivamente hasta 1926 por el visionario general Plutarco Elías Calles con la creación de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), al amparo de la Ley de Irrigación con Aguas Federales, así como toda la obra hidráulica consiguiente hasta la fecha, es la materialización de un concepto de reivindicación del patrimonio hidráulico para beneficio y usufructo de la mayoría de la población, de acuerdo con un concepto moderno de soberanía del Estado, pero estableciendo una liga de continuidad con su antecedente secular autóctono.

La primera tarea de la CNI fue la de construir todas aquellas obras que fuera posible ejecutar dentro de la zona fronteriza, para asegurar el riego de las tierras susceptibles de cultivo, que existen en gran cantidad en dicha región, y para estar en condiciones favorables que garantizaran sus derechos al discutirse posteriormente el Tratado Internacional de Límites y Aguas.

La existencia durante 20 años de la Comisión Nacional de Irrigación, dejó un caudal de experiencia. Una vez asimilada la técnica internacional, los ingenieros mexicanos estaban en condiciones de asumir con personal responsabilidad el cumplimiento de la tarea hidráulica que demandaba el país. Después de esta fructífera labor, y como consecuencia de ella, se pudo delinear el criterio de que las obras hidráulicas no debían proyectarse para un solo aprovechamiento. Dado el gran esfuerzo en dinero y en trabajo humano que

demandan, dichas obras deberían de servir para propósitos múltiples: riego, generación de energía eléctrica, control de avenidas, dotación de agua potable y, colateralmente, la misma obra hidráulica sería impulsora de obras sanitarias, de comunicaciones, urbanización, desarrollo industrial, social, educativo, etc. Aparte de todas estas acciones, debería materializarse, asimismo, el criterio de desarrollo regional integral.

"Se cierra así el primer capítulo de la obra institucional del riego al fundarse en el año de 1947 la Secretaría de Recursos Hidráulicos, dependencia que contó con los presupuestos anuales más elevados y que dedicó su atención a convertir las áreas irrigadas en el pilar fundamental del sector agropecuario, y las obras de agua potable en la base del desarrollo urbano, turístico e industrial."⁴

Durante el régimen del presidente José López Portillo (como resultado de la fusión de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y la de Recursos Hidráulicos) fue creada la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, lo que hacía patente la preocupación del gobierno por asociar el binomio agua-agricultura.

3.2 MARCO JURIDICO

Los ordenamientos legales que rigen la administración del agua en nuestro país se fundamentan en el Artículo 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; siendo los principales La Ley Federal de Aguas; El Reglamento de la Ley Federal de Aguas; El Reglamento de la Ley de Aguas de Propiedad Nacional vigente de acuerdo al artículo tercero transitorio de la propia ley; la Ley Federal de la Reforma

⁴ Ibid. p. 20.

Agraria; la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

El decreto de creación de la Comisión Nacional del Agua y el Reglamento Interior de la SARH confieren la autoridad a dicha institución para la conservación, distribución y administración de las aguas nacionales.

La legislación en materia de aguas, contempla desde el punto de vista jurídico, a un nivel general, todas las formas de su utilización, confiere una función social al uso de las aguas de la nación; regula en forma pormenorizada los usos colectivos del agua; sanciona los acaparamientos de aguas; se interrelaciona y coordina con la tenencia de la tierra al vincularse en su articulado con el contenido de la Reforma Agraria; sujeta al orden público las preferencias sobre la utilización de las aguas; declara de propiedad nacional las aguas subterráneas y residuales; regula la prevención sobre la contaminación de los recursos hidráulicos; regula la explotación de las aguas salobres y salinas y contiene normas específicas sobre reservas de aguas y sobre su aprovechamiento para la energía eléctrica.

3.3 ESTRUCTURA Y FUNCIONES

Tanto la estructura de la Comisión Nacional del Agua así como sus funciones se encuentran descritos en la Ley de Aguas Nacionales, de fecha 24 de noviembre de 1992, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10. de diciembre de 1992.

Debe subrayarse que la Comisión comenzó a trabajar desde el 1o. de febrero de 1989, pero sus funciones fueron incluidas en la Ley hasta la fecha anteriormente citada, operando en sus principios como un órgano de la exclusiva competencia de la SARH.

De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales (LAN), la Comisión Nacional del Agua es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.⁵

La LAN estipula que "...la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien lo ejercerá directamente o a través de la Comisión."⁶

Para el cumplimiento y aplicación de la LAN, el Ejecutivo promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones, asimismo fomentará la participación de los usuarios y de los particulares en la realización y administración de las obras y de los servicios hidráulicos.⁷

Conforme a los artículos 9o., 83, 84 y 113 de la LAN, las atribuciones de la Comisión son:

⁵ Ley de Aguas Nacionales; D.O.F., martes 1o. de diciembre de 1992. Art. 3o., fracc. V.

⁶ Ibid. Art. 4o.

⁷ Ibid. Art. 5o.

I. Ejercer las atribuciones que conforme a la presente ley corresponden a la autoridad en materia hidráulica, dentro del ámbito de la competencia federal, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal;

II. Formular el programa nacional hidráulico respectivo, actualizarlo y vigilar su cumplimiento;

III. Proponer los criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del gobierno federal en materia de aguas nacionales, y asegurar y vigilar la coherencia entre los respectivos programas y la asignación de recursos para su ejecución;

IV. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones. En su caso, contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con terceros;

V. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales a que se refiere el artículo 113, y preservar y controlar la calidad de las mismas, así como manejar las cuencas en los términos de la presente ley;

VI. Programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones para el aprovechamiento integral del agua y la conservación de su calidad;

VII. Expedir los títulos de concesión, asignación o permiso a que se refiere la presente ley, reconocer derechos y llevar el Registro Público de Derechos de Agua;

VIII. Conciliar y, en su caso, fungir a petición de los usuarios, como árbitro en la solución de los conflictos relacionados con el agua, en los términos del reglamento de esta ley;

IX. Promover el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar una cultura del agua que considere a este elemento como un recurso vital y escaso;

X. Ejercer las atribuciones fiscales en materia de administración, determinación,

liquidación, cobro, recaudación y fiscalización de las contribuciones y aprovechamientos que se le destinen o en los casos que señalen las leyes respectivas, conforme a lo dispuesto en el Código Fiscal de la Federación;

XI. Promover y, en su caso, realizar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en materia de agua y la formación y capacitación de recursos humanos;

XII. Expedir las normas en materia hidráulica en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

XIII. Vigilar el cumplimiento y aplicación de la presente ley, interpretarla para efectos administrativos, y aplicar las sanciones y ejercer los actos de autoridad en la materia que no estén reservados al Ejecutivo Federal;

XIV. Actuar con autonomía técnica y administrativa en el manejo de los recursos que se le destinen y de los bienes que tenga en los términos de esta ley, así como con autonomía de gestión para el cabal cumplimiento de su objetivo y de los objetivos y metas señalados en sus programas y presupuesto;

XV. Expedir en cada caso, respecto de los bienes de propiedad nacional a que se refiere esta ley, la declaratoria correspondiente, que se publicará en el Diario Oficial de la Federación; y

XVI. Realizar las demás que señalen las disposiciones legales o reglamentarias.

Artículo 83.- "La Comisión", en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, o en concertación con personas físicas o morales, podrá construir y operar, según sea el caso, las obras para el control de avenidas y protección de zonas inundables, así como caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centros de población, industriales y, en general, a las vidas de las personas y de sus bienes, conforme a las disposiciones del Título Octavo.

Artículo 84.- "La Comisión" determinará la operación de la infraestructura hidráulica para el

control de avenidas y tomará las medidas necesarias para dar seguimiento a fenómenos climatológicos extremos, promoviendo o realizando las acciones preventivas que se requieran; asimismo, realizará las acciones necesarias que al efecto acuerde su Consejo Técnico para atender las zonas de emergencia hidráulica o afectadas por fenómenos climatológicos extremos, en coordinación con las autoridades competentes.

Artículo 113.- La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "La Comisión":

I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente ley;

II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;

IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de la propiedad nacional, en los términos previstos por el artículo 3o. de esta ley;

V. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales;

VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal; y

VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupan y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "La Comisión".

En los casos de las fracciones IV, V y VII la administración de los bienes, cuando corresponda, se llevará a cabo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad".⁸

En los términos de la LAN, la Comisión cuenta con un Consejo Técnico integrado por los titulares de las siguientes secretarías:

- 1.- Hacienda y Crédito Público (SHyCP)
- 2.- Desarrollo Social (SEDESOL)
- 3.- Contraloría General de la Federación (SECOGEF)
- 4.- Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP)
- 5.- Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH)
- 6.- Salud (SS)
- 7.- Pesca (Sepesca)

El presidente del Consejo es el titular de la SARH y la ley dispone que por cada titular se designe un representante suplente (ver cuadro No. 3).

Desde el punto de vista de la Administración Pública, la Comisión es conducida por un Director General "...que será designado por el titular del Ejecutivo Federal, dirigirá y representará legalmente a la Comisión, adscribirá las unidades administrativas de la misma, expedirá sus manuales, tramitará ante las dependencias competentes el ejercicio del presupuesto aprobado, delegará facultades en el ámbito de su competencia y tendrá las demás facultades que le confieran las disposiciones legales o reglamentarias."⁹

⁸ Ibid.

⁹ Ibid. Art. 12.

Por otro lado, la CNA cuenta con una estructura orgánica que incluye cuatro Subdirecciones Generales, una Subdirección de Administración, tres unidades de apoyo, seis Gerencias Regionales y treinta y dos Gerencias Estatales (ver cuadro No. 4), lo que le permite mantener una buena coordinación institucional tanto a nivel administrativo como operacional.

En lo conducente a la materia de tesis, los distritos de riego, la LAN establece lo siguiente:

"Artículo 64.- Los distritos de riego se integrarán con las áreas comprendidas dentro de su perímetro, las obras de infraestructura hidráulica, las aguas superficiales y del subsuelo destinadas a prestar el servicio de suministro de agua, los vasos de almacenamiento y las instalaciones necesarias para su operación y funcionamiento.

Cuando el gobierno federal haya participado en el financiamiento, construcción, operación y administración de las obras necesarias para el funcionamiento del distrito, "La Comisión" en un plazo perentorio procederá a entregar la administración y operación del mismo a los usuarios en los términos de esta ley y su reglamento.

Artículo 65.- Los distritos de riego serán administrados, operados, conservados y mantenidos por los usuarios de los mismos, organizados en los términos del artículo 51 (Ver Artículo 51) o por quien éstos designen, para lo cual "La Comisión" concesionará el agua y en su caso, la infraestructura pública necesaria a las personas morales que éstos constituyan al efecto.

Los usuarios del distrito podrán adquirir conforme a lo dispuesto en la ley, la infraestructura de la zona de riego.

Artículo 66.- En cada distrito de riego se establecerá un comité hidráulico, cuya organización y operación se determinarán en el reglamento de cada distrito, el cual actuará como órgano colegiado de concertación para un manejo adecuado del agua e infraestructura.

El comité hidráulico propondrá un reglamento del distrito de riego respectivo y vigilará su cumplimiento. El reglamento, no podrá contravenir lo dispuesto en la concesión y se someterá a sanción de "La Comisión".

El reglamento del servicio de riego se ajustará a lo dispuesto en el artículo 51.

"Artículo 51.- Para la administración y operación de los sistemas o para el aprovechamiento común de las aguas a que se refiere la fracción II del artículo anterior, las personas morales deberán contar con un reglamento que incluya:

- I. La distribución y administración de las aguas concesionadas, así como la forma en que se tomarán las decisiones por el conjunto de usuarios;
- II. La forma de garantizar y proteger los derechos individuales de sus miembros o de los usuarios del servicio de riego y su participación en la administración y vigilancia del sistema;
- III. La forma de operación, conservación y mantenimiento, así como para efectuar inversiones para el mejoramiento de la infraestructura o sistema común, y la forma en que se recuperarán los costos incurridos. Será obligatorio para los miembros y usuarios el pago de las cuotas fijadas para seguir recibiendo el servicio o efectuar el aprovechamiento;
- IV. Los derechos y obligaciones de los miembros o usuarios, así como las sanciones por incumplimiento;

V. La forma y condiciones a las que se sujetará la transmisión de los derechos individuales de explotación, uso o aprovechamiento de aguas entre los miembros o usuarios del sistema común;

VI. Los términos y condiciones en los que se podrán transmitir total o parcialmente a terceras personas el título de concesión, o los excedentes de agua que se obtengan;

VII. La forma en que se substanciarán las inconformidades de los miembros o usuarios;

VIII. La forma y términos en que se procederá a la fusión, escisión, y liquidación; y

IX. Los demás que se desprendan de la presente ley y su reglamento y acuerden los miembros o usuarios.

El reglamento y sus modificaciones, requerirán el acuerdo favorable de las dos terceras partes de los votos de la asamblea general que se hubiera convocado expresamente para tal efecto".

Artículo 67.- En los distritos de riego, los productores rurales tendrán el derecho de recibir el agua para riego al formar parte del padrón de usuarios respectivo, el cual será integrado por "La Comisión" con la información que le proporcionen los usuarios.

Una vez integrado el padrón, será responsabilidad del concesionario mantenerlo actualizado en los términos del reglamento del distrito y se podrá inscribir en el Registro Público de Derechos de Agua.

Artículo 68.- Los usuarios de los distritos de riego están obligados a:

I. Utilizar el agua y el servicio de riego en los términos del reglamento del distrito; y

II. Pagar las cuotas por servicios de riego que se hubieran acordado por los propios usuarios, mismas que deberán cubrir por lo menos los gastos de administración y operación del servicio y los de conservación y mantenimiento de las obras. Dichas cuotas se someterán a la autorización de "La Comisión", la cual las podrá objetar cuando no cumplan con lo anterior.

El incumplimiento de lo dispuesto en este artículo será suficiente para suspender la prestación del servicio de riego, hasta que el infractor regularice su situación.

La suspensión por la falta de pago de la cuota por servicios de riego, no podrá decretarse en un ciclo agrícola cuando existan cultivos en pie.

Artículo 69.- En ciclos agrícolas en los que por causas de fuerza mayor el agua sea insuficiente para atender la demanda del distrito de riego, la distribución de las aguas disponibles se hará en los términos que se señalen en el reglamento de distrito.

Artículo 70.- Las transmisiones totales o parciales de los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de agua dentro de una asociación de usuarios de un distrito de riego, se sujetará a lo dispuesto en el reglamento de la unidad de que se trate.

Las transmisiones totales o parciales de los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales entre asociaciones de usuarios de un mismo distrito, se podrán efectuar en los términos del reglamento de distrito.

La transmisión total o parcial de los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales concesionadas, a personas físicas o morales fuera del distrito, requerirá de la aprobación de la mayoría de la asamblea general de las asociaciones de usuarios del distrito, sujetándose a lo dispuesto en el reglamento de esta ley.

Artículo 71.- El Ejecutivo Federal promoverá la organización de los productores rurales y la construcción de la infraestructura necesaria para el establecimiento de distritos de riego.

El establecimiento de un distrito de riego con financiamiento del gobierno federal, se publicará en el Diario Oficial de la Federación y se especificarán:

- I. Las fuentes de abastecimiento;
- II. Los volúmenes de aguas superficiales y del subsuelo;
- III. El perímetro del distrito de riego;
- IV. El perímetro de la zona o zonas de riego que integran el distrito; y
- V. Los requisitos para proporcionar el servicio de riego.

Artículo 72.- Para proceder a la constitución de un distrito de riego, con financiamiento del gobierno federal, "La Comisión":

- I. Promoverá, en su caso, las vedas necesarias para el buen funcionamiento de las obras;
- II. Elaborará el plano catastral de tierras y construcciones comprendidas en el distrito;
- III. Formulará el censo de propietarios o poseedores de tierras y de otros inmuebles, así como la relación de valores fiscales y comerciales que tengan;

IV. Realizará las audiencias, concertaciones y las demás acciones previstas en esta ley y su reglamento necesarias para constituir la zona de riego proyectada.

V. Promoverá, en su caso, la expropiación por parte del Ejecutivo Federal de las tierras requeridas para hacer las obras hidráulicas de almacenamiento y distribución; y

VI. Hará del conocimiento de las autoridades que deben intervenir conforme a su competencia, con motivo de la creación del distrito y, en su caso, de las expropiaciones que se requieran.

Artículo 73.- "La Comisión" convocará, en los términos del reglamento, a audiencias con los beneficiarios de la zona de riego proyectada en el distrito para:

I. Informar y concertar con los beneficiarios la recuperación de la inversión federal en obras de infraestructura hidráulica, en los términos de la ley.

II. Invitar a que las obras requeridas para constituir la zona de riego proyectada sean ejecutadas por los beneficiarios con sus propios recursos; y

III. Acordar la organización de los usuarios de la zona de riego y la forma en que los beneficiarios coadyuvarán en la solución de los problemas de los afectados por las obras hidráulicas y el reacomodo de los mismos.

En caso de que en las audiencias a que se refiere el presente artículo, dentro del año siguiente a la fecha de publicación de la creación del distrito de riego, no se logre la concertación para que con inversión privada y social se construya la zona de riego de todo el distrito, se podrá realizar la misma con inversión pública, previa la expropiación de la tierra que sea necesaria

para constituir la zona de riego proyectada.

Igualmente se podrá proceder a la expropiación de las tierras, si antes del año a que se refiere el párrafo anterior, los futuros beneficiarios que representen las cuatro quintas partes de la superficie de riego proyectada así lo solicitan al Ejecutivo Federal.

Artículo 74.- La indemnización que proceda por la expropiación de las tierras se cubrirá en efectivo.

A solicitud del afectado por las obras públicas federales, la indemnización se podrá cubrir mediante compensación en especie por un valor equivalente de tierras de riego por cada uno de los afectados, en los términos de ley, y el resto de la indemnización, si la hubiere, se cubrirá en efectivo.

"La Comisión", en su caso, en coordinación con las autoridades competentes, proveerá y apoyará el establecimiento de los poblados necesarios para compensar los bienes afectados por la construcción de las obras.

Artículo 75.- Los distritos de riego podrán:

I. Interconectarse o fusionarse con otro u otros distritos o unidades de riego, en cuyo caso "La Comisión" proporcionará los apoyos que se requieran, conservando en estos casos su naturaleza de distritos de riego;

II. La escisión en dos o más unidades de riego, de conformidad con lo dispuesto en el reglamento del distrito, en cuyo caso "La Comisión" concertará las acciones y medidas necesarias para proteger los derechos de los usuarios; y

III. Cambiar totalmente el uso del agua, previa autorización de "La Comisión".¹⁰

3.4 PROGRAMA DE ACTIVIDADES (1990-1994)

Hasta el momento no se ha efectuado una evaluación sobre los logros obtenidos por la CNA en las áreas bajo riego en operación, sin embargo, dada la importancia de las metas que se han propuesto para el período 1990-1994, procederé a presentarlas de manera general.

La atención de las áreas bajo riego que operan actualmente sigue dos criterios: por un lado, a través de las inversiones que se canalizarán en los programas de modernización, rehabilitación y uso pleno de la infraestructura durante el período 1991-1995, se pretende restituir y mejorar la productividad de toda la superficie regable actualmente, con lo cual se espera un incremento en la superficie cosechada de 800 mil hectáreas, que se traducirá en un incremento considerable en la producción de hortalizas, maíz, melón, papino, sandía, sorgo escobero, follajero y grano; entre otros; el que se calcula en 3 millones de toneladas aproximadamente; por el otro lado, se reconoce que aún siendo de gran importancia, la inversión física no es condición suficiente para la efectiva modernización del campo. La segunda vertiente se orienta entonces a proveer las condiciones mediante las cuales los usuarios sean los conductores reales de este proceso, participando en todos los aspectos del manejo del agua, desde el financiamiento de las obras que a ellos habrán de beneficiar, hasta la conservación, operación y administración del servicio de riego y la adopción de prácticas

¹⁰ *Ibid.*

y tecnologías que conduzcan a una mayor productividad y eficiencia en el uso de agua. De ahí que las acciones previstas en el período 1990-1994 incluyen la entrega a los usuarios de cinco distritos de riego por año, hasta completar una superficie cercana a los 2 millones de hectáreas, o sea, el 57% del total.

Asimismo, para garantizar que este proceso de entrega se lleve a cabo en condiciones financieramente sanas, se contempla alcanzar, en un término no mayor de dos años, los niveles de autosuficiencia que están establecidos en la Ley Federal de Derechos y que reconocen que sólo un 20% del costo total nacional involucrado en la operación y el mantenimiento de los distritos de riego debiera estar subsidiado, en razón de la capacidad de pago de los usuarios de menores recursos.

Para apoyar el efecto de las tarifas de inducir un uso más eficiente del agua, hacia 1992 todos los distritos de riego podrán medir los volúmenes de entrada y salida y, hacia 1994, en la mitad de la superficie total de los distritos de riego, el agua será entregada y cobrada por volumen.

Junto con las obras que se encuentran en proceso para abrir al riego nuevas superficies, o bien, para apoyar la tecnificación del temporal, especialmente en el trópico húmedo, donde la clave es el dominio del agua mediante obras de control de avenidas y de drenaje, se cuenta con una cartera de proyectos que en conjunto beneficiarían cerca de 4.9 millones de hectáreas.

De esta cartera, conforme a la rentabilidad económica y social de cada proyecto, así como a las demandas manifestadas y a la voluntad de contribuir en la ejecución de las obras que se requieren para satisfacerlas, se conformó el programa de inversiones para ampliar la infraestructura de riego y drenaje, acorde con el ritmo que requieren estas inversiones para contribuir a la meta de crecimiento del sector a una tasa que fluctúa entre el 3% y 3.5%.

Se contempla de este modo, en el período 1990-1994, la apertura al riego de 500 mil hectáreas y el beneficio de 750 mil hectáreas con infraestructura de apoyo al temporal. Lo anterior representa un incremento adicional en la producción de 3.5 millones de toneladas.

En resumen, los programas hidroagrícolas que se han planteado contemplan incrementar en 1.3 millones de hectáreas la superficie cosechada actual, con un incremento total de la producción anual de cinco millones de toneladas, equivalentes al 50% del volumen actual de importación de productos agrícolas. Tomando sólo como referencia el valor de estas importaciones, la inversión en los programas hidroagrícolas presenta tasas internas de retorno, esto es su rentabilidad, superior al 20%. En consecuencia, compiten ventajosamente con cualquier otra alternativa para cubrir la demanda de alimentos y otros productos agrícolas.

Fundamentalmente será también el cambio estructural que plantean explícitamente las acciones de desincorporar de la administración del Estado 20 distritos de riego e inducir un más productivo y eficiente uso del agua, por la vía de la medición volumétrica y la autosuficiencia financiera en la operación y conservación.

Los trabajos de modernización se acelerarán en 16 distritos de riego, al concertar esfuerzos y compromisos con sus usuarios. Se tiene programado iniciar y concluir, en su caso, la entrega de los distritos de riego de Pabellón en Aguascalientes; Río Colorado en Baja California; Delicias en Chihuahua; San Juan del Río en Querétaro; La Barca en Jalisco; Zamora y Rosario Mezquite en Michoacán; Culiacán, Río Fuerte, El Carrizo, Guasave y Mocorito en Sinaloa; y Río Yaqui, Colonias Yaquis y Río Mayo en Sonora. Asimismo, se contempla avanzar en la recaudación de cuotas de riego para alcanzar, como mínimo, un nivel promedio de autosuficiencia del 45%.

Estas metas se podrán ver ampliadas en la medida que adquieran realidad los mecanismos previstos para incrementar el flujo de recursos de inversión al sector, dentro de este conjunto de acciones se destaca el Proyecto del Distrito de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec, cuyo caso será analizado en el siguiente capítulo.

CAPITULO IV

EL PROYECTO CUPATITZIO - TEPALCATEPEC

4.1 CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS DE LA ZONA

El Distrito de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec, abarca 108,791 has. que corresponden a los municipios de Aguililla, Apatzingán, Buenavista, y Tepalcatepec, en el Estado de Michoacán. Se halla comprendido entre los meridianos 101° 50' y 103° de longitud oeste y entre los paralelos 18° 50' y 19° 20' de latitud norte. Según se observa en el croquis No. 5, la zona del proyecto colinda con algunos municipios importantes como Tancitaro y Parácuaro, entre otros. La localización de la zona de estudio en la República Mexicana se muestra en el croquis No. 6. La zona por beneficiar con las obras, incluye a los municipios de Aguililla, Apatzingán, Buenavista y Tepalcatepec.

OROGRAFIA

La zona beneficiable pertenece al valle de Apatzingán, que es parte de la provincia fisiográfica conocida con el nombre de Depresión del Río Balsas y que se halla enclavada entre la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico de México. Su altitud varía de 305 a 520 metros sobre el nivel del mar. Dicha zona comprende terrenos relativamente planos, con algunas geoformas aisladas, constituidas por conos cineríticos y derrames lávicos, típicos del relieve local.

El área de estudio presenta una forma irregular y alargada en sentido NW-SE, ubicándose dentro de los siguientes límites naturales: al norte con las faldas de la serranía de Tancitaro y la sierra de Las Higuera al este colinda con el límite del municipio de Apatzingán, al sur con el Río Tepalcatepec, por último al oeste limita con las faldas de la sierra de El Espinazo del Diablo y los cerros de El Centinela y Tepetates.

GEOMORFOLOGIA

Las geoformas del área de estudio son las siguientes:

- a) Mesetas volcánicas
- b) Valles intermontaños
- c) Planicie aluvial
- d) Planicies
- e) Pie de monte

De las geoformas anteriores, las que se refieren a mesetas y valles intermontaños son las de mayor importancia por su extensión (posiblemente más del 70% de la superficie total). La planicie aluvial de mayor importancia corresponde al Río Tepalcatepec; las planicies son de extensión relativamente reducida y los pie de monte son de mínima extensión.

La disposición geográfica de las geoformas y sus estructuras geológicas influyen de

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

manera específica en las características y formación de los suelos.

De esta manera, en las mesetas volcánicas los suelos son por lo general marcadamente delgados (promedio de 50cm.); mientras que en los valles intermontaños los suelos son mucho más profundos (promedio aproximado de 1.00 m). En el caso de las planicies aliviales, los suelos aunque recientes, son todavía más profundos que en los casos anteriores; en las planicies los suelos son de profundidad media a profundos (uno a dos y más metros), debido a la acumulación gradual de sedimentos. Los pie de monte por su parte, generan suelos pedregosos tanto en la superficie como en el interior de su perfil.

La geomorfología está íntimamente ligada a la génesis del relieve. Las mesetas y los valles intermontaños tienen un relieve plano pero con pendientes acentuadas en general y esta circunstancia ocasiona el adelgazamiento de los suelos en algunas partes y el correspondiente aumento de su espesor en otras. Por otra parte, dicha circunstancia influye directamente en los fenómenos termodinámicos de los suelos, esto es, en las características de movimiento de fluidos (agua y aire) en la masa de los suelos, lo cual a su vez confiere propiedades morfológicas específicas al suelo, como puede ser la porosidad, la consistencia, la compactación y el cambio textural entre los horizontes.

TOPOGRAFIA

Las mesetas y valles intermontaños tienen un relieve plano, pero las pendientes son acentuadas (más del 2%); las planicies pueden ser planas con escasa pendiente (menores

del 2%) o también onduladas y con pendientes hasta del 4% o un poco mayores; las planicies aluviales presentan un relieve plano y con pendientes reducidas (menores de 1%).

Debido a lo anterior, dominan los terrenos con pendientes del 1 al 3% y sólo en pequeñas zonas es inferior al 1%. Esta situación propicia un buen drenaje superficial evitando las acumulaciones de agua en la superficie que pudieran perjudicar a los cultivos.

En términos generales, la topografía no representa mayores problemas para la realización del proyecto, sin embargo, es indispensable, en casi todos los casos, considerar la proyección de los trazos adecuados para aplicar el riego, pues de lo contrario los problemas de erosión se harían notables. Por otra parte, en muchos canales es necesario construir obras a fin de disminuir la velocidad de escurrimiento del agua.

GEOLOGIA REGIONAL

Fisiográficamente, el área de estudio se ubica en la porción norte de la provincia del Eje Neovolcánico y en la parte sur, en la subprovincia de la cuenca del Balsas que pertenece a la provincia de la Sierra Madre del Sur.

En la porción sur occidental afloran las rocas más antiguas que dan lugar, en el caso de las calizas a sierras con elevaciones máximas de 2000m, con pendientes fuertes y en ocasiones escarpadas, mientras que las otras formaciones como son las lutitas, granitos y andesitas se presentan en cerros y lomeríos con elevaciones variables entre 500 y 800m.

En la porción central y noroccidental se encuentran dos grandes valles constituidos por lomeríos, con pendientes muy suaves y planicies; el drenaje es paralelo y descarga hacia el Río Tepalcatepec.

La parte norte del área se caracteriza por la abundancia de conos cineríticos que sobresalen de las coladas basálticas, las elevaciones varían entre 600 y 1,400m sobre el valle. El drenaje en esta zona es incipiente debido a la alta permeabilidad de los materiales que lo conforman.

La estratigrafía del área en estudio está constituida por rocas cuya edad abarca desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. Las rocas más antiguas son los esquistos, posteriores a ellos son las rocas de tipo calcáreo del Cretácico y los depósitos del Oligoceno. A finales del Cretácico principio del Terciario, en la zona se manifestó una intensa actividad ígnea que dio lugar a la intrusión de granitos y granodioritas y a la emisión de rocas cuya composición varía desde andesítica a riolítica. Al terminar esta actividad, la zona fue objeto de una intensa erosión, con consecuente depósito en los valles de arenas y conglomerados. Por último en el Cuaternario en la porción norte del área se manifestó una actividad volcánica con derrames de basaltos y la formación de depósitos piroclásticos.

Desde el punto de vista estructural, los rasgos más notables lo constituyen los plegamientos suaves que afectan a las rocas cretácicas, los sistemas de fracturas y fallas que se presentan tanto en dirección norte-sur como en dirección sureste-noroeste.

Los estudios de sismicidad de la República Mexicana del Instituto de Geofísica de

la UNAM, clasifican el Valle de Apatzingán como una zona de alto riesgo.

FACTORES CLIMATICOS E HIDROMETEOROLOGICOS

En el Valle de Apatzingán y sus alrededores se hallan instaladas 7 estaciones climatológicas. Al comparar los registros de temperatura, precipitación y evaporación tomados en ellas, se concluyó que para los efectos descriptivos del clima de esta zona, es suficiente referirse a los registros de la estación que se halla instalada en el poblado de Apatzingán y que ha operado desde 1939, con excepción del lapso 1953-1968. Con tales antecedentes, se desprende que mayo es el mes más caluroso del año, diciembre el más frío, febrero el más seco y julio el más húmedo. Igualmente, se nota que el estiaje corresponde a los períodos noviembre a mayo y que la temporada lluviosa ocurre de junio a octubre.

La temperatura media anual de la zona es 28° C, y la máxima y la mínima ocurridas en diciembre de 1975 y junio de 1968 fueron, respectivamente, de 44° C y 9° C; así mismo, la precipitación media anual obtenida durante el período estudiado fue de 750 mm. El año más lluvioso registrado fue 1946, con 998 mm, y el más seco 1940, con 363 mm. Normalmente, durante la temporada de lluvia se precipita el 90% de la lámina anual, lo que indica una mala distribución.

En cuanto a precipitaciones máximas, el promedio correspondiente a 24 horas es del orden de 71.4 mm., o sea el 9.5% de la media anual y el respectivo para 48 horas alcanza 82.5 mm, equivalente al 11% de esa misma media; mientras que por otro lado, el promedio

anual de evaporación en la zona es de 2,388 mm, la máxima alcanzada de 2,515 mm aconteció en 1969 y la mínima de 2,300 mm. ocurrió en 1971; como resultado de esto, la evaporación se concentra durante los períodos enero-julio, en el cual ocurre el 70% de la total anual, la evaporación máxima mensual tiene lugar en mayo, con 330 mm.

La evapotranspiración ascendió a 1,732 mm., estando el 58% de la misma asociada a los períodos marzo - agosto, por lo que durante los meses de julio, agosto y septiembre, la precipitación es mayor que la evapotranspiración potencial. El Valle de Apatzingán raramente se ve afectado por granizadas, éstas son muy esporádicas, tampoco por ciclones, dado que los efectos de estos meteoros se ven moderados por la protección que ahí ofrece la sierra Madre del Sur. En el valle no han ocurrido heladas.

GEOHIDROLOGIA

Se determinó el volumen de agua susceptible de extraerse por medio de pozos, así como el utilizado actualmente para riego y agua potable, además del costo de metro cúbico de agua obtenido mediante el bombeo. El área analizada comprende una superficie aproximada de 2,500.00 km² y abarca las Unidades 1, 2 y 3 del Distrito de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec.

Desde el punto de vista fisiográfico la porción norte del área se localiza en la margen suroccidental de la provincia del eje neovolcánico, mientras que la porción sur se encuentra en la subprovincia de la cuenca del Balsas perteneciente a la Sierra Madre del Sur.

Estratégicamente en la zona sur y oeste se encuentran rocas cuya edad varía entre el Paleozoico y el Terciario y que se consideran como impermeables o poco permeables, mientras que hacia el norte se encuentran rocas volcánicas del Cuaternario como bazaltos y cenizas que constituyen la recarga del acuífero.

En la parte central del área en estudio se constituye la zona de riego, y en la que se ubican los pozos perforados, se encuentran materiales granulares que se relacionan con conglomerados y arenas depositadas antes de la actividad volcánica Cuaternaria cuando se rellenaron los valles existentes, con depósitos de espesores considerables y se desconoce la profundidad del basamento.

Dentro del área de estudio existen 408 aprovechamientos: 349 pozos, 37 norias y 22 manantiales, siendo 279 los destinados a la agricultura.

Las extracciones anuales actuales que se calcularon son de 283 millones de metros cúbicos, distribuidos según se muestra en el cuadro No. 7. El acuífero tiene una transmisibilidad variable entre 0.0027 y 0.026 m²/seg, esto es, una filtración mínima.

Las aguas presentan buenas características fisicoquímicas, por lo que se pueden utilizar para riego, con la restricción del alto costo de operación y mantenimiento para su obtención; que es del orden de .066 nuevos pesos/m³.

HIDROGRAFIA

La zona de proyecto se encuentra ubicada en la Región Hidrológica No. 18, en la cuenca del río Tepalcatepec, uno de los afluentes más importantes del río Balsas, corriente que desemboca en la presa "El Infiernillo". En el croquis No. 8 se muestra el esquema hidrográfico de la zona.

En seguida se hace una breve descripción de este río y sus principales afluentes.

El Río Tepalcatepec tiene como principal corriente formadora el río Quitupan que nace en el Estado de Jalisco, en el cerro de La Tinaja a 2,150 m.s.n.m., cerca del poblado de Quitupan del cual toma el nombre. Sus tributarios más importantes dentro del Estado de Jalisco son los ríos Itzicuaru y los Plátanos.

A 10 km. del nacimiento del río Quitupan, se localiza la derivadora "Los Filtros", 1.5 km. aguas abajo funciona la estación hidrométrica de Los Granjeros, 9 km. adelante, el río toma el nombre de San Diego, sitio en el cual funcionaba la hidroeléctrica San Diego y por último, a 71 km. aguas abajo confluye con el río Tepalcatepec, conociéndose con este nombre a partir de este sitio hasta verter sus aguas en la presa "El Infiernillo".

Todavía en el Estado de Jalisco, el río Tepalcatepec recibe aportes del río Corongoros o San Jerónimo, 7 km. aguas abajo se localiza la derivadora Piedras Blancas, 45 km. adelante recibe por la margen derecha al río Cajón, 7 km. aguas abajo recibe por la margen izquierda al río de Los Dolores, aguas abajo y ya en el Estado de Michoacán, toma por su margen izquierda, los caudales de los ríos Apatzingán, El Marqués, Zicuirán

y San Pedro y por su margen derecha, los de los ríos Los Otates, Chila y las Cruces, además de otros menores.

La longitud total del colector de la cuenca del Tepalcatepec es de 334 km. Las colindancias de la cuenca son: al norte, con la cuenca del río Lerma, al poniente con la del río Coahuayana, al sur, con varias que corresponden entre otras, a los ríos Cachán, Nexpa y Chula, de la costa del Estado de Michoacán y al este con la cuenca del río Balsas de la cual forma parte.

HIDROMETRIA

Los escurrimientos del Río Tepalcatepec se observaron entre diciembre de 1948 y mayo de 1957, en la estación hidrométrica de Piedras Blancas, que se hallaba situada unos 4 km. aguas abajo de la actual presa derivadora del mismo nombre. A partir de junio de 1957, se midieron los tirantes sobre el vertedor de dicha presa y se instaló una escala sobre el canal Tepalcatepec, a fin de continuar registrando los flujos de la señalada corriente.

HIDROLOGIA

La Cuenca Cupatitzio-Tepalcatepec, no obstante de ser una de las primeras en las cuales se desarrollaron aprovechamientos múltiples en nuestro país (riego y generación de energía); cuenta todavía con amplios excedentes de su potencial hidráulico.

Con objeto de evaluar la disponibilidad de agua y su nivel de seguridad, la CNA actualizó el estudio hidrológico de la zona de estudio dominada por las aguas controladas por las presas Chilatán y Los Olivos. Habida cuenta de la existencia actual de las principales obras y de que estas mismas operarán en condiciones futuras, las conclusiones en este sentido, son también válidas para la situación actual.

El potencial aprovechable del río Tepalcatepec (250 hm³ anuales están concesionados aguas arriba de la presa Chilatán) en la zona de proyecto es de 1,180.3 hm³ anuales, mismo que controlado por la presa Chilatán permite una demanda anual de 1,112 hm³, extraída por la toma baja, única que se requiere operar en la situación actual.

El potencial del río Los Otates en la presa Los Olivos es de 115.2 hm³ anuales, mismo que ya controlado por esa presa permite una demanda anual de 39 hm³. Los dos almacenamientos en operación independiente, pueden cubrir una demanda de 1,151 hm³ anuales con una deficiencia media del 2.4% (véase cuadro No. 9).

La demanda potencial resulta mucho mayor que las necesidades actuales de la zona, cifrada en 643 hm³ anuales totales que, al considerar los 208 hm³ que se explotan del acuífero, mediante 259 pozos, se reducen a 435 hm de aguas superficiales.

Por lo anterior, se concluye que desde el punto de vista hidrológico, no existe ningún impedimento para el desarrollo de la zona de proyecto. No sucede lo mismo con la infraestructura existente, que resulta insuficiente para distribuir el recurso agua y obliga a

la explotación de aguas del acuífero.

4.2 ZONA DE ESTUDIO

El distrito de desarrollo rural cuenta con una superficie aproximada de 108,791 hectáreas y abarca los sistemas de riego: Cupatitzio-Cajones, Parícuaro-Cancita, Chilátán, Buenavista y Los Olivos. Y comprende a los municipios de Aguililla, Apatzingán, Buenavista, Gabriel Zamora, La Huacana, Fco. J. Mújica, Nuevo Laredo, Parícuaro y Tepalcatepec. Sin embargo, conforme a los alcances de este proyecto, sólo serán considerados los sistemas de Chilátán y Los Olivos, cuyas superficies abarcan únicamente los municipios de Aguililla, Buenavista, Apatzingán y Tepalcatepec.

POBLACION

La población total de la zona de estudio es de 179,971 habitantes, según datos preliminares del XI Censo Nacional de Población y Vivienda de 1990. (cuadro 10), concentrándose en los municipios de Buenavista y Apatzingán. Este último ocupa el 6o. lugar estatal y los demás se encuentran en un índice inferior de la importancia estatal. La población de la zona de estudio conforma el 5.09% de la población total estatal (3'534,042 hab.).

La Población Económica Activa (PEA) en la región asciende a 86,027 habitantes (cuadro 10), siendo sólo el 5.09% del total estatal (1'689,272 hab.) y se localiza

principalmente en los municipios de Apatzingán y Buenavista; por otro lado, de la PEA total, un 35.58% se dedica a actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza o pesca, es decir, 30,608 habitantes.

Como resultado de la encuesta socioeconómica aplicada, se determinó que en la zona la familia tiene en promedio 6 miembros y solamente 1.5 personas trabajan en el campo.

El crecimiento de la población en el periodo 1970-1990 se puede apreciar en la gráfica No. 11, donde destaca el incremento de la población en Apatzingán contra el decremento de Aguililla.

Así, la densidad de población en los diferentes municipios es la siguiente: Aguililla, 10.71 hab. / km²; Buenavista, 50.81 hab. / km²; Apatzingán, 125.57 hab. / km² y Tepalcatepec, 35.22 hab. / km².

SALUD

En la región existen 22 centros de salud. Doce de ellos pertenecen a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, de los cuales seis ofrecen servicios hospitalarios. Dos más, a cargo del Instituto Mexicano del Seguro Social y ubicados en Apatzingán y Nueva Italia, disponen de instalaciones para hospitalización. Uno del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, localizado también en Apatzingán, proporciona servicios de consulta externa. Los siete centros de salud restantes son privados; cinco están

ubicados en Apatzingán, uno en Tepalcatepec y el último en Jilotlán de Dolores.

EDUCACION

El total de planteles a nivel estatal para la educación elemental media y superior en el ciclo 1987-1988 fue de 7,421 con un índice de alfabetismo de 97.9%, mientras para la región la tasa de la población de 10 años y más fue del 72.3%, contado con instrucción primaria, secundarias y en algunas regiones preparatoria.

Así podemos afirmar que de la educación pre-escolar se cuenta con 5 centros educativos, localizados en Apatzingán, Buenavista y Tepalcatepec, mientras en el nivel de primaria las escuelas ascienden a 110, de las cuales 107 son oficiales y 3 particulares.

El nivel medio básico, referente a secundaria general, se cubre con 6 centros educativos privados establecidos equitativamente en Aguililla y Apatzingán, mientras los que corresponden a secundaria con actividades industriales y comerciales ascienden a 3, de los cuales 2 son privados y uno oficial.

La secundaria agropecuaria se proporciona mediante 3 centros educativos oficiales que son: ETA-115, ETA-34, y ETA 138, mismas que se encuentran ubicadas en los municipios de Buenavista y Tepalcatepec, respectivamente; así mismo, existen dos escuelas a nivel medio superior, una en Apatzingán y otra en Tepalcatepec.

En Apatzingán el bachillerato tiene especialización en cinco áreas: Ciencias Químicas, Ciencias Biológicas, Ingeniería, Contabilidad, Derecho y Filosofía, mientras en Tepalcatepec el bachillerato es terminal.

Para cubrir las necesidades educativas del nivel superior la población tiene que estudiar en Morelia donde se localiza la Universidad Michoacana, la Autónoma de San Nicolás de Hidalgo y el Instituto Regional No. 12 o en Zamora, en la Escuela Normal Superior Juana de Asbaje o bien acudir al D.F., y/o Cd. de Guadalajara, donde las posibilidades se incrementan.

En lo referente a asistencia técnica a los productores agropecuarios, existen los siguientes planteles: El Centro de Investigaciones Agrícolas, Forestales y Pecuarias del Valle de Apatzingán dependiente del INIFAP, la Dirección General de Desarrollo del Río Balsas, el Distrito de Riego 097 Cupatitzio-Tepalcatepec, el Instituto de Investigación y Reproducción Animal, la Delegación de Extensión Agrícola, las Asociaciones Ganaderas y organizaciones auxiliares de crédito. Sin embargo, no se cubre la asistencia técnica total de los productores de la zona.

INGRESOS

De la Población Económica Activa (PEA), aproximadamente un 23% percibió ingresos iguales o superiores al salario mínimo vigente, según datos preliminares de XI Censo General de Población y Vivienda 1990; un 34% percibió ingresos mensuales al

salario mínimo, un 22% no recibió ingresos y el restante 21% percibió ingresos no especificados (cuadro 10).

Cabe destacar que la mayor concentración de la PEA en la región se localiza en el nivel de ingresos mensuales menores al salario mínimo. Esto es, en Aguililla este sector representa el 31.63%, en Apatzingán el 31.59%, en Buenavista el 42.10% y por último Tepalcatepec concentra al 30.05% de su población.

El municipio que posee una mayor población con ingresos iguales o mayores al salario mínimo es Apatzingán con el 28.39%, le siguen en importancia los municipios de Tepalcatepec con un 18.32%, Aguililla con el 17.08% y por último Buenavista con sólo el 16.74% de su Población Económicamente Activa.

ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

El salario mínimo vigente a partir del 16 de noviembre de 1990, fue de \$9,920/jornal de 8 horas, sin embargo, para el desarrollo de actividades agrícolas en el campo, el salario real osciló entre los \$15,000 y los \$20,000 por jornal.

Respecto a nutrición, podemos decir que de la encuesta aplicada se determinó que un 74% aproximadamente, consume carne una o dos veces a la semana.

Por otra parte, cabe mencionar que durante 1989 se observó que el 38% de los

productores obtuvieron saldos negativos en los rendimientos de sus inversiones debido a la pérdida de sus cosechas o a un bajo rendimiento en sus cultivos por falta de agua, y sólo un 58% de los productores fueron sujetos de crédito. Esta tendencia disminuyó en 16% para 1990.

Ahora bien, de la población encuestada el 51% considera tener un bajo nivel de vida, dado que su actividad en la agricultura y los ingresos derivados de ella no le permiten tener una mejor situación. Sólo el 48% señaló vivir regularmente y el 1% restante declaró vivir bien complementando su actividad agrícola con otro tipo de actividad.

VIVIENDA

En lo referente a vivienda en el medio rural, podemos afirmar que en la mayoría de los casos éstas tienen solamente de uno a dos cuartos, ocasionando marcados hacinamientos; en muchas de ellas, la cocina es utilizada como dormitorio y un alto porcentaje carece de iluminación y ventilación adecuada.

Si bien la región cuenta con agua potable, se presentan algunas deficiencias en su distribución, ya que se estima que en los municipios Tepalcatepec y Aguililla, aproximadamente el 42% carece de toma domiciliaria, mientras en Buenavista y Apatzingán este porcentaje se reduce a 26.5% y 23.7%, respectivamente.

De las 28,153 viviendas se estimó que el 29.55% presentan drenaje conectado a la

red pública, el 2.2% a fosa séptica, en tanto que el 2.17% desaguan al suelo y el 58.24% carecen de tubería de drenaje. Del resto de las viviendas no se obtuvo información confiable. La red de drenaje pública de mayor importancia es la de Apatzingán, seguida por la de los municipios de Tepalcatepec, Aguililla y Buenavista, respectivamente.

El 37.08% de las viviendas carecen de energía eléctrica, en comparación con un 22% nacional; el 51.5% tiene piso de tierra, contra el 27% del país en su conjunto. La población rural aprovecha los elementos naturales de su entorno en la edificación de vivienda; la razón de ello no reside exclusivamente en las condiciones económicas relacionadas con su ingreso, sino que responde también a características climáticas y patrones culturales tradicionales, que dan lugar a los signos de identidad local y regional, siendo los materiales utilizados, ladrillo, adobe, block y madera principalmente.

EMPLEOS

Los municipios con una mayor diversificación de su estructura productiva tiende a presentar un mayor nivel de desarrollo con predominio en actividades industriales y de servicios. Se aprecia que en términos de la estructura de ingresos de la entidad, Michoacán presenta condiciones menos favorables que la media nacional.

Sesenta y cuatro de los ciento trece municipios de la entidad concentran a más de la mitad de su PEA en el sector primario de la economía, lo cual indica que una amplia proporción de la población se dedica a actividades agropecuarias y forestales.

La distribución del personal ocupado por sector presenta la siguiente composición: de los 292 mil empleos generados, 133 mil (45%) corresponden a servicios comunales; 85 mil (29%) a comercio y 43 mil (15%) a manufactura.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

La PEA de Michoacán ascendió a 1'689,272 personas en 1990, representando el 48% de la población del estado en edad de trabajar. La relación que existe entre esta y la población restante es de 2:1. Ambas situaciones son similares al promedio nacional.

Los municipios que se caracterizan por tener la mayor industria manufacturera del estado son los que mantienen la PEA superior al promedio.

Analizando otras características de la PEA, se aprecia que en términos de la estructura de ingresos de la entidad, Michoacán presenta condiciones menos favorables que la media nacional. El 32% de la PEA en 1980, por ejemplo recibió ingresos inferiores al salario mínimo en un 25% aproximado de ese año, en comparación al del nivel nacional.

El porcentaje de la PEA que no recibe ingresos constituye un indicador de autoconsumo ligado a la presencia de economías de tipo rural, y en municipios con predominio y actividades agropecuarias, este indicador suele registrar valores relativamente altos y los municipios de carácter urbano registran valores menores.

ENERGIA ELECTRICA

En el río Cupatitzio, de la cuenca del Tepalcatepec, se han construido tres plantas hidroeléctricas de importancia, con potencia conjunta de 130.9 MW. Estas son Zumpimito, con 6.4 MW; Cupatitzio, con 72.5 MW; y El Cóbano 52.0 MW. Todas ellas pertenecen al sistema de interconexión ORIOC de la Comisión Federal de Electricidad. Las subestaciones de energía eléctrica disponibles se puede apreciar en el cuadro No. 12.

De un total de 28,153 viviendas, 18,120 que representan el 64.4% cuentan con energía eléctrica, 9,095 equivalentes al 32.3% no disponen de este servicio y solamente 938 viviendas con el 3.3% proporcionaron información confiable.

Así, la composición por municipio es la siguiente: en Aguililla de un total de 4,078 viviendas, únicamente 1,893 que representan el 46.4% disponen de energía eléctrica; en Tepalcatepec de 4,161 viviendas, solamente 2,577 con el 61.9% disponen de este servicio; en Buenavista de 5,305 viviendas, 3,058 están dotadas de este servicio y por último Apatzingán que registra el mayor número de viviendas 14,609 en total, 10,592 equivalentes al 72.5% disponen de energía eléctrica.

MEDIOS DE COMUNICACION

En la zona de estudio, el servicio de teléfono se proporciona a través de la Central Regional de Teléfonos de México, S.A. de Apatzingán, la cual coordina diversas agencias,

tanto en Apatzingán, como en Buenavista, y Tepalcatepec entre otros municipios, extendiéndose actualmente el servicio hasta diversos ejidos a nivel de casetas telefónicas.

El servicio de telégrafo se proporciona únicamente en los poblados de Apatzingán, Buenavista y Tepalcatepec. El sistema es operado con una red alámbrica y la oficina de Apatzingán está integrada al sistema automático de microondas vía Uruapán.

Para la comunicación postal de la zona, se dispone de tres administraciones y agencias. Las primeras se localizan en los poblados de Apatzingán, Buenavista y Tepalcatepec. De la administración de Apatzingán, depende la agencia de San Juan de los Plátanos; de la localizada en Buenavista dependen las agencias de Felipe Carrillo Puerto, Catalina, Pizándaro y Santa Ana Amatlán.

4.3 INFRAESTRUCTURA

VÍAS DE COMUNICACION Y OTROS SERVICIOS

Carreteras.- Las principales carreteras que comunican a la región, son las federales No. 37 y 120. La carretera federal No. 37 tiene dos tramos importantes, el primero Uruapan-Cuatro Caminos, cuenta con una longitud de 58 km, el segundo Cuatro Caminos-Playa Azul, cuenta con 202 km. de longitud, los 260 km. totales son pavimentados. Esta carretera atraviesa de Noreste a Sur al área de estudio por su parte Este.

Esta carretera es la que presenta más ramales dada su posición en el área de estudio; dichos ramales son principalmente terracerías transitables todo el año, así como algunas carreteras revestidas, las principales son: en el tramo Cuatro Caminos-Apatzingán, la terracería que va al ejido Los Pozos en una dirección Sur y con 14 km. de recorrido; terracería que va al Varal y Cancitas, con rumbo Sur y longitud de 12 km., terracería al Jabalí con rumbo Sur y 3 km. de recorrido; terracería a Antúnez y Buenos Aires, con rumbo Norte y 9 km. de longitud; terracería al poblado el Chiquihuitillo y Altamira con rumbo Sur y longitud de 8 km.; carretera estatal por cooperación que va a Parácuaro, con rumbo Norte y una longitud de 17 km. De la ciudad de Apatzingán partes dos caminos con rumbo Suroeste, uno va al poblado Altamira y el otro a los poblados Presa El Rosario y Los Hoyos. Otra vía que entronca en la ciudad de Apatzingán, es la terracería revestida que va al poblado de Aguililla, con rumbo al Sur y 85 km. de longitud, terracería Pinzábaro-Santa Ana Amatlán, con rumbo Norte y 6 km. de longitud. Tramo Buenavista-Tepalcatepec; en este tramo la vía de más importancia es la carretera pavimentada que va a Felipe Carrillo Puerto con rumbo Sur y 17 km. de longitud.

La otra infraestructura de carreteras que existe dentro del Distrito de Riego, así como en las áreas probables de beneficiar, son los caminos que se utilizan para la operación y mantenimiento de las diversas unidades del Distrito de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec.

Ferrocarriles.- El área estudiada cuenta con este servicio hasta la ciudad de Apatzingán, por medio del ferrocarril Uruapan-Apatzingán. La vía férrea tiene una longitud de 131 km., y el ferrocarril es utilizado por un promedio de 1300 pasajeros mensualmente,

operando con una salida diaria.

Además existe el ramal Coróndiro-Las Truchas, partiendo de Nueva Italia y terminando en el Puerto Lázaro Cárdenas; su longitud es aproximadamente de 170 km.

Puertos.- La obra de este tipo más cercana es el puerto de Lázaro Cárdenas en el Océano Pacífico y dista de Cuatro Caminos y Apatzingán respectivamente, a 214 272 km. por carretera.

Aeropistas.- En el área de estudio, se cuenta con siete pistas de aterrizaje, las que se localizan en Apatzingán, Cuatro Caminos, Tepalcatepec, Felipe Carrillo Puerto, Buenavista, Nueva Italia y El Cóbano; siendo esta última la de mejores condiciones, ya que es la única pavimentada y tiene una longitud de 1,100 m X 25 m de ancho, es utilizada por la C.F.E.

Por su parte, la de Apatzingán es revestida y tiene una longitud de 1,600 m x 20 m de ancho. Esta pista proporciona un servicio regular y es punto de escala de una línea de aviación comercial, que tiene la ruta México-Morelia-Uruapan-Apatzingán-Guadalajara y viceversa. Sin embargo, las condiciones en que se encuentra no se ajustan a las mínimas exigencias de seguridad.

Obras de Agua Potable y Alcantarillado.- Entre las localidades de la zona con población igual o mayor que 2,500 habitantes, cuentan con obras de agua potable las si-

guientes: Antónex, Apatzingán, Buenavista, Carrillo Puerto, Catalinas, Nueva Italia, Parácuaro y Tepalcatepec. Excepción hecha de Nueva Italia, donde se halla instalada una planta potabilizadora que se abastece del canal El Marqués, todas las demás se sirven de agua proveniente de los manantiales o del acuífero del Valle. El total de tomas domiciliarias instaladas en dichos poblados es de 13,340, de las cuales 7,115 son directas y 6,225 cuentan con medidor. Las localidades señaladas también disponen de obras de alcantarillado.

Agroindustrias.- Dentro de los municipios del área del proyecto, se cuenta con instalaciones agroindustriales que no son aprovechadas a su máxima capacidad instalada, debido a la falta de organización de los propios productores, escasez de recursos financieros, bajo nivel de acceso de la planta productiva del sector social a fuentes alternativas de procesos tecnológicos conscientes con la disponibilidad de recursos, vocación productiva y características de las organizaciones. Dichas agroindustrias son: Empaque de limón 37; Molinos de arroz 9; Empaque de mango 2; Empaque de pepino 8; Empaque de melón 33; Extracción de aceite de limón 7; extractora de jugo concentrado de limón 1; extractora de cáscara deshidratada de limón 2; Fábrica de escoba 2 y Maduradora de plátano 7.

Centros de Acopio.- Otro de los aspectos considerados en el apoyo a la producción es la existencia de bodegas tanto para el almacenamiento de granos como de fertilizantes, actualmente se cuenta en el área de influencia del Distrito con 13 bodegas para fertilizantes, ubicadas en áreas estratégicas para la distribución del producto a los agricultores, asimismo se cuenta con 61 bodegas para almacenamiento de granos.

4.4 JUSTIFICACION

El desarrollo del Distrito de Riego 097, creado por Decreto Presidencial del 12 de octubre de 1938, ha sido muy lento (a pesar de más de medio siglo de su existencia), motivo por el cual las dependencias responsables del desarrollo hidroagrícola han elaborado diversas obras, acciones tendientes a mejorar la productividad del mismo.

El proyecto Cupatitzio-Tepalcatepec primera etapa, tiene como propósito fundamental el aprovechamiento de los caudales controlados por las presas de almacenamiento "Chilatán" y "Los Olivos", para la incorporación al riego seguro de 66,380 ha. localizadas en ambas márgenes del río Tepalcatepec. La segunda etapa que comprenderá los otros sistemas del Distrito de Riego (Cupatitzio-Cajones, Parícuaro-Cancita y Buenavista).

La zona de proyecto ya cuenta con las principales obras de cabeza requeridas: la presa de almacenamiento Chilatán (la cual entrará en operación a finales de 1992) la derivadora Piedras Blancas (también construida sobre el río Tepalcatepec) y la presa de almacenamiento Los Olivos (construida sobre el río Los Otates); infraestructura que en conjunto puede abastecer una demanda superior a los 643 hm³, que actualmente demanda la zona de riego.

Los sistemas de conducción, distribución, drenaje, caminos y obras complementarias existentes en la zona de proyecto, cubren en forma muy precaria una superficie aproximada de 45,071 ha. clasificadas como de riego, adicionalmente, se tienen 16,481 ha. incorporadas

a la producción de temporal y 4,828 ha. enmontadas que se utilizan como agostadero.

La superficie actual de riego se abastece de diversas fuentes y obras de cabeza dispersas: 11,506 ha. se atienden con aguas subterráneas, 11,598 ha. mediante la derivadora Piedras Blancas, 2,400 ha. se dominan con la presa Los Olivos, 600 ha. con la derivadora El Tule, 5,552 ha. con fuentes superficiales del sistema Apatzingán y 13,415 ha. mediante bombeos directos de diversas corrientes de la zona.

La dispersión y falta de terminación de las obras, así como su mantenimiento y conservación diferidos del orden de 10 años, determinan el pésimo estado de los sistemas de conducción, distribución y caminos, así como un deficiente manejo del agua, eficiencia total del orden del 44%, lo que justifica la rehabilitación y modernización de la infraestructura existente.

4.5 DESARROLLO AGROPECUARIO

La construcción de la infraestructura requerida para manejar los volúmenes disponibles en la presa Chilatán, así como la realización de trabajos de desmonte, nivelación y despiembre, en la zona de proyecto, permitirán irrigar la totalidad de terrenos disponibles para el cultivo bajo riego en áreas dominadas por las presas Chilatán y Los Olivos, las cuales comprenden 66,380 ha. (63,910 más 2,470 ha., respectivamente).

Cabe aclarar que la construcción de la infraestructura se terminará al año 5 de

proyecto, por lo que se incorporarán gradualmente las superficies nuevas y rehabilitadas conforme al avance de la obra nueva, sustituyéndose totalmente la infraestructura actual en el año 6 de proyecto en donde se incorporará al riego la totalidad de la superficie.

USO DE LA TIERRA

Con el proyecto de ampliación y rehabilitación, la situación futura del uso de la tierra estará integrada de la siguiente manera:

En el área dominada por la presa Chilatán y Los Olivos se tiene una superficie regable de 66,380 hectáreas, con una ocupación máxima del 90%, por lo que anualmente se tendrá una superficie media ocupada de 59,742 ha. De éstas, 19,740 están destinadas a cultivos perennes, siendo el limón el que ocupa la mayor parte de esta superficie (39.3%) y el mango que ocupa un 38%, los demás cultivos perennes son, tamarindo, plátano, papaya, toronja, otros frutales y pastos.

Las especies de ciclo corto se cultivarán en 2 períodos del año: 40,000 ha. en el ciclo Primavera-Verano (P-V) y 23,210 ha. en el ciclo Otoño-Invierno (O-I), lo que nos da una superficie total de 63,210 ha. de siembras anuales en cultivos cíclicos.

El principal cultivo en superficie sembrada será el maíz con 8,700 hectáreas en O-I y 16,740 ha. en P-V, lo que representa un 40.2% de la superficie total sembrada al año de cíclicos, en segundo lugar lo ocupará el sorgo de grano con 2,600 ha. el O-I y 18,000 ha.

en P-V con un total del 32.6% de la superficie sembrada al año, le siguen en importancia respecto a la superficie sembrada anualmente, el melón con 5.5%, arroz con 4.0%, sorgo escobero con 3.9%, frijol con 3.6%, pepino con 3.1% y ajonjolí con el 2.4%. El resto de la superficie de cultivos cíclicos (4.7%) se sembrará con cultivos como camote, chile, sandía, sorgo forrajero, soya y pequeñas áreas de hortalizas.

PATRON, RENDIMIENTOS E INTENSIDAD DE CULTIVOS

PATRON DE CULTIVOS

El patrón de cultivos propuesto en el proyecto por ciclos, de acuerdo a las condiciones limitantes como son el clima y las restricciones de mercado, es el siguiente:

CICLO OTOÑO-INVIERNO

Se propone el camote, chile, frijol, hortalizas, jitomate, maíz, melón, pepino, sandía, sorgo escobero, sorgo forrajero, sorgo grano y otros, con un total de 23,210 has.

CICLO PRIMAVERA-VERANO

Se propone el ajonjolí, arroz, camote, chile, jitomate, maíz, pepino, sorgo grano, sorgo forrajero, soya y otros, con un total de 40,000 has.

PERENNES

Se propone el limón, plátano, papaya, mango, toronja, otros frutales y pastos, con un total

de 19,740 has.

RENDIMIENTOS

En el proyecto de rehabilitación de la zona se consideran incrementos en los rendimientos actuales debido a la realización de las obras de mejoramiento, tales como el revestimiento de canales para una mayor eficiencia en la conducción y distribución del agua en el momento requerido del aporte, nivelación de terrenos, recuperación de suelos degradados, así como campañas de asistencia técnica respecto al uso adecuado de insumos, variedades de semillas y maquinaria agrícola.

Como resultado de esto, con la realización de las obras se tendrá un considerable incremento en los rendimientos de los cultivos, que comparados con los que hasta la fecha se han estado obteniendo, redundará en una mayor producción, aumento en los niveles de productividad y en consecuencia, en un ingreso más alto para los productores (ver cuadro Num. 13).

INTENSIDAD DE CULTIVOS

En lo referente a la intensidad de cultivo, en el área de las presas Chilatán y Los Olivos se podrá disponer de volúmenes para realizar una repetición de cultivo del 35% respecto a la superficie física total regable.

El beneficio incremental que en aproximadamente 5 años (1991-1995), se

obtendrá con la ampliación y rehabilitación de la zona del proyecto para el área dominada por las presas Chilatán y Los Olivos es de 388,724 toneladas en volumen de producción, lo que representa una utilidad aparente adicional de 202,185 millones de pesos.

El incremento en el volumen de producción del área de proyecto obedece al aumento de la superficie física y a la repetición de cultivo con el aprovechamiento adecuado de los recursos hídricos disponibles y el incremento en los rendimientos que mejorarán en situación con el proyecto. Los beneficios de los cultivos cíclicos y los perennes ya establecidos se consolidarán en el año 10 de proyecto y los beneficios de los perennes nuevos que se establecerán, se consolidarán hasta el año 15 de proyecto en que se estabiliza la producción y se amortizan los créditos requeridos para su establecimiento.

En el cuadro 14, se presenta el patrón de cultivos propuesto en situación con proyecto para el sistema Chilatán y Los Olivos, indicándose los cultivos por ciclo, la superficie que se sembrará de cada uno, los rendimientos, los volúmenes, valores y costos de producción y el beneficio esperado anualmente a partir del año 15 en que se estabilizan los beneficios.

En los cuadros 15 y 16 se presenta la evaluación de superficies y costos de los cultivos cíclicos y perennes ya establecidos, indicándose para cada año las superficies sembradas y el costo que requiere su establecimiento o bien el mantenimiento en el caso de cíclicos y perennes ya establecidos. Para el caso de cíclicos y perennes ya establecidos se consolidan superficies a partir del año 6 de proyecto en que se incorpora la totalidad de las

zonas nuevas al riego y en lo referente a costos a partir del año 10 de proyecto.

ACTIVIDADES PECUARIAS

Con respecto a las actividades pecuarias, en esta zona se desarrolla la ganadería de manera extensiva, destacando sobre todo la cría de cebú, la cual ha tenido altibajos en su producción de carne, inicialmente obtuvo 259 tons., en 1985 alcanzó 585 tons., para descender drásticamente hasta alcanzar en la actualidad sólo 25 tons.; mientras que la producción de carne porcina ha evolucionado positivamente al pasar de 964 tons. producidas en 1985, a 5,111 en la actualidad, lo que representa una tasa de crecimiento del 23.2 % anual. Sin embargo, en general este tipo de actividades es mucho menor con respecto a los volúmenes de producción que manejan las actividades agrícolas.

4.6 SISTEMA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION DE RIEGO

ANTECEDENTES

En el Estudio de Factibilidad para la Rehabilitación del Distrito de Riego No. 097, Cupatitzio-Tepalcatepec realizado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos en 1980 y actualizado por la CNA en 1990, se desarrollan y analizan una serie de sistemas hidráulicos de conducción y distribución de riego, con variantes en las fuentes de abastecimiento y de captación, capacidades del vaso Chilatán, así como de superficies regables.

En el cuadro 17 se resumen las características de las alternativas y variantes de sistemas hidráulicos, sus respectivos esquemas se muestran en las (fig. 18 a 26), todos ellos concebidos con canales revestidos con objeto de regar el máximo de superficie y tener el mínimo costo de energía por ha. regada con aguas del acuífero, en el caso de las alternativas que utilizan esta fuente de abastecimiento y/o plantas de bombeo para áreas no dominadas por los canales principales. La evaluación de las alternativas contempló ambos parámetros, en particular el revestimiento de canales existentes como parte de la rehabilitación. A continuación se describen las alternativas analizadas:

Alternativa A.- Consiste en el máximo aprovechamiento de la derivadora Piedras Blancas, la superficie máxima regable resultó de 12,939 has. (ver croquis No. 18).

Alternativa B.- Comprende la construcción de la presa Chilatán, con una capacidad de conservación sólo de 300 hm³ la prolongación del canal margen izquierda, sin llegar a zona de pozos de Apatzingán y un bombeo de 25 m. de altura (ver croquis No. 18). Se dominarán 22,258 has.

Alternativa C.- Incluye la erección de la presa Chilatán con 410 hm³ de capacidad de conservación, la modificación de la toma de margen izquierda de Piedras Blancas, la construcción de un nuevo canal margen izquierda sensiblemente paralelo al actual de Tepalcatepec y el bombeo mencionado en la alternativa anterior. Con este sistema se manejarían conjunta y completamente los caudales derivados del río y los extraídos del acuífero de Apatzingán (ver croquis No. 19), la superficie regable es de 39,106 has.

Alternativa D.- Propone para la almacenadora Chilatán, una capacidad de 530 hm³; las mismas obras en las instalaciones de derivación y conducción de la alternativa anterior; adicionalmente contempla la construcción del canal margen derecha y la rehabilitación del sistema Los Olivos, manteniendo la independencia hidrológica de éste con relación a las operaciones de riego del sistema Chilatán (ver croquis No. 20). Se domina una superficie regable de 56,834 has.

Alternativa E.- Considera una capacidad de conservación de la presa Chilatán de 570 hm³ agregada a las otras instalaciones señaladas en la alternativa anterior, cinco plantas de bombeo que operarían desde el canal principal margen derecha (ver croquis No. 20). La superficie regable es de 60,633 has.

Alternativa F.- Asume para Chilatán una capacidad de 600 hm³, las obras de la alternativa anterior, la construcción de un sifón para el cruce del río Tepalcatepec y la de un canal lateral, éste se inicia en el propio canal principal margen derecha, y se desarrolla hacia la izquierda, para dominar una superficie adicional de unas 5,080 ha. (ver croquis No. 21). La superficie regable se cifra en 65,713 has.

Alternativa G.- Pertenecen a la gama de alternativas basadas en la derivación de los caudales del río Tepalcatepec y en pozos, considera las mismas acciones en materia de conducción en la margen izquierda que la alternativa B, y sólo se distingue de ésta, por proponer la sustitución parcial de los caudales regulables en la presa Chilatán por los que provendrían de 56 pozos existentes que se verterían en la red de distribución. Para el caso,

se generó una variante, aumentando a 115 el número de pozos por explotar (ver croquis No. 22). El área regable es de 22,258 has.

Alternativa H.- Contempla regar la misma superficie que la Alternativa C, 39,106 has. y difiere de ésta al sustituir los caudales regulables de Chilatán, por los 171 pozos en margen izquierda. Para este sistema se plantearon siete variantes, las que difieren entre sí por el número de pozos que, en cada caso, se proyecta perforar (ver croquis 22).

Alternativa I.- Con cuatro variantes, se plantea servir con riego las dos márgenes del río Tepalcatepec sin emplear la presa de Chilatán. Incluye la construcción del canal margen derecha, el que se alimentaría desde el propio de la izquierda, con el empleo de un sifón para el cruce del río, así como una planta de bombeo que operaría contra una carga estática de 30 m. Cabe anotar que todas estas variantes suponen la rehabilitación del sistema Los Olivos y la relocalización parcial de su zona regable (ver croquis 23), con extensión de 52,451 has.

Alternativa J.- También con cuatro variantes, en forma similar a la alternativa anterior, agrega a las acciones dos plantas de bombeo situadas al final del canal principal margen derecha, así como la relocalización total del área que riega actualmente la presa Los Olivos (ver croquis 24). El área regable es de 56,408 has.

Alternativa K.- Con sus tres variaciones, adiciona a la alternativa anterior, dos rebombes para elevar el agua del canal principal de margen derecha hasta otro que

dominaría las tierras altas incluido el sistema Los Olivos (ver croquis No. 24). La superficie regable asciende a 59,386 has.

Alternativa L.- Sus variantes agregan tres bombeos adicionales a los de la alternativa anterior a partir del canal principal margen derecha (ver croquis No. 25). La superficie regable se incrementa a 60,633 has.

Alternativa M.- A las acciones de la alternativa anterior, se incrementan los pozos necesarios para dominar las superficies de la zona Dolores, situada en la margen izquierda de la derivadora Piedras Blancas. La superficie regable alcanza un máximo de 65,713 has. (ver croquis No. 26).

Dentr de todas las alternativas y variantes de sistemas hidráulicos, se optó por la alternativa "F", variante 1, la cual asume la construcción de la presa Chilatán con una capacidad de 600 m3, la modificación de la toma izquierda de Piedras Blancas, la construcción de un nuevo canal en la margen izquierda sensiblemente paralelo al Tepalcatepec, la construcción del canal margen derecha y la rehabilitación del sistema Los Olivos, sin la necesidad de recurrir a la perforación de pozos complementarios para para cubrir las necesidades de riego y con 103,827 has. regadas.

En lo relativo al área neta regable de 66,380 has. (1% superior a la regable de la alternativa F), cuya incorporación al riego seguro es propósito de este estudio, fue verificada, desde el punto de vista del recurso suelo, con la información registrada en la

actualización y complementación de los Estudios Agrologicos y Agroecónómicos y desde el punto de vista del recurso agua, en la Actualización de los Estudios Hidrológicos realizada por la CNA en 1990.

4.7 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION

Para la implantación de cualquier esquema de apoyo a la producción, resulta indispensable la inducción de la organización de los productores dentro del marco de las formas asociativas tipificadas en la Ley Agraria, sugiriéndose para el caso que nos ocupa las siguientes:

- Ejidos y Comunidades.- Constituido por ejidatarios o comuneros.
- Sociedades de Producción Rural.- Formadas por colonos, pequeños propietarios minifundistas.
- Uniones de Ejidos Comunes.- Constituido por la unión de dos o más ejidos o comunidades para colaborar en las diferentes etapas productivas.
- Cooperativas Agropecuarias y Agroindustriales.- Integradas por personas físicas que constituyan una unidad de producción (del sector social o privado).

- **Unión de Sociedades de Producción Rural.- Unión de dos o más sociedades de producción rural.**

- **Asociaciones Rurales de Interés Colectivo (ARIC). Constituidas por dos o más de las formas de asociación reconocidas por la Ley General de Crédito Rural (Art. 100).**

- **Personas Morales previstas por las Leyes.**

Las ARIC, son figuras jurídicas que han sido creados para asociar las formas de tenencia de la tierra entre el sector ejidal y el privado a dos niveles, el de ejidos o comunidades con sociedades de producción rural y el de uniones de ejidos con uniones de sociedades de producción rural.

Los fines y objetivos de estos organismos son entre otros, la integración de los recursos humanos, naturales, técnicos y financieros para el establecimiento de industrias, sistemas de comercialización, compra de insumos, prestación de servicios y demás actividades relacionados con la explotación e industrialización de la producción agropecuaria, que no impliquen la explotación directa de la tierra.

Las diferentes formas asociativas de productores que en el futuro se induzcan y formen en los módulos de la zona de riego, deberán tener como objetivo la integración de una sola en la cual podrá coexistir las organizaciones de productores del sector ejidal y

privado, en apoyo a la obtención de mayores volúmenes y mayor calidad de la producción (fig. No. 27).

ORGANIZACIÓN PARA LA COMERCIALIZACIÓN

En la medida en que los productores se vayan organizando en una o más de las modalidades propuestas tendrán mayores posibilidades de maximizar sus utilidades, como resultado de una mejor comercialización de sus productos. Ante lo complejo que resulta la comercialización aislada, se plantea su organización mediante comités que serán de dos tipos:

"Comité de Apoyo a la Comercialización", integrado a nivel de Ejido, Comunidad y/o Sociedad de Producción Rural de los productores de la zona de proyecto.

"Comité Básico de Comercialización", constituido a nivel de Asociaciones, Uniones y en lo posible ARIC y con la comercialización de ejidos, comunidades o asociaciones de productores.

Los Comités de Comercialización en general, serán los órganos de gestión que asocien a los productores rurales para lograr su participación organizada en el proceso comercial, tanto para la adquisición de los insumos, maquinaria y equipos requeridos en el proceso productivo, como para la venta de sus productos agrícolas y pecuarios en condiciones favorables que concuerden con el comportamiento de los mercados, procurando

establecer una relación más eficaz y directa entre la oferta y la demanda. Complementariamente gestionará la obtención de servicios de apoyo en favor de sus asociados, en materia de capacitación, asistencia técnica, infraestructura comercial, información de precios y promoverá la apertura, ampliación y consolidación de mercados.

Los Comités tendrán pleno control de la comercialización, puesto que ningún productor o comerciante podrá movilizar la producción sin la correspondiente guía de traslado expedida por la Asociación de Usuarios de la sección de riego, mancomunadamente con el Presidente del Comité de Comercialización.

En las figuras No. 28 y 29 se presentan los organigramas para indicar la estructura funcional que adoptarán los comités de comercialización, planteándose la formalización de una asesoría integrada por la SARH, CNA, SRA, BANRURAL y SECOFI.

4.8. BENEFICIO SOCIAL

a) Si se observan las fincas de 20 hectáreas de la situación actual con el cultivo más usual (en términos de superficie sería el sorgo), se verán ligeramente beneficiados con el proyecto cultivando sorgo con riego y efectuando la repetición con maíz porque los saldos o utilidades antes o después de la deuda son positivos y la relación beneficio costo es mayor, aunque solo obtiene 18 centavos por cada peso invertido adicionalmente. A partir del décimo año, el saldo después de la deuda se eleva en 4.59 millones de pesos (situación son proyecto) a 8.55 millones con el proyecto, es decir, hay una diferencia de 3.96 millones

que equivalen a 450 salarios medios (aunque en el año 1 es de apenas 108 salarios).

Pero el mismo productor estará ampliamente beneficiado en términos de utilidades después del crédito si se dedicara al cultivo del limón en lugar de sorgo y maíz (suponiendo que el precio de este no variara). Además sus beneficios se elevan considerablemente respecto al incremento en sus costos, como lo indica la relación incremental de beneficios/costos de 3.59. En situación con proyecto, el saldo o utilidad después de la deuda es de 120.82 millones de pesos o 8055 salarios para los años 10 a 12, los cuales, comparados con la situación sin proyecto (4.59 millones), resultan con un beneficio adicional de 116.23 millones o 7,935 salarios desde el año 10.

b) Independientemente del tamaño de la finca, si un productor siembra en la actualidad sorgo de temporal, se verá beneficiado con el proyecto si se dedica a otro cultivo como maíz y melón, maíz y frijol, sorgo y pepino, arroz y maíz, sorgo y maíz o limón.

Se demuestra aquí que lo más conveniente es sembrar limón o maíz y melón. Sin embargo, en la primera opción se tiene un alto riesgo por las variaciones que pudiera tener su precio, mientras que en la segunda opción el maíz tiene un precio más estable y el del melón tiene menos riesgo en la variación del precio y mayor margen de negociación en su venta. Sin embargo, en la segunda opción, la relación incremental de beneficio/costo de 6.2 es mayor indicando esencialmente un mayor rendimiento por cada peso invertido.

Por el contrario, e independientemente del tamaño de la finca, los productores que

actualmente tienen riego y cultivan arroz, maíz, mango o maíz y frijol, obtendrían con el proyecto una utilidad menor después de la deuda si continúan con el mismo cultivo, ya que sus costos de riego se incrementan, no obstante que por otra parte el proyecto les asegura el riego. Debe mencionarse que las fincas que actualmente tienen riego, forman parte de las 11,000 has. que poseen riego por gravedad y se encuentran en una situación privilegiada; por otro lado, los flujos de caja contenidos en el cuadro No. 30 de fincas suponen rendimientos promedio y en consecuencia saldos promedio.

c) El productor con 10.65 has. que siembra limón será beneficiado con el proyecto si posteriormente establece mango, aún y cuando su relación beneficio/costo en el largo plazo haya variado de 4.38 a 3.06, y la relación incremental sea de 1.75, el saldo después de la deuda varía de 72.51 a 88.89 millones de pesos, siendo la diferencia de 16.38 millones. En términos de salarios medios el saldo mencionado varía de 4,834 a 5,926 para los años 10 a 12.

El productor actual de una huerta de mangos que continúe con el mismo cultivo obtendrá menores beneficios ya que las cuotas de riego y compensación se elevan; sus costos han aumentado más que sus beneficios, como lo indica la relación incremental de beneficio/costo de 0.8 y el saldo después de la deuda varía de 103.29 a 88.89 millones de pesos (esta última equivalente a 5,926 salarios medios y la de baja utilidad a 960).

d) Si se considera que una familia campesina requiere no de 230 salarios medios al año, sino de 537 salarios para cubrir sus necesidades elementales, en la situación con

proyecto los productores de sorgo y maíz tendrán utilidades de la deuda, mayores a los 537 salarios medios hasta el décimo año (ver cuadro No. 31), quienes cultivan maíz y frijol los tendrán a partir del octavo año. El resto de los cultivos analizados tienen saldos después de los 537 salarios, como el limón, maíz y melón, mango, sorgo y pepino y arroz y maíz.

CONCLUSIONES

- 1.- En términos generales, se concluye que para la mayoría de los teóricos del desarrollo citados, éste no debe entenderse solamente como el simple crecimiento económico que sólo acentúa la distribución inequitativa de la riqueza. El verdadero desarrollo implica la mejor distribución del ingreso nacional, mediante el fomento de bienes de producción, la difusión de los servicios de educación, vivienda, salud, trabajo, servicios y recreación, así como la libre capacidad de realización personal entre todos los integrantes de la sociedad, lo cual, como es lógico suponer, requiere profundas reformas estructurales en los altos niveles de toma de decisiones.

Por lo anterior, puede comprenderse más fácilmente las razones por las cuales se considera el desarrollo regional como un proceso social que tiende fundamentalmente al mejoramiento del nivel de vida, concebido este dentro de los aspectos económicos, políticos, sociales y culturales.

- 2.- La planeación es el marco a través del cual se establecen los principios que han de regir las actividades para impulsar el desarrollo; en México, es a partir del gobierno de Lázaro Cárdenas (1934-1940) en que se establecen realmente políticas sobre el desarrollo a partir del Primer Plan Sexenal, que aun cuando conduce a la ampliación del mandato presidencial de 4 a 6 años, también contribuye a que el Estado acepte tácitamente su obligación de ordenar y conducir el desarrollo integral de la nación.

3.- Entre los rasgos sobresalientes del Primer Plan Sexenal (1934-1940), está el que se refiere al riego, puesto que consideraba que este era parte integral de una política promotora del desarrollo, por lo que la federación y los estados deberían incluir en sus presupuestos partidas exclusivas para impulsar los proyectos durante el sexenio, siendo precisamente las condiciones las que dieron origen al Distrito de Riego, 097 Cupatitzio-Tepalcatepec.

4.- En 1948, la antigua Secretaría de Recursos Hidráulicos se encarga de la administración de las aguas nacionales y es hasta 1976 en que se logra asociar la interrelación agua - agricultura - ganadería, que pasan a la jurisdicción de una nueva secretaría del despacho las atribuciones para la administración de los recursos hidráulicos de la nación, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, desapareciendo la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

En 1989, durante el sexenio del presidente Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA), dependiente de la SARH, a la cual le corresponde atender las prioridades de la política en materia hidráulica, agilizar la administración de las aguas nacionales, facilitar la coordinación entre las dependencias de los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), y fortalecer los mecanismos de concertación, convirtiéndose al mismo tiempo, en promotora del desarrollo regional.

5.- Entre las acciones emprendidas por la CNA, destaca la formulación y evaluación de estudios y proyectos de inversión para la rehabilitación y ampliación de los distritos

de riego, contexto en el cual se inscribe el Proyecto del Distrito de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec.

- 6.- La modernización del Distrito de Riego 097, tiene como fin intensificar la producción agropecuaria de la zona, mediante la construcción, rehabilitación, y mejoramiento de la infraestructura de riego y drenaje, construcción de caminos, nivelación de tierras, el otorgamiento de asistencia técnica, la incorporación de nuevas áreas de riego así como la realización de distintas acciones para alcanzar un uso pleno de dichas instalaciones, con el objeto de incrementar los niveles de productividad de los productores de la región.

- 7.- El proyecto Cupatitzio-Tepalcatepec es un instrumento a través del cual la CNA pretende impulsar la economía en el centro del Estado de Michoacán, y dadas sus características, cae dentro del sistema global de planeación, ya que cuenta con un Diagnóstico, Objetivos, Estrategias, Metas, Políticas, Programas, Proyectos, Financiamiento, organización de la Administración Pública y Presupuesto, elementos fundamentales para impulsar el desarrollo en una región determinada.

- 8.- En la actualidad aún no es posible evaluar los resultados del proyecto, ya que este no se ha concluido, debido principalmente al costo tan alto de la obra (1,267,000 millones de pesos), sin embargo, conforme ha ido avanzando la construcción de la obra hasta 1992 se han incorporado a riego 10,000 nuevas has., las cuales han incrementado su productividad conforme se ha proporcionado de manera oportuna y suficiente las láminas de riego requeridas, se han aplicado los paquetes

tecnológicos adecuados y se ha adoptado el patrón de cultivos alternativos propuesto por la institución.

- 9.- El incremento de los rendimientos redundará en una mayor producción, y en consecuencia, en mayores ingresos para los productores de la región, lo cual finalmente se transformará en un acceso más rápido a los servicios públicos, salud y educación, lo cual es el objetivo principal del proyecto y finalmente, la meta fundamental de la CNA como promotora del desarrollo regional.

RECOMENDACIONES

Si bien el análisis del proyecto de rehabilitación del Distrito de Riego 097, Cupatitzio-Tepalcatepec, permitió identificar las políticas y programas que instrumenta la CNA para impulsar el desarrollo regional, al mismo tiempo dio pauta para detectar algunas deficiencias u omisiones en el diseño técnico del proyecto.

Dado el carácter del tan ambicioso del proyecto y como resultado de la investigación desarrollada en este trabajo, a continuación se enlistan una serie de recomendaciones con el objeto de que estas conadyuen a alcanzar los objetivos del proyecto y al mismo tiempo, sean consideradas en la futura realización de otras obras por parte de la institución.

- 1.- La construcción del proyecto de rehabilitación del Distrito de Riego 097 estaba programada para realizarse en cinco años (1985), sin embargo, esta ya se ha excedido hasta los 12 años (1992), calculándose la terminación de la obra para el año 2005, por lo que se sugiere una programación más cuidadosa de las obras que se vayan a ejecutar, determinado con precisión sus tiempos de construcción, con el objeto de dar, en primer lugar, una mejor administración a los recursos financieros, y en segundo lugar, permitir la evaluación de los resultados y metas alcanzadas por el proyecto en el corto plazo.
- 2.- Por otro lado, se recomienda que al hacerse la entrega de la infraestructura a los usuarios, la CNA absorba los costos de operación transferencial y de asistencia técnica, con el objeto de que estos sean mínimos para los productores (sobre todo

para aquellos que dejan el régimen de temporal para incorporarse al de riego), y permitan efficientizar las actividades productivas a través de la disminución en los costos de producción, incrementando así los rendimientos por cultivo y la obtención de beneficios económicos en un plazo más corto.

- 3.- Si bien es cierto que todos los proyectos instrumentados por la CNA cuentan con un programa de difusión de los beneficios que obtendrán los productores con la construcción de la obra, considero que es necesario hacer una mayor difusión de los mismos, a través de campañas de concientización y capacitación con el objeto de que la institución encuentre menos renuencia de los usuarios para adoptar el patrón de cultivos que se proponga para la zona, así como los paquetes tecnológicos sugeridos para incrementar los niveles de producción. Por otro lado, también es recomendable que haya un reforzamiento en los servicios de asistencia técnica agropecuaria, así como la construcción de infraestructura complementaria (bodegas, agroindustrias, caminos, etc.) para cubrir al máximo las etapas del proceso productivo.

- 4.- Finalmente, es conveniente que la CNA proporcione a los proyectos un carácter de integralidad con el objeto de aprovechar al máximo la infraestructura hidráulica que construya. En este sentido, es importante destacar el hecho de que las presas construidas por la CNA son eminentemente agrícolas, esto es, que se construyen para el riego de cultivos o el control de avenidas, lo cual limita en cierta manera el aprovechamiento de las mismas, ya que estas bien podrían utilizarse también para la generación de energía eléctrica, situación que redundaría en una mayor captación de recursos financieros para el gobierno federal. Por otro lado, si bien es cierto que

ya existen algunas presas con estas características (ver el caso de la presa Huites en Sinaloa o la misma Chilatán), dicha situación no se ha generalizado, lo cual sería recomendable que se considerara en los futuros proyectos que se realicen.

BIBLIOGRAFIA

- AMPUDIA, Ricardo; Estampas de Acueductos Mexicanos; SRH, México, 1958.
- ANTOLOGIA DE LA PLANEACION EN MEXICO: 1917-1985; SPP-FCE,
México, 1988. Tomo 19.
- ; Tomo 1.
- BASSOLS BATALLA, Angel; México y la división económica y regional; UNAM, México.
- COMISION NACIONAL DEL AGUA; Estudio de factibilidad del proyecto Cupatitzio-Tepalcatepec; CNA, México. 1992.
- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; Porrúa,
México, 1993.
- CORONA Rentería, Alfonso; La Planeación del Desarrollo Regional; Siglo 21, México,
1984.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION; México, 31 de mayo de 1983.
- ; México, 10. de mayo de 1928.
- FURTADO, Celso; Teoría y Política del Desarrollo Económico; Siglo XXI, México,
1987.
- HIRSCHMAN, Albert O.; La Estrategia del Desarrollo Económico; FCE, México, 1983.
- ISAAID, Walter; Concepto de Región; Mc Graw-Hill, E.E.U.U., 1979.
- JIMENEZ CASTRO, Wilburg Administración Pública para el Desarrollo Integral; FCE, México,

1987.

KRAUZE, Enrique; Historia de la Revolución Mexicana: 1924-1928; Colegio de México, 1977.

LEY DE PLANEACION DEMOCRATICA; SPP, México, 1983.

LEY DE AGUAS NACIONALES; Diario Oficial de la Federación; México, Martes 10. de diciembre de 1992.

LÜHR, Volker; Factores Ambientales que Afectan los Planes de Desarrollo Regional; DEA, Washington, 1982.

MC CLELLAND, David; El Proceso del Desarrollo Económico; Mc Graw-Hill, México, 1987.

ORTIZ RUBIO, Pascual; México a través de los Informes Presidenciales; Secretaría de la Presidencia, México, 1976. Tomo V.

OECD; Resúmen sobre las Discusiones del Grupo de trabajo No.2; Francia. 1989.

Partido Revolucionario Institucional, Plan Básico de Gobierno 1976-1982; México, 1976.

PROGRAMAS HIDROAGRICOLAS: 1990-1994; Comisión Nacional del Agua, México, 1990.

PROCESOS Y PROBLEMAS DE INDUSTRIALIZACION EN LOS PAISES SUBDESARROLLADOS; ONU, E.E.U.U., 1986.

ROVIROSA Wade, Leandro; Hombre; EDASA, México, 1984.

"REGLAMENTO PARA LA INTEGRACION Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMITES DE PROGRAMACION ECONOMICA Y SOCIAL"; Diario Oficial de la Federación; México, 18 de enero de 1978.

- SOLIS, Leopoldo;** Planes de Desarrollo Económico y Social de México: Sep Setentas,
México, 1975.
- SCHULTZ, Theodore W;** La prueba Económica en América Latina; Cornell, E.U. 1987.
- TINBERGEN, Jan;** La Planación del Desarrollo; FCE, México, 1988.
- ULLOA, Bertha;** La Constitución de 1917; Colegio de México, México, 1983.
- WEITZ, Raanan;** Problemas Administrativos y Organizacionales de la Planación del
Desarrollo Regional; OECD-ONU, 1987.
- WOLF, Carl;** Formación de Capitales; Universidad de Syracuse, E.E.U.U., 1981.

CUADRO 1
PROGRAMA DE CONSTRUCCIONES Y ADQUISICIONES
SISTEMA CHILATÁN - LOS OLIVOS

CONCEPTO	INVERSIONES MILLONES DE \$ (1999)	A B O				
		1991	1992	1993	1994	1995
SISTEMA CHILATÁN MARGEN DERECHA						
Canal principal	72,159.8	7%	7%	23%	34%	27%
Red de distribución	40,117.3	11%	10%	21%	34%	24%
Red de drenaje	9,628.4			26%	43%	31%
Red de caminos	9,559.1			26%	43%	31%
Planta de bombeo	4,322.9			34%	33%	33%
Obras complementarias	2,167.7				49%	51%
Trabajos procegrales	3,156.1	10%	10%		38%	42%
Maquinaría de conservación	2,755.0				50%	50%
SISTEMA CHILATÁN MARGEN IZQUIERDA						
Obra de toma deriv. Piedras Blancas	667.6	100%				
Canal principal	142,833.8	31%	31%	27%	6%	5%
Red de distribución	139,087.3	31%	31%	27%	6%	5%
Red de drenaje	28,502.1	31%	31%	27%	6%	5%
Red de caminos	17,418.4	50%	50%			
Planta de bombeo	2,367.6				100%	
Obras complementarias	27,980.9		40%	40%		13%
Trabajos procegrales	4,195.7		45%	44%		11%
Maquinaría de conservación	8,335.9			40%	40%	20%
SISTEMA LOS OLIVOS						
Canal principal	3,275.3	100%				
Red de distribución	2,660.1	100%				
Red de drenaje	1,317.0	100%				
Red de caminos	1,413.8	100%				
Obras complementarias	197.7	100%				
Trabajos procegrales	177.8	100%				
Maquinaría de conservación	426.1	100%				
RESUMEN						
Suma construcción y adquisiciones	544,123.6					
Ingeniería de proyectos (5%)	19,042.9					
IVA (15%)	84,476.9					
Indemnizaciones	3,370.6	35.8%	24.6	22.6%	9.4%	7.6%
TOTAL	651,012.0	23.6%	24.0	25.0	15.1%	12.3%

FUENTE: COMISION NACIONAL DEL AGUA.

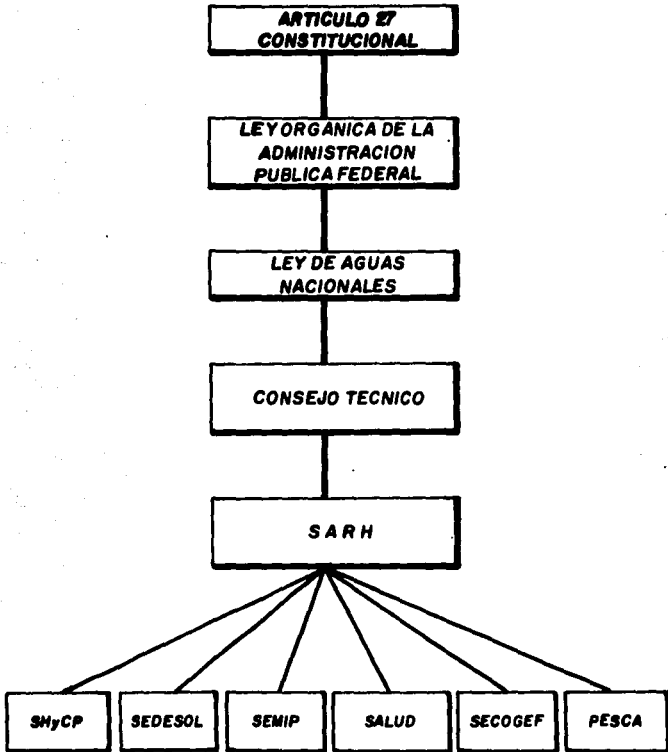
CUADRO 2

VERTIENTE	GRUPO	ISLA	LOCALIDADES DE LA ISLA
OBL. ATLANTICO	Sur	Barro	N. de Sabana, Sabana, Nueva Lela y Yaguajay.
		Cañada San Francisco San Juan Yaguajay Sabana	SE de Sabana. Centro de Yaguajay. Centro de Yaguajay. SE de Yaguajay. Sabana Pedro, W de Sabana, Guayana, SE de La Lela Peral y otro Yaguajay y Yaguajay.
	Central	Tapan Cañada Yaguajay Sabana Yaguajay	NE de Pueblo, W de Yaguajay. Yaguajay. E de Pueblo, Centro de Yaguajay. E de Pueblo, Centro de Yaguajay. SE de Pueblo, W y NE de Sabana, Centro y E de Yaguajay.
	Sur	Cañadillas Sabana Sabana Yaguajay Sabana	SE de Sabana y SE de Yaguajay. E de Sabana. SE y W de Sabana, Centro de Yaguajay. E de Sabana, SE y E de Yaguajay. Sabana Sabana San y Sabana.
OBL. PACIFICO	Sur	Cañada Sabana Yaguajay Sabana Sabana Sabana Sabana	Centro de Sabana y Sabana. SE y Centro de Sabana. SE y Centro de Sabana. E y E de Sabana. SW de Sabana, W de Sabana. W y SW de Sabana Sabana y Sabana.
		Central	Manglar-San Pedro Loma-Santiago Arroyo Cañadillas
	Sur	Cañada Sabana Yaguajay Sabana	Sabana. Sabana y Sabana. Sabana. Sabana y Sabana.
	Sur	Cañada Sabana Sabana Sabana	SW de Sabana SW de Sabana (al SE del Cabo Sabana). SW de Sabana (al SE del Cabo Sabana).
OBL. ORO	Sur	Sabana Yaguajay Sabana Yaguajay	W y NE de Sabana, SW de Sabana. Centro y W de Sabana. NE de Sabana, E y SW de Sabana.
	Lago	Cañada Sabana Sabana Sabana Sabana Sabana Sabana	Centro E de Sabana. Centro de Sabana. W de Sabana. Centro E de Sabana (SW de Sabana). Centro E de Sabana. Centro de Sabana. SE de Sabana.

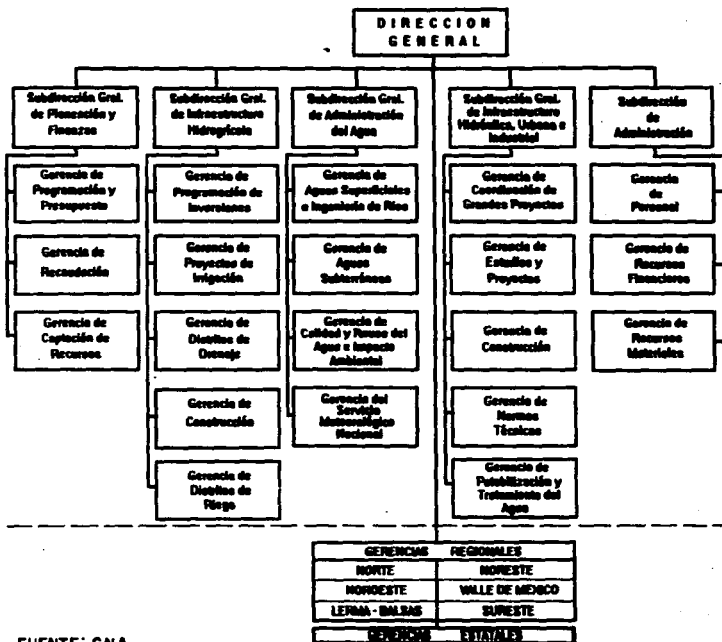
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 3

CONSEJO TECNICO DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA

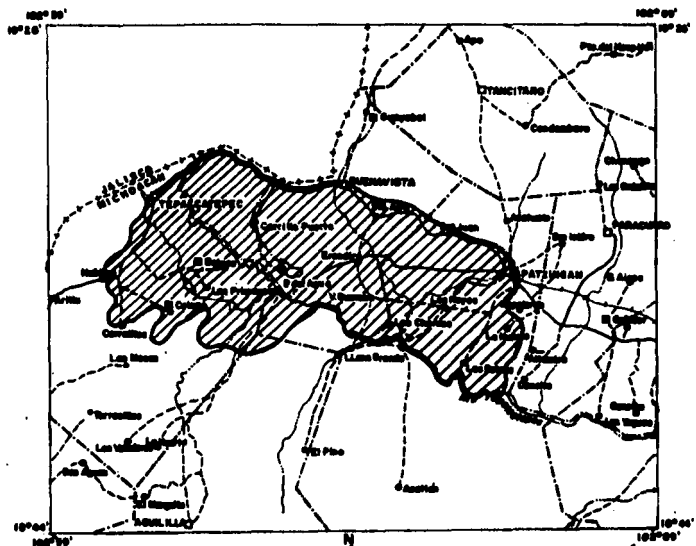


ESTRUCTURA DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA



FUENTE: CNA

CROQUIS 5



FUENTE: C.N.A.

ESC. 1:600 000

FALLA DE ORIGEN

CROQUIS 6

LOCALIZACION DEL DISTRITO DE RIEGO, CUPATITZIO-TERPACATEPEC, MICH.



FALLA DE ORIGEN

CUADRO 7

DISTRIBUCION DE LOS VOLUMENES DE EXTRACCION POR TIPOS DE APROVECHAMIENTOS Y USOS

TIPO DE APROVECHAMIENTO	VOLUMEN DE EXTRACCION EN m ³ , SEGUN USO								TOTAL
	REGO	GANADERO	AGUA POTABLE	INDUSTRIAL	DOMESTICO	REGO Y AGUA POTABLE	REGO Y GANADERO	RECREATIVO	
POZOS	219,532,305	1,933	9,034,873	434,241	28,280	2,365,818	7,461,126	45,187	238,821,733
NORIAS	956,820	302	225,983	0	6,574	73,584	0	58,883	1,323,566
MANANTIALES	38,473,820	0	1,412,813	252,288	283,824	315,360	1,198,308	788,400	42,724,873
TOTAL	258,965,045	2,235	10,673,669	686,529	318,678	2,744,762	8,660,434	862,270	282,970,287

FUENTE: CNA

CUADRO 9

RESULTADO DEL ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS VASOS CHILATAN Y LOS OLIVOS EN OPERACION INDEPENDIENTE

CONDICIONES DE OPERACION	VASO Y TOMA	DEMANDA ANUAL (M3/S)	EXTRACCION MEDIA (M3/S)	DEFICIENCIAS ANUALES		APROVECHAMIENTO (%)	DERRAMES	EVAPORACIONES
				NUMERO	MEDIDA %			
MAXIMA DEMANDA EN TOMA BAJA DE CHILATAN	CHILATAN	1,088.35	1,072.84	8	2.13	98.30	8.10	1.70
	TOMA A	386.16	194.88	9	5.02			
	TOMA B	801.10	877.96	2	1.67			
	LOS OLIVOS	30.00	37.72	12	3.28	33.00	64.50	1.70
	suma	2,231.52	1,110.88	8	2.17	66.30	12.60	1.60
MAXIMA DEMANDA EN TOMA ALTA DE CHILATAN	CHILATAN	1,088.35	1,072.35	8	2.13	91.10	7.10	1.80
	TOMA A	358.36	336.78	10	4.64			
	TOMA B	740.00	732.47	2	1.02			
	LOS OLIVOS	30.00	37.72	12	3.28	33.00	66.50	1.70
	suma	1,134.66	1,189.37	8	2.17	66.30	12.60	1.60
EXTRACCIONES EN SOLO POR TOMA BAJA	CHILATAN	1,112.00	1,086.88	8	2.37	98.10	8.10	1.80
	LOS OLIVOS	30.00	37.72	12	3.28	33.00	64.50	1.70
	suma	1,151.80	1,123.60	8	2.60	66.30	12.60	1.80
NIVEL BUERTO EN CHILATAN 217.1 MSNM	CHILATAN	1,088.88	1,048.88	10	3.32	88.88	8.78	1.78
	TOMAS A+B							
	LOS OLIVOS	30.00	37.72	12	3.28	64.50	1.70	
	suma	1,128.88	1,087.67	10	3.21	88.88	14.50	1.68
NIVEL BUERTO EN CHILATAN 108 MSNM	CHILATAN	1,118.88	1,075.88	9	3.88	98.60	7.88	1.78
	TOMA A	384.88	388.88	9	4.81			
	TOMA B	738.88	738.11	10	3.88			
	LOS OLIVOS	30.00	37.72	12	3.28	33.00	64.50	1.70
	suma	1,448.88	1,113.88	9	3.88	66.60	12.78	1.78

FUENTE: CBA

CUADRO 10
POBLACION TOTAL Y ECONOMICAMENTE ACTIVA

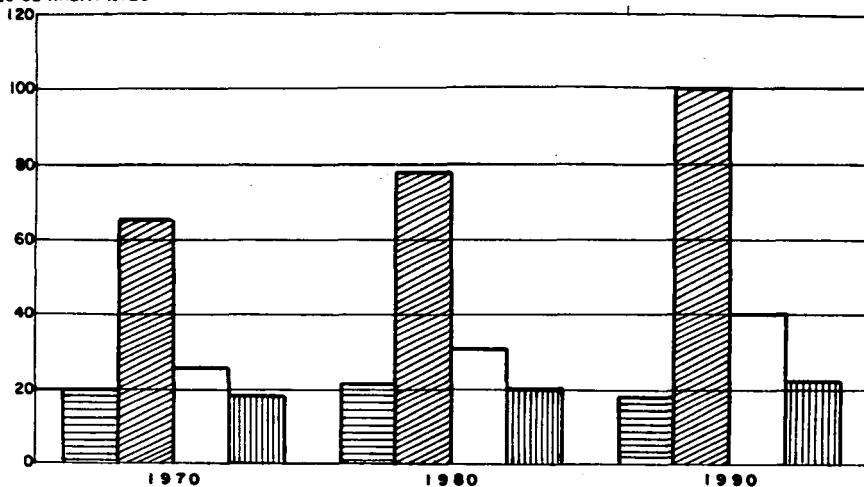
MUNICIPIO	ESTATAL	AGUILILLA	APATZINGAS	BONAVISTA	TEPICALTEPEC
POBLACION					
TOTAL	3,534,042	17,449	101,173	36,204	25,145
HOMBRES	1,708,424	8,532	49,963	17,865	12,538
MUJERES	1,825,618	8,917	51,210	18,339	12,607
P.E.A					
TOTAL	3,534,042	17,449	101,173	36,204	25,145
HOMBRES	1,708,424	8,532	49,963	17,865	12,538
MUJERES	1,825,618	8,917	51,210	18,339	12,607
P.E.A. DEDICADA A:					
AGRICULTURA, CAZA, PESCA, GANADERIA Y SILVICULTURA	66,418	4,512	12,037	9,096	4,966
INGRESO DE P.E.A.					
P.E.A. SIN INGRESO	476,713	3,410	7,776	3,985	3,799
P.E.A. CON INGRESO MENSUAL MENOR AL SALARIO MINIMO	531,276	2,639	15,330	7,287	3,612
P.E.A. CON INGRESO MENSUAL IGUAL O MAYOR AL SALARIO MINIMO	368,430	1,425	13,686	2,897	2,202
P.E.A. CON INGRESO NO ESPECIFICADO	312,853	867	11,568	3,136	2,406

FUENTE: CNA

CRECIMIENTO DE POBLACION

GRAFICA II

MILES DE HABITANTES



AGUILILLA APATZINGAN BUENAVISTA TEPALCATEPEC

CUADRO 12**CENTRALES GENERADORAS SOBRE LOS RIOS CUPATITZIO Y BALSAS,
CAPACIDAD, TIPO Y UBICACION.**

PLANTA	CAPACIDAD	MUNICIPIO	SOBRE EL RIO	INTERCONECTADA AL SISTEMA	ESTADO	TIPO
TOTAL MW	1,102.9					
SUMPIMITO	6.4	URUAPAN	CUPATITZIO	ORIOC	MICHOACAN	HIDRO
CUPATITZIO	72.5	URUAPAN	CUPATITZIO	ORIOC	MICHOACAN	HIDRO
EL COBANO	52	GABRIEL ZAMORA	CUPATITZIO	ORIOC (*)	MICHOACAN	HIDRO

(*) ORIOC: Sistema Oriental Interconectado Occidental

Fuente: Comisión Federal de Electricidad.

**CUADRO 13
RENDIMIENTOS POR CULTIVO**

CULTIVO	RENDIMIENTO ACTUAL (cda/ha.)	RENDIMIENTO CON PROYECTO (cda/ha.)	INCREMENTO (%)
Ajonjolí	.50	1.00	100.00
Arroz	3.00	6.00	100.00
Camote	18.00	21.00	16.67
Chile	3.00	10.00	233.33
Frijol	.80	2.00	150.00
Hortalizas	5.00	8.00	60.00
Jitomate	5.00	37.00	640.00
Maíz	2.14	5.30	147.66
Melón	9.00	20.50	127.78
Pepino	14.00	21.50	53.57
Sandía	13.00	16.00	23.08
Sorgo escobero	3.00	4.00	33.33
Sorgo forrajero	35.00	50.00	42.86
Sorgo grano	2.70	4.40	62.96
Soya	1.00	2.00	100.00
Otros	6.00	12.00	100.00
Limón	12.50	15.00	20.00
Plátano	28.50	30.00	5.26
Papaya	12.00	15.00	25.00
Mango	8.50	12.50	47.06
Toronja	8.00	10.00	25.00
Otros Frutales	8.00	12.00	50.00
Pastos	25.00	40.00	60.00

FUENTE: CNA

CUADRO 14
PROYECTO CUPATITZIO - TEPALCATEPEC
SISTEMA CHILATAN Y LOS OLIVOS
SITUACION CON PROYECTO

OTOÑO - INVIERNO									
CAMOTE	250	21.00	400,000	5,250	2,100	2,131,629	533	1,567	
CHILE	20	10.00	3,000,000	200	600	2,679,440	54	546	
FRUJOL	2,270	2.00	1,200,000	4,540	5,448	1,112,800	2,526	2,922	
HORTALIZAS	30	8.00	620,000	240	149	2,853,478	86	83	
JITOMATE	220	37.00	680,000	8,140	5,535	5,497,435	1,209	4,328	
MAIZ	8,700	5.30	440,000	46,110	20,298	1,285,400	11,183	9,105	
MELON	3,480	20.50	2,000,000	71,340	142,680	6,290,750	21,982	120,788	
PEPINO	1,980	21.50	800,000	42,140	33,712	5,500,000	10,780	22,930	
SANDIA	280	16.00	300,000	4,640	1,362	2,790,989	808	583	
SORGO ESCOBERO	2,480	4.00	420,000	9,980	4,183	1,380,000	3,388	797	
SORGO FORRAJERO	610	50.00	50,000	30,500	1,525	1,561,028	952	573	
SORGO GRANO	2,800	4.40	340,000	11,440	3,890	1,182,300	3,074	816	
OTROS	280	12.00	1,000,000	3,480	3,480	2,450,000	711	2,770	
S U M A:	23,216	212.80		237,989	234,982		67,198	167,788	
PRIMAVERA - VERANO									
AJONJOLI	1,540	1.00	2,000,000	1,540	3,080	1,300	2,002	1,079	
ARROZ	2,500	7.00	590,450	17,500	10,333	2,852,329	7,131	3,202	
CAMOTE	80	21.00	400,000	1,680	672	2,131,489	171	501	
CHILE	80	10.00	3,000,000	800	2,400	2,679,440	214	2,188	
JITOMATE	30	37.00	680,000	1,110	756	5,479,435	185	580	
MAIZ	18,740	5.30	440,000	89,722	39,036	1,285,400	21,518	17,520	
PEPINO	20	21.50	800,000	430	344	5,500,000	110	234	
SORGO GRANO	18,000	4.40	340,000	79,200	26,928	1,182,300	21,281	5,847	
SORGO FORRAJERO	220	50.00	50,000	11,000	560	1,561,028	343	207	
SOYA	380	2.00	988,000	720	710	1,587,550	575	135	
OTROS	430	12.00	1,000,000	5,180	5,180	2,450,000	1,054	4,107	
S U M A:	48,666			287,862	88,989		84,863	38,488	
PERENNES									
LIMON	7,782	15.00	600,000	118,430	69,858	2,516,000	19,529	50,329	
PLATANO	803	30.00	350,000	24,080	8,432	2,385,700	1,824	6,598	
PAPAYA	308	15.00	600,000	4,620	2,772	3,732,000	1,148	1,623	
MANGO	7,500	12.50	1,000,000	93,750	93,750	3,625,400	28,891	65,800	
TORILJA	245	10.00	700,000	2,450	1,715	2,313,000	567	1,148	
OTROS FRUTALES	888	12.00	686,000	11,832	7,891	2,982,000	2,598	5,135	
PASTOS	2,136	40.00	46,000	86,440	3,845	745,125	1,582	2,253	
S U M A:	19,749			338,912	188,982		64,887	132,863	
TOTAL:	62,966			784,864	683,914		167,788	336,348	

FUENTE: C.M.A.

CUADRO 16
PROYECTO EMILITAN LOS OLIVOS
EVALUACION DE SUPERFICIES Y OTRAS
CIELOS Y FERRISAS YA ESTABLECIDOS

CICLO O - I

Arroz	915	1,205,380	1,102,934	915	1,206,382	1,102,934													
Cañote	207	1,35	279,45	207	1,35	279,45	250	1,44	380	250	1,54	380	250	1,54	410	250	1,74	430	
Chico	12	0,9	10,8	12	0,9	10,8	20	1,12	22,4	20	1,34	28,0	20	1,56	31,2	20	1,78	36,8	
Fríjol	1040	0,8924	843,6544	1040	0,8924	843,6544	2270	0,91	2048,7	2270	0,94	2133,0	2270	0,97	2301,9	2270	1,01	2370	
Hortaliza	27	1,78342	48,15234	27	1,78342	48,15234	30	1,91	57,3	30	2,05	61,5	30	2,19	65,4	30	2,31	69,3	
Maíz	180	1,83248	329,0464	180	1,83248	329,0464	220	2,3	506	220	2,77	609,4	220	3,2	704	220	3,68	822,2	
Meliz	2015	0,9	1812	2015	0,9	1812	6240	0,98	5462,4	6240	0,92	6006	6760	1	6760	6760	1,04	6848	
Milano	2900	4,117,581	11940,96	2900	4,117,581	11940,96	3400	4,38	15242,4	3400	4,66	16276,8	3400	4,94	17198,4	3400	5,2	18098	
Papa	1630	3,88	6278,5	1630	3,88	6278,5	1800	4,08	7120	1800	4,28	6208,8	1950	4,47	6701,2	1950	4,68	6772,8	
Sandía	240	181,415	438,288	240	1,81415	438,288	240	1,84	445,8	290	2,05	694,5	290	2,18	632,2	290	2,3	670,8	
Sergo cocón	3070	0,88	1708,3	3070	0,88	1708,3	3400	0,91	2288,8	3400	0,98	2446,2	3400	1,04	2603,6	3400	1,11	2670,8	
Sergo forr.	508	1,0827	552,9982	508	1,0827	552,9982	610	1,15	701,5	610	1,21	738,1	610	1,27	774,7	610	1,33	811,3	
Sergo grano	1270	0,88	1078,5	1270	0,85	1078,5	1270	0,88	1128,5	2800	0,92	2418	2800	0,97	2522	2800	1,02	2626	
Uvas	240	0,78	189	240	0,78	189	290	0,89	278,4	290	1,18	342,2	290	1,3	377	290	1,5	409	
SUBA	12889		28897,48	12889		28897,48	16476		28898,9	16476		42218,8	16476		46888,6	16476		47288,1	

FERRISAS

Limón	7762	2,1	16388,2	7762	2,1	16388,2	7762	2,18	16888,3	7762	2,2	17078,4	7762	2,28	17842,12	7762	2,3	17988,8	
Plátano	862	1,9703	1148,715	862	1,9703	1148,715	862	2,02	1178,94	862	2,07	1204,74	862	2,13	1238,88	862	2,18	1288,78	
Plátano	223	2,9888	688,7888	223	2,9888	688,7888	223	3,08	688,94	223	3,17	708,91	223	3,28	738,88	223	3,38	767,88	
Sandía	8438	2,7	14882,8	8438	2,7	14882,8	8438	2,84	16443,82	8438	2,89	16208,34	8438	3,12	16888,8	8438	3,26	17727,88	
Uvas	178	1,88	329,3	178	1,88	329,3	178	1,9	338,2	178	1,97	348,88	178	2,05	368,88	178	2,08	378,88	
O. Ruedas	187	1,87	1307,95	187	1,87	1307,95	187	1,88	1401,4	187	1,9	1488,78	187	2,14	1638,1	187	2,22	1804,48	
Plátano	1580	0,4887	721,658	1580	0,4887	721,658	1580	0,5	775	1880	0,53	821,5	1580	0,57	888,8	1580	0,6	958,8	
SUBA	16488		28788,48	16488		28788,48	16488		28888,3	16488		27821,2	16488		42828,48	16488		48888,1	

CICLO P - V

Arroz	1280	0,9	840	1280	0,9	840	1540	0,8	934	1840	0,7	1078	1540	0,8	1232	1840	0,8	1338	
Arroz	2500	1,288382	3831,48	2500	1,288382	3831,48	2500	1,41	3620	2900	1,81	4020	2900	1,82	4880	2900	2,02	6880	
Cañote	70	1,38	84,8	70	1,38	84,8	88	1,44	118,2	88	1,54	123,2	88	1,58	131,2	88	1,74	138,2	
Chico	70	0,9	83	70	0,9	83	88	1,12	88,8	88	1,34	107,2	88	1,58	128,8	88	1,78	142,8	
Maíz	25	1,83248	48,812	25	1,83248	48,812	30	2,3	68	30	2,74	82,2	30	3,2	88	30	3,88	108,8	
Meliz	8870	0,9	4838	8870	0,9	4838	8128	0,92	6878,32	8870	0,92	15488,8	8870	1	16748	8870	1,04	17688,8	
Papa	18	3,88	87,75	18	3,88	87,75	28	4,08	81	28	4,28	86,2	28	4,47	88,4	28	4,68	93,8	
Sergo grano	13842	0,88	11888,7	13842	0,88	11888,7	13842	0,91	12412,2	14884	0,98	13743,82	14884	1,04	14878,82	14884	1,11	15888	
Sergo forr.	188	1,0827	188,888	188	1,0827	188,888	228	1,18	283	228	1,21	288,2	228	1,27	278,4	228	1,33	268,8	
Soya	380	0,93	279	380	0,93	279	380	1	380	380	1,08	382,4	380	1,18	428,8	380	1,28	468,8	
Uvas	380	0,75	270	380	0,78	270	438	0,88	412,8	438	1,18	407,4	430	1,28	482,4	430	1,6	688	
SUBA	28112		28781,38	28112		28781,38	27814		28888,14	28884		28811,12	28884		48848,4	48884		48884,8	

TOTAL	62848		68888,84	62848		68888,84	62848		68888,34	62848		118882,2	62848		128848,8	62848		138888,8	
--------------	--------------	--	-----------------	--------------	--	-----------------	--------------	--	-----------------	--------------	--	-----------------	--------------	--	-----------------	--------------	--	-----------------	--

FUENTE: C.M.A.

CUADRO 16
SISTEMA CHILATÁN Y LOS OLIVOS
EVALUACIÓN DE SUPERFICIES Y COSTOS*
CICLOS Y PERENNES YA ESTABLECIDOS.

CICLO 0-1												
Arroz												
Carrote	250	1.83	457.5	250	1.93	462.5	250	2.03	507.5	250	2.131629	532.8073
Chile	20	2	40	20	2.23	44.6	20	2.45	49	20	2.67944	53.5688
Frijol	2270	1.02	2315.4	2270	1.05	2383.5	2270	1.08	2451.6	2270	1.1128	2526.056
Hortalizas	30	2.45	73.5	30	2.58	77.4	30	2.71	81.3	30	2.853476	85.60426
Jitomate	220	4.12	906.4	220	4.58	1007.6	220	5.04	1108.8	220	5.497435	1208.436
Maíz	8700	1.1	9570	8700	1.16	10082	8700	1.22	10614	8700	1.2834	11182.98
Melón	3480	5.47	19035.6	3480	5.75	20010	3480	6.02	20946	3480	6.29075	21891.81
Papino	1900	4.86	9584.8	1900	5.08	9956.8	1900	5.29	10368.4	1900	5.5	10780
Sandía	290	2.42	701.8	290	2.54	736.6	290	2.66	771.4	290	2.780888	808.5887
Sorgo escob.	2490	1.16	2888.4	2490	1.23	3062.7	2490	1.3	3237	2490	1.36	3386.4
Sorgo terr.	610	1.39	847.9	610	1.44	878.4	610	1.5	915	610	1.561028	852.2256
Sorgo grano	2800	1.08	2756	2800	1.1	2860	2800	1.14	2964	2800	1.1823	3073.88
Otros	290	1.81	524.9	290	2.02	585.8	290	2.24	646.6	290	2.45	710.5
SUMA	23218		49882.3	23218		52177.9	23218		54667.3	23218		57194.88
PERENNES												
Limon	7782	2.36	18318.32	7782	2.41	18708.42	7782	2.46	19094.52	7782	2.516	19528.18
Pistano	582	2.23	1287.86	582	2.28	1326.86	582	2.34	1361.86	582	2.3957	1394.297
Papaya	223	3.45	769.35	223	3.54	788.42	223	3.63	808.49	223	3.732	832.238
Mango	5438	3.4	18486.2	5438	3.54	19250.52	5438	3.68	20011.84	5438	3.8254	20802.53
Toronja	178	2.13	379.14	178	2.19	389.62	178	2.25	400.5	178	2.313	411.714
O. frutales	715	2.32	1658.8	715	2.41	1723.15	715	2.5	1787.5	715	2.582	1853.26
Pastos	1550	0.64	992	1550	0.67	1038.5	1550	0.71	1100.5	1550	0.745129	1154.944
SUMA	16448		41984.97	16448		43224.79	16448		44688.23	16448		46878.19
CICLO P - V												
Ajozaca	1540	1	1540	1540	1.1	1684	1540	1.3	2002	1540	1.3	2002
Arroz	2500	2.23	5575	2500	2.44	6100	2500	2.852236	7130.988	2500	2.852236	7130.988
Carrote	80	1.83	146.4	80	1.93	154.4	80	2.131629	170.5303	80	2.131629	170.5303
Chile	80	2	160	80	2.23	178.4	80	2.67984	214.3552	80	2.67984	214.3552
Jitomate	30	4.12	123.6	30	4.58	137.4	30	5.497435	164.9231	30	5.497435	164.9231
Maíz	18740	1.1	18414	18740	1.16	19418.4	18740	1.2864	21517.6	18740	1.2864	21517.6
Papino	20	4.86	97.6	20	5.08	101.6	20	5.5	110	20	5.5	110
Sorgo grano	18000	1.18	20980	18000	1.23	22140	18000	1.1823	21281.4	18000	1.1823	21281.4
Sorgo terr.	220	1.39	305.8	220	1.44	316.8	220	1.561028	343.4257	220	1.561028	343.4257
Soya	380	1.34	482.4	380	1.43	514.8	380	1.56759	575.118	380	1.56759	575.118
Otros	430	1.81	778.3	430	2.02	868.8	430	2.45	1053.5	430	2.45	1053.5
SUMA	46888		48883.1	46888		51624.4	46888		54683.68	46888		54683.68
TOTAL	78888		148888	78888		147887.7	78888		153788.9	78888		157788.8

FUENTE: C.N.A.

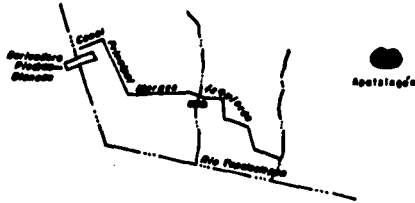
CUADRO 17
SISTEMAS HIDRAULICOS ALTERNATIVAS PARA
EL RIESGO DEL SISTEMA CHILTAN

A	1	Derivación	-----	-----	-----	-----	-----	12,839	-----	12,839	21,479
B	1	Derivación	-----	-----	-----	-----	-----	21,814	844	22,258	38,049
C	1	Regulación	-----	-----	-----	-----	-----	38,482	844	39,108	84,916
D	1	Regulación	-----	-----	-----	-----	-----	58,180	844	58,854	84,344
E	1	Regulación	-----	-----	-----	-----	-----	58,180	4,443	60,833	168,881
F	1	Regulación	-----	600	-----	-----	-----	61,278	4,443	66,713	163,827
F	2	Regulación	Extracción	600	-----	56	-----	61,270	4,443	66,713	168,884
G	1	Derivación	-----	-----	-----	-----	-----	21,814	844	22,258	32,719
G	2	Derivación	Extracción	-----	-----	56	-----	21,814	844	22,528	35,188
G	3	Derivación	Extracción	-----	29	56	-----	21,814	844	22,258	38,888
G	4	Derivación	Extracción	-----	63	56	-----	21,814	844	22,258	38,848
H	1	Derivación	-----	-----	-----	-----	-----	38,482	844	39,108	48,844
H	2	Derivación	Extracción	-----	-----	57	-----	38,482	844	39,108	83,389
H	3	Derivación	Extracción	-----	-----	115	-----	38,482	844	39,108	57,088
H	4	Derivación	Extracción	-----	-----	171	-----	38,482	844	39,108	88,832
H	5	Derivación	Extracción	-----	-----	56	-----	38,482	844	39,108	61,797
H	6	Derivación	Extracción	-----	118	171	-----	38,482	844	39,108	63,382
H	7	Derivación	Extracción	-----	167	171	-----	38,482	844	39,108	84,916
I	1	Derivación	Extracción	-----	-----	171	-----	40,882	844	52,451	73,088
I	2	Derivación	Extracción	-----	60	171	-----	40,882	11,588	52,451	80,230
I	3	Derivación	Extracción	-----	163	171	-----	40,882	11,588	52,451	83,822
I	4	Derivación	Extracción	-----	245	171	-----	40,882	11,588	52,451	87,888
J	1	Derivación	Extracción	-----	15	171	-----	40,882	11,588	58,408	78,538
J	2	Derivación	Extracción	-----	115	171	-----	40,882	15,546	58,408	88,178
J	3	Derivación	Extracción	-----	188	171	-----	40,882	15,546	58,408	88,128
J	4	Derivación	Extracción	-----	363	171	-----	40,882	15,546	58,408	83,637
K	1	Derivación	Extracción	-----	-----	171	-----	40,882	15,546	58,388	81,863
K	2	Derivación	Extracción	-----	66	171	-----	40,882	18,524	58,388	88,488
K	3	Derivación	Extracción	-----	143	171	-----	40,882	18,524	58,388	83,238
L	1	Derivación	Extracción	-----	-----	171	-----	40,882	18,524	58,388	83,687
L	2	Derivación	Extracción	-----	87	171	-----	40,882	19,771	60,833	86,737
L	3	Derivación	Extracción	-----	143	171	-----	40,882	19,771	60,833	84,887
M	1	Derivación	Extracción	-----	171	208	-----	40,882	24,851	66,713	162,613
M	2	Derivación	Extracción	-----	178	208	-----	40,882	24,851	66,713	163,028

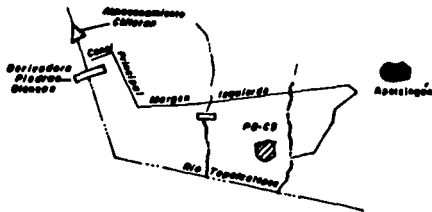
FUENTE: C.M.A.

CROQUIS #8

PROYECTO CUPATITZIO-TEPALCATEPEC.
SISTEMA I



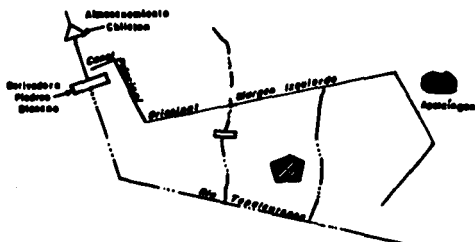
ALTERNATIVA A



ALTERNATIVA B

FALLA DE ORIGEN

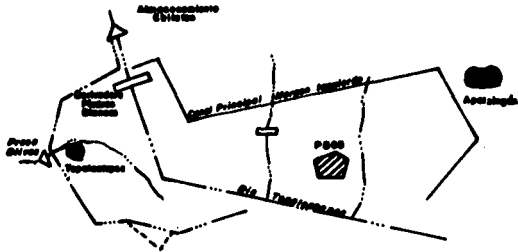
CROQUIS 19
PROYECTO CUPATITZIO-TERALCATEPEC.
SISTEMA I



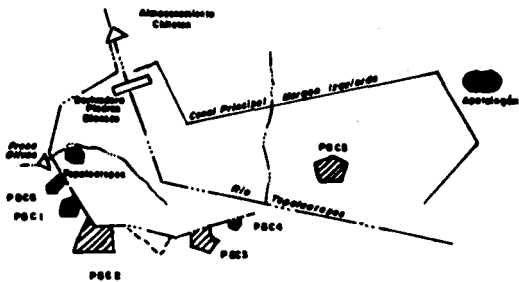
ALTERNATIVA C

FALLA DE ORIGEN

CROQUIS 20
PROYECTO CUPATITZIO - TEPALCATEPEC.
SISTEMA I



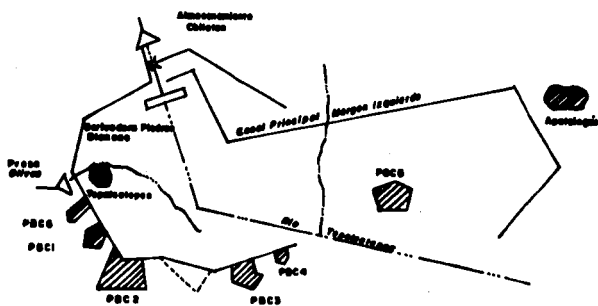
ALTERNATIVA D



ALTERNATIVA E

FALLA DE ORIGEN

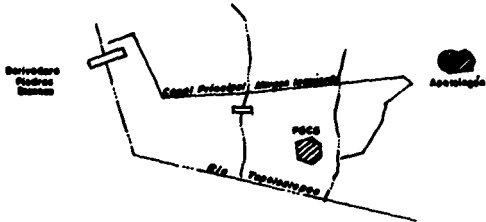
CROQUIS 21
PROYECTO CUPATITZIO-TEPALCATEPEC.
SISTEMA I



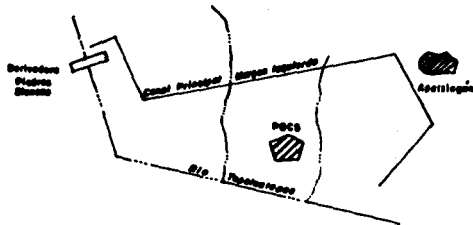
ALTERNATIVA F

FALLA DE ORIGEN

CROQUIS 22
PROYECTO CUPATITZIO-TEPALCATEPEC.
SISTEMA X



ALTERNATIVA C



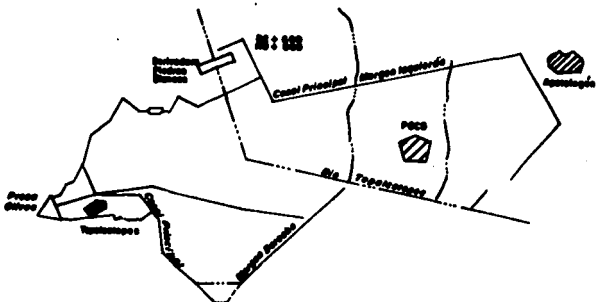
ALTERNATIVA H

FALLA DE ORIGEN

CROQUIS 23

PROYECTO CURATITZIO - TEPLACATEPEC.

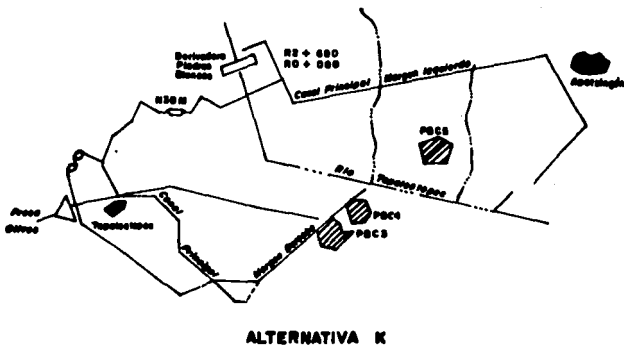
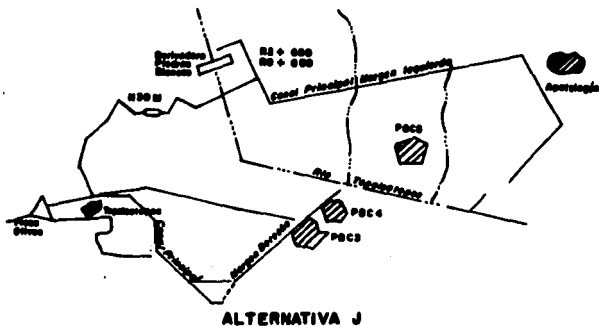
SISTEMA II



ALTERNATIVA I

FALLA DE ORIGEN

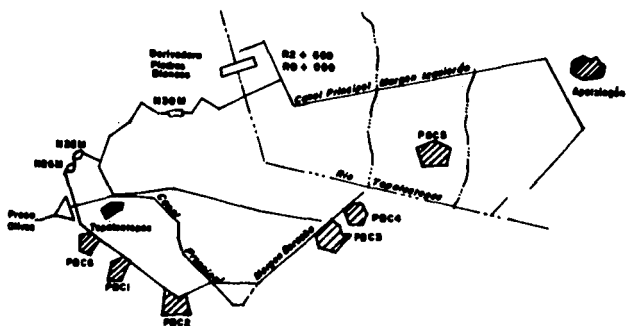
CROQUIS 24
PROYECTO CUPATITZIO-TEPALCATEPEC.
SISTEMA II



FALLA DE ORIGEN

CROQUIS 125

PROYECTO CURATIZIO - TEPALCATEPEC.
SISTEMA II

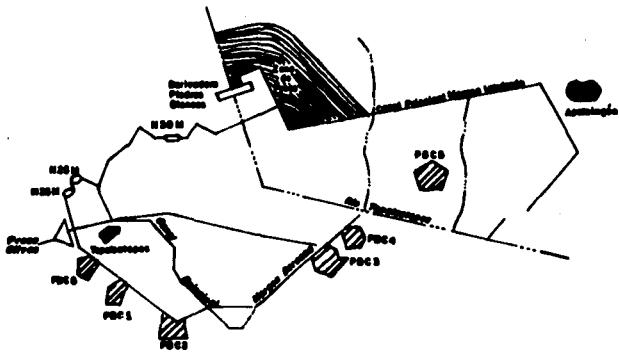


ALTERNATIVA L

FALLA DE ORIGEN

CROQUIS 26

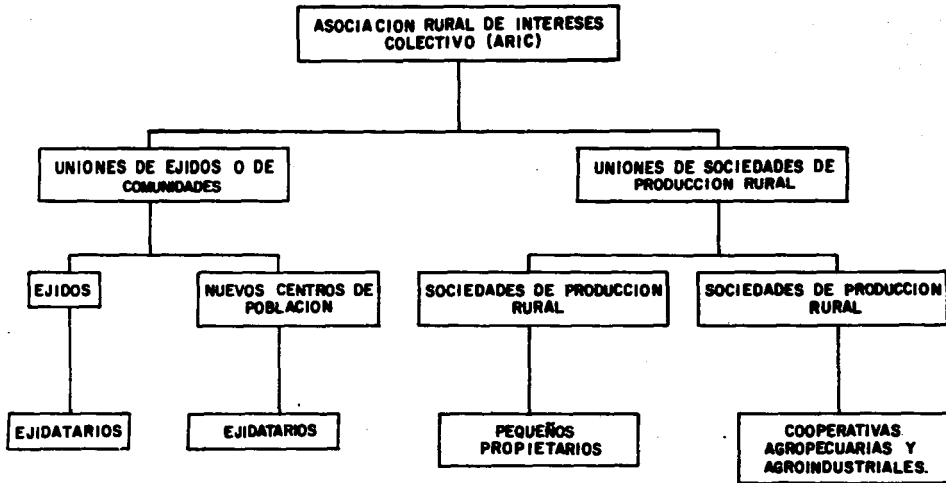
PROYECTO CUPATITZIO-TEPILCATEPEC.



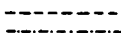
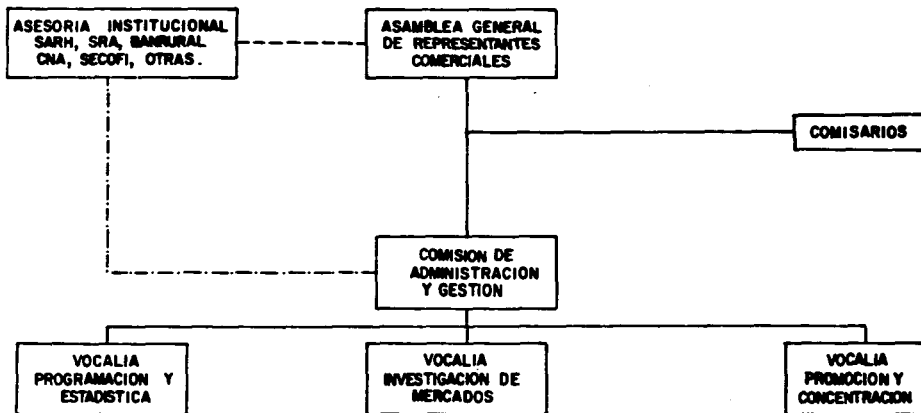
ALTERNATIVA M

FALLA DE ORIGEN

CUADRO 27
INTEGRACION VERTICAL A NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO
DE ORGANIZACION PARA LOS PRODUCTORES DEL PROYECTO.

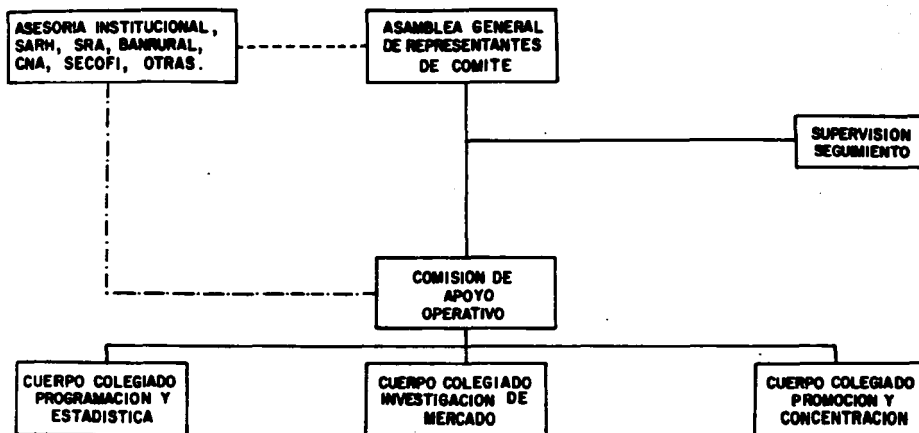


**CUADRO 28
ORGANIGRAMA DE INTEGRACION DEL COMITE BASICO
DE COMERCIALIZACION.**



**ASESORIA
ASESORIA Y APOYO OPERATIVO**

**CUADRO 29
ORGANIGRAMA DE INTEGRACION DEL COMITE DE APOYO
A LA COMERCIALIZACION.**



**ASESORIA
ASESORIA Y APOYO OPERATIVO**

CUADRO 30

EVALUACION FINANCIERA DE FINCAS CON PROYECTO

CARACTERISTICAS DE LAS FINCAS			VALOR PRESENTE NETO (millones)	SALDO DESDE EL AÑO 10
3	HA. 100%	REPETICION	302.92	47.64
9	HA. 44%	REPETICION	55.78	11.39
10.65	HA. 0%	REPETICION LIMON	507.05	65.20
10.65	HA. 0%	REPETICION MANGO	576.06	87.79
10.65	HA. 90%	OCUP. 35% REPETICION	289.02	46.10
12	HA. 33%	REPETICION	293.80	45.65
19	HA. 21%	REPETICION	135.79	137.40
26	HA. 15%	REPETICION	790.92	21.53
35	HA. 11%	REPETICION	423.72	72.74
45	HA. 9%	REPETICION	796.65	138.95
71	HA. 6%	REPETICION	314.32	50.50
148	HA. 3%	REPETICION	616.93	122.71

FUENTE: CNA

CUADRO 31
PROYECTO CUATITZO - TEPALCATEPEC
FINCA PARA 20 HA CON 8.0% DE REPETICIÓN

1.- SUPERFICIE CULTIVADA (has)												
SORGO	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
2.- RENDIMIENTO (ton/ha.)												
SORGO	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
3.- PRODUCCIÓN TOTAL (TON)												
SORGO	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
4.- VALOR DE LA PROD. (B/TÓN.)												
SORGO \$ 340,000	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60
SUMA	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60
5.- GASTOS TOT. DE INVERSIÓN SORGO												
	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
SUMA	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
6.- ENTRADA DE EFECTIVO												
Valor de la producción	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60
Menos trabajo aportado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos brutos de las ventas	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60
Otros ingresos	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Préstamos	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Total de entrada en efectivo	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60
7.- SALIDA DE EFECTIVO												
Gasto de Inversión (Otras cosas)	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
Gasto operación (Costo de agua)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo de comercialización	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total salida en efectivo	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
8.- SALDO ANTES DEL SERV. DE LA DEUDA												
	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82
9.- SERVICIO DE LA DEUDA												
Préstamo a ser amortizado	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
Amortización del principal	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Intereses 10.00%	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93
Total servicio de la deuda	11.71	11.71	11.71	11.71	11.71	11.71	11.71	11.71	11.71	11.71	11.71	11.71
10.- SALDO DESPUÉS DEL SERVICIO DE LA DEUDA.												
	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
RELACION BENEFICIO - COSTO												
	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16

FUENTE: C.A.R.A.