

2.ej. 132



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

**ESTUDIO SOBRE LAS POSIBILIDADES DE
DESARROLLO DE ACTIVIDADES PRODUCTI-
VAS EN LA REGION DE LAZARO CARDENAS,
MICHOACAN.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

p r e s e n t a n

**RUVALCABA GUZMAN GUILLERMO
SOSA DELGADO JUAN FRANCISCO**

1979



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO.**PARTE I INTRODUCCION.****CAPITULO 1 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS COMO INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO ECONOMICO EN UNA ZONA DETERMINADA.**

- El Estado Mexicano como apoyo al Desarrollo - de la Industria Siderúrgica. Intervención del Estado Mexicano como coordinador de la Actividad Industrial, Medidas y Disposiciones. Origen y Creación de SICARTSA.

CAPITULO 2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

- Definición de Zona Conurbada. Lineamientos Generales que determinaron este estudio.

PARTE II BASES PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL.**CAPITULO 3 LOCALIZACION INDUSTRIAL.**

- Criterios para la correcta ubicación indus- - trial. Objetivo principal de la planeación. - Condiciones económicas y sociales en las decisiones de localización. Desarrollo regional.

CAPITULO 4 ESTUDIOS DEL DESARROLLO ECONOMICO.

- Análisis comparativo del costo en las indus- - trias particulares. Factor de ubicación. Coe- ficiente de ubicación. Coeficiente de trabajo. Estimación del consumo-producción interregio- nal.

CAPITULO 5 RECURSOS NATURALES BASICOS.

- El clima, como factor de capacidad productiva. El suelo, como factor de ubicación industrial. El agua, como recurso para el desarrollo de actividades productivas.

CAPITULO 6 INFRAESTRUCTURA ECONOMICA.

- Sistema de transporte, carreteras, aeropuertos. Estructura industrial, economías de subsistencia, economías exportadoras de materias primas, economías en industrialización, economías industriales.

CAPITULO 7 ESTRUCTURA URBANA.

- Desarrollo urbano, concentración del desarrollo económico y social en centros urbanos, reorganización de la estructura productiva, regionalización económica, limitaciones de una división regional, indicadores económicos, geográficos, demográficos.

PARTE III ESTUDIO DEL ESPACIO GEOGRAFICO DE LA REGION.**CAPITULO 8 SITUACION GEOGRAFICA.**

- Estado de Michoacán, localización, sistema orográfico, sistema hidrográfico, clima, suelo. Estado de Guerrero, localización, sistema orográfico, sistema hidrográfico, clima, suelo.

CAPITULO 9 RECURSOS NATURALES.

- Zonificación del Estado de Michoacán para la localización de sus recursos, recursos naturales no renovables, posibilidades de explotación de recursos minerales metálicos. Zonificación

ficación del Estado de Guerrero para la localización de sus recursos, recursos naturales-no renovables, metálicos y no metálicos.

CAPITULO 10 SITUACION SOCIOECONOMICA.

- Estado de Michoacán. Infraestructura, irrigación, energía eléctrica, siderúrgica Lázaro - Cárdenas-Las Truchas. Economía, agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, industria, población económicamente activa, comercio, servicios. Algunas características sociales, viviendas, alimentación, calzado. Estado de Guerrero. Infraestructura, vías de comunicación, irrigación, energía eléctrica. Economía, población económicamente activa, agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, industria, comercio, servicios. Algunas características sociales, vivienda, alimentación, calzado.

CAPITULO 11 ASPECTOS POBLACIONALES.

- Estado de Michoacán, población, algunas características generales. Estado de Guerrero, población, algunas características generales.

CAPITULO 12 NECESIDADES SENTIDAS.

- Aprovechamiento industrial de los recursos silvícolas en ambos Estados. Aprovechamiento de los recursos naturales no renovables. Industrialización de productos agropecuarios y pesqueros. Industrias factibles de instalarse en Ciudad Lázaro Cárdenas.

PARTE IV SECTOR PRODUCTIVO.**CAPITULO 13 INVERSIONES EN EL MUNICIPIO DE LAZARO CARDENAS**

- Enfoque de inversiones. Inversiones en la Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, primera etapa. Infraestructura marítima, Puerto de Lázaro Cárdenas, sistema nacional portuario.- Inversión en el sistema hidroeléctrico, hidroeléctrica de La Villita (José Ma. Morelos).

CAPITULO 14 SISTEMA DE TRANSPORTE.

- Inversión en el sistema carretero, vías férreas, aeropuertos. Cuadro de inversiones realizadas en el período 1960-1974 y las proyectadas de 1975-1977 para el Municipio de Lázaro Cárdenas.

CAPITULO 15 SECTOR PRIMARIO (Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca).

- Características de la zona conurbada. Agricultura, ganadería, cuadros estadísticos. Pesca. Actividades del sector secundario (extractivas, transformación y construcción).

CAPITULO 16 SECTOR TERCIARIO (Servicios).

- Servicios de Transporte, comercio, turísticos y culturales.

PARTE V CAPACIDAD INSTALADA EN LA SIDERURGICA LAZARO-CARDENAS - LAS TRUCHAS.**CAPITULO 17 SITUACION DE LA SIDERURGICA NACIONAL.**

- Alternativas de abastecimiento de acero. Creación de una nueva planta siderúrgica. Capacidad actual instalada y ampliaciones factibles.

CAPITULO 18 RECURSOS NATURALES.

- Yacimientos de mineral de fierro, requerimientos de mineral de fierro, carbón, otras materias primas e insumos, localización de los recursos.

CAPITULO 19 INFRAESTRUCTURA.

- Ubicación de la nueva planta, vías de comunicación, infraestructura portuaria, mejor distribución demográfica.

CAPITULO 20 CAPITAL SOCIAL

- Financiamiento externo, asesoramiento. Inversión y financiamiento de la primera y segunda etapa.

CAPITULO 21 PLANEACION DE SICARTSA CON UNA VISION A LARGO PLAZO.

- Primera, segunda, tercera y cuarta etapa de SICARTSA. Demanda y oferta de acero para el período 1976-1982.

PARTE VI PROPOSICION. PROYECTO PARA LA INDUSTRIA PESQUERA.**CAPITULO 22 INTRODUCCION.****CAPITULO 23 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO PESQUERO (Atún).**

- Factores socio-económicos como base de partida para el desarrollo del estudio de factibilidad. Método y alcance del estudio, concepto de factibilidad técnico-económico. Secuencia para la creación de las bases del estudio del proyecto pesquero.

CAPITULO 24 BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA INDUSTRIAL PESQUERA.

- Estudio de mercado, mercado nacional e internacional, cuadros estadísticos, consumo nacional, variación media del consumo nacional per cápita. Situación competitiva, nacional, producción, capacidad instalada, comercialización, importación nacional de atún, exportación nacional de atún. Enlatado y no enlatado. Mercado internacional, mercado norteamericano, importación de atún. Mercado japonés, importación de atún. Posibilidades para una nueva planta en el mercado nacional e internacional. Preferencias del consumidor y bienes competitivos, hábitos de consumo.

CAPITULO 25 DELIMITACION DE LA REGION.

- Población, evolución del empleo, evolución de la población económicamente activa, aspecto hidrológico, aspecto agrícola, características agrícolas generales de la región, aspecto urbano-industrial.

CAPITULO 26 LOCALIZACION DE LA PLANTA.

- Macrolocalización, microlocalización. Ingeniería del proyecto, capacidad a instalar, dueño de la planta, maquinaria y equipo de proceso, calidad de la materia prima, requerimientos de insumos y servicios, mano de obra directa e indirecta, obra civil, programa de implementación de la planta.

CAPITULO 27 PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTOS.

- Inversiones y financiamiento de la planta, - inversión fija, inversiones auxiliares, inversión diferida, capital de trabajo, financiamiento, programa de ingresos de la planta, - costos de mano de obra directa e indirecta, - servicios. Estados preforma, estado de pérdidas y ganancias, fuentes y usos del efectivo.

CAPITULO 28 EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL.

- Evaluación económica de la planta. Indices de rentabilidad, tasa interna de rendimiento, - punto de equilibrio, análisis de sensibilidad. Evaluación social, empleos generados, impuestos, saldo de divisas.

CAPITULO 29 ORGANIZACION DE LA EMPRESA.

- Características de la sociedad, diagrama de organización, características y funciones del personal normativo y operativo de la planta.

PARTE VII CONCLUSIONES

PARTE I

INTRODUCCION .

INTRODUCCION.

La producción de acero, unida a la generación de energía eléctrica y a la producción de energéticos, representa un elemento básico en el desarrollo industrial y económico de cualquier país.

Dentro de la denominación de acero se agrupan hoy miles de variedades distintas, cuya obtención requiere en cada caso de un proceso complejo, de investigación tecnológica y de sus aplicaciones industriales que cada día se diversifican y exigen recursos financieros cuantiosos y la posibilidad de acceder a los mercados de consumo que garanticen esas calas de producción dentro de límites económicos.

Es así como la industria del acero adquiere un significado que va más allá de la meta utilizada, puesto que el país que no lo produce en cantidades, tipos y calidades necesarios, se transforma automáticamente en dependiente de quienes se lo suministran.

El acero incide en forma determinante en la mayoría de las actividades modernas: en el desarrollo agrícola, en la generación y transmisión de energía eléctrica. El problema habitacional no encuentra soluciones en las que el acero no participe como elemento básico; las comunicaciones y los transportes también lo requieren en forma primordial, en carreteras, aeropuertos, puertos marítimos, líneas telefónicas o de microondas, sistemas telefónicos o en torres para emisoras.

La industria alimenticia no podría existir sin el acero para sus equipos de proceso y conservación, y los elementos vitales de información, las computadoras electrónicas y sistemas de comunicación no serían factibles sin ese elemento. El automóvil y los ferrocarriles, el mobiliario y prácticamente todos y cada uno de los bienes y servicios del hombre moderno requieren del acero como materia prima o como má

quina-herramienta para su producción.

Resulta pues evidente la posición de todos los estados modernos de preocuparse intensamente por la producción de - acero. De estimular y de mantener una permanente vigilancia en el desarrollo de esta industria que determina en gran parte la posibilidad de superación económica y, por lo tanto, - social, cualquiera que sea el régimen político del país.

CAPITULO 1

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS COMO INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO ECONOMICO EN UNA ZONA DETERMINADA

En el caso nuestro, el estado mexicano ha apoyado sistemáticamente el desarrollo y el desenvolvimiento de la industria siderúrgica mexicana.

Lo ha hecho en tal forma, que se ha logrado que tanto las empresas del Sector Privado como las paraestatales incrementen su producción, disfruten de un mercado nacional de acuerdo con sus capacidades de producción y sus aptitudes, - procurando dar a las instalaciones existentes y, por lo tanto, a las inversiones realizadas la máxima utilización.

La intervención del estado mexicano, para coordinar la actividad siderúrgica, para impulsarla y para ajustar sus resultados a las necesidades del país, se ha traducido en medidas y disposiciones que podrían resumirse de la siguiente manera:

- 1) Que las empresas siderúrgicas coordinen su acción, - en programas dirigidos a aumentar la capacidad de producción.
- 2) Que la producción se oriente tanto al mercado interno como a los de exportación. Teniendo en cuenta - las medidas estimulantes y los incentivos de fomento.

- 3) Que se establezcan criterios para la ubicación de nuevas plantas siderúrgicas, tomando en consideración el interés nacional.
- 4) Que se establezcan normas para el uso de los financiamientos que requiera la industria en sus procesos de expansión, tomando en cuenta no sólo el beneficio de una empresa sino la proyección nacional de la industria.
- 5) Que se establezcan criterios en la explotación de los recursos no renovables destinados a la siderúrgica.
- 6) Que se establezcan normas para que las empresas obtengan el máximo provecho de la tecnología nacional e importada.
- 7) Que se promueva la investigación tecnológica requerida para el desarrollo de la industria.

La participación del estado en la industria siderúrgica ha constituido una extraordinaria colaboración, no sólo en los aspectos ya señalados, sino en varias ocasiones, apoyando financiamientos y avalando Proyectos Integrales de Desarrollo, para los nuevos polos económicos creados.

Así, el 15 de octubre de 1968, el estado mexicano siguiendo los lineamientos de participación en la industria siderúrgica, y por acuerdo presidencial, se dan los pasos finales en la construcción de una empresa siderúrgica, interviniendo las secretarías de Hacienda y Crédito Público, del Patrimonio Nacional (Patrimonio y Fomento Industrial) y de la Presidencia, dicho acuerdo entró en vigor el 5 de diciembre del mismo año, al publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Dicho acuerdo hace referencia al dictado el 26 de fe--

brero de 1965, establece la conveniencia "para el desarrollo de la industria siderúrgica nacional" que la Comisión de Fomento Minero explote los minerales de Las Truchas y entregue su producción "única y exclusivamente al abastecimiento de la empresa siderúrgica que para ese fin se crea" y ordena la creación de tal empresa (artículo 1o.), encomendando tal tarea a las secretarías de Hacienda y Crédito Público y del Patrimonio Nacional (artículo 2o.), señala que el capital inicial de la empresa será de \$ 50 000 000.00, representando por "dos series de acciones: serie A, que representará como mínimo el 51% del capital social y que sólo podrá ser suscrita por el Gobierno Federal y que será intransferible, y serie B, o de suscripción libre que representará, como máximo el 49% del capital social y que podrá ser suscrita o adquirida por personas con capacidad legal para ello".

El 1o. de julio de 1969 se firma la escritura constitutiva de la nueva sociedad, que girará bajo el nombre de Siderúrgica Las Truchas, S.A., siendo socios de la misma el Gobierno Federal, la Nacional Financiera, Altos Hornos de México, La Perla Minas de Fierro, S.A., y el ingeniero Bernardo Quintana. La citada empresa funcionará como empresa mixta -- de participación estatal mayoritaria.

El presidente del Consejo de Administración fue el general Lázaro Cárdenas, fue designado director general de -- SITSA el ingeniero Adolfo Orive Alba.

Desde el siglo pasado se conocía ya la existencia de importantes yacimientos ferríferos en la región de Las Truchas, en la zona Pacífico Sur del Estado de Michoacán. A partir de 1948, cuando esos yacimientos se incorporaron definitivamente a las reservas nacionales, se iniciaron estudios tendientes a aprovechar la riqueza de los mismos.

El propósito inmediato era realizar un estudio de factibilidad que justificara la utilización de los recursos de-

mineral de hierro.

Posteriormente, la necesidad de incrementar la producción interna de acero condujo a la decisión de construir un complejo siderúrgico: fue entonces que se presentaron varias alternativas de localización de éste, desde donde se aprovechara el mineral de Las Truchas. Destacaron las ciudades de Acapulco, Manzanillo, Acámbaro, Toluca y la actual Ciudad Lázaro Cárdenas.

Los factores de localización analizados fueron:

- 1) Costo de transporte de materias primas.
- 2) Costo de transporte de productos terminados.
- 3) Disponibilidad de agua.
- 4) Costo y disponibilidad de energía eléctrica.
- 5) Cercanía al mar, etcétera.

El estudio de estos factores de localización mostró que la Ciudad Lázaro Cárdenas contaba con marcadas ventajas en cuanto al costo de acarreo de materias primas, ya que se encuentra a escasos 30 kilómetros de los principales yacimientos ferríferos de la región; en cuanto al abastecimiento de carbón, su cercanía al mar facilita la importación de éste, en tanto la empresa no pueda disponer de carbón nacional proveniente del norte del país. Si se consideran los costos de transporte por ferrocarril del mineral de hierro (casi nulo en L. C.) y carbón mexicano, el resultado es que Ciudad Lázaro Cárdenas presenta menores costos que otras ciudades consideradas debida a que el costo de transporte de carbón se ve compensado, por el ahorro derivado de la cercanía del mineral de hierro. Esta ciudad también mostró mejores condiciones de localización, en comparación con las otras consideradas, en cuanto a disponibilidad y costo de agua y energía eléctrica.

No fueron claras las ventajas de Ciudad Lázaro Cárdenas en lo referente al costo de transporte de los productos terminados. Si bien la cercanía al mar y la construcción posterior de un puerto de altura facilitan la salida de sus productos para la exportación, el grueso de la producción será para el mercado interno y tendrá, que ser transportado al centro del país a un costo mayor. Sin embargo, ante la disyuntiva de pagar mayores costos de transporte de las materias primas o de los productos terminados, se debe optar por esto último, pues el tonelaje que se mueve es mucho mayor en el caso de las materias primas. Es decir, la siderúrgica es una actividad que preferentemente debe estar situada cerca de las materias primas. La terminación del ferrocarril que unirá la región con el centro del país, probablemente a finales de 1978, permitirá la distribución de la producción a los centros de consumo a un costo adecuado para este tipo de bienes.

Otros factores de localización, según los cuales Ciudad Lázaro Cárdenas se encontraba (y se encuentra todavía) en posición de desventaja respecto a otros sitios propuestos; estos factores son:

1) La inexistencia de infraestructura social y urbana. Esta deficiencia se corrigió en parte por medio de grandes inversiones en un período muy corto. Aunque las obras de infraestructura realizadas abren grandes posibilidades de desarrollo para una región que era muy atrasada antes de 1970.

2) La inexistencia de infraestructura industrial. Como anteriormente no existía industria en la región, SICARTSA tuvo que destinar parte de su inversión a la creación de un mínimo de infraestructura indispensable para la operación del complejo; los costos de capital en los que incurrió la empresa por ese concepto, pueden ser absorbidos por la misma en una segunda etapa; además, a largo plazo, estas obras facilitan

tan la creación de nuevas industrias ya que significan infraestructura que anteriormente no se tenía.

3) Escasa disponibilidad de personal calificado. En el país se está presentando un problema de escasez de personal-capacitado para cubrir los requerimientos específicos del -sector siderúrgico; los programas de capacitación que lleven al cabo las empresas en operación son una ayuda para resol--ver parcialmente este problema, pero hasta la fecha son insuficientes.

CAPITULO 2

OBJETIVOS DEL TRABAJO

En resumen este estudio trata de la zona de conurba- -ción que se decretó, alrededor del polo económico que origi--nó la siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas. "Se declara--zona conurbada la comprendida por las áreas circulares gene--radas por un radio de 30 kms., cada una, cuyos centros están constituidos por los puntos de intersección de la línea fron--teriza entre los Estados de Michoacán y Guerrero y de las lí--neas que resulten de unir la cabecera municipal de los muni--cipios de Lázaro Cárdenas, Michoacán, con La Unión, Guerrero y esta última con Arteaga, Michoacán. Asimismo, se considera como parte de la zona conurbada, al municipio de José Azueta, Estado de Guerrero".

La determinación de este trabajo, se basó principalmen--te en un análisis de la ubicación espacial de los municipios que forman la zona conurbada, de la potencialidad de sus re--cursos naturales y de la infraestructura existente.

También, se estudia el proceso de crecimiento económi--co, y el desarrollo de los procedimientos de evaluación efec--tiva para identificar los medios más convenientes para la ex

pansión industrial, para así, poder canalizar la inversión - pública, principalmente en lo que se refiere a servicios municipales, educativos, asistenciales y a las vías de comunicación. Y en consecuencia distribuir en forma ordenada los servicios que aunado a la creación de fuentes de trabajo permite evitar la emigración hacia las grandes ciudades, y coadyuvando a concentrar a la población en estas localidades, - evitando la dispersión.

P A R T E I I**BASES PARA EL DESARROLLO
INDUSTRIAL.**

CAPITULO 3

LOCALIZACION INDUSTRIAL

ANTECEDENTES

Uno de los problemas que plantea la planeación correcta de la ubicación industrial es, en cierto sentido, el del desarrollo regional del país que se trate. En efecto, en la mayoría de los casos las decisiones referentes a la ubicación geográfica de la actividad industrial ejercerá una influencia determinante sobre la estructura del crecimiento de las diversas regiones del país.

Sólo en la medida en que la rentabilidad comercial del proyecto (ya se trate de un proyecto del Sector Público o de la Iniciativa Privada) corresponda a su rentabilidad social, podrá esperarse que la decisión sobre la ubicación industrial inspirada en un criterio comercial sea también óptima desde el punto de vista social. Pero es bien sabido que en la mayoría de los países no existen las condiciones que harían coincidir esas clases de intereses.

Si el objetivo principal de la planeación es el crecimiento económico nacional, resulta evidente que los objetivos del crecimiento regional y, por consiguiente, las decisiones de los lugares que se destinarán a la ubicación en el ámbito de la región, son sólo medios para alcanzar un objetivo, es decir, el del país considerado en su conjunto.

Por lo tanto, los problemas de la localización no pueden tratarse como un fenómeno aislado. Estos problemas están íntimamente relacionados con los procesos macro-económicos de las transformaciones sectoriales y regionales de la economía nacional de un país determinado y de la relación de esta economía con la de otros países. Ya no es válida la simple -

situación clásica del siglo XIX: una unidad de toma de decisiones que aplica un micro-criterio. En las condiciones actuales económicas y sociales las decisiones de localización son el resultado de un proceso general de múltiples etapas.

En esta situación nueva surge un problema práctico y teórico: Cómo mejorar la estructura y el mecanismo de este proceso, con objeto de tomar decisiones óptimas de localización industrial en un plazo limitado. Como éste es un problema general, el rasgo característico de la investigación en este campo debería ser el enfoque interdisciplinario. Así este problema se ha desarrollado hasta transformarse en un nuevo campo especializado de la investigación económica, que se define como la economía espacial. Este cambio creó nuevas perspectivas para resolver los problemas de la localización industrial dentro del marco del desarrollo económico nacional y regional.

Otro de los problemas que es importante considerar es aquel relativo a que en muchos de los países la tasa de crecimiento urbano es más elevado que la del crecimiento industrial. Por lo tanto existe, especialmente en las zonas metropolitanas excesivamente congestionadas, una aglomeración de población urbana mucho mayor de la requerida por el nivel de actividad económica. Esto alienta a localizar industrias adicionales en las zonas muy congestionadas.

Pero lo que conspira contra la eficiencia de esta política es que aunque las nuevas industrias localizadas, crean nuevos empleos en las zonas metropolitanas, no cambia la situación existente en otras zonas del país. Por lo tanto, cabría examinar si deberían establecerse nuevos polos de crecimiento fuera de esas zonas congestionadas, con el fin de crear focos de atracción para los movimientos migratorios.

Es necesario por consiguiente, la elaboración de un programa de desarrollo regional, en el cual se propaguen so-

luciones válidas para problemas como las tasas de crecimiento de regiones excesivamente congestionadas y regiones en desarrollo, la coordinación espacial de la actividad económica y la inversión en infraestructura, así como la condición espacial del crecimiento industrial.

Antes de continuar, es necesario, definir un término - que usaremos con gran frecuencia y que esto nos permitirá tener una idea más clara del trabajo que se desarrolla, dicho término es el de "región".

Especialistas en economía, geografía, sociología, maestros en ciencias políticas y urbanistas, han procurado fijar o definir el concepto de "región". Después de muchas discusiones y extensos escritos sobre la materia, la mayoría convino en que la región es una unidad geográfica determinada - por ciertas características significativas, en relación con el problema que se estudia y los propósitos del investigador en cada caso concreto.

Generalmente se acepta que, en el estado actual, nuestros conocimientos teóricos sobre la ciencia social, los analistas deben limitarse a considerar los diferentes tipos de regiones o las diversas categorías de grupos de regiones según las diferentes características de cada una de sus correspondientes problemas. Es imposible definir, con carácter general, el mejor tipo o la mejor categoría entre los diferentes grupos de regiones.

CAPITULO 4

ESTUDIOS DEL DESARROLLO ECONOMICO

Hay muchas estimaciones o ensayos en el estudio del desarrollo económico, y en particular en la identificación de los tipos de industrias que podrían desarrollarse con inver-

siones rentables en una región subdesarrollada. Tales ensayos abarcan las vastas teorías económicas del crecimiento; - el análisis de los costos comparados (industria por industria); el extenso uso de varios coeficientes y proporcionalidades, tales como el que mide la proporción en que influye la localización en los costos finales; el coeficiente del trabajo; el estudio del flujo de mercancías y la balanza de pagos; la técnica de consumo y producción interregional; y - el tipo o norma de inclinación del mercado, determinado por su tendencia.

En primer lugar habría que considerar las profusas teorías de la corriente de crecimiento en el campo de la economía. Aunque entre los economistas no está generalmente aceptada la teoría integral del desenvolvimiento económico y del crecimiento, el intento de proyectar un programa de desarrollo económico en toda su amplitud daría lugar a un fuerte y profundo estudio fundado en varios conceptos y fenómenos, tales como las relaciones entre la producción y el capital, - los ahorros y la acumulación de capital, los recursos y los factores que determinan la disponibilidad y la asignación, - los niveles de inversión, las innovaciones y expectativas patronales, los problemas de la balanza de pagos, el desempleo oculto, y el factor de la proporcionalidad y la productividad en el desarrollo. También podrían incluirse en este estudio los informes más o menos descriptivos del proceso cronológico del desarrollo económico-social en una determinada región, en relación con temas tales como, los cambios de las tasas de natalidad, de mortalidad, de promedio de vida, - cambios en el desarrollo de la urbanización, tanto en la población como en la industria, y las variaciones en la tasa de ocupación o en el valor de las industrias manufactureras y de servicios.

ANALISIS COMPARATIVO DEL COSTO EN LAS INDUSTRIAS PARTICULARES.

Este análisis se basa, en cada una de las industrias estudiadas, en un previo presupuesto de consumo y demanda de mercados y en una determinada distribución geográfica de materias primas, así como en otros factores que afectan a la producción industrial. Dentro de este cuadro de trabajo el analista procura determinar en cual región o regiones la industria podría lograr costos de producción más bajos y entregar más fácilmente su producto al mercado. Es lógico suponer que el investigador, después de una serie de estudios de las industrias particulares, es decir, que no se consideran como parte de un complejo industrial cuya ubicación en la región podría ser ventajosa, estará en condiciones de determinar cuáles son las que verdaderamente lograrían una positiva ventaja por su establecimiento en esta región.

Es muy posible, que, sobre la base de los estudios de ubicación de una industria particular en una determinada región, se llegue a resultados negativos o incluso respecto a cada una de las industrias estudiadas, pero se logren conclusiones positivas si sistemáticamente se consideran las respectivas relaciones interindustriales. Tales relaciones a menudo ponen de manifiesto diversas economías externas al proceso industrial, economías que se derivan del empleo de una fuerza de trabajo mayor y más diversificada; de mayor consumo de combustible y de energía eléctrica; de los transportes y de algunas facilidades urbanas y sociales; de la concentración en un mismo distrito de diversas actividades encadenadas porque unas utilizan como materias primas los productos de otra, etc., la necesidad de evaluar éstas y otras relaciones similares tienden a sugerir una cierta integración inter industrial.

EL FACTOR UBICACION

El factor de ubicación se define como el cociente de dividir la magnitud correspondiente a una determinada actividad en la región, por la parte o porcentaje que le corresponde de alguna unidad superior básica, en proporción a sus respectivas extensiones, poblaciones, o consumo o cualquier otra magnitud estadística. La selección de la unidad superior básica depende de la naturaleza del problema, podría ser el total de los empleados y las industrias manufactureras o quizá el total de la población.

A primera vista, podría creerse que las industrias cuyo factor de ubicación es un cociente mucho mayor que la unidad, son industrias de "exportación" y que las que tienen un factor o cociente menor que la unidad son industrias de "importación". Entonces, parecería conveniente impulsar las industrias con factor de ubicación considerablemente mayores que la unidad, contemplando estas industrias como áreas de "fuerza" dentro de la economía local. También podría intentarse impulsar con más urgente desarrollo de las industrias con factores de ubicación considerablemente menores que la unidad en aquellas localidades de la región donde no existan en suficiente cantidad estas industrias. Sin embargo, estas preferencias no calificadas pueden conducir a grandes errores. Teniendo en cuenta que los consumos de una determinada región, los rendimientos de la producción, y los ingresos, pueden variar ampliamente de una a otra región y en relación al promedio nacional el factor de localización, mayor o menor que la unidad no significa necesariamente que una industria sea de exportación o de importación.

Por razones similares, un factor de ubicación bajo no garantiza la factibilidad económica del aumento de producción local. Un mercado local adecuado no siempre puede existir. En algún caso significativo convendría más decidirse -

EL FACTOR UBICACION

El factor de ubicación se define como el cociente de dividir la magnitud correspondiente a una determinada actividad en la región, por la parte o porcentaje que le corresponde de alguna unidad superior básica, en proporción a sus respectivas extensiones, poblaciones, o consumo o cualquier otra magnitud estadística. La selección de la unidad superior básica depende de la naturaleza del problema, podría ser el total de los empleados y las industrias manufactureras o quizá el total de la población.

A primera vista, podría creerse que las industrias cuyo factor de ubicación es un cociente mucho mayor que la unidad, son industrias de "exportación" y que las que tienen un factor o cociente menor que la unidad son industrias de "importación". Entonces, parecería conveniente impulsar las industrias con factor de ubicación considerablemente mayores que la unidad, contemplando estas industrias como áreas de "fuerza" dentro de la economía local. También podría intentarse impulsar con más urgente desarrollo de las industrias con factores de ubicación considerablemente menores que la unidad en aquellas localidades de la región donde no existan en suficiente cantidad estas industrias. Sin embargo, estas preferencias no calificadas pueden conducir a grandes errores. Teniendo en cuenta que los consumos de una determinada región, los rendimientos de la producción, y los ingresos, pueden variar ampliamente de una a otra región y en relación al promedio nacional el factor de localización, mayor o menor que la unidad no significa necesariamente que una industria sea de exportación o de importación.

Por razones similares, un factor de ubicación bajo no garantiza la factibilidad económica del aumento de producción local. Un mercado local adecuado no siempre puede existir. En algún caso significativo convendría más decidirse -

por una importación complementaria para que los recursos de la región se utilicen con máxima eficiencia y contribuyan más a incrementar el nivel del ingreso local mediante una mayor productividad de trabajo.

En suma, no siempre es cierto que el aumento de la producción local sea un medio aconsejable para lograr un mayor desarrollo industrial utilizando automáticamente todas las industrias que corresponden a un factor de ubicación significativo para la exportación o la importación.

EL COEFICIENTE DE UBICACION

La información limitada que suministra los factores de localización para una región podría completarse en algunos aspectos mediante el cálculo del coeficiente de ubicación para cada una de las industrias. Este coeficiente se obtiene esencialmente comparando el porcentaje de distribución por región del número de empleados en la respectiva industria con el porcentaje que corresponde a esta misma región en proporción a una determinada magnitud básica, por ejemplo, el total (nacional) de los empleados en todas las industrias manufactureras del ramo. El cálculo del coeficiente consiste en hallar el porcentaje promedio nacional que correspondería a una región y obtener el porcentaje que realmente tiene, el cual será mayor o menor que dicho promedio. Las diferencias entre uno y otro, computadas con sus respectivos signos, indican si una industria está concentrada o no. Los límites del valor del coeficiente son 0 y 1; mientras más alto sea el valor del coeficiente mayor es la concentración industrial en una región determinada.

Algunas de las razones de los altos coeficientes de ubicación son las escalas de marcadas economías en una localidad y la necesidad de explotar un rico depósito de una determinada materia prima que está muy concentrada en una re--

gión. Algunos de los factores que producen bajos coeficientes de ubicación son el empleo de cantidades importantes de materias primas dispersas y los elevados costos de transporte de los productos terminados. Aunque como paso preliminar será útil una clasificación de las industrias por sus coeficientes de ubicación, es evidente que es necesario un análisis adicional para determinar cuáles son las industrias específicas, económicamente adecuadas para establecerse en una región. Los factores específicos de ubicación deben ser identificados y evaluados en función de los réditos y costos potenciales, a fin de proporcionar una base monetaria firme para efectuar la operación.

EL COEFICIENTE DE TRABAJO

Para conocer concretamente los factores determinantes de una ubicación ventajosa puede ser conveniente calcular para cada industria un coeficiente de trabajo (coeficiente laboral). Se puede definir el coeficiente de trabajo en una industria como la relación entre el costo de la mano de obra por tonelada de producto y el peso total de las materias primas y productos aplicados en la producción de una tonelada del mismo producto. En el supuesto de que sean iguales los demás factores de la producción, las industrias con altos coeficientes de mano de obra tenderían a obtener mayores utilidades si se ubican en una región con abundante mano de obra, que las industrias con bajos coeficientes de mano de obra. Mientras más bajo sea el coeficiente de mano de obra en una industria, es más probable que la economía en el costo de la mano de obra en una localidad con mano de obra abundante, exceda cualquier costo adicional de transporte ocasionado por la producción en un sitio más distante del mercado, o de la fuente de las materias primas.

Sin embargo, el supuesto de que "sean iguales los de--

más factores de la producción" implica una rigurosa limitación que no permite afirmar que son adecuadas para una zona específica con mano de obra barata, todas las industrias cuyos coeficientes de mano de obra son altos, ni siquiera en el caso de que los costos laborales y los del transporte fueran los únicos factores locales que influyeran sustantivamente en el costo final del producto en el mercado. La condición más drástica exigida es, que los factores de ubicación en todas las industrias, deberían ser idénticos. Esencialmente esto significa que, para cada industria, su ubicación en el área de bajo costo de mano de obra, implicaría que fuera la misma la distancia efectiva correspondiente al movimiento de las materias primas y de los productos. Realmente, este factor tiende, en general, a variar sustancialmente para cada industria. Dos causas de esta variación son las siguientes:

- 1) Los mayores mercados y las mejores fuentes de materias primas suelen estar en zonas geográficamente distintas según la industria a que se refieran, donde resultan distancias mínimas diferentes para distintas industrias.
- 2) La ubicación, la abundancia y la accesibilidad de los centros de abastecimiento de materias primas más próximas a la zona donde la mano de obra es más barata, puede variar mucho de una a otra industria.

Es posible que la diferencia en la distancia afecte de modo tan distinto a dos industrias, en relación con una zona específica de mano de obra barata, que a una de estas industrias con un coeficiente de trabajo relativamente bajo le conviniera ubicarse en esta zona, mientras que la otra cuyo coeficiente de trabajo es relativamente alto, le fuera más conveniente otro lugar.

Es evidente que, en circunstancias normales, se requiere por lo menos un estudio comparativo para cada industria, del ahorro en el costo de la mano de obra por unidad de producción y del costo del transporte adicional por unidad de producción, para obtener con una aproximación razonable el valor positivo o negativo, de las diferencias en los costos finales que determinarán para las diferentes industrias si es o no conveniente la ubicación en una zona en la que la mano de obra es barata. Tal cálculo requiere mayor información que la obtenida computando el coeficiente de trabajo. Específicamente, es necesario saber:

- 1) Cuál es la diferencia en la escala de salarios en la región donde la mano de obra es barata en relación con las escalas de salarios que sirvieron de base para los cálculos de los coeficientes de trabajo.
- 2) Los valores correspondientes a la escala de transportes.
- 3) Para cada industria, cuál es el importe neto efectivo del costo adicional debido a las variaciones en la distancia correspondiente a la localidad que se estudia en comparación con el costo mínimo por transportes en la ubicación original.

En resumen, cuando el investigador ha valorado correctamente el coeficiente del trabajo y ha complementado este cálculo con otros elementos adicionales que inciden en el costo, obtiene realmente una computación bastante completa del costo comparativo. Todas las circunstancias que afectan este estudio del costo comparativo, también son en este caso relevantes, para decir la conveniencia de una determinada concentración o integración interindustrial.

ESTIMACION DEL CONSUMO-PRODUCCION INTERREGIONAL

El estudio de la estimación de la balanza consumo-producción en el ramo industrial correspondiente, está en función tanto de la situación actual como del conocimiento de las necesidades del mercado. Por lo tanto, para que el estudio sea fructífero deben tenerse en cuenta las necesidades crecientes de los mercados en algunas regiones. Cuando se haya determinado el crecimiento de los mercados regionales con suficiente aproximación, las implicaciones directas e indirectas de su desarrollo en la expansión industrial de una región, se puede estimar mediante un consumo-producción interregional combinado con el análisis de costos comparativos y otros tipos de estudios.

Si se adopta un esquema de consumo-producción interregional debe seleccionarse un grupo adecuado de regiones.

Una vez que se haya seleccionado un grupo de regiones, es preciso seleccionar también para cada una de las regiones, el grupo de industrias más adecuadas (clasificación industrial). Se puede formular una hipótesis para ilustrar como funciona el sistema en tres regiones tipo, en relación con la productividad de una determinada región. Para ello se ha establecido la tabla 1. Este cuadro se refiere a tres regiones económicamente hipotéticas, cada una divididas en nueve sectores.

La tabla se ha formulado de tal manera que cada una de las regiones tiene concentradas todas sus actividades de exportación en un solo sector-industria pesada para la región I; industria ligera para la región II; y agricultura y actividades extractivas para la región III. Los ocho sectores siguientes son idénticos para cada una de las regiones, a saber: fuerza motriz y comunicaciones, transporte, comercio, seguros y actividades de arrendamiento, servicios personales y a las empresas, servicios educacionales y otros básicos, -

Tabla hipotética de las transacciones interregionales, con el coeficiente de "homogeneidad" de 19 centavos por peso

TABLA I	COMPRAS DE LAS INDUSTRIAS									COMPRAS DE LAS INDUSTRIAS									COMPRAS DE LAS INDUSTRIAS								
	REGION I									REGION II									REGION III								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)
REGION I:																											
(1) Industrias ligeras	33	1	3	1	-	9	1	18	3	2	1	3	1	-	9	1	18	3	1	1	3	1	-	9	1	18	3
(2) Energía, Minas y Comunicaciones	1	11	3	2	8	4	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(3) Transportes	2	2	5	1	1	1	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(4) Comercio	1	-	2	-	2	3	5	9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(5) Alquileres y Actividades de Arrendar	1	1	3	5	7	5	4	2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(6) Servicios Personales y a las Empresas	1	1	2	7	1	4	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(7) Servicios Educativos y otros Básicos	-	-	-	-	-	-	1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(8) Construcción	-	4	0	-	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(9) Servicios Domésticos	34	58	58	63	53	46	50	40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REGION II:																											
(10) Industrias ligeras	4	1	2	2	1	14	15	4	20	28	1	2	2	1	14	15	4	20	6	1	2	2	1	14	15	4	20
(11) Energía, Minas y Comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11	3	2	8	4	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(12) Transportes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	5	1	1	1	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(13) Comercio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	3	5	9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(14) Alquileres y Actividades de Arrendar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	5	7	5	4	2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(15) Servicios Personales y a las Empresas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	7	1	4	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(16) Servicios Educativos y otros Básicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(17) Construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	-	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(18) Servicios Domésticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	58	58	63	53	46	50	40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REGION III:																											
(19) Agricultura y Explotación	6	5	4	1	2	-	4	18	6	21	5	4	1	2	-	4	18	6	28	5	4	1	2	-	4	18	6
(20) Energía, Minas y Comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11	3	2	8	4	2	-	1
(21) Transportes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	5	1	1	1	2	4	3
(22) Comercio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	3	5	9	12
(23) Alquileres y Actividades de Arrendar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	3	5	7	5	4	2	12
(24) Servicios Personales y a las Empresas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	7	1	4	2	3	3
(25) Servicios Educativos y otros Básicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10
(26) Construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0	-	10	-	1	-	-
(27) Servicios Domésticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	58	58	63	53	46	50	40	1

construcción y servicios domésticos. Se supone que cada una de estas ocho actividades, por el momento es local. Toda la producción se utilizaría en la región a la cual se ha destinado.

Por definición, las exportaciones son el único medio de establecer relaciones entre regiones de economías simplificadas. Por lo tanto, para conocer la base económica de las regiones y prever el intercambio de mercancías es necesario conocer previamente la estructura del mercado interregional de las industrias respectivas. Este conocimiento requiere de la formulación de una tabla de relaciones interindustriales-interregionales, tomando como base de cálculo el período de un año, como el que se presenta en la tabla 1.

En la tabla 1 las respectivas columnas registran los centavos del coeficiente consumo-producción de cada una de las categorías industriales en cada región, por cada peso de producción de una región dada en donde ambas, la categoría industrial y la región, están especificadas por el encabezado de la columna correspondiente. Por ejemplo, leyendo hacia abajo de la columna 1 obtenemos la información del valor en centavos de las distintas compras de las diversas regiones por cada peso de producción de la industria pesada en la región I. El valor de treinta y tres centavos de la industria pesada de la región I está compensado por el consumo equivalente dentro de la misma actividad en la misma región para cada uno de los pesos de su producción. Los dos centavos de los servicios de transporte de la región I se compensan con igual valor por cada peso en la venta de la industria pesada en la región I. Además de que consume diversos factores de servicios y el sector de servicios domésticos de la región I, la industria pesada de la región uno consume productos de la industria de manufactura ligera de la región II y de las actividades de la agricultura e industrias extractivas de la región III. Esta última, por supuesto, se vincula al flujo -

interregional.

Aparte de sus obvios valores descriptivos, ¿qué significado tienen los datos de la tabla 1?. En general las estructuras de consumo no son casuales; por lo contrario, son consecuencia de numerosas relaciones estables y sustantivas. En pocas palabras, sujeto a ciertas calificaciones serias - que se discutirían después, puede afirmarse que el consumo - de cualquier servicio o producción de mercancía de una determinada actividad industrial, varía aproximadamente, dentro - de ciertos límites, en proporción directa a la producción de esta industria. Para ilustrar la utilidad de la información relativa a la estructura del consumo, supongamos que un programa de desarrollo económico requiere un incremento de un - millón de pesos en la producción de la industria pesada en - la región I. ¿Cómo afectará esto a la producción de cada una de las actividades en cada región?.

En la columna 1 de la tabla 1 están registrados los - coeficientes que indican los centavos correspondientes a cada peso de producción de la industria pesada. Multiplicando estos coeficientes por un millón, se obtienen los consumos - directos necesarios para obtener un millón de pesos de producción de la industria pesada. Estas son las necesidades de consumo de la primera etapa y están registradas en la columna 1 de la Tabla 2. Pero para satisfacer las necesidades co - rrespondientes al primer intervalo de 330,000 pesos., de ma - nufactura pesada (partida 1, columna 1, tabla 2) son además - necesarios otros abastecimientos que completan el consumo to - tal. El cálculo de estas provisiones pueden obtenerse multi - plicando la columna 1 de la tabla 1 por 330,000. Y para de - vengar 20,000 pesos., de transportes (partida 3, columna 1, - tabla 2) se requiere consumos cuya cuantía se puede obtener - multiplicando la columna 3 de la tabla 1, por 20,000 pesos. - Del mismo modo, se pueden obtener los consumos requeridos pa - ra producir cada una de las otras partidas que figuran en la

REQUERIMIENTOS (EN DÓLARES) POR ETAPA PARA UN MILLÓN DE PESOS DE PAGO POR: DE LA INDUSTRIA PESADA EN LA REGIÓN. 1

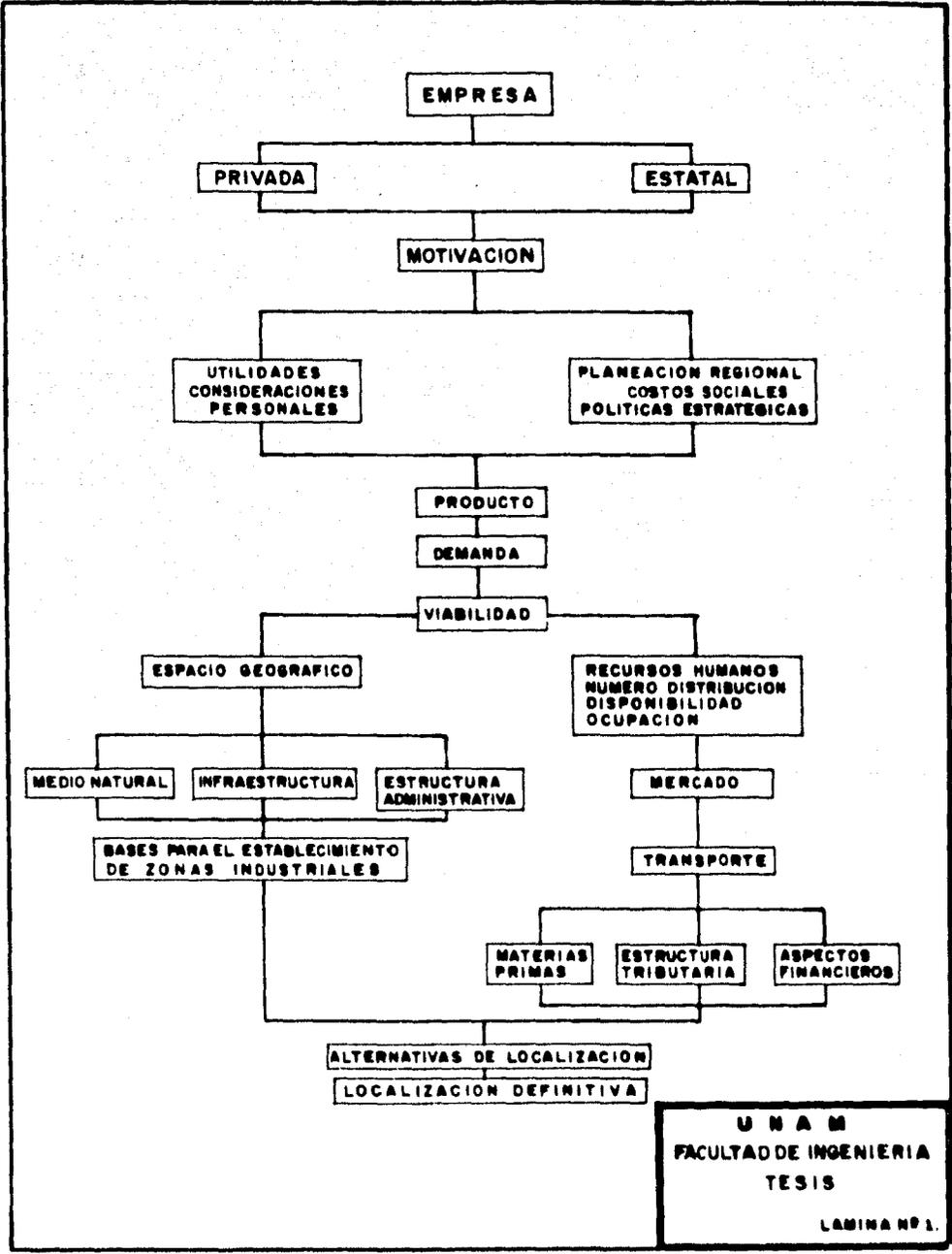
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Requerimientos de consumo en la primera etapa (1)	Requerimientos de consumo en la segunda etapa (2)	Requerimientos de consumo en la tercera etapa (3)	Requerimientos de consumo en la cuarta etapa (4)	Requerimientos de consumo en la quinta etapa (5)	Requerimientos de consumo en la sexta etapa (6)	Requerimientos de consumo en la séptima etapa (7)	Suma de las etapas (8)
INDUSTRIA								
Industria metalúrgica	\$ 230,000	\$ 115,100	\$ 47,793	\$ 43,417	\$ 13,407	\$ 8,559	\$ 5,384	\$ 560,670
Industria química y petroquímica	10,000	2,170	7,763	4,114	2,657	1,667	994	31,566
Industria textil	10,000	14,110	7,417	4,900	2,515	1,475	871	51,197
Industria de alimentos	10,000	31,440	15,687	11,021	5,042	3,573	2,060	79,823
Industria de equipo eléctrico de América Latina	10,000	32,940	15,914	12,517	7,135	4,155	2,430	88,737
Industria de equipo electrónico y de las empresas de comunicaciones y otros sectores	10,000	11,510	8,159	4,810	2,901	1,664	953	49,357
Industria de maquinaria y otros sectores	-	25,000	10,077	7,463	3,945	2,319	1,344	47,588
Industria de transporte	-	25,000	4,752	2,731	1,789	1,031	589	13,531
Industria de maquinaria	10,000	11,070	10,102	27,930	34,556	19,773	10,800	721,551
INDUSTRIA								
Industria de la madera	40,000	75,100	40,501	47,094	34,349	25,264	18,115	301,323
Industria de papel y cartón y derivados	400	971	971	1,182	1,190	1,056	856	4,635
Industria de azúcar	800	1,711	1,711	1,501	1,601	1,309	1,016	8,332
Industria de caucho	200	2,314	3,044	3,044	2,958	2,470	1,963	13,439
Industria de bienes de consumo y actividades de aprendizaje	400	1,621	1,621	1,621	1,705	2,490	1,972	11,933
Industria de bienes de consumo y a las empresas	300	1,115	1,115	1,954	1,772	1,479	1,159	8,219
Industria de bienes de consumo y otros sectores	-	670	1,377	1,377	1,391	1,275	1,033	5,759
Industria de maquinaria	-	100	100	32	446	455	391	1,721
Industria de maquinaria	-	10,000	20,747	20,443	18,918	15,744	12,301	91,453
INDUSTRIA								
Industria de explotación y extracción	40,000	40,220	50,741	39,365	29,944	21,250	15,377	376,307
Industria de energía y comunicaciones	-	100	1,122	1,402	1,385	1,229	1,019	4,758
Industria de azúcar	-	1,804	2,430	2,350	2,065	1,673	1,310	11,458
Industria de caucho	-	1,700	3,221	3,541	3,451	3,922	2,385	17,755
Industria de bienes de consumo y actividades de aprendizaje	2,400	4,641	4,641	4,922	4,701	3,917	3,156	23,752
Industria de bienes de consumo y a las empresas	1,600	1,355	1,355	1,490	1,463	1,240	1,032	7,101
Industria de bienes de consumo y otros sectores	-	1,500	1,375	1,375	1,959	1,530	1,397	8,572
Industria de maquinaria	-	312	312	64	719	582	581	3,010
Industria de maquinaria	-	10,000	27,911	26,503	25,037	20,595	15,189	142,215
TOTAL	\$ 730,000	\$ 871,000	\$ 414,876	\$ 284,253	\$ 211,303	\$ 151,006	\$ 107,335	\$ 1,563,215

columna 1 de la tabla 2, se puede observar que los 340,000., cifra que está en la casilla novena de la columna 1, tabla 2, representa un incremento del consumo que absorben los servicios domésticos en la región I. Este incremento determina a su vez un aumento en la demanda efectiva de una serie de productos. En el supuesto de que se gastan dos tercios de esta nueva utilidad, este gasto aumenta la demanda efectiva, cuyo monto puede obtenerse multiplicando por 226,667 la cifra de la columna 9, tabla 1 (la cual muestra como se distribuye entre varios productos de consumo cada peso gastado por los servicios domésticos).

De la suma de todos estos consumos (incluyendo la nueva demanda efectiva de los servicios domésticos) resulta que es necesario para alcanzar la producción de la primera etapa de los requerimientos, cubrir en una segunda etapa (o intervalo) una nueva demanda, que se registra en la columna 2 de la tabla 2.

A su vez, la producción de la segunda etapa necesita de una tercera que se computa o calcula de la misma manera en que se obtuvo el monto de la segunda. Al establecer una tercera surge la necesidad de una cuarta; la cuarta requiere otra, que es la quinta, etc., cada una de estas etapas está registrada en la tabla 2. Se observará que los totales de las etapas convergen. Cuando se ha llegado a cierto nivel se puede prescindir de la computación etapa por etapa y calcular la demanda de la producción mediante interpolación proporcional.

En conclusión, del análisis de los diferentes coeficientes y proporcionalidades citados y de su uso como base para desarrollar un modelo, en el cual queden demostradas las relaciones íntimamente ligadas de los factores que intervienen en la toma de decisiones para la localización industrial, está representado por medio de la lámina No. 1, dicho



UNAM
FACULTAD DE INGENIERIA
TESIS
LAMINA N° 1.

modelo está subordinado a modificaciones de acuerdo a las necesidades que presente cada estudio.

Ahora bien, hasta aquí se ha analizado en forma gene--ral los principales factores que influyen en la localización industrial, pero esta industria se ubica en un espacio geo--gráfico determinado, el cual contiene características intrínsecas determinantes como: suelo, clima, agua, recursos natu--rales, etc.

CAPITULO 5

RECURSOS NATURALES BASICOS

EL CLIMA. El clima afecta la vida diaria del hombre y su capacidad productiva hasta cierto punto, pero lo más im--portante consiste en que el clima tiene una significación mayor en diversas actividades económicas de los propios grupos humanos, influyendo sobre todo en la agricultura (determina--las condiciones necesarias para la implantación de algunos -cultivos factibles a industrializar), en la ganadería al per--mitir la existencia de los pastos o forrajes y también en la explotación forestal, al hacer posible la existencia de bos--ques. La propia industria necesita cada vez mayores volúme--nes de agua; recurso que a su vez depende indirectamente de--los fenómenos meteorológicos de carácter mundial o regional; en menor medida las lluvias influyen sobre el estado de las--comunicaciones e indirectamente sobre el desarrollo del co--mercio.

Debe señalarse ahora que un análisis completo de los -climas, lo importante no es presentar sólo las temperaturas--medias anuales, que pueden ser de gran interés pero que no -significan siempre la solución en materia agrícola, sino que es necesario también indicar las variaciones que se sufren -en cada estación del año, igual en lo referente a las llu--

vias, es indispensable el dato de las precipitaciones totales, al cual debe acompañar un estudio completo de la distribución de esas lluvias a través del año, señalando si tienen un comportamiento regular en los meses o se concentran en determinada estación.

EL SUELO. Es naturalmente, un factor de primordial importancia en la ubicación industrial, pues proporciona el terreno en el que se edificarán las fábricas. Sus características intrínsecas de ingeniería de suelos son de gran ayuda en la determinación de los costos de construcción de las plantas industriales.

También es importante conocer el uso actual del suelo, para evitar perjudicar áreas de alta productividad, así como conocer su uso potencial para respetar aquellas áreas cuyos usos deban ser de agricultura y por lo tanto destinadas al desarrollo del sector primario.

En un sentido más amplio, el suelo comprende las materias primas: minerales, productos forestales, productos agrícolas, etc., que se utilizan en la fabricación de productos manufacturados. Cuando esos materiales son voluminosos y resulta costoso su transporte, las industrias que los utilizan en grandes cantidades tienden a ubicarse cerca de las fuentes de suministro.

También de importancia son los aspectos geológicos, que además de la información sobre las fallas y fracturas del terreno, permite la localización de bancos de materiales, como elemento importante en la construcción de plantas industriales.

EL AGUA. En 1798 el economista inglés Tomás R. Malthus, comparando el aumento de individuos de la especie humana con la cantidad de víveres para sustentarla, llegó a la -

conclusión de que la humanidad estaba condenada a perecer de hambre, expresó ese razonamiento matemáticamente representando la multiplicación de los individuos por una progresión geométrica y el aumento de las subsistencias por una progresión aritmética. Después de dejar sentado que si la población no se detiene por algún obstáculo se duplica cada 25 años.

Pero, independientemente de las relaciones de Malthus, lo cierto es que la cifra de 6 000 000 000 de hombres para el año 2 000 es más que probable, según la demografía, se empieza a pensar que difícilmente se podrá alimentar a un volumen de tal población pero no se piensa, detenidamente, en una posible penuria de agua.

Si hacemos un repaso "grosso modo" de las necesidades que de agua tenemos, veremos hasta que punto es importante aplicarse al estudio de este problema. Por ejemplo, para producir un kilogramo de algodón se requiere de 4 m³ de agua, para un kg., de trigo 2 m³., estas cifras son medias y desde luego están afectadas por diferentes factores: rendimiento por hectárea, variedad, número de riegos o en su defecto precipitación media en la zona.

O, para producir una tonelada de acero, 150 m³., amén del consumo doméstico, el cual se puede generalizar en unos 250 lts., por habitante por día.

Así, el agua es uno de los recursos que ofrece la naturaleza y al mismo tiempo es una riqueza indispensable para la vida del hombre y para sus actividades productivas, y la presencia de ésta se convierte en un factor determinante para la ubicación industrial. Es por lo tanto muy importante conocer fundamentalmente el uso actual del recurso agua, así como su disponibilidad potencial.

CAPITULO 6

INFRAESTRUCTURA ECONOMICA

SISTEMA DE TRANSPORTE. El transporte es una actividad que requiere, para llevarse al cabo, de la combinación de -- tres distintos elementos materiales que funcionan superpuestos: el primero son las vías de comunicación que constituyen la infraestructura; el segundo son los vehículos que circulan sobre esas vías que constituyen la estructura; y tercero son las personas y las cosas que los vehículos llevan de un lugar a otro, y que constituyen la superestructura.

En la superestructura está ubicada la cultura, compuesta por la concepción del mundo y por las leyes e instituciones creadas para regir la vida social, familiar e individual. La estructura está constituida por la economía, entendida - ésta como el esfuerzo que la sociedad tiene que hacer para - dominar la naturaleza, con ayuda de la ciencia y de la técnica, a fin de producir los bienes y servicios indispensables a la satisfacción de sus necesidades. Por último, en la infraestructura se ubica la población misma, considerándola - desde el punto de vista demográfico y debajo de ella estaría el territorio en que se asienta, y que se utiliza para el - transporte, de un lugar a otro, de las personas y de las cosas.

En el análisis de la infraestructura del transporte, - se muestra cómo desde las primeras etapas de la era agraria, todas las comunidades rurales, por más pequeñas y atrasadas que fueran, usan el territorio aún sin imprimirle ningún cambio, como vía de comunicación para establecer y mantener vínculos económicos y sociales con las comunidades rurales más próximas, de rango un poco mayor, y cómo en las siguientes etapas, el aumento paulatino de la producción agrícola hace que, por un lado, nazca una cantidad cada vez mayor de peque

ñas comunidades rurales, al mismo tiempo que en las ya existentes va creciendo la población, y se va separando las manufacturas de la agricultura, primero en el interior de su propia estructura, luego en el exterior, cuando algunas comunidades campesinas más desarrolladas acaban por especializarse en la industria y en los servicios, y se convierten en ciudades.

Los países en proceso de desarrollo deben, tener mucho cuidado de que la infraestructura para el transporte sirva - para el desarrollo social y económico, concebido no como fin, sino como medio para alcanzar un auténtico progreso. Es decir, la tendencia debe ser la de comunicarse cada vez más, - haciendo más caminos, antes que mejores caminos, para aprovechar mejor los recursos económicos, en vez de gastarlos de - un modo exclusivo o principal, en comunicar entre sí a las - grandes ciudades, construyendo a un alto costo, con normas - fuera de escala, carreteras vacías, porque fueron proyectadas y construidas para un tránsito de vehículos, en el promedio de la red, que solo se producirá en una etapa más alta - de desarrollo, y a la que, a su vez, sólo se llega con una - verdadera red adecuadamente planeada, cuyas especificaciones resuelven los problemas del presente y de un futuro mediato, fijados dentro de un plano razonable, aplicando la norma general derivada de la experiencia mundial, según la cual, para tener un desarrollo regional equilibrado, es deseable mantener la proporción de un kilómetro de camino troncal por - cuatro kilómetros de caminos alimentadores, utilizando en la construcción, el nivel máximo posible, de mano de obra que - puede ser un recurso muy importante y abundante, en lugar de maquinaria que significa producir desempleo.

Es conveniente precisar, cuáles son las necesidades - que el sistema de transporte debe satisfacer frente al desarrollo económico y social que requiere una región o país, y - cual es la situación actual del sistema.

- 1) Se debe señalar, que si la red de transportes básica o troncal (carreteras, vías férreas, aeropuertos y puertos), cumple en buena medida los objetivos señalados para ella.
- 2) Las redes alimentadoras, concebidas como el conjunto de caminos estatales, vecinales y rurales, aeropuertos de corto alcance y aeropistas y puertos de cabotaje, se analizarán para saber si han alcanzado un grado de evolución inferior al conveniente, correlación a la red básica.
- 3) Investigar si hay numerosos centros de población - que requieren de medios de transporte para integrarse permanentemente a la red y por lo tanto a la vida del país; si existen algunas regiones del país - susceptibles de un mejor aprovechamiento, y otras, - con importantes recursos potenciales desaprovechados, cuyo desarrollo debe ser apoyado y promovido - por las vías de comunicación adecuadas; si existen también regiones en pleno desarrollo apoyadas en núcleos urbanos, tanto metrópolis intermedias como metrópolis regionales, que seguirán demandando la modernización y dotación de facilidades a las vías de transporte que las ligan entre sí.

Conforme a todo lo anterior, podemos señalar que la evolución deseable de la infraestructura para el transporte se define en las siguientes directrices:

- I) Construir las obras faltantes del sistema básico o troncal, con especificaciones que correspondan al tránsito o tráfico previsto, y que permitan las interrelaciones adecuadas de los polos de desarrollo o que penetren en las regiones potencialmente productivas.

- II) Continuar con los esfuerzos dirigidos a la modernización integral y homogénea de las rutas nacionales sometidas a la utilización más intensa, y - que corresponda a las ligas entre las metrópolis-regionales de equilibrio e intermedias.
- III) Atender con mayor vigor la construcción de obras-alimentadoras que coadyuven a promover las actividades productivas y a la plena utilización de los sistemas troncales.
- IV) Construir obras rurales que incorporen a la vida-política, económica y social de la nación, los núcleos de población campesina.

CARRETERAS. En este aspecto, el estudio analiza la fase: política, social, administrativa y económica, de cuyos - resultados se generarán proposiciones concretas, tanto de - vías troncales como alimentadoras de interés para la nación, a corto, mediano y largo plazo. En relación al primer aspecto, los objetivos específicos son los de lograr la comunicación carretera directa de las diversas capitales de Estado - y los puertos marítimos y fronterizos entre sí, y la liga de mayor número de cabeceras municipales con su respectiva capital estatal, asegurando así la completa interrelación de la-estructura política, social y administrativa de un país. En el aspecto económico, antes se deben definir los centros de-producción y consumo actuales y potenciales, tanto a escala-nacional como regional, y plantear los enlaces deseables que permitirán su intercomunicación más ordenada.

VIAS FERREAS. Por lo que respecta a la infraestructu-
ra para el transporte ferroviario, se debe apuntar que la -
magnitud de las inversiones que representan la realización -
de este tipo de obras y las condiciones de servicio que pres
tan, hace que su programación se limite a aquellas obras que

vayan a satisfacer una clara necesidad de transporte masivo. Ello define tareas de modernización y construcción, paralela mente a la firme política de superación en cuanto a las técnicas de operación, renglón en que se habrá de actuar con de cisión a fin de aumentar la eficiencia de este tipo de trans porte, conjuntamente con el énfasis indispensable en la coor dinación de los diversos modos de transportación. Cabe aclarar que si, el transporte ferroviario se asocia inevitablemente a la industrialización deberá recibir atención en la misma medida.

AEROPUERTOS. En el caso del transporte aéreo, aparte de su tendencia explosiva y en función del carácter internacional de la aerotransportación, es conveniente comentar lo que pasa en el campo mundial.

El promedio mundial del crecimiento es del 14 por ciento anual en el movimiento de pasajeros y del 17 por ciento para carga, y en países como los E.U.A., Japón, Inglaterra, Alemania y Francia, los aumentos anuales fluctúan entre el 17 y el 22 por ciento sólo para pasajeros. En el año de 1967 se movieron por este medio más de 210 millones de personas y se sobrepasaron los 3 000 millones de millas voladas. Por elevadas que parezcan las cifras, los pronósticos son todavía más elevados: la información disponible indica que el crecimiento anual esperado para los próximos años, será de 16 por ciento para pasajeros y de 22 por ciento para carga. Estas predicciones se fundan en la operación de los nuevos tipos de aviones, entre los que destacan las versiones alargadas de los que ya están en servicio, y el avión comercial-supersónico.

Para entender las necesidades surgidas de este incremento los programas de construcción de aeropuertos se enfrenta, dentro de los niveles de la inversión que un país se permite disponer para esta actividad, al reto de mantener una

capacidad tecnológica adecuada, que al mismo tiempo propicie la independencia científica.

ESTRUCTURA INDUSTRIAL

Las naciones del mundo muestran una gran variedad en cuanto a su estructura industrial, factor que influye esencialmente en los bienes y servicios que probablemente vayan a necesitar, su capacidad de compra o su exceso de bienes y servicios y su capacidad de exportación.

Conviene distinguir cuatro tipos de estructuras industriales que puede tener una nación.

ECONOMIAS DE SUBSISTENCIA. En una economía de subsistencia, la gran mayoría de la gente está dedicada a la agricultura simple. Consume la mayor parte de su producción y trueca el resto por bienes y servicios sencillos. Una economía de este tipo suele carecer de efectivo monetario, y también de gran parte de los recursos monetarios. Como se comprenderá, pocas son las oportunidades que brindan a los exportadores, y poco lo que pueden exportar.

ECONOMIAS EXPORTADORAS DE MATERIAS PRIMAS. Estas economías son ricas en uno o varios recursos naturales, pero pobres en otros aspectos. Las industrias extractivas suelen estar dominadas por firmas extranjeras que, después de proporcionar a los nativos distintas cantidades de servicios modernos para educación, salubridad y vivienda, exportan la mayor parte de la producción y utilidades. Estos países constituyen buenos mercados para equipos extractivos, herramientas y refacciones de equipos para manejar materiales.

ECONOMIAS EN INDUSTRIALIZACION. En las economías en proceso de industrialización, la producción industrial está comenzando a desempeñar una función de cierta importancia.

Las economías de industrialización procuran aumentar - la cantidad de manufacturas nacionales por medio de empresas privadas o gubernamentales, o combinando ambas. La industria lización puede obedecer a una porción de distintos motivos, - como crear más empleos, reducir la dependencia de productos- importados, beneficiarse de las ganancias de procesar mate- rias primas.

Sea cual fuere el motivo o razón de la industrializa- ción, estas economías no pueden llegar de la noche a la maña a la producción en masa. Su capital limita a lo que pue- den ganar exportando materias primas, atrayendo turistas y - logrando ayuda extranjera. La producción en masa está además obstaculizada por la falta de potencial humano técnico, por- la carencia de energía, comunicaciones y transporte, vivien- das urbanas. Por lo tanto, parte de la renta nacional debe - destinarse a crear capital social, limitando la tasa de ex- pansion industrial. Al ir aumentando la producción, el país- necesita más importación de materias primas.

La industrialización tiende a crear una clase nueva - acomodada y una clase media pequeña pero creciente, las cua- les exigen nuevos tipos de mercancías, algunas de ellas sólo posible de obtener por importación.

ECONOMIAS INDUSTRIALES. Las economías industriales se han creado a base de exportar productos manufacturados y fon- dos de inversión. Comercian entre sí con sus productos manu- facturados y también los exportan a otros tipos de economías, a cambio de materias primas y productos semiacabados. Las - economías industriales tienden además a formar suficientes - reservas de capital y personal técnico para convertirse en - promotores y socios de otras naciones en sus esfuerzos por - industrializarse. Las múltiples y variadas actividades pro- ductivas de estas naciones industrializadas y su clase media de considerables proporciones, las convierten en grandes mar

cados de toda clase de bienes.

En resumen, los elementos de la infraestructura física son bienes de capital que aumentan constantemente el potencial productivo de un país. Crecen en mayor medida que el promedio de las ramas de la producción de bienes y servicios y aumenta en consecuencia su participación dentro del conjunto total. Contribuyendo pues, en forma creciente, a la capitalización de una nación.

CAPITULO 7

ESTRUCTURA URBANA

DESARROLLO URBANO. En el transcurso de los últimos años, de 1770 a 1970, la estructura económica y social del mundo se ha ido transformando de agraria en industrial y de rural en urbana. En el aspecto económico, la magnitud de este cambio se puede medir comparando la actual estructura de la fuerza mundial de trabajo, clasificada por ramas de la actividad económica, con la que existía hace dos siglos. De esta comparación, resulta que la proporción ocupada en la agricultura bajo de 94 a 51 por ciento; que la que corresponde a la industria subió del 2 al 24 por ciento y que la relativa a los servicios aumento del 4 al 25 por ciento. Esto significa que el proceso histórico de la industrialización del mundo, está llegando en estos instantes justamente a la mitad de su camino, ya que la suma de la fuerza mundial de trabajo, ocupada tanto en la industria como en los servicios, representa ahora el 49 por ciento, cuando hace dos siglos apenas alcanzaba el 6 por ciento. Es decir, que su importancia ha aumentado más de ocho veces, en tanto que el peso de la agricultura, al descender del 94 al 51 por ciento, ha bajado a la mitad. Visto desde otro ángulo, mientras hace 200 años la agricultura tenía 19 veces más importancia que la suma de la industria y de los servicios, actualmente ya sólo tiene el -

mismo peso.

En lo que se refiere al aspecto social, la magnitud del cambio histórico también se puede medir comparando la actual estructura geográfica de la población del mundo, clasificada en urbana y rural, con la que existía hace dos siglos. De esta comparación resulta que la población urbana, definida como la que vive en localidades mayores de 5 mil habitantes, aumentó del 3 por ciento en 1770 al 38 por ciento en 1970, o sea 13 veces. Asimismo, si se aplica la definición internacional que considera como urbana a la población de las localidades mayores de 20 mil habitantes, se observa que su proporción dentro de la población total se elevó, durante estos 200 años, del 2 por ciento al 30 por ciento, o sea 15 veces. Esto significa que el proceso histórico de la urbanización del mundo, se ha desarrollado con un ritmo mucho más rápido que el proceso histórico de su industrialización, sobre todo a partir del advenimiento del automóvil, que influyó, de un modo determinante, para el crecimiento acelerado de un número cada vez mayor de las ciudades ya existentes, que se transformaron en metrópolis, y para el surgimiento, en el curso de los últimos 30 años de las metrópolis o regiones urbanas, formadas al fundirse enormes áreas metropolitanas.

Al concentrarse el desarrollo económico y social en los grandes centros urbanos, el resto de las ciudades, o sea las mediadas y las pequeñas, así como las zonas rurales, quedan automáticamente desprovistas de las actividades económicas y sociales que caracterizan a la época actual y al futuro del mundo. Este es el estado en que se encuentra la enorme mayoría de las localidades existentes en cualquier país, como reverso de lo que ocurre en las metrópolis y cuya corrección plantea a la política en materia de infraestructura para el transporte su segunda gran tarea, consistente en modernizar y acelerar el desarrollo de las comunidades campesinas.

Del planteamiento anterior, se desprende como médula - del problema la idea de que existe la necesidad de reorganizar la estructura productiva, y la de regiones económicas en particular, lo cual implica la necesidad de determinar los factores que juegan un papel preponderante en su desarrollo y los métodos más adecuados para lograrlo. El punto de parti da y a su vez el pre-requisito indispensable para cualquier programa o plan de desarrollo regional, es la existencia de una regionalización viable del país o espacio a planificar, - que generalmente consiste en la partición de tal espacio en regiones geográficas continuas que sean adecuadas tanto para el análisis y la política económica, como para su implementa ción estadística, así como para su manejo político adminis- trativo.

La definición de tales regiones geo-económica-política y la selección y ordenación de los elementos relevantes a to mar en consideración para tal procedimiento, deberá estar de acuerdo a las características propias de cada caso particu- lar, ya que no existe un consenso o criterio general que pue da ser utilizado indiscriminadamente para todos los casos de regionalización económica.

La regionalización económica de un país cualquiera, es una partición dinámica del espacio económico que deberá irse ajustando y remodelando conforme el país avance y sus distin tas regiones se desarrollen, tanto internamente como en rela ción con el resto del país y con cada una de sus regiones - por separado.

A pesar de que hay gran diversidad de fundamentos y - propósitos en las regionalizaciones que se han hecho hasta - la fecha, todas ellas parecen concordar en que una región de be ser un espacio geográfico continuo, con un máximo de homo geneidad.

Es pertinente aclarar que el concepto de homogeneidad-

intraregional es un término relativo, que no se contrapone - con el hecho de que dentro de cada región o estado exista - una diversidad cualitativa y cuantitativa de elementos naturales y niveles de vida, así, como una completa jerarquía de polos relativos de crecimiento. Estos elementos presentes en cada región tienen algunos rasgos comunes que los unen. De - hecho, cada región en lo particular, muestra un panorama de -desequilibrio interno, relativamente parecido al que presenta un país en su conjunto, o el mundo en lo general.

En resumen, los estudios regionales deberían aprove- - charse para delimitar zonas cuya estructura económica simi- - lar, permita llevar a la práctica la correcta localización y jerarquización de las diversas inversiones que se contemplen en un plan nacional de desarrollo económico regional.

Las limitaciones que una división regional formulada - con ese enfoque, impondría a la formulación de programas de - desarrollo, radican principalmente en que las estadísticas - en muchos casos llegan únicamente al dato de la entidad, por lo que trabajar con segmentos estatales plantearía serios - problemas estadísticos-matemáticos difícilmente superables, - además de las facciones de tipo político, que en última instancia lo harían inoperante.

Atendiendo a las consideraciones señaladas, se elige - un grupo de indicadores de desarrollo económico, partiendo - de la idea central que mediante la determinación de las ca- - racterísticas económicas básicas de cada una de las identida - des, se pueden establecer regiones homogéneas en cuanto al - grado de desarrollo. Comparando los conjuntos así integrados y los factores geofísicos principales, es posible establecer áreas de niveles semejantes de desarrollo, dentro de marge- - nes geográficos similares. Perfeccionando los juicios señala - dos, se adicionan indicadores del estado de los transportes - terrestres, y de la integración interregional e intraregio- - nal.

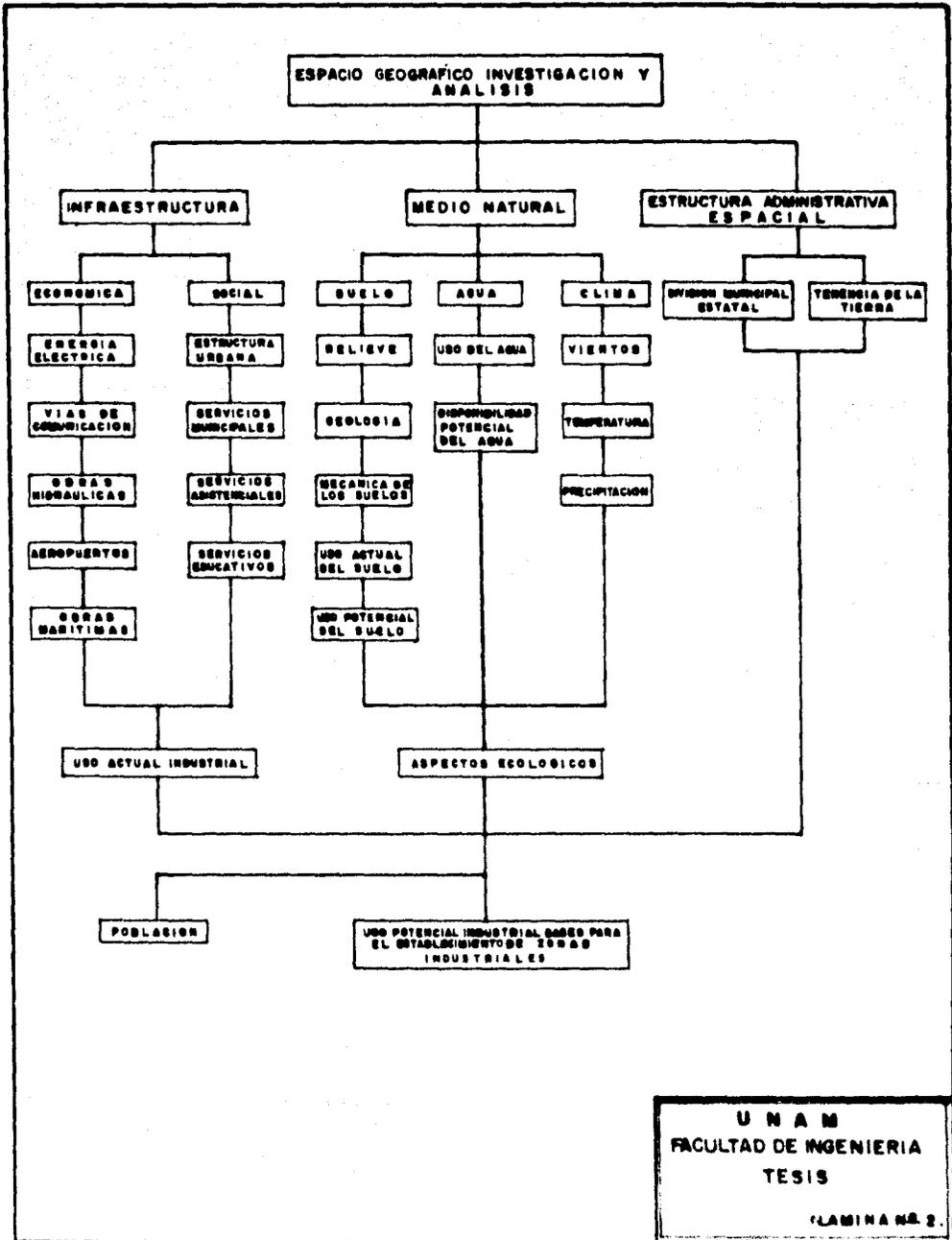
Un sistema así concebido permite efectuar ajustes en zonas cuando ello sea necesario, valiéndose de los ingresos per cápita en las actividades primarias, secundarias y terciarias, complementadas con indicadores y estadísticas seleccionadas para cada caso.

Por el aspecto geográfico se toman en cuenta fundamentalmente: la topografía, el clima, la estructura y calidad del suelo y el subsuelo, la flora, la hidrología, los productos agrícolas típicos y los recursos naturales inexplorados.

En el campo demográfico, se consideran los indicadores de la estructura de la población económicamente activa, los movimientos migratorios, los componentes étnicos, la densidad y el grado de concentración urbana y la estructura y dispersión de la misma.

De los indicadores económicos más importantes que se analizan tenemos el ingreso per cápita, la orientación y especialización de la estatal y regional, los flujos e interdependencias económicas, la jerarquía regional de los polos de desarrollo y las relaciones centro-periferia, los niveles de industrialización, los sistemas de comunicación y transporte, la intensidad de capital por obra ocupada, el dinamismo económico y el desarrollo potencial, los niveles y tendencias de los salarios mínimos, la estructura del valor agregado estatal, los indicadores de la actividad financiera, la producción de la mano de obra agrícola, la carga impositiva por habitante y la disponibilidad y el nivel de la infraestructura.

Como representantes de los niveles reales de desarrollo y bienestar de la población, se toman en cuenta los siguientes indicadores: los coeficientes de alfabetismo, la disponibilidad estatal de cuartos habitacionales por habitante, la membresía de los sindicatos, el total de las ventas comerciales per cápita para cada entidad, el número de habitantes por cama de hospital, el número de habitantes por -



U N A M
 FACULTAD DE INGENIERIA
 TESIS
 PLAMINA N.º 2.

automóviles particulares, el gasto per cápita en diversiones y distracciones públicas, el consumo de gasolina por persona, la disponibilidad de servicios por habitante, la calidad de habitación (porcentaje de casas con agua, drenaje y baño), - seguro social y servicios asistenciales por persona. Gasto público per capita en educación, índice de consumo y calidad de la alimentación (porcentaje por habitante que normalmente comen pan de trigo, carne, leche y huevos).

El análisis de estos factores permite determinar, las bases para la ubicación de zonas industriales, que contemplará en cada proyecto específico un análisis en mayor o menor detalle de todos los factores mencionados y que se han vertido en un diagrama (Lámina 2), que sería un proyecto de un modelo básico de los factores que influyen en la localización industrial.

En conclusión, el fenómeno de urbanización es característico del proceso de desarrollo y aún cuando resulta muy difícil detener el flujo migratorio, sí se puede orientarse y ordenarse adecuadamente. El éxito que en esta orientación se logre, depende más de los proyectos de descentralización regional de la actividad económica que de las características personales o psicológicas de la población emigrante.

La ordenación de un territorio es la proyección geográfica de la política de un país, e involucra la redistribución voluntaria de la agricultura, la industria y los servicios, para un mejor aprovechamiento y distribución del espacio y de los recursos de una nación. Su objetivo es desarrollar una colectividad en la que la vida urbana permita la satisfacción de las exigencias nacidas de un nivel más alto de la vida y en la que la vida rural adquiere un carácter nuevo, que irá acompañado de necesidades muy semejantes a las del medio urbano y que tendrá sólo una participación justa en el ingreso, sino también en la cultura y el esparcimiento.

Ahora bien, se puede afirmar que dentro de los esfuerzos coordinados por consolidar una estructura, un país demanda una infraestructura urbana y local que complemente y consolide, en forma más directa, el beneficio social, y por eso se debe propiciar la expansión en forma ordenada, mediante una regionalización del país, de las actividades básicas, y así poder ubicar los llamados "polos de desarrollo".

Los polos de desarrollo definen el espacio geográfico-dominado por una metrópoli, cuya concentración demográfica - provoca la industrialización y el establecimiento de servicios tales como el comercio, la educación, y las actividades financieras entre otros, que para su existencia demandan - del intercambio de bienes, del traslado de personas, y de la comunicación de las ideas.

La selección de los polos de desarrollo se ve transformada en un problema de ponderación calculada, que debemos - apoyar en los instrumentos de la planeación. A este respecto, deberá tenerse en cuenta que los mecanismos utilizados en la toma de decisiones, serán estériles si los objetivos que se persiguen no corresponden a las verdaderas necesidades colectivas, de todo orden. El éxito de los planes no se basa en las avanzadas técnicas que se apliquen en su preparación; el éxito resulta, a fin de cuentas, del espíritu de acción -- concentrada de todas las fuerzas económicas y sociales del país, con que se vean animados.

P A R T E I I I**ESTUDIO DEL ESPACIO GEOGRAFICO****DE LA REGION.**

CAPITULO 8

SITUACION GEOGRAFICA.

INTRODUCCION.

Los recursos con que cuentan los Estados de Guerrero y Michoacán, son tratados en conjunto para poder realizar, así, un análisis cualitativo-cuantitativo de los mismos, y de esa manera concebir el material con que se cuenta para poder hacer la industrialización de alguna región.

Comenzaremos con la descripción del Estado de Michoacán.

MICHOCAN.

Michoacán se encuentra en la parte centro-occidental del país; limita al norte con los estados de Jalisco, Guanajuato y Querétaro, por el este con los de México y Guerrero, por el sur con el de Guerrero y el océano Pacífico y por el oeste con el mismo océano y los estados de Colima y Jalisco. Geográficamente se localiza entre los 17° 56' y 20° 23' latitud norte, y los 100° 03' y los 103° 46' al oeste del meridiano de Greenwich.

Tiene una superficie de 59 864 km², cifra que representa 3% del área total del territorio nacional.

Su sistema orográfico lo constituyen la Sierra Madre del Sur y la cordillera Tarasco-Nahoa, que son las regiones montañosas más importantes del estado y la República, con elevaciones y depresiones notables que configuran un suelo sumamente accidentado.

En la región sur, comprendida entre el río Tepalcatepec y la costa del Pacífico, la Sierra Madre del Sur y la

cordillera Tarasco-Nahoa, se forma la extensa depresión conocida como "tierra caliente", que principia en el estado de Guerrero, atraviesa Michoacán y se prolonga hasta Jalisco y Colima.

En el norte del estado existen pocas montañas, pero abundan en cambio extensas llanuras, tales como la de Zamora, el Cuarcacurio, San Bartolo y el valle de Maravatio.

Tiene tres grandes vertientes hidrográficas:

- a) La norte, formada por la cuenca del río Lerma que cruza por la parte septentrional al estado hasta desembocar en la laguna de Chapala.
- b) La central, constituida por las cuencas del Balsas y su tributario el Tepalcatepec, que a su vez recibe las aguas del Apatzingán, Marqués, Tepenahua y de otros ríos de menor caudal.
- d) La sur, integrada por los ríos que descienden de la Sierra Madre del Sur, entre otros el Alpica, Nexpa, Cachán, Cogra, Ostula, y el Coahuayana.

Debido a lo accidentado del terreno, Michoacán cuenta con una gran diversidad de climas, desde el frío extremoso de las cordilleras, hasta el cálido de las costas; sin embargo, de acuerdo con la clasificación de Martonne, el clima dominante es el subtropical de altura, pero conforme la de Thornthwaite, es subhúmedo, mesotermo y de lluvia deficiente en invierno.

GUERRERO.

Guerrero se encuentra en el sur del país, entre los 16° 18' y 18° 48' de longitud norte, y los 98° 03' y 102° 12' longitud oeste del meridiano de Greenwich. Geográficamente, se ubica en la parte media de la depresión Austral o del Bal

sas, la cual se extiende entre el eje volcánico transversal y la Sierra Madre del Sur. Lo limitan al norte los estados de Morelos y de México, al este y suroeste Oaxaca, al noreste Puebla, al noroeste Michoacán, y al sur y oeste el océano Pacífico.

El estado tiene una superficie de 63 794 km², cifra que representa el 3.24% del territorio Nacional, ocupando el decimotercer lugar en la República por su extensión.

La orografía guerrerense está formada básicamente por dos macizos montañosos: la Sierra Madre del Sur y la Cordillera Neovolcánica, la cual se tiende paralela a la costa; entre estas dos cadenas se forma la depresión del Balsas a menudo cruzada por breves cadenas de montañas que dan lugar a pequeños valles los cuales forman parte de una vasta planicie que se extiende hacia la Sierra Madre del Sur.

En resumen, 40% del territorio estatal es montañoso, y las llanuras, más bien escasas, se localizan por lo general en la zona costera, desde las praderas de Cuajinicuilapa hasta la desembocadura del río Balsas, en las regiones de pasitos de las cañadas de Chilapa, Tixtla y Chilpancingo, en la depresión del Balsas, en las planicies de Iguala, y en los llanos de Arcelia, Ciudad Altamirano y Coyuca de Catalán.

Como consecuencia de la configuración orográfica, las actividades económicas se concentran en cinco regiones diferentes: la primera, es la zona costera y se sitúa al oeste, suroeste y sur de la entidad; comprende la Costa Chica que se inicia en los límites con Oaxaca y llega hasta la ciudad y Puerto de Acapulco; ahí principia la segunda región, la de la Costa Grande, que termina en la desembocadura del río Balsas en el municipio La Unión. Esta región cuenta, en su mayor parte, con tierras llanas que son propicias para la agricultura. La tercera región es la zona central, que se halla en plena Sierra Madre del Sur. La franja oriental o de monta

ña, singularmente escarpada, configura la cuarta región. Al norte aparece la quinta y última, que es la región tórrida - que colinda con Michoacán y el Estado de México; se halla en terrenos de sedimentos estratificados de arcilla, arena y cal, conocidos con el nombre de tepetate.

El Estado de Guerrero cuenta con una vasta red hidrológica cuyas aguas se concentran en la cuenca del río Balsas, - el cual ve aumentado su caudal en el Estado por las aportaciones de los ríos Nexapa, Amacuzac, Teloloapan Alahuistlán, Cuetzamala y Cupatitzio antes de desembocar en un amplio delta en el Pacífico. La corriente principal se llama Mexcala, - que en su tramo final se conoce como río Zacatula.

La cuenca del río Balsas tiene una extensión de 112 320 km², de los cuales 36 775 corresponden a Guerrero; lo mismo que 522 km de los 771 km que recorre. Es navegable únicamente a partir del pueblo de Balsas. El escurrimiento medio - anual virgen en toda la cuenca es de 13 863 millones de m³.

El río Papagayo, alimentado por gran cantidad de afluentes, nace en el Valle de Chilpancingo con el nombre de Petaquillas, con la denominación de Papagayo se dirige al suroeste hasta desembocar en el Océano Pacífico, donde forma la barra del Viejo.

La Cuenca de captación de este río es de 8 200 km², lo que permite que su curso bajo tenga un escurrimiento permanente y un caudal de estiaje profuso; se estima que descarga en el mar 5 634 millones de m³ anuales.

En el curso de esta Cuenca se halla la planta hidroeléctrica de Colotlipa, cuya generación eléctrica ilumina muchos pueblos y ciudades, entre otras Chilpancingo y Acapulco. Además, este Puerto se abastece de agua potable del mismo río, mediante un acueducto especialmente construido para ello.

Como consecuencia de la orografía y la altitud variable de las cadenas montañosas se presentan diversos regímenes climáticos, desde el frío de montaña en las estribaciones del eje volcánico transversal, hasta el tropical en la región de Tierra Caliente.

En el centro de la entidad ocurren dos tipos de clima: el tropical, con lluvias en verano e invierno y una vegetación tipo sabana; y el templado, de invierno seco no riguroso, con lluvias periódicas todo el año y plantas típicas de pradera. En esta región predominan temperaturas anuales de 20 a 25°C, aunque en las partes más altas disminuye a 18 y 20°C, en tanto que en la región ribereña del cauce más bajo del río Balsas rebasan los 25°C.

En la región del norte, entre Taxco y Chilpancingo, prevalece el clima tropical, con lluvias periódicas en verano e invierno seco; en algunas de las partes altas de la zona, es templado, también con lluvias en verano y temperaturas que varían entre 15 a 20°C. Sin embargo, en la mayor parte, la temperatura media anual va de 20 a 25°C.

El clima dominante en la zona de la montaña u oriental es el templado lluvioso, con precipitaciones moderadas en verano e invierno seco no riguroso; la vegetación es de pradera, con pequeñas variantes.

En la franja costera, el clima es tropical lluvioso, con intensas lluvias periódicas en verano e invierno seco; la vegetación es de tipo sabana y la temperatura media anual rebasa los 25°C.

La región conocida como Tierra Caliente (situada en la porción occidental de la entidad, sobre la llanura aluvial del Balsas) tiene clima seco, cálido, con lluvias intensas en verano e inviernos secos; la vegetación es de tipo estepa.

Respecto a los índices de precipitación pluvial, las zonas norte y centro registran un volumen de 1 000 a 1 200 mm anuales de lluvia; y en la región costera y montañosa, entre 800 y 1 000 mm. En general, el período de lluvias se presenta regularmente durante verano.

CAPITULO 9

RECURSOS NATURALES.

Para el Estado de Michoacán se ha considerado una división por zonas de todo el territorio con la finalidad de poder localizar tanto los recursos renovables y los no renovables en los diferentes municipios constitutivos de éste.

Con base en esto, se han identificado seis zonas de desarrollo enmarcada en dos grandes regiones, ver siguiente cuadro.

REGION A. Formada por las primeras cuatro zonas.

Zona I Area de influencia de Ciudad Hidalgo y Zitácuaro.

Zona II Area de influencia de Morelia y Zamora.

Zona III Area de influencia de Tocuambo.

Zona IV Area de influencia de Apatzingán.

REGION B. Formada por dos zonas.

Zona V Area de influencia de Turicato.

Zona VI Area de influencia de Coalcomán.

Las posibilidades de desarrollo industrial que presenta el Estado de Michoacán en función de los recursos existentes, se basa en la amplia disponibilidad de recursos minera-

les (metálicos y no metálicos).

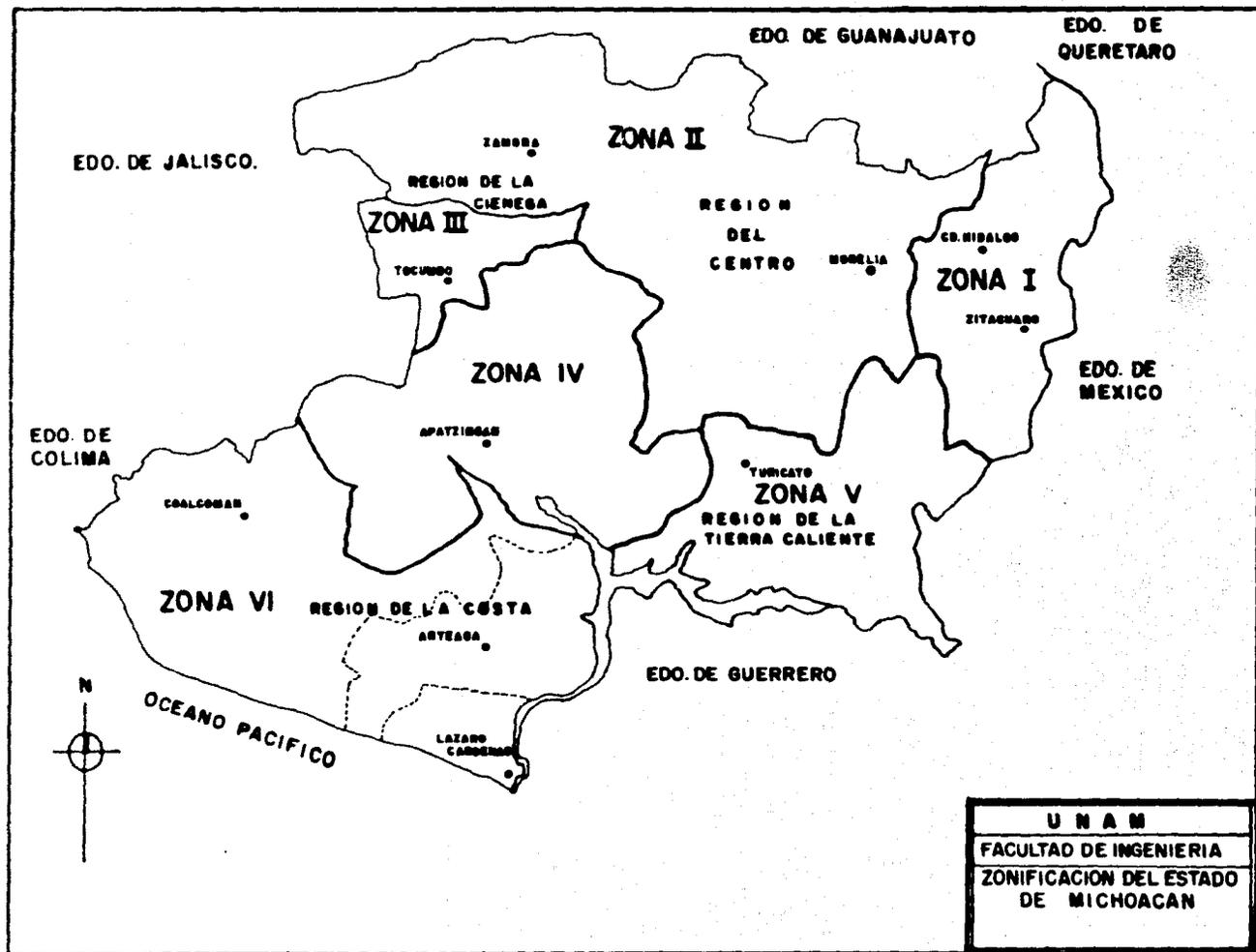
A continuación se presenta una evaluación de estos factores en cada una de las zonas en que se ha dividido al Estado de Michoacán.

Recursos Naturales No Renovables del Estado de Michoacán.

La potencialidad de la industria de Michoacán se fundamenta en el hecho de que se cuenta con un gran variedad de recursos minerales, como lo han demostrado los trabajos geológicos realizados por el Consejo Nacional de Recursos Naturales no Renovables. Destacan por su importancia; fierro, cobre, zinc, oro, plata, plomo, estaño, barita, manganeso, etcétera.

El análisis de la potencialidad manifiesta que las zonas I, V y VI son las que cuentan con las mayores perspectivas de desarrollo en lo que corresponde a actividad industrial minera. Dentro de la zona I, en los municipios de Angangue y Talpujahuá, se localizan importantes yacimientos de minerales metálicos, destacando oro, plata, plomo, zinc; entre los no metálicos se cuenta con caolín, feldespatos, calizas y diatomitas, en los municipios de Jungapeo, Tuxpan, Ciudad Hidalgo y Zitácuaro.

En la zona V y VI las perspectivas, derivadas de diversos estudios geológicos efectuados que han permitido la evaluación de los fondos mineros, indican la existencia de yacimientos de cobre, oro, plata, tungsteno, barita, mica, manganeso, mármol, calizas, caolines y fierro. Se localizan en los municipios de La Huacana, Huetamo, Tzitzio, Tiquicheo, San Lucas y Turicato, en la Zona V; y en los municipios de Lázaro Cárdenas, Tepaltepec y Villa Victoria en la Zona VI, en estas zonas se contemplan las mayores perspectivas para la minería metálica, que se encuentran en función de elevar-



la intensidad de las explotaciones del cobre en La Huacana, - y en las derivadas de la operación del complejo industrial - SICARTSA que explotará los yacimientos ferríferos de Las Truchas, La Guayabera, Mata de Bule y Los Pozos.

Por su parte, los recursos mineros industrializados - con que cuentan las Zonas II, III y IV, se centran fundamentalmente en la explotación de los minerales no metálicos, ya que se cuenta con importantes yacimientos de diatomitas, arenas sílicas, caolines, tierras fuller y faldespatos.

La actividad minera en el Estado de Michoacán tiene actualmente, dentro del sector industrial una relativa importancia, pues se estima que en el año 1974 la extracción minera sólo significó el 0.45% en la participación del producto interno bruto total del Estado, siendo éste el más bajo de todos los subsectores productivos con la sola excepción de la pesca.

Dentro de esta actividad el proceso de extracción es - el que tiene mayor importancia quedando relegada a segundo término y a casi ningún proceso en la mayoría de los casos - los de beneficios e industrialización de los mismos.

Se encuentran yacimientos de diferentes magnitudes, - tanto de minerales metálicos como de los no metálicos diseminados en casi todo el territorio Michoacano, pero principalmente se consideran importantes por su cuantía los localizados en las zonas I, IV y V, de los cuales se encuentran algunos en explotación y otros aún sin explotar, pero con grandes posibilidades de ser extraídos.

COBRE. Las reservas de cobre representan aproximadamente el 20% de todo el país, localizadas principalmente en los municipios de la Huacana, Churumuco y Turicato. El cobre presenta algunas ventajas para su explotación en estos municipios, puesto que se encuentran en vetas puras y en combinación, es decir, diseminados en mantos y/o capas.

Dentro del mismo municipio de La Huacana se tienen -- prospectos que cuentan con las condiciones favorables para -- la explotación del cobre en grandes cantidades a cielo abierto. Entre ellos se encuentra el yacimiento "San Isidro" con -- reservas positivas de 12.5 millones de toneladas, reservas -- probables de 35 millones de toneladas y con reservas posi -- bles de aproximadamente 265 millones de toneladas.

El yacimiento de "Los Mexicanos" es de 3 millones de -- toneladas de reservas positivas, 10 millones de toneladas de -- reservas probables y 50 millones de toneladas de reservas po -- sibles aproximadamente, teniendo una ley del 2% de cobre y -- en donde el grado de avance de explotación se encuentra en -- un 50% de su totalidad.

También hay reservas abundantes de cobre en los municipios Tuzantla, Titzio, Tiquicheo, Caracuario y Nocupétaro, todos ubicados en la zona sudoriente de la entidad y con lo -- cual se justifica una planta beneficiadora para el aprovecha -- miento de los yacimientos que guardan una situación legal de -- concesión.

PLATA. El volumen de extracción de plata en el año -- 1970 a nivel nacional fue de un millón 345 mil kg., con los -- cuales México ocupó el segundo lugar como país productor en -- el mundo; de este total se exportó para el mismo año 544 602 -- kg., que representaron un ingreso de 388 millones de pesos a -- precios de mercado. El Estado de Michoacán contribuyó a la -- producción nacional de plata con 31 520 kg., que representó -- sólo el 2.3% del total.

HIERRO. El estado cuenta con un enorme potencial de -- hierro ubicado principalmente en los municipios de Lázaro -- Cárdenas, Arteaga, Coalcomán y Villa Victoria.

Por otra parte se encuentra también otro yacimiento de

hierro con reservas abundantes que tienen posibilidades de explotación y que está ubicado en Pátzcuaro (Cerro del Burro), así como también el yacimiento de La Colmilluda en el municipio de Churumuco que cuenta con reservas posibles de 50 a 100 millones de toneladas y con posibilidades de extracción.

El yacimiento Los Pozos en el municipio de Arteaga que cuenta con 28 millones de toneladas de reservas probables, y por último el yacimiento de "La Guayabera" en el municipio de Coahuayana, con 40 millones de reservas probables.

MANGANESO. La entidad cuenta con yacimientos abundantes, algunos de los cuales se encuentran inexplorados, particularmente en los municipios de Tepalcatepec, Coalcomán y Villa Victoria, todos ubicados en la parte suroccidental del Estado.

En vista de las perspectivas que se tienen en la entidad y del alto incremento de la demanda de manganeso esperado que provocará SICARTSA, pues este mineral es insumo necesario para la industria siderúrgica y metalúrgica, tiene posibilidades de explotación.

ESTAÑO. Para el año de 1970, el consumo de estaño en México fue de 3 522 toneladas métricas, de las cuales 2 989 toneladas fueron cubiertas por importación que representaron una salida de divisas por valor de 96 millones de pesos.

El Estado de Michoacán podría contribuir a reducir el déficit nacional en la producción de estaño al incorporar a la explotación un yacimiento más o menos abundante localizado en el municipio de Epitacio Huerta.

ANTIMONIO. En 1970, México ocupó el 50. lugar en el mundo en la producción de antimonio, con una producción global de 4 468 toneladas y un valor de 317 millones de pesos, de la cual se exportaron 1 000 toneladas que representaron un ingreso por 71 millones de pesos.

Dado el alto precio de este mineral en el mercado internacional, es conveniente incrementar la producción de este mineral en el Estado mediante la explotación del yacimiento localizado en el municipio de Tzitzio.

En el cuadro siguiente, se presenta un resumen de las posibilidades de explotación de los minerales referidos.

La participación del Estado de Michoacán en los minerales no metálicos a nivel nacional, representa actualmente menos del 1%, sin embargo, la entidad tiene amplias posibilidades de crecimiento en esta actividad y su importancia futura no sólo reside en la sustitución de importaciones al país de productos tales como el caolín, barita, arcillas refractarias, mármol y mica, sino también en el aprovechamiento industrial que se les puede dar a esos productos dentro de la entidad.

Recursos Naturales No Renovables del Estado de Guerrero.

El Estado de Guerrero en cuanto a minerales se refiere, dispone de una zona de 200 kilómetros de largo por 100 kilómetros de ancho, con una superficie equivalente a 31 por ciento de la superficie estatal. En ella se encuentra oro, plata, uranio, zinc, cadmio, indio, talio, germanio, galio, selenio, telurio, cobre, mercurio, antimonio, manganeso, yeso, fierro, níquel, tungsteno, molibdeno, cobalto, titanio, cromo, azufre, fluorita, grafito, bario, fosfato, cuarzo, -

ESTADO DE MICHOACÁN. - POSIBILIDADES DE EXPLOTACION DE RECURSOS MINERALES METALICOS

Conceptos	Localización	Reservas	Empresa Concesionaria	Tipo de Instalación	Inversión Necesaria Aproximada (Millones)	Situación Legal que guardan las concesiones.
Hierro	Melchor Ocampo Artega, Coalcomán y Villa Victoria.	130 millones de toneladas	SICARTSA	Planta fundidora de hierro.	6.00	Especial Vigente.
Hierro	Pátzcuaro (Cerro del Barro)	Abundante		Molino y lavadero.	2	Reservas mineras nacionales
Cobre	La Huacana, Churumuco, Turicato y V. Madero.	Abundante		Planta de beneficio	50	Reservas mineras nacionales 2 primeras y - conc. en trámite.
Cobre	Inguarán	3 millones de toneladas	"Asarco de México, S.A."	Planta de beneficio	130	Vigente
Cobre	Gabriel Zamora	21 millones	"Minas del Oro, S.A."	Planta de beneficio	600	Vigente en - - trámite.
Cobre	Juárez, Tzitzio, Tzitzio, Tzitzio V. Victoria, Huastano-Caracimaro y Nocupétaro.	Abundante		Planta de beneficio	150	Vigente en - - trámite.
Manganeso	Tepalcatepec, Coalcomán y V. Victoria.	Abundante		Molino y lav.	2	Vigente en - - trámite.
Plata	Angajunes, Tlalpujagua y Querandaro.	Abundante	"Impulsora Minera de Angajunes S.A. de C.V."	Planta de beneficio	100	Vigente
Estadío	Epitacio Huerta	Abundante	- - - - -	Molino y lavado.	5	Libre
Antimonio	Coitrio	Abundante		Molino y lavado.		En trámite.
Mercurio	Coitrio y Epitacio Huerta.	Abundante		Molino y quemador.	3	En trámite.
Sales	Angajunes	No cuantificado	"Impulsora Minera de Angajunes S.A. de C.V."	Planta lavadora		En trámite.
Sales	Tlalpujagua	No cuantificado	Libre	Planta lavadora y molino		Libre.

Fuente: Agencia de Minería en Michoacán.

Declaración del Consejo de Recursos Naturales no Renovables.

carbón de piedra, dolomita, barita, bentonita, caolín, mármol, calizas, etc.

Aún cuando no existe un programa sistematizado de exploración y cuantificación de los recursos mineros del Estado de Guerrero, las cubicaciones realizadas por dependencias oficiales como el Consejo de Recursos Minerales dan luz sobre la magnitud de algunos yacimientos.

En el hierro, que es básico en la elaboración de acero y éste a su vez indispensable en la fabricación de bienes de capital, Guerrero cuenta con yacimiento de suma importancia, entre ellos; el de Plutón en el municipio de La Unión, con un potencial de 277 mil toneladas; el del Violín en el municipio de Mochitlán con más de 40 millones de toneladas y el del Tibor con 15 millones de toneladas aproximadamente.

Este es lo de mayor trascendencia si se considera la vecina presencia del complejo industrial Lázaro Cárdenas-Las Truchas en el Estado de Michoacán.

Si bien es cierto que esta siderúrgica apoya sustancialmente su funcionamiento en la corriente del mineral del yacimiento de Las Truchas, con reservas de 131 millones de toneladas, no es pretensión de la empresa depender en exclusiva del mismo, por lo que la coyuntura es propicia al Estado de Guerrero para concurrir con su material mineral en condiciones ventajosas dada su proximidad.

Se presume en base a las evidencias geológicas recogidas por técnicas, que uno de los yacimientos de cobre más importantes del país por su magnitud, se localiza en el municipio de Petatlán.

Asimismo es patente la existencia de ricos yacimientos de plomo, plata, oro y zinc en Quechultenango; cobre en Arce_{lia} y, oro y plata en Campo Morado.

Guerrero también tiene grandes posibilidades de apoyar su desarrollo sobre la base de sus considerables reservas de no metálicos.

En los municipios de José Azueta y La Unión, ver siguiente cuadro, se han cuantificado cerca de 3 millones de toneladas de caliza. Esto es de gran significación si se toma en cuenta que la siderúrgica Lázaro Cárdenas demandará -- inicialmente 100 mil toneladas anuales de caliza, mismas que aumentará a 272 mil en un plazo no mayor de cuatro años.

Se sabe que en Quetzalapa se realizan los trabajos de evaluación de los yacimientos de dolomita. Esto también es de sumo interés, ya que la siderúrgica mencionada consumirá al año 70 mil toneladas de dolomita y 12 mil toneladas de refractarios dolomíticos.

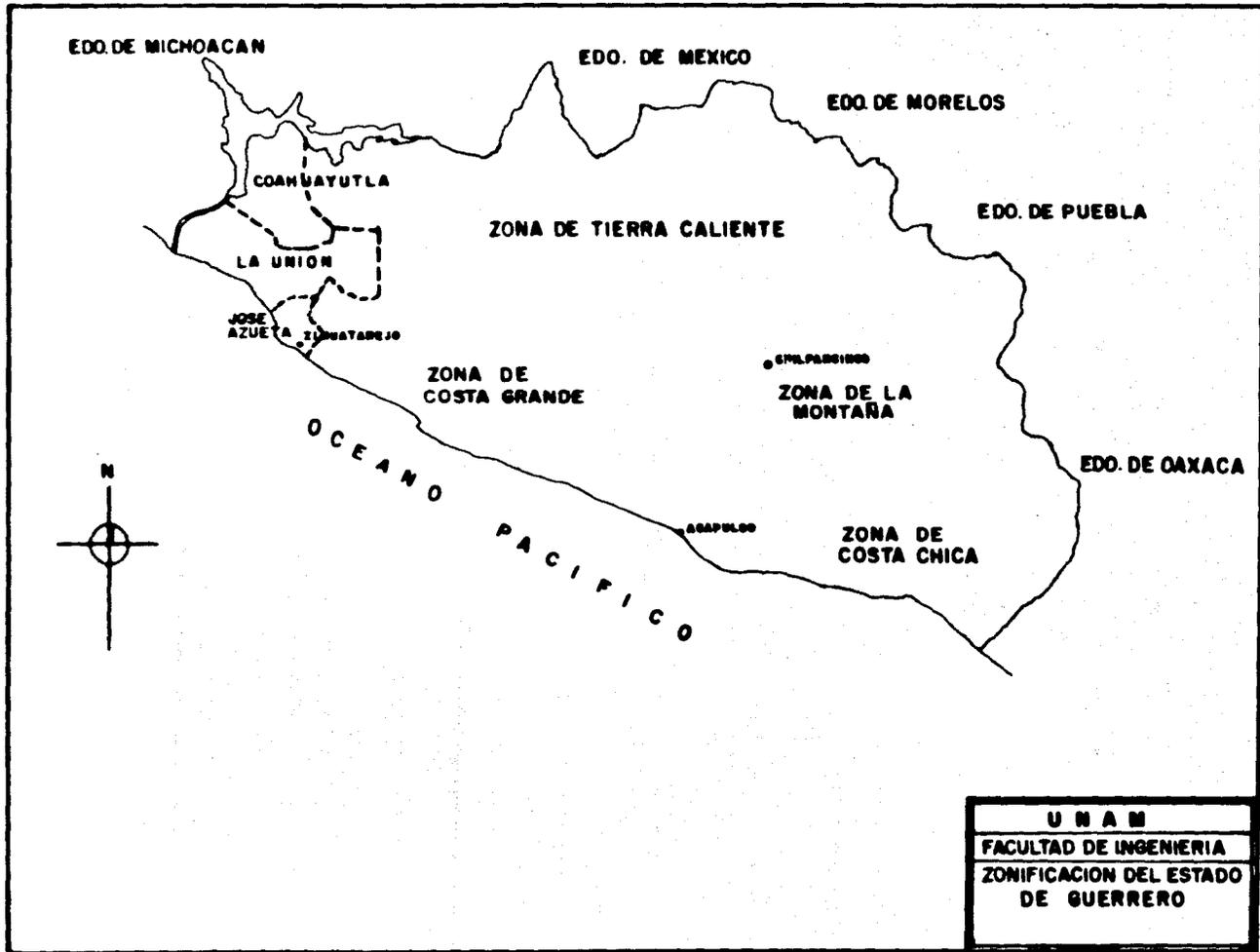
En otras partes del Estado, salta a la vista la riqueza de sus yacimientos, y aunque no se ha hecho la cubicación correspondiente, las explotaciones esporádicas que se han realizado durante mucho tiempo, refuerzan la creencia en la importante magnitud de los mismos.

Así, en Atenango del Río existe bentonita, importante en la perforación de pozos petroleros.

En Coacoyula y Taxco el Viejo hay grandes reservas de caolín, insumo básico en la producción de refractarios y del cual existe una demanda considerable en las fábricas del centro de la República.

En Quechultenago son significativos los mantos de barita, elemento que puede concurrir a sustituir las importaciones que del mismo realiza nuestro país.

Por último podemos mencionar el mármol, que puede concurrir en condiciones de calidad y precio a los centros donde la actividad de la construcción se muestra en todo su di-



namismo, como en el Distrito Federal, Guadalajara, Acapulco, etc.

Pese a la existencia de una gran variedad de minerales en el Estado de Guerrero, la explotación se ha orientado tradicionalmente al oro y la plata, por ser los metales que en las condiciones de infraestructura con la que cuenta la entidad, ofrece la mayor rentabilidad.

Conforme a las cifras del Anuario Estadístico de la Minería Mexicana, Guerrero en el año de 1974 produjo 70 kg de oro, de los cuales 40 se extrajeron en Zumpango del Río; 28 kg en Taxco y sólo dos kilogramos en José Azueta; de plata - produjo 43 105 kg., de ellos la mayor parte se logró en Taxco, 35 228 kg., y José Azueta 7 121 kg.

El censo industrial de 1970 registró en Guerrero, un total de 1 561 personas ocupadas en la explotación de minas metálicas y plantas de beneficio, que representan sólo el 0.09% de la población estatal y el 0.4% de la población económicamente activa.

CAPITULO 10

SITUACION SOCIOECONOMICA.

MICHOACAN.

A. Infraestructura

Michoacán cuenta con una red ferroviaria que conecta - 32 poblaciones; su longitud es de 898 km, de los cuales - 90.5% son troncales y ramales, 7.8 de vías secundarias y auxiliares y el 1.7 restante de particulares. Las principales líneas de comunicación férrea en el Estado son: México-Toluca-Morelia; Pátzcuaro-Uruapan; Maravatio-Zitácuaro-Apatzin--

gán; Yurécuaro-Zamora-Los Reyes, y Zacapu-Ramal Ajuno Pénjamo.

Para 1971, la entidad contaba con 3 999 km de carreteras, 2 111 de los cuales eran pavimentados, 1 383 revestidos y 505 de terracería. Esta red permite una eficaz conexión interna entre los principales polos de concentración económica del país.

Las principales carreteras son: México-Morelia-Guadalupe; Morelia-Sahuayo-Manzanillo; Morelia-Acámbaro-Toluca; -Arteaga-Playa Azul; Zamora-Ecuandureo-La Piedad; Morelia-Salamanca; Uruapan-Apatzingán, y Zinapécuaro-Acámbaro.

Existen cuatro aeropuertos federales y uno no clasificado, todos asfaltados, 24 de terracería, dos de tierra apisonada y uno revestido.

Irrigación

La entidad cuenta con enormes recursos hidráulicos de gran importancia para su economía. Según datos de la Secretaría de Industria y Comercio, en 1971 existían nueve distritos de riego: Ciénega de Chapala, La Piedad, Maravatío, Morelia, Patos Ortiz, Tuxpan, Tzurumátaro, Zacapu y Zamora, que abarcaban una superficie de 117 320 Ha, de las cuales 89 625 eran ejidales.

Los insumos de las obras de riego se reflejan en el valor de las cosechas, que de 275 millones de pesos en 1968 subió a 932 millones en 1971.

Energía eléctrica.

Sus recursos acuíferos determinan que Michoacán sea uno de los Estados con mayor potencial para la generación de energía eléctrica; en 1971 contaba con 71 plantas cuya capa-

ciudad era de 930 172 kw, de los cuales 913 760 se consumen - en servicio público y 1 642 en privado.

Del total generado, 914 101 kw corresponden a plantas-hidráulicas y 16 071 a térmicas, en las que se incluyen las-de combustión interna, vapor, gas y geotérmicas.

Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas

Las perspectivas del desarrollo general de la entidad-se han ampliado considerablemente gracias al proyecto de - - construcción e iniciación de las obras de la planta siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas.

En esta planta se industrializará el material de hierro que se extraiga de yacimientos localizados en un radio--de 30 km alrededor de Cd. Lázaro Cárdenas antes Melchor Ocampo del Balsas.

Las principales reservas son las de Plutón y El Violín, En Guerrero, y las de Mata de Bule, La Guayabera, Los Pozos-y Las Truchas, en Michoacán, se estimó para éste último una-reserva de 130 millones de toneladas métricas.

En la explotación de estos recursos mineros se harán - uso de las plantas hidroeléctricas José María Morelos, e Infiernillo, ambas sobre el Balsas y con capacidad instalada - de 304 mil y 960 mil kw, respectivamente.

La construcción de la planta y obras de infraestructura anexas fue programada en dos etapas, la primera de las - cuales, que finalizará a mediados de 1976, comprende la adquisición de todo el equipo, ejecución de obras civiles, - - etc, cuyo costo se estimó en 8 061 millones de pesos. Para - manejar estos fondos se creó, en 1969, la empresa siderúrgica Las Truchas (que más adelante cambió su nombre por el de Lázaro Cárdenas-Las Truchas), con un capital social de 2 300

millones de pesos, 51% de los cuales fue aportado por el gobierno federal, 25% por Nacional Financiera, 12% por Altos Hornos de México y el resto por otras sociedades e individuos.

Las obras de infraestructura comprenden desde la reurbanización de Cd. Lázaro Cárdenas (que alojará a la mayoría de los obreros de la siderúrgica y demás personal), hasta la construcción de un puerto marítimo en la desembocadura del Balsas, inmediato a la planta, y con capacidad para recibir buques de hasta 30 mil toneladas. Este puerto, contará con un segundo muelle para operaciones comerciales en general, recibirá el carbón de importación necesario para la producción de acero, y dará salida a ésta. Asimismo, contará con un canal portuario de varios kilómetros de longitud, almacenes, talleres navales, etc. Una primera sección del puerto comenzó a funcionar en 1974.

Obras anexas a que ha dado lugar el proyecto de la siderúrgica, son las de las carreteras: Cd. Lázaro Cárdenas-Uruapan (Morelia), Cd. Lázaro Cárdenas-Zihuatanejo (Acapulco), Zihuatanejo-Cd. Altamirano-Toluca (México) (en construcción) y Cd. Lázaro Cárdenas-Manzanillo (en proyecto); lo mismo que la vía férrea que une las estaciones de Nueva Italia y Cd. Lázaro Cárdenas.

Se ha estimado que cuando la siderúrgica esté en plena producción, facturará 3 000 millones de pesos anuales, empleará a 6 000 personas y pagará sueldos por 205 millones de pesos anuales.

El número de personas empleadas en la construcción de la planta habrá ascendido al finalizarla a 10 000 trabajadores, remunerados con un total de 700 millones de pesos.

La ejecución de este proyecto y simultáneamente la realización de obras de infraestructura en la región cambiaron-

la fisonomía de la zona, donde se crea un polo de desarrollo económico que se estima llegará a ser la cuarta zona industrial del país.

B. Economía

A la formación del producto interno bruto del Estado contribuyen primero las actividades del sector terciario, en seguida las del secundario y por último las del primario. Aportan, respectivamente 46.7, 27.5 y 25.8 %.

El producto interno bruto de la entidad ascendió en 1970 a 6 665 millones de pesos, cifra que representa 1.6% del PIB nacional.

En ese año, la población económicamente activa del estado estaba compuesta por 543 578 trabajadores, es decir por 23.8% de la total de la entidad. El sector primario absorbía 59% de este total, el secundario 14.2 y el terciario 19.2.

Durante el mismo año, el salario mínimo promedio para los trabajadores en general era 25 pesos diarios y para los de campo 22.9, es decir oscilaba entre 750 y 687 pesos mensuales promedio para las ocho zonas en que está dividida la entidad para este efecto. Sin embargo, del total de la población trabajadora que en 1970 declaró ingresos 62.6% percibió menos de 500 pesos mensuales, y 24.3 entre 500 y 999. Los ingresos del restante 13.1% superan esta última cantidad.

Población económicamente activa, por ramas de actividad,
1970

Ramas de actividad	Población económicamente activa	
TOTAL	543 578	100.0
SECTOR PRIMARIO	320 670	59.0
Agricultura, ganadería, silvi- cultura, pesca.	320 670	59.0
SECTOR SECUNDARIO	77 333	14.2
Industria del petróleo	288	0.1
Industria extractiva	2 038	0.4
Industria de transformación	56 565	10.4
Industria de la construcción	16 550	3.0
Generación y distribución de energía eléctrica	1 892	0.3
SECTOR TERCIARIO	104 487	19.2
Comercio	37 220	6.9
Transportes	8 858	1.6
Servicios	49 635	9.1
Gobierno	8 774	1.6
Insuficientemente especificado	41 088	7.6

Fuente: IX Censo General de Población, 1970. SIC, México, --
1971

Agricultura

En Michoacán se destina a la agricultura una superficie de 1 218 102 Ha de tierras de labor, 995 536 de las cuales se dedican a cultivos, 23 926 a frutales y plantaciones, y el resto a cultivos no especificados.

El estado figura a nivel nacional como primer productor de garbanzo para consumo humano, de melón y de papa. Además, le corresponde el segundo lugar en garbanzo forrajero, tomate, cebolla, fresa, sorgo para forraje y limón, y el tercero como productor de ajonjolí, cártamo, maíz, sandía y aguacate.

Los cultivos que mayor participación tuvieron en los volúmenes nacionales producidos fueron: garbanzo para consumo humano, del cual 47.5% del total del país, garbanzo forrajero 37.6, melón 37.1, fresa 31, limón 20.6, y ajonjolí 16.9%.

Los agricultores del Estado han logrado elevar, a veces muy por arriba de los promedios nacionales, los rendimientos por hectárea; por ejemplo, obtienen 78.6 toneladas por hectárea sembrada de caña de azúcar plantilla y soca, mientras que los promedios nacionales de estos rendimientos son 50.4 y 42 toneladas, respectivamente.

El rendimiento de la hectárea sembrada de fresa, papa, maguey para aguamiel y plátano duplica por lo menos el del país.

El valor de la producción del ciclo agrícola 1969-70 ascendió a 2 163 millones de pesos, 72.2% de los cuales pertenece a cultivos y 27.8 a frutales y plantaciones.

Ganadería

A esta actividad se destina una superficie de 1 660 582 Ha, que representan 2.4% de la total dedicada a pastizales - en el país. Las zonas ganaderas están situadas en el centro y la costa del Estado: región de la Ciénega de Chapala y Bajío, región montañosa central, zona de tierra caliente, y -- zona montañosa costera. Se estima que el índice de agostadero para el Estado oscila entre 1.5 y 20 Ha. por cabeza de ganado mayor, de las cuales existen 3 340 608 en Michoacán. - Destaca la producción de ganado vacuno en la que ocupa el - sexto lugar en el ámbito nacional con 1 405 793 cabezas, le corresponde el tercero como productor de cerdo con 775 078 - ejemplares y el décimo en ganado lanar con 175 894 animales; además, 279 230 cabezas de ganado caprino lo colocan en el - decimotercer lugar del país. A esta entidad toca el quinto lugar en la República como productor ganadero.

Silvicultura

Sus recursos forestales se extienden sobre 810 195 Ha, donde abundan especies maderables y no maderables; las más - comunes son: oyamel, pino, cedro blanco, encino, cedro rojo, parota, caoba y otras especies de menor calidad. Entre los - productos maderables más importantes figuran el pino y el -- oyamel; del primero se obtuvieron en 1970, 124 504 m³ con va - lor de 62 millones de pesos, y del segundo 6 075 m³ con va - lor de 3 millones de pesos. La explotación maderera alcanzó - en la misma fecha un volumen de 131 577 m³ cuyo valor ascen - dió a 66 millones de pesos. En este renglón económico, Mi - choacán es superado únicamente por Chihuahua y Durango.

Pesca

Pese a que Michoacán se extiende sobre 213 km de lito - ral, la pesca es una actividad poco significativa para la -

economía estatal.

Para 1971 se capturaron 651 toneladas cuyo valor de comercialización alcanzó 3.9 millones de pesos; 481 toneladas del total capturado correspondieron a especies comerciales - y 170 a industriales, y rindieron un beneficio de 3.1 y 0.8 millones de pesos, respectivamente. Entre las especies comerciales figuran: charol, tortuga de mar, carpa, rana, charol seco y bagre de río, y entre las industriales el tiburón, principalmente.

Industria

Dentro de este sector, las industrias más importantes de la entidad son la extractiva y la de transformación, de las cuales en 1971 existían en la entidad 5 480 establecimientos donde se ocupaba a 31 016 personas, entre quienes por concepto de remuneración se distribuyeron 317 millones de pesos. El capital invertido en estas industrias fue de 1 279 millones.

Los principales polos de concentración económico-industrial son: Morelia, Uruapan y Zamora.

El grueso de la actividad industrial corresponde a manufactura de productos alimenticios (40.5 de la producción total), productos químicos (30.3), elaboración de bebidas (8.7), industria y productos de madera y corcho, excepto muebles (6.3) y explotación de minas metálicas y plantas de beneficio (3.3).

Comercio

Es el sector terciario de la economía el que en mayor medida participa a la integración del producto interno bruto del estado y, dentro de éste, especialmente el renglón comercial, que comprende: productos alimenticios agrícolas, no -

elaborados, productos alimenticios elaborados y prendas de vestir, principalmente. En el Estado se dedican a esta actividad 19 538 establecimientos donde laboran 34 656 personas que perciben 151 millones de pesos por concepto de sueldos.- El capital invertido en estos establecimientos es de 1 671 millones de pesos, y supera al industrial. Las ventas netas más ingresos diversos ascendieron en 1971 a 2 436 millones de pesos. Esta actividad se desarrolla especialmente en Morelia, Uruapan, Zamora y Zitácuaro.

Servicios

Junto con el comercio, contribuyeron con 44.8% en la formación del producto interno bruto en Michoacán. En el año del IX Censo Industrial, ofrecían servicios en el Estado - - 7 183 establecimientos donde trabajaban 17 110 personas, que recibieron 91 millones de pesos por concepto de remuneraciones. El capital invertido en dichos establecimientos fue de 628 millones. Predominaban los servicios de preparación de alimentos, de aseo y limpieza, de asistencia médica y social, y de hotelería.

C. Algunas características sociales

Conforme el censo de 1970, había en la entidad 391 009 viviendas, 195 865 (50%) de las cuales eran de adobe y - - 106 793 (27.3) de ladrillo o tabique; las restantes 88 315- (22.6) eran construcciones de madera, barro y otros materiales.

Un gran porcentaje (44.7) de las viviendas del Estado poseen una sola habitación, que hace las veces de dormitorio y cocina simultáneamente en 21.5% de ellas, ya que 78.5 del total cuentan con un cuarto especial para cocinar.

Un poco más de la mitad de las viviendas en Michoacán-

disponen de agua entubada y casi la mitad, de energía eléctrica, pero las que cuentan con baño con agua corriente son escasas, apenas 20.5% del total.

Vivienda 1970, Michoacán

	M I C H O A C A N	
T O T A L	391 009	100.0
De un cuarto	175 003	44.7
Disponen de agua entubada	205 136	52.5
Con energía eléctrica	191 156	48.9
Con radio y/o televisión	304 446	77.9
Con cuarto de baño con agua corriente	80 377	20.5
Con cuarto para cocinar que no se usa como dormitorio	307 032	78.5
Viviendas que usan para cocinar gas o electricidad	113 922	29.1

Fuente: IX Censo General de Población, 1970. SIC, México, - 1971

La situación prevaleciente en el Estado en cuanto a condiciones habitacionales es muy semejante a la del país, - salvo que son ligeramente mayores que los del país los índices de viviendas de un solo cuarto, de las que tienen uno para cocinar y de las que cuentan con radio y/o televisión.

En Michoacán, en el renglón de alimentación los índices de consumo de carne, huevo, leche, pescado y pan de trigo son inferiores a los del país. La carne forma regularmente parte de la dieta en 69.9% de las viviendas del Estado, - el huevo en 59.4, la leche en 52.3 y el pan de trigo en - 69.5% casas-habitación. El consumo de pescado es en Michoa-

cán tan poco frecuente como en el resto del país, pues sólo se incluye en la dieta de 18.7% de las viviendas de la entidad, y de 29.7% de las de la República.

El número de personas que en el año del IX Censo de Población calzaban zapato o sandalia alcanzó prácticamente al total de los habitantes del Estado.

GUERRERO

A. Infraestructura

Vías de comunicación

A causa de su intrincado sistema orográfico, es la entidad del país peor comunicada internamente. Según estudios realizados recientemente, alrededor del 25% de los municipios de la entidad carece por completo de caminos, y el 75% de las localidades con más de 500 habitantes permanecen incomunicadas; y también la comunicación con los demás Estados del país, es deficiente; sin embargo se comunica con el extranjero por vía aérea.

La única vía ferroviaria que toca territorio guerrerense es la proveniente de la ciudad de México y llega a la estación Balsas, pasando por Iguala. Su longitud dentro del Estado es de 105 km, lo que representa 0.5% del total de vías férreas con que cuenta el país. De dicho kilometraje, 98 km corresponden a troncales y ramales, 5 a carriles secundarios o auxiliares y sólo 2 a particulares. Este único ferrocarril atraviesa por el centro de la entidad a partir de la jurisdicción de Buenavista de Cuéllar; toca los poblados de Santa Fe, Los Amates, El Naranjo, antes de llegar a Iguala de donde continúa a Cocula, Apipilulco, Olea, hasta la terminal de Balsas.

El índice de vía por cada mil kilómetros cuadrados de-

territorio es de 2 km, cifra muy inferior al promedio nacional, que es de 12 km. La relación de metros de vía por cada mil habitantes es de 63.

La carretera México-Acapulco constituye la parte medular de la red estatal de caminos, ya que de ella se desprenden todas las vías adicionales. Atraviesa de norte a sur -- por el centro de su territorio -- por lo que también se conoce como Eje Central Transversal y tiene una longitud dentro de la entidad de 314 km. Esta vía permite la salida de los productos de la región hacia los lugares de consumo, y facilita el acceso de los bienes manufacturados en otros Estados que son indispensables para la subsistencia de la población. Es también la única vía terrestre de entrada del turismo.

Un segundo sistema de caminos está integrado por el Eje Costero del Pacífico. Forma parte de este ramal costero el tramo Acapulco-Pinotepa Nacional, que recorre la Costa Chica y la comunica con el Estado de Oaxaca; por último, está el conjunto denominado Eje Noroeste del Balsas, que forma la ruta Ciudad Altamirano-Iguala.

Los recursos carreteros de la entidad se han visto incrementados entre 1960 y 1973 de 1 625 km a 4 511, de los cuales 1 623 correspondía a carreteras pavimentadas, 857 a caminos de terracería y 1 400 a brechas. Los 631 km restantes eran caminos en construcción.

Guerrero cuenta además con dos modernos aeropuertos internacionales en los puertos de Acapulco y Zihuatanejo; las instalaciones tienen capacidad para recibir aeronaves B-747. Tiene también tres aeródromos de apoyo: el de Chilpancingo, con una pista revestida con asfalto de 1 400 metros de longitud y 25 de ancho; el de Zacacoyuca en el municipio Iguala, con una pista de asfalto de 1 700 metros. Hay además 33 pistas y 40 campos de aterrizaje, unos federales, otros municipales, comunales y particulares, que poseen pequeñas pistas-

de terracería y que, aun cuando no están dotados de las instalaciones indispensables, permiten un considerable movimiento de pasajeros, carga y correspondencia de y hacia la capital de la República, Estados circunvecinos y municipios de la entidad, en muchos de los cuales es el único medio de transporte. Las principales aeropistas se localizan en Petatlán, Arcelia, Taxco, Ciudad Altamirano, La Unión, Ayutla, Ometepec y Chilapa, y aunque no prestan servicio regular, funcionan en casos de desastre o viajes de reconocimiento.

El litoral de la entidad se tiende sobre 400 km de costa. El movimiento marítimo se apoya básicamente en dos puertos: Acapulco y Zihuatanejo; el primero es de altura y el segundo, de cabotaje. En ambos se manejan reducidos volúmenes de carga, 240 mil toneladas promedio en Acapulco, de las cuales 77 mil son de estiba de altura y 163 mil de cabotaje, cifras que representan 0.8% del volumen total de carga de altura que manejan los puertos del país y 1% de la de cabotaje.

Actualmente se construye el puerto de altura Lázaro Cárdenas en la desembocadura del río Balsas. Servirá en primer lugar para movilizar la carga de la siderúrgica Las Truchas, así como para dar salida a la producción agropecuaria de la zona del bajo Balsas.

La viabilidad económica del proyecto está garantizada por una demanda de servicios que se calcula en alrededor de 425 mil ton de petróleo, azúcar, trigo y algodón, que son los productos que en más elevado volumen podrían ser embarcados por el puerto del Balsas.

Irrigación

Tanto por el número de corrientes naturales que recorren el Estado, como por la abundante precipitación pluvial, se presentan en Guerrero condiciones favorables para la irrigación.

Los recursos acuíferos se administran en el Estado mediante ocho grandes presas de más de medio millón de metros-

cúbicos cada una, con capacidad total de 7 767 millones de m^3 .

La Presa El Infiernillo, sobre el río Balsas, tiene la máxima capacidad disponible: 7 090 millones de m^3 , y sirve tanto para la generación de energía eléctrica como para el riego. La Vicente Guerrero (Palos Altos), sobre el río Poliutla, tiene capacidad útil de 200 millones de m^3 , que son suficientes para regar 18 mil Ha de los valles de Arcelia, Poliutla, Tecomotlán, Tlapehuala, San Bartolo y Guayatenco, dentro del Estado de Guerrero.

La Presa José María Morelos (La Villita), también sobre el Balsas, 60 km aguas abajo de la de El Infiernillo y a 13 de la desembocadura del mismo río, tiene una capacidad útil de 380 millones de m^3 y riega 12 mil Ha, de las que 6 mil pertenecen al Estado de Guerrero; sirve además para la generación de energía eléctrica.

La Comisión del Río Balsas ha aportado beneficios extraordinarios a los Estados de Guerrero y Michoacán. Su presupuesto en 1973 fue de 420 millones de pesos y para 1974 su proyecto de gastos ascendió a 750 millones, aproximadamente.

Energía eléctrica

El sistema interconectado Centro-Sur surte energía eléctrica a la entidad. En 1974 existían plantas con una capacidad instalada de 779 649 kw, 91.1% de los cuales era generado en cuatro plantas hidroeléctricas; 5.4% en una de turbogas; 2% en dos plantas de vapor y el 1.5% restante en 74 de combustión interna.

Se han logrado visibles progresos en materia de electrificación rural, ya que para esa misma fecha se habían beneficiado a 426 localidades (12.4% del monto global). De esta manera, el total de viviendas con este servicio llegó a 36.9%. Sin embargo, un elevado porcentaje, 30%, de población rural no goza de él.

B. Economía

El producto interno bruto de Guerrero ascendió en 1970, según la SH y CP, a 5 020 millones de pesos, equivalentes al 1.2% del producto interno bruto nacional, por lo que corresponde al décimo-séptimo lugar como contribuyente a la formación de éste.

Ninguno de sectores de la economía de Guerrero contribuye en forma importante a la formación del PIB nacional. El sector agropecuario, que es comparativamente el más relevante, contribuye sólo con 3.2% a la formación del producto nacional aportado por este sector. A nivel estatal, sin embargo, la contribución del sector terciario a la integración del PIB fue la de mayor significación: de 56.6%. Le siguen en orden de importancia las actividades primarias (29.1%) y, por último, las del sector secundario (14.3%).

Para 1970 la fuerza de trabajo con que contaba el Estado era de 383 027 individuos, es decir, 24% de su población total.

Las actividades primarias, que generan 29.1% del producto estatal, absorben el más elevado porcentaje de trabajadores; 62%, lo cual indica claramente el carácter eminentemente agrícola de la economía de la entidad. En orden de importancia, le sigue el sector terciario, que da trabajo al 19.3% de la población activa relacionada con servicios, al turismo especialmente.

De la población trabajadora que en 1970 declaró ingresos, 85% ganaba menos de mil pesos mensuales, en tanto que sólo el 3.6% obtenía emolumentos superiores a 2 500 pesos mensuales.

Población económicamente activa por rama de actividad, -
1970

Ramas de actividad	Población económicamente activa	
T O T A L	383 027	100.0%
Sector primario	238 314	62.2
Agricultura, ganadería, silvi- cultura y pesca	238 314	62.2
Sector secundario	44 259	11.6
Industria del petróleo	159	0.0
Industria extractiva	1 820	0.5
Industria de transformación	30 525	8.0
Industria de construcción	10 934	2.9
Generación y distribución de energía eléctrica	821	0.2
Sector terciario	74 076	19.3
Comercio	19 572	5.1
Transportes	5 411	1.4
Servicios	41 310	10.8
Gobierno	7 783	2.0
Insuficientemente especificado	26 378	6.9

Fuente: IX. Censo General de Población, 1970. SIC. México,
1971

Agricultura

La base de la economía estatal son las actividades - - agrícolas, ya que 62% de la población económicamente activa se dedica a las labores primarias, principalmente a la agricultura. Considerando la cantidad de gente campesina que tiene como ocupación principal la agricultura, ésta absorbería un porcentaje cercano al 80% de la fuerza de trabajo dedicado al sector primario.

Según el V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1970, - el Estado de Guerrero cuenta con 6 845 103 Ha, de las cuales 885 593 son tierra de labor, cuyo 93.9% se destina a cultivos anuales y el 6.1% a frutales. Del total de estas tierras de labor, 95.4% son de temporal, 3% de riego y el 1.6% restante de jugo o humedad.

La agricultura que se practica es extensiva. No existe un grado de explotación eficiente y los rendimientos son tradicionalmente bajos. El agricultor no utiliza técnicas avanzadas de cultivo ni emplea semillas mejoradas. Tampoco dispone de maquinaria agrícola, excepto en las zonas fértiles, - donde se nota una marcada diferencia en las técnicas de producción.

Una gran parte de la agricultura guerrerense se practica con métodos anticuados y rudimentarios aperos de labranza - arado egipcio, machetes y tarecua de deshierbe-.

Los principales cultivos de la entidad, tomando como base el valor que genera su producción, son en orden de importancia: maíz, frijol, algodón, arroz, ajonjolí, caña de azúcar, cacahuete y maguey mezcalero, y entre los frutales: - coco, café y aguacate.

Guerrero ocupa el primer lugar en el país por su volumen de producción de copra, el segundo en ajonjolí, el tercer

ro en limón y el cuarto lugar en aguacate y papaya.

Para 1970, el valor de la producción agrícola ascendió a 1 600 millones de pesos, de los cuales 31% correspondieron a cultivos y 69% a frutales y plantaciones.

Ganadería

La ganadería es uno de los renglones más promisorios de la economía guerrerense; en 1970 el Estado ocupó el decimoprimer lugar entre las entidades federativas del país por el número de cabezas de ganado: 2 087 098. Esta actividad prospera básicamente en la faja costera, especialmente alrededor de Acapulco y en la llamada Costa Chica, donde crecen pastos duros, apropiados para la alimentación de ganado y donde los índices de agostadero van de 1 a 20 Ha por cabeza de ganado mayor.

La entidad cuenta con 2 455 287 Ha de pastizales, lo que significa el 3.1% de la superficie total de pastizales del país. Además para la alimentación del ganado produce abundantes productos agrícolas, entre otros, maíz, ajonjolí, palma de coco, caña de azúcar y frutales, de modo que con los subproductos residuales de procesos industriales, tales como rastrojos, melaza, gabazo de caña, pulpa de café, y excedentes de frutas, se pueden elaborar alimentos ricos y nutritivos para ganado.

La ganadería tiene una extraordinaria importancia como fuente de materias primas de origen animal para la industria y la alimentación de sus pobladores. El 85% del ganado se destina a la cría y el resto al abasto, principalmente del mercado del Puerto de Acapulco. También son importantes las ventas al Distrito Federal, el que anualmente recibe 40 mil cabezas de ganado vacuno en promedio.

El inventario pecuario muestra que la especie más im--

portante es la bovina (50% del total), y aunque predomina el ganado criollo, las cruizas con ganado suizo y cebú son cada vez más frecuentes y están dando óptimos resultados, sobre todo por su resistencia a las enfermedades y a las plagas. Por otra parte, el ganado porcino en los últimos años ha tenido una sensible baja en su reproducción e incrementos (30% del total); el ganado caprino sigue al porcino en número de cabezas, con más de 400 mil y por último, el lanar es poco significativo.

La avicultura es, en su mayor parte, de tipo doméstico, ya que existen pocas granjas comerciales. La mayoría de las aves son especies corrientes nativas, de las que hay 5.5 millones de ejemplares, por lo que la entidad ocupa el octavo lugar en el país como productor avícola.

Silvicultura

De los 75 municipios de la entidad, 23 abarcan 91% de la superficie forestal. Descuellan por su importancia la región montañosa central, la región costera y la cuenca del Balsas. Existe también una gran extensión cubierta de vegetación espinosa y pastizales en la porción central y en la zona de tierra caliente, que se aprovecha para la ganadería.

Dentro de la entidad, por su extensión (1 115 800 Ha) y potencialidad, los bosques de clima templado y frío son los más importantes; entre las especies más valiosas desde el punto de vista comercial, están el pino, el encino y el oyamel.

Respecto al tipo de tenencia de la superficie forestal guerrerense, 844 mil Ha (27%) son propiedad particular, 1 276 000 (42%) son bosques comunales y 945 mil (31%) corresponden a ejidos; sin embargo, 75% del valor de la producción anual es generado por los particulares, lo cual demuestra -

que el aprovechamiento de los terrenos ejidales y comunales es deficiente.

Actualmente existen en vigor 26 concesiones de explotación: trece ejidales, siete particulares, tres comunales y tres de tipo diverso; estas concesiones amparan en conjunto a 214 mil Ha, de las que sólo se explota anualmente un máximo de 21 mil.

En 1970 el valor de la producción silvícola fue de 32 millones de pesos. Guerrero tiene para la explotación de sus recursos forestales 39 aserraderos, una fábrica de celulosa en Tierra Colorada y una procesadora de resina. Recientemente se creó el organismo descentralizado Forestal Vicente Guerrero, que tiene en proyecto establecer la planta de celulosa más grande de Latinoamérica en Amuco de la Reforma, municipio de Coyuca de Catalán.

A la fecha las tareas silvícolas dan ocupación a cinco mil personas aproximadamente, de las que dependen más de 25 mil gentes.

Pesca

La pesca tiene un futuro promisorio. Los recursos disponibles, tanto en los estuarios como en la zona costera y en alta mar, son potencialmente importantes. Su aprovechamiento, pese a los limitados medios pesqueros, se ha ido incrementando paulatinamente, aunque no en la medida de la demanda de los centros de consumo.

Entre las especies de alta mar destacan el atún, el barrilete y el bonito; en aguas próximas a la costa proliferan el tiburón, cazón, mantarraya, pez vela, berrugata, cuatete, tortuga, guachinango y pargo; en los estuarios y en sus cercanías abundan las siguientes especies: bobo, mojarra, lisa, robalo, langosta, ostión, almejas, pulpo y camarón.

Conforme a los datos censales de 1970, dedican su fuerza de trabajo a las actividades pesqueras 1 819 individuos, cifra que equivale al 4% de quienes se dedican a esta misma actividad en todo el país. Sólo un 31% trabajan en calidad de socios de cooperativas; el resto son permisionarios particulares y pescadores en servicio de éstos. Para la explotación de los recursos marinos, existen 32 embarcaciones pequeñas adecuadas para la pesca en aguas poco profundas, lagunas y estuarios. El conjunto de embarcaciones del estado representa poco más de un 2% del total nacional.

El volumen de la producción pesquera en los últimos años ascendió a poco más de 2 mil ton, con un valor aproximado de 13 millones de pesos.

Acapulco y Zihuatanejo son los únicos puertos en la entidad que tienen instalaciones propias para la actividad pesquera, aunque no pueden considerarse del todo satisfactorias.

Industria

Las actividades industriales son apenas incipientes en el Estado, por lo tanto, este sector no ha logrado consolidar una participación constante en el PIB estatal; para 1970 su contribución fue de 14.3%.

Las ramas que se han venido desarrollando en la entidad, algunas de las cuales tienen inclusive cierta significación nacional tanto por el monto de las inversiones como, por el valor de su producción son: los aserraderos; la extracción de minerales de alto contenido en metales preciosos, la siderúrgica, la producción de aguas gaseosas y purificadas, la fabricación de hielo, el beneficio en plantas especializadas de producción agrícolas, la producción de tubos, bloques y similares a base de cemento, y la confección de artículos manufacturados parcial o totalmente de palma, carrizo, mimbre y similares.

La industria de Guerrero se concentra básicamente en Acapulco, Taxco e Iguala. En el puerto se encuentran una planta de cemento con que produce 100 mil ton anuales, ocho-aserraderos, tres despepitadoras de algodón, un ingenio azucarero, seis embotelladoras de refrescos y 20 fábricas de hielo. En Taxco opera una planta de concentrados de mineral y hay 57 talleres de orfebrería de plata y metales finos. En Iguala, única población importante del Estado que se encuentra integrada al sistema ferroviario nacional, existe una planta de beneficio de ajonjolí, además de algunos talleres de orfebrería, ropa y calzado.

El principal problema del Estado es la carencia casi absoluta de inversiones en industrias, no obstante haber importantes recursos naturales, fácilmente aprovechables. Las factorías, al igual que los talleres, se caracterizan por ser anticuadas e insuficientes, siendo el monto de inversiones muy bajo al grado que se les puede calificar de artesanales, de elevados costos y reducida productividad.

Es imposible que el establecimiento de la proyectada Ciudad Industrial del Valle de Iguala (CIVI) revierta en un impulso substancial a este sector.

Comercios y servicios

Debido a la configuración geográfica guerrerense, las operaciones comerciales en la entidad presentan características especiales.

El intercambio comercial se lleva a cabo sobre todo en cuatro poblaciones, particularmente en Acapulco, y enseguida en Iguala, Taxco y Chilpancingo, y en menor grado, Arcelia y Chilapa. En estos seis municipios se localiza el 61% de los establecimientos comerciales, el 85% del capital invertido, y el 87% de los ingresos por operaciones comerciales; además

se reparten ahí el 89% de las erogaciones o sueldos y salarios, así como el 97% de las prestaciones sociales.

El intercambio comercial de la entidad con el resto de la República y con otros países refleja el atraso de la industrialización estatal. Apenas sobre sale el comercio de materias primas, artículos alimenticios y platería, productos de los cuales en 1970 se exportaron 12 060 ton, cuyo valor fue únicamente de 20 millones de pesos; sin embargo, por 22 millones de pesos, adquirió ese mismo año 1 444 ton de mercancías que provenían principalmente del Distrito Federal.

Los establecimientos comerciales se dedican en especial a la venta de productos alimenticios elaborados, productos agrícolas y ganaderos, ropa, artículos diversos para el hogar y de uso personal, así como materiales de construcción.

Los artesanos se organizan en pequeños talleres de producción familiar, y debido a su escasa preparación y a la carencia de recursos económicos, no se encargan generalmente de la comercialización de sus productos, limitándose a producirlos y a dejarlos en manos de intermediarios con mayor poder económico.

El turismo es la rama más importante en las actividades económicas del estado pues genera el 56.6 % del PIB del Estado.

Los recursos turísticos se pueden clasificar en cuatro tipos: recursos arquitectónicos, históricos, de caza y pesca, y de balnearios y lugares naturales.

En 1972 visitaron Acapulco 1 388 009 turistas extranjeros, que gastaron un promedio de mil pesos diarios, y - - 2 331 991 mexicanos con una estancia promedio de seis días y un gasto de aproximadamente 525 pesos al día.

C. Algunas características sociales

Según datos de 1970, había en Guerrero 275 954 viviendas, 3.3% del total de construcciones habitacionales del país. De ellas, 37.5% correspondía a casas de adobe, y 40 % a moradas rústicas construidas con varas, madera, paja y lodo.

Predominan las viviendas de un solo cuarto (61%), y es muy reducida la proporción de las que tienen dos (24%); un promedio de seis personas habita en cada casa, por lo tanto, un 85% son moradas de reducido espacio. Considerando una casa por cada cinco personas, se estimó un déficit en 1970 de 43 000 viviendas. Además, alrededor de 40% de las existentes tienen condiciones francamente inadecuadas para habitarlas.

El número de edificaciones con agua entubada es también desalentador, ya que independientemente de la forma y calidad del servicio, sólo un 38% de las mismas lo reciben, porcentaje muy inferior al nacional, que es de 61%. En las áreas rurales las redes de distribución son aún más deficientes, ya que únicamente un 20% de las viviendas tienen tomadomiciliarias, y en algunos poblados sólo existen algunos hidrantes comunales y otros carecen hasta de éstos.

El suministro de energía eléctrica es también bastante bajo: llega a 37% de las viviendas, cifra muy por debajo del índice nacional de 59%.

Vivienda, 1970 Guerrero

Vivienda	G U E R R E R O	
Número de viviendas	275 954	
De un cuarto	169 173	61.3
Disponen de agua entubada	105 604	38.3
Con energía eléctrica	101 964	36.9
Con radio y/o T V	164 413	59.6
Con cuarto de baño con agua corriente	48 664	17.6
Con cuarto para cocinar que no se usa como dormitorio	173 355	62.8
Viviendas que usan para cocinar gas o electricidad	63 241	22.9

Fuente: IX Censo General de Población, 1970. SIC, México, -
1971

El índice de gas o de electricidad para cocinar, así como los televisores y/o radios por vivienda, es muy bajo; en el primer caso es de 23% contra la media nacional de 44%, y en el segundo, de 59.6% contra el total del país, de 77.6%.

Para 1970, conforme a las cifras del censo, únicamente en 21% de las viviendas de la entidad se consumía carne de 4 a 7 días a la semana, a pesar de ser un estado ganadero, porcentaje que resulta bajo si se compara con el nacional de 29%. La leche, el pan de trigo, y el huevo se consumían de 4 a 7 días por semana en 30, 44 y 33% de las casas, porcentajes también bajos en comparación con los promedios nacionales de 51, 60 y 45%.

El pescado es el único alimento cuyo índice de consumo es mayor al promedio nacional; en Guerrero es de 9.4% y de -

4.2 y 4.1 en la República y en el Distrito Federal, respectivamente.

Guerrero es uno de los Estados donde hay mayor número de personas descalzas. Para 1970 había 230 020 individuos - que no usan zapatos.

CAPITULO 11

ASPECTOS POBLACIONALES

MICHOACAN.

Población

Se estima que para 1974 la población del Estado de Michoacán ascendía a 2 568 661 habitantes, cifra que representa 4.5% del total nacional para el mismo año, y es superior a la de 1970 en 244 435 personas. El crecimiento anual promedio de la población entre 1960 y 1974 alcanzó una tasa - - equivalente a 2.3%, considerablemente inferior a la del país en dicha década (3.4).

El índice de natalidad en Michoacán fue de 48.3 nacimientos por cada mil habitantes en 1969 y se mantuvo constante para 1971. La mortalidad por su parte, disminuyó de 8.3 defunciones por cada mil habitantes el primer año mencionado a 7.8 el último. La infantil también se abatió de 46.9 por cada mil nacimientos en 1969 a 43.8 en 1971.

Según proyecciones de la Dirección General de Planeación Educativa, en 1975 la población de la entidad alcanzará 2 627 740 y 2 944 153 para 1980.

Para 1974 los municipios que habían registrado un crecimiento más rápido fueron Melchor Ocampo (Lázaro Cárdenas) - cuya tasa media anual de crecimiento es de 12.2%, Apatzingán 8, Jacona 6.2, Los Reyes 5.7 y Uruapan 5.3; hubo en cambio, -

municipios donde la población permaneció prácticamente invariable y en algunos disminuyó.

Para la misma fecha, el promedio de habitantes por kilómetro cuadrado se estimó en 42.9, cifra superior a la del país (29 hab/km²). Los municipios con mayor densidad de población eran Jacona (356.7), La Piedad (211.7), Morelia - - (187.9), Pátzcuaro (152.8), Huandacareo (190.5) Sahuayo - - (154.3), Zacapu (183.8) y Zamora (224.7).

Las mayores cantidades de pobladores se concentraban en la misma fecha en Morelia con 250 985 habitantes (9.8% del total de la entidad), Uruapan 126 222 (4.9), Zamora - - 98 500 (3.8), y Apatzingán, 90 974 (3.5). Estos cuatro municipios albergan 22% de la población total de la entidad.

En Michoacán son numerosos los poblados (87% del total) con menos de 500 habitantes, los cuales alojan, aproximadamente, 24% de la población estatal.

El 11.2% de los poblados cuyo tamaño oscila entre 500- y 2 499 habitantes, tiene casi 30% de éstos. Los mayores, que apenas representan 1.8 de las localidades, concentran - 46% de la población.

En Michoacán, como en el resto de la República, predomina la gente joven, ya que 51.2% del total de la población del Estado y 46.2 de la del país es menor de 15 años. Por lo que se refiere a la composición de la población por sexo, 50.2% del total son hombres y 49.8 mujeres.

Según los datos censados de 1970, en la entidad había 62 851 personas mayores de cinco años que hablaban alguna - lengua indígena; esta cifra equivale a 2.7% de la población del Estado. La lengua más común es la purépecha, ya que es - la de 84.7% de los indígenas de la región.

La inmigración no constituye un fenómeno significativo

dado que sólo 4.1% de su población no ha nacido en la entidad. El IX censo de población registró a 96 136 habitantes - que provenían principalmente de Jalisco, Guanajuato, Estado de México, Distrito Federal y Guerrero. En cambio, la emigración sí tiene importancia, pues en el mismo año había abandonado su Estado natal 576 272 personas (24.8% del total). Los puntos de destino fueron principalmente el Distrito Federal (46.3%), Estado de México (14.9) y Jalisco (11.5).

GUERRERO

Población

Se estima que en 1974, la población de la entidad ascendía a 1 856 419 individuos, cifra que corresponde a 3.3% del total nacional y que es superior en 259 059 personas a la del censo de 1970.

El ritmo promedio de crecimiento anual de la población en la década 1960-70 fue de 2.9, inferior al del país, que en ese mismo período fue de 3.4. El índice de nacimientos por cada mil habitantes fue, para 1971, de 49, un poco más alta que la media nacional de 44. Por otra parte, la mortalidad disminuyó de 8.2 en 1970, a 7.5 en 1971 por cada mil habitantes, cifras inferiores a los promedios nacionales correspondientes: 10 y 9 respectivamente.

En cuanto a la mortalidad infantil, ésta pasó de 36.3 defunciones por cada mil nacidos en 1970, a 34.2 en 1971, cifras mucho más bajas que las correspondientes al índice general de la República: 68.5 y 63.3, en esos años.

El descenso de la mortalidad y esa peculiar tendencia de la natalidad, permitieron estimar que para 1975 la población de Guerrero ascendería 1 910 225 individuos, y que para 1980 serán 2 203 745.

La tasa media anual de crecimiento de la población durante el decenio mencionado resultó espectacular en Acapulco, 11% anual, aunque ya entre 1940 y 1960 duplicó el monto total de su población, debido al gran desarrollo turístico del puerto que atrajo a una gran cantidad de habitantes de distintas zonas de la entidad. En ningún otro municipio del Estado se registra tan alto índice de crecimiento, pues, incluso Chilpancingo e Iguala, a los que corresponden los mayores, la población crece a razón de sólo 5.1 y 4.4% anual, debido a que son centros de atracción turística, y a que en ellos se concentra las actividades agrícolas, ganaderas y mineras de la entidad. El menor crecimiento demográfico se da en la zona montañosa.

En 1974, el promedio de habitantes por kilómetro cuadrado en Guerrero fue de 29.1 personas, similar al calculado para la República Mexicana en ese mismo año, de 28.8 hab/km².

La mayor densidad ocurre en el municipio de Acapulco donde viven 192 hab/km², pues concentra al 39.5% de la población estatal; le siguen Taxco (188.2 hab/km²), San Luis Acatlán (153.4), Iguala (128.2) y Chilapa (110).

El 46% de los habitantes del Estado se concentra en las localidades con menos de mil gentes, mientras que un 20% radica en ciudades con más de diez mil, como Acapulco, Iguala, Chilpancingo, Taxco y Altamirano, municipios que absorben 37% de la población total.

Guerrero cuenta todavía con un elevado número de indígenas, 160 182 mayores de cinco años, según el IX Censo General de Población; de ellos 85 091 hablaban únicamente lengua indígena, o sea 10% del total de personas que en el país no hablan español. Esta población indígena pertenece básicamente a tres grupos; el náhuatl, que es el más importante - - (30 486 personas, 36% del total), el mixteco (32%) y el tlapaneco (20%). Hay además agrupaciones de amuzgos y zapotecas (12%).

En el Estado ocurre un intenso movimiento migratorio.- De acuerdo con el censo de población de 1970, 225 072 individuos nacidos en la entidad residía fuera de ella, o sea 14% de la población total. Los principales lugares de destino - eran el Distrito Federal (41.6%), Morelos (29.3%) y el Estado de México (10.4%). Por otra parte, la misma fuente registró 55 753 inmigrantes, incluyendo a extranjeros, es decir, - 3.5% del total demográfico. Estos procedían principalmente - del Estado de México (17.4%), Oaxaca (16.3), Michoacán - - (16.2), Distrito Federal (13.3) y Morelos (8.4).

CAPITULO 12

NECESIDADES SENTIDAS

La exposición de los diferentes aspectos considerados - en esta parte, permite, situar adecuadamente a los Estados - de Guerrero y Michoacán en relación a las necesidades senti- das respectivamente.

El aprovechamiento industrial de los recursos silvíco- las de ambos Estados reviste una importancia particular por- ser éstos los que forman la región que cuenta con mayores - disponibilidades de ellos. Sin embargo, el aprovechamiento - que hasta ahora se ha llevado a cabo ha consistido fundamen- talmente en un aprovechamiento primario que no incluye proce- sos industriales importantes, pues no ha pasado de la obten- ción de madera aserrada, resinas, carbón, leña, cajas para - empaques, algunos tipos de mangos para herramientas y otros- productos más que nada artesanales.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se puede resu- mir un conjunto de objetivos a seguirse para cubrir las nece- sidades que en este renglón presentan ambos Estados.

- a) Aprovechamiento más racional de los recursos forestales, con la creación de una verdadera industria forestal integrada.
- b) Lograr a corto plazo la incorporación de un mayor valor agregado en la explotación de madera, mediante la inclusión de nuevos procesos industriales, - utilizando al máximo la capacidad actualmente instalada, por medio de la ampliación de esta capacidad y en algunos casos, y sobre todo, impulsando - la creación de nuevas empresas en aquellos lugares más convenientes.
- c) Llegar en un plazo más largo, a la integración de esta industria, por medio de la creación de polos industriales que constituyan verdaderos complejos - con capacidad para procesar la madera en etapas - más avanzadas de especialización.
- d) Es necesario que se analicen con claridad las ventajas locacionales que presenta cada uno de los - municipios detectados y que se promueva en ellos - la instalación de plantas que industrialicen la ma - dera en etapas más avanzadas como es la fabrica - ción de triplay, aglomerados, celulosa y papel.

Los Estados de Guerrero y Michoacán son una entidad - que cuenta con numerosos yacimientos mineros, sin embargo, - la explotación y el beneficio tras un período de gran activi - dad, hoy en día registra un descenso notorio, debido, por - una parte, a que se han dejado de explotar totalmente algu - nos de los más valiosos yacimientos mineros y, por otra a - que disminuyeron notablemente las ventas.

A pesar de esto, la entidad sigue siendo en potencia - uno de los principales centros mineros del país, ya que ade -

más de los yacimientos en actividad, existen muchos otros - sin explotar o insuficientemente trabajados.

Por lo tanto, para lograr la incorporación de las zonas o localidades donde se encuentran los yacimientos a un mayor desarrollo, se deben marcar metas a seguir.

- a) Que la industria de los minerales se justifique con la política nacional de sustitución de importaciones.
- b) Llevar a cabo la integración vertical de la industria de los minerales en los procesos de extracción, beneficio e industrialización.
- c) Sustituir la salida de materias primas de los Estados por productos elaborados, agregando mayor valor a los minerales que se extraen.
- d) La demanda de estos productos está plenamente garantizada por las industrias de la construcción, química, siderúrgica y metalúrgica.

Se plantea la necesidad de desarrollar con mayor intensidad la plataforma industrial que aproveche los productos agropecuarios, pesqueros y al mismo tiempo diversifique y dinamice la demanda de ellos.

Una consecuencia indirecta del hecho de industrializar los productos agropecuarios vendría a ser la estabilización-relativa de la oferta y por ende de los precios de los productos, ya que dejarían de estar sujetos en gran medida a las fluctuaciones inducidas por los ciclos agrícolas principalmente, redundando con ello en beneficio no sólo de la población local que intervenga en la producción sino del consumidor en general.

Por otro lado, la industria de elaboración de alimentos es importante para el crecimiento industrial de la región formada por ambos Estados. En la región no se utilizan plenamente muchas materias primas alimenticias, a nivel nacional se importan alimentos, hay escasez de ellos y la dieta alimenticia de la mayor parte de la población es inadecuada; en consecuencia la región debe desarrollar más extensamente sus propios recursos alimenticios. De esta forma, la industria alimenticia en la región deberá constituirse realmente en una línea vertical que vaya desde el agricultor y el pescado hasta el consumidor, contando con la elaboración industrial como parte esencial de esa línea.

Por la importancia que reviste la industria alimenticia debe fomentarse y encauzarse a través de un plan bien definido en el que se consideren como factores importantes la determinación de mercados a cubrir tanto internos como externos; el abastecimiento organizado de materia prima de la calidad adecuada y en la cantidad necesaria para que el proceso de elaboración sea eficaz; las escalas de producción de cada planta para que ésta sea de alto rendimiento y la fabricación de productos de una calidad y un costo tal que les permitan competir en forma ventajosa no sólo en los mercados internos sino también externos, reduciendo así la necesidad de las actuales políticas proteccionistas que impiden un verdadero desarrollo de la planta industrial.

Básicamente podemos reducir las industrias que son factibles de instalarse en la región en el siguiente cuadro.

Industrias factibles de instalarse en Ciudad Lázaro Cárdenas

Proyectos industriales

Productos derivados de la escoria de alto horno y aceración.

Cemento siderúrgico

Lana mineral

Refractarios

Balasto para ferrocarriles, etc.

Utilización de sub-productos del coque.

Alquitrán, Naftaleno, Benzeno, Xileno,

Sulfato de Amonia, Brea, Tolueno, etc.

Industria químico-farmacéutica.

Explosivos, Colorantes, Insecticidas,

Nylon, plásticos, Fertilizantes, etc.

Trefilación de alambón y sus derivados.

Clavos, malla, tornillos, grapas, cadena,
cuerda de acero para llantas, etc.

Pailería y relaminadoras de palanquilla.

Tanques

Calderas

Intercambiadores de calor, etc.

Industrias metal-mecánicas.

Fabricación de piezas automotrices

Fabricación de rodillos de laminación

Fabricación de tubos con costura

Fabricación de maquinaria agrícola y de construcción.

Fabricación de carrocerías y chasises

Fabricación de lámina acanalada

Fabricación de equipos de oficina

Instalación de astilleros (barcos pesqueros)

Fuente: Grupo de trabajo.

Conclusión

Los Estados de Guerrero y Michoacán presentan algunos de los rasgos más agudos de subdesarrollo, tanto en el aspecto educativo como de carácter económico.

Guerrero y Michoacán, constituyen una de las regiones en donde el subdesarrollo, tanto económico como social, es más grande en la República Mexicana. Las principales causas que originan esta situación son el analfabetismo, los grados de escolaridad de la población, tomando en cuenta, además, la concentración o dispersión de los poblados, el tamaño de los mismos según el número de habitantes, y el total de localidades por municipio; la orografía de las diferentes regiones y las vías de comunicación existentes y el Estado de las mismas; todos ellos datos útiles que deberán considerarse para la mejor elaboración de un programa planeado tanto para educación, como para un desarrollo económico, ya que se buscará un programa que beneficie a mayor número de localidades y a más habitantes.

P A R T E I V**SECTOR PRODUCTIVO**

INTRODUCCION

La construcción del complejo SICARTSA, en la región Pacífico-Sur del Estado de Michoacán, respondió primordialmente al imperativo económico de aumentar la oferta interna de acero en un plazo mínimo, como requisito indispensable para continuar el proceso de industrialización del país.

Al no existir en México una política nacional de planeación económica, ni políticas de desarrollo sectorial definidas, la ejecución del proyecto se llevó a cabo en función de metas sectoriales de corto plazo, las cuales no siempre correspondieron a las necesidades del desarrollo sectorial y regional de largo plazo.

De cualquier forma, la magnitud tan grande de esta obra y su construcción en el plazo previsto, tuvieron el efecto inmediato de incrementar la actividad económica regional, especialmente en la industria de la construcción; la mayor actividad de la región donde está situada la planta, atrajo grandes masas de población provenientes de todas partes del país. Posteriormente, al ponerse en operación, se creó cierto número de empleos más estables que los originados por la construcción, al mismo tiempo que se comenzaba a producir acero.

La siderúrgica representa un primer paso para la formación de un nuevo polo de desarrollo en el lugar donde se ubica. Para que su papel de promotor produzca resultados en cuanto a la creación de nuevas actividades industriales, su acción debe ser complementada con esfuerzos congruentes, a fin de desarrollar las actividades primarias y, posteriormente, dar a la región una especialización definitiva. En este sentido, ya se han enlistado algunos proyectos de mediano y corto plazo, susceptibles de realizarse de inmediato, los cuales incrementarían la oferta de bienes y, por lo tanto, -

contribuirían a reducir presiones inflacionarias que han surgido como consecuencia del incremento tan rápido de actividad.

La potencialidad económica de Las Truchas es muy grande. Actualmente, la operación de la gran planta productora de acero estimula la implementación de otras industrias; la infraestructura existente en la zona también es factor que amplía las posibilidades del desarrollo industrial. Los efectos económicos de largo plazo son por ahora impredecibles, pues quedan fuera del alcance del sector siderúrgico mismo, así como de la región; dependerá fundamentalmente de las metas que se deseen alcanzar, en cuanto al desarrollo regional y nacional se refiere.

CAPITULO 13

INVERSIONES EN LAZARO CARDENAS.

La intención del Gobierno Federal de crear en Lázaro Cárdenas un polo de desarrollo regional, se manifiesta en la medida de las enormes inversiones públicas que se han destinado a la zona. Entre la planta siderúrgica y las obras de infraestructura directa o indirectamente relacionadas con ella, así como de obras de beneficio social, involucran una inversión superior a los veinte mil millones de pesos (mil millones de dólares al cambio de US \$1 = \$20MN), en los últimos diez años. Esto representa durante el sexenio 1970-1976 más del dos y medio por ciento del total de la inversión federal.

Para apoyar la estrategia de crear un polo de desarrollo regional, resulta importante promover el crecimiento de las actividades económicas de la región y orientarlas al mercado nacional y de exportación.

De esta manera se requiere promover además de la industria siderúrgica e industrias complementarias, el desarrollo comercial y pesquero del puerto, el turismo y optimizar la producción agropecuaria e industrial de la región.

Es necesario apoyar una integración de la economía interna, con el objeto de captar internamente los efectos multiplicadores del crecimiento de la base regional, además se requiere desarrollar actividades económicas que aumenten el valor agregado de la producción regional para los mercados nacionales, con la intención de promover una integración horizontal de las mismas actividades económicas de la zona con el objeto de abastecer internamente en mayor grado la demanda de bienes y servicios.

El objetivo fundamental de este capítulo, está enfocado a visualizar las inversiones realizadas en la región en estudio, aspecto de gran interés en el desarrollo de una zona.

Son de especial interés, las inversiones realizadas en las cercanías de las instalaciones de la siderúrgica Lázaro-Cárdenas, ya que éstas instalaciones constituyen en primer término el elemento motriz económico de esta zona.

Los municipios que por su cercanía al polo de desarrollo se ven influenciados y que participan del desarrollo socioeconómico que el mismo polo genera y que son de interés para el estudio, son:

Los municipios de Coahuayutla, José Azueta y La Unión, en el Estado de Guerrero.

Los municipios de Melchor Ocampo (Lázaro Cárdenas) y Arteaga, en el Estado de Michoacán.

Presentamos a continuación las más significativas e importantes inversiones realizadas en la zona conurbada, incluyendo la inversión de la planta siderúrgica Lázaro Cárdenas Las Truchas, indicando el monto de ellas, su distribución, aplicaciones y beneficios redituados a la fecha, y así justificar su importancia en el plano nacional y compararla con otras regiones a las que se les ha manifestado igual importancia.

INVERSION EN LA SIDERURGICA LAZARO CARDENAS-LAS TRUCHAS.

En el estudio de factibilidad que se presentó al Consejo de Administración de la Siderúrgica Las Truchas, S.A., en septiembre de 1970 (Siderúrgica Las Truchas, S.A., John Miles and Partners, LTD, 1970), se estimaba que la inversión necesaria para la construcción de una primera etapa del complejo siderúrgico que se planeaba, sería de aproximadamente 5 500 millones de pesos. Según esta estimación, el 55.6% de los componentes de la planta y equipos provendría del extranjero, el 44.4% restante sería adquirido dentro del país.

Un segundo cálculo, más detallado, del costo de inversiones en planta y equipo para la primera etapa de SICARTSA, arrojó la cifra de 8 061 millones de pesos. Esa cantidad se refiere, básicamente, a planta y equipo, aunque también comprende costos preoperativos; no incluye, sin embargo, intereses a devengar durante el periodo de construcción de las plantas, ni capital de trabajo. La composición en cuanto a contenido nacional y extranjero de los equipos, se fijó en 57 y 43% respectivamente.

SICARTSA. INVERSION PRIMERA ETAPA
(millones de pesos)

Concepto	Total	Contenido		Contenido	
		Nacional	%	Extranjero	%
Equipos	4382	1 446	33.0	2 936	67.0
Obras Civiles	1247	1 247	100.0	-	-
Estructuras	224	224	100.0	-	-
Montaje	1684	1 145	68.0	539	32.0
Ingeniería	524	481	92.0	43	8.0
Total	8061	4 543	57.0	3 518	43.0

Fuente: SICARTSA. Consejo de Administración, 22 de noviembre 1974.

Entre 1971 y 1973 se hicieron diversas gestiones con el Banco Mundial y con el Banco Interamericano de Desarrollo para la obtención de los créditos requeridos; se acudió también a los organismos promotores de exportaciones de los países que pudieran ser seleccionados para la compra de equipos, es decir Alemania, Austria, Canadá, Francia, Inglaterra, Italia y Japón. La estructura de los créditos resultado de las gestiones, según sus fuentes:

FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION PARA
LA PRIMERA ETAPA DE SICARTSA

Fuentes	Cuantía		Para bienes y servicios nacionales		Para compra de equipos extranjeros	
	(millones de pesos)	%	%	%	%	%
Capital Social	3750	100.0	3 526	94.0	224	6.0
Créditos BIRF/BID	1550	100.0	512	33.0	1 038	67.0
Créditos bilaterales	2038	100.0	224	11.0	1 814	89.0
Otros créditos	723	100.0	281	39.0	442	61.0
Total	8061	100.0	4 543	57.0	3 518	43.0

Fuente: SICARTSA. Consejo de Administración, 22 de noviembre 1974.

Posteriormente, en octubre de 1975, como resultado de una visita a la empresa de una delegación del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo, se modificaron los datos que se tenían hasta septiembre de 1975. Los cambios propuestos por dicha delegación, así como la información recabada durante octubre y noviembre del mismo año dieron lugar, en diciembre de 1975, a la publicación de la primera revisión del Estudio de Factibilidad que se había presentado cinco años antes (Siderúrgica Lázaro Cárdenas Las Truchas, - S.A. British Steel Corporation, 1975).

Por último, en mayo de 1977, después de haber sido totalmente concluida la primera etapa del proyecto a fines de 1976, se hicieron cálculos definitivos de su costo de capital. Oficialmente se dice que la operación de las plantas se inició a partir del 1o. de enero de 1977, por lo que todos los costos en los que se incurrió antes de esa fecha, debenser considerados como de inversión.

Entonces, el monto de la inversión ascendió a 5 161.1 millones de pesos de componentes mexicanos más el equivalente a 532.5 millones de dólares de componentes extranjeros. A la paridad que existía hasta agosto de 1976 y que prevaleció durante el período de construcción del complejo, el costo total del proyecto fue de 11 817 millones de pesos de los cuales el 43.7% correspondió a componentes nacionales y el - - 56.3% a componentes extranjeros.

El detalle de los costos de capital, así como los efectos sobre éstos, de la devaluación monetaria ocurrida en - - agosto de 1976, se aprecian más claramente a través de las comparaciones entre costos de inversión con revaluación de - activos, o sin ella. Al utilizar la tasa 1 dólar = \$22.50 para revaluar la parte de los costos erogados en el exterior, - se alcanza una cifra de 17 152.5 millones de pesos, en vez - de la calculada a la paridad anterior, que fue de 11 827.5 - millones de pesos. Esta cifra de costos de inversión, cuando

se efectúa la revaluación de activos, significa que se verán afectados los pagos de créditos obtenidos para compra de - - equipos en el exterior; no hay que olvidar, sin embargo, que también se incrementa el valor de los equipos mismos.

SICARTSA, PRIMERA ETAPA
COSTO DE CAPITAL CON REVALUACION Y SIN REVALUACION
CALCULADO A FINALES DE 1976
(Millones de pesos)

Concepto	Con revaluación*	Sin revaluación**
Obra Civil	2 160.3	3 160.3
Montaje y Equipo	13 552.8	8 227.8
Terrenos	5.3	5.3
Edificio	19.5	19.5
Mobiliario y Equipo de Oficina	70.5	70.5
Otros Equipos	36.6	36.6
Aparatos e Instrumentos	3.8	3.8
Maquinaria y Equipo Auxiliar	38.6	38.6
Depreciación Acumulada	(41.2)	(41.2)
Gastos Preoperativos***	1 300.2	1 300.2
Total	17 152.5	11 827.5

Fuente: SICARTSA. Mayo de 1977.

* 1 dólar = \$22.50.

** 1 dólar = \$12.50.

*** Incluye 10 millones por moratorios sobre intereses, así como recargos sobre impuestos, hasta al 31 de - diciembre de 1976.

Entre los 8 061 millones de pesos estimados como costos de inversión de la primera etapa del proyecto, hasta mediados de 1975, y el último cálculo que sitúa estos costos -

en 11 827.5 millones de pesos, (todo a la paridad de 1 dólar = \$12.50), existe un incremento porcentual de 46.7. Dicho aumento es causado por varios factores entre los que se destacan:

- 1) Un proceso de inflación que ha continuado durante varios años.
- 2) Sucesivas devaluaciones del dólar americano (que afectaron, en la misma medida, el valor del peso mexicano) frente a monedas europeas y asiáticas.
- 3) Premura por terminar la construcción de las plantas en el tiempo previsto; ésta ocasionó el pago de mayores precios de materiales y mano de obra empleada, con relación a los normales.
- 4) Desperdicio, errores de apreciación, fallas durante la ejecución, etcétera, que necesariamente redundaron en costos mayores a los previstos.
- 5) En la estimación más reciente se incluyen algunos gastos preoperativos que no habían sido calculados; ello se refleja en los costos totales.

La inflación externa pudo no haber afectado los precios de los equipos, pues desde un principio de firmaron contratos a precios fijos con las empresas proveedoras; no sucedió así cuando la moneda en la que debían pagarse los bienes se revaluó con relación al dólar americano. Internamente, el proceso inflacionario se tradujo en aumentos de precios de los materiales de construcción y el pago de sueldos y salarios mayores; factores que afectaron directamente el costo de montaje de los equipos obtenidos, así como el costo de construcción de la obra misma.

La inflación y/o las devaluaciones monetarias están -

fuera del control de la empresa y del sector siderúrgico mismo; debido a ello, los costos originados por cualquiera de estas causas, no pueden ser evitados por la empresa. Cuando se presentan desperdicios y errores de apreciación derivados de fallas en la planeación, o por problemas durante la ejecución, se reflejan en costos más altos que pueden y deben ser evitados; la responsabilidad, en estos casos, corresponde tanto a la empresa como a los organismos contralores y al gobierno, cuando la empresa es de participación estatal.

La segunda etapa del proyecto se encuentra actualmente suspendida. Originalmente se estimó una inversión total de - 3 613.3 millones de dólares (45 166.3 millones de pesos antes de la devaluación) de los cuales un 49.8% representaba - compras de equipo y pago a factores nacionales. La magnitud tan grande de la inversión requerida llevó a los planeadores a incluir, dentro de los costos de capital, provisiones por contingencias físicas y por contingencias de precios que llegaban al 33.1% del costo total (The World Bank 1976); no se incluyeron ajustes por posibles cambios en paridad monetaria.

El proyecto de la segunda etapa se encuentra en estudio para su posible implementación en el futuro próximo. Como se está replanteando totalmente dicho proyecto, a fin de que mejor se ajuste a las condiciones económicas y financieras del momento, así como los nuevos niveles de demanda, las estimaciones concernientes todavía no se definen con claridad y desde luego no han sido aprobadas.

CONCLUSIONES

Aparte de consideraciones de política económica nacional en cuanto a la justificación del proyecto SICARTSA, debe analizarse a fondo el aspecto financiero del mismo a la luz de las condiciones actuales del país.

En la primera versión del estudio de factibilidad de la empresa, presentada en diciembre de 1975, en base a las cifras de octubre del mismo año, se concluyó que el proyecto era autofinanciable en sus dos primeras partes; se afirmó que las utilidades previstas de la operación de la primera, y posteriormente de la segunda etapa, serían suficientes para cubrir el pago de créditos e intereses conforme éstos se fueran presentando.

En cuanto a rentabilidad, se calculó una tasa de recuperación de 13% para la primera etapa. El Director de la empresa (Orive Alba, 1976), en su discurso de inauguración de la planta en noviembre de 1976 dijo que: habiendo "vuelto a actualizar los estudios financieros considerando el aprovechamiento de la capacidad instalada y ahora también la flota ción del peso y las nuevas oportunidades de exportación que tienen nuestros productos ... de confirmar una vez más ... que SICARTSA es rentable y autofinanciable".

El panorama financiero que presenta el complejo siderúrgico SICARTSA, permite en forma general justificar la inversión realizada en él, pues la recuperación de la inversión, que el proyecto presenta a corto, mediano y largo plazo es atractiva y aceptable.

INFRAESTRUCTURA MARITIMA

Como todo país en desarrollo, México afronta el problema del equilibrio en su comercio exterior, situación que se agrava por un sin número de problemas que presentan las instalaciones de transporte marítimo, como por ejemplo: una deficiente e ineficaz transportación marítima, una escasez de unidades navales, unas inadecuadas y antiguas instalaciones portuarias.

La flota mercante está formada por poco más de medio -

centenar de embarcaciones de altura y cerca de 2 500 de cabotaje y mixtas, incluidas las petroleras con una capacidad que apenas rebasa las 800 mil toneladas. Se dispone de 62 puertos de los cuales 12 se consideran de altura y los restantes de cabotaje, pesca y turismo.

Estas terminales con sus deficientes operaciones encarecieron la competencia de los productos en el mercado nacional, estos puertos crecieron y funcionaron sin ninguna planeación, con sistemas deficientes de administración que los hicieron inoperantes.

En el año de 1974, las estadísticas revelaron que el comercio realizado a través de puertos marítimos estaba formado de la siguiente manera: las importaciones casi llegaron a los 60 000 millones de pesos, mientras que las exportaciones fueron por un valor de 30 000 millones de pesos, lo que significa un déficit de 30 000 millones de pesos en el comercio que realiza el país.

PUERTO DE LAZARO CARDENAS

Los estudios para la selección del lugar se iniciaron en 1959 y la elección del lugar definitivo está directamente relacionado con la existencia de los yacimientos de hierro.

Inicialmente se pensó en la construcción del puerto en la desembocadura del río Acapulcan, Estado de Michoacán, en la zona de El Pichi. Los estudios comprobaron que esta área no tenía buenas características naturales. Se realizaron nuevos estudios, esta vez en la zona de la Bahía de Petacalco, Estado de Guerrero, en la cual las condiciones eran más favorables (existencia de una fosa marítima). Este sitio fue abandonado por encontrarse al lado opuesto del río en el que se encuentra gran parte de las reservas de hierro y, en esa época, esto implicaría la construcción de un gran puente pa-

ra unir ambos lados. El sitio definitivo para la construcción del Puerto de Lázaro Cárdenas es el que se encuentra en la desembocadura del Río Blasas, en la Boca de Burras.

El Puerto de Lázaro Cárdenas, que es la comunicación marítima de la Siderúrgica Las Truchas, está considerado como un puerto moderno que cuenta con todos los adelantos técnicos y los equipos necesarios para su eficaz funcionamiento. El puerto se concluirá en el año de 1981, empezó a funcionar parcialmente en el año de 1973, con un movimiento de carga de 100 mil toneladas, cuya totalidad fue en maquinaria y equipos destinados a la siderúrgica, se estima que este movimiento de carga aumentará a 1 600 000 toneladas en 1979 y a más de 3 millones de toneladas en 1985, cifras que revelan su importancia.

La zona de influencia del puerto abarca 174 municipios de los Estados de Jalisco, Guerrero, Guanajuato, Michoacán y otros donde hay actividad económica, agrícola e industrial.

La Secretaría de Marina, encargada de las obras portuarias había invertido, hasta el año de 1974, cerca de 300 millones de pesos en la construcción del puerto, en la primera etapa de esa terminal.

Se construyó una escollera en la margen derecha de la desembocadura del Río Balsas, con una longitud de 313 metros y de 3 a 8 metros de corona formada por piedra de todos tamaños. Se concluye un camino por toda la margen derecha del río, con una longitud de 3 750 metros. Se construye un bordo de contención de 4 metros de altura sobre el nivel de las mareas bajas.

El canal de acceso para grandes embarcaciones, se construirá en tres etapas:

La primera, con un ancho de plantilla del canal de 80 metros y 10 metros de profundidad.

La segunda etapa, se ampliará la plantilla del canal a 220 metros y se le dará una profundidad de 14 metros.

La tercera etapa, el canal tendrá una profundidad de 16 metros para permitir la navegación de embarcaciones de hasta 100 000 toneladas de peso muerto.

Por lo que respecta al muelle, éste se construyó de 200 metros inicialmente para las necesidades de la planta, en el año de 1975 se amplió a 1 050 metros de longitud, para la recepción del carbón para la planta y por último el muelle tendrá una longitud de 1 880 metros, para todo tipo de servicios.

La Secretaría de Marina, prevé en los próximos años una inversión de 500 millones de pesos, para completar las instalaciones y servicios, del más moderno y funcional Puerto Marítimo de la República Mexicana.

Presentamos a continuación datos de las actividades, de los principales puertos de altura del país, donde el Puerto de Lázaro Cárdenas demuestra su importancia a pesar de ser, uno de los más recientes en su construcción.

SISTEMA NACIONAL PORTUARIO
RESUMEN DE INSTALACIONES AL 31 DE OCTUBRE DE 1976

Unidad	Valor Total de Registro
Veracruz, Ver.	283 798 920.55
Manzanillo, Col.	211 603 906.25
Ensenada, B.C.	201 240 396.35
Mazatlán, Sin.	165 733 781.58
Guaymas, Son	135 905 856.25
Coahuacoalcos, Ver.	118 775 531.40
Tampico, Tamps.	113 588 241.50
Puerto Madero, Chis.	87 740 995.00
Acapulco, Gro.	69 762 908.00
Salina Cruz, Oax.	40 082 524.00
Progreso, Yuc.	37 351 729.28
Puerto Vallarta, Jal.	35 164 820.33
San Carlos, B.C.	14 495 480.25
Lázaro Cárdenas, Mich.	2 230 000.00
TOTAL	1 517 485 692.13

Fuente: Secretaría de Marina.

SISTEMA NACIONAL PORTUARIO

Unidad	Ingreso	Costo	Diferencia
Veracruz	35.73	22.33	10.40
Tampico	20.35	15.92	4.44
Coahuacoalcos	12.01	8.06	3.95
Manzanillo	9.24	7.26	1.98
Acapulco	5.52	3.55	1.97
Lázaro Cárdenas	.85	.52	.13
Progreso	.88	6.17	(5.49)
Ensenada	1.55	6.23	(4.71)
Salina Cruz	3.32	7.52	(4.30)
Guaymas	2.43	5.20	(3.74)
Mazatlán	3.22	5.16	(1.94)
Puerto Vallarta	1.13	2.13	(1.05)
San Carlos	4.03	5.11	(1.03)
Puerto Madero	.04	.52	(0.51)

Fuente: Secretaría de Marina.

Como puede observarse, los únicos puertos del sistema portuario, que generan una utilidad relativa son: Veracruz, Tampico, Coatzacoalcos, Manzanillo y Lázaro Cárdenas. Sin embargo los saldos positivos de las terminales antes mencionadas, no logran equilibrar el movimiento de transporte marítimo nacional.

El Puerto de Lázaro Cárdenas, se convertirá en un importante factor del crecimiento económico de la región y de México, ya que impulsará el desarrollo agrícola e industrial de una vasta zona.

HIDROELECTRICA DE LA VILLITA. (JOSE MARIA MORELOS).

La obra fue iniciada en 1964 y terminada en 1968. Comprende una estación generadora de energía eléctrica; incluye también el aprovechamiento de la presa como paso de la carretera costera del Pacífico y del ferrocarril y del agua almacenada en el lago artificial para el suministro de agua a la irrigación del distrito de riego de la presa José María Morelos cuya extensión es de 13 500 Ha., de tierras irrigables - por gravedad.

Tanto los trabajos de construcción como los demás, fueron coordinados entre la Comisión del Río Balsas y la Comisión Federal de Electricidad debido a la conexión que había entre esta presa y la del Infiernillo. Hubo coordinación con la Secretaría de Marina en lo referente al control de la cantidad de flujo por el brazo del Río del Delta que alimenta la boca de Burras, para la protección del puerto de depósitos que podrían ser arrastrados por el río en el período de lluvias.

Esta presa se localiza sobre el Río Balsas aproximadamente a 100 km., al Sur de la ciudad de Apatzingán, 55 km., abajo de la presa de El Infiernillo y a 13 km., de la desembocadura del mismo río en el Océano Pacífico.

El Río Balsas, sirve como límite a los estados de Guerrero y Michoacán, quedando a la margen izquierda el municipio de La Unión en el Estado de Guerrero y en la margen derecha, el municipio de Melchor Ocampo (Lázaro Cárdenas) en el Estado de Michoacán.

A continuación se presenta un cuadro con la distribución de la inversión realizada, para la construcción de la presa:

INVERSION REALIZADA EN LA PRESA
E HIDROELECTRICA JOSE Ma. MORELOS
(LA VILLITA)

Concepto	Cuantía (pesos)
Indemnización y Campamentos	24 790 500.00.
Caminos	10 605 800.00
Presa José Ma. Morelos.	362 976 700.00
Planta Hidroeléctrica La Villita	578 100 000.00
TOTAL	976 473 000.00

Fuente: Comisión Federal de Electricidad.

El área de riego tiene un total de 14 000 Ha., 9 876 - Ha., en el Estado de Michoacán y 5 124 Ha., en el Estado de Guerrero; a la fecha solo se cosechan 3 500 Ha., y se tiene prevista una utilización del cien por ciento para el año - - 1980.

Este distrito de riego, actualmente subutilizado, constituye un importante área potencial para el desarrollo de pequeñas y medianas empresas agroindustriales.

CAPITULO 14

SISTEMA DE TRANSPORTE.

Los objetivos principales de un plan caminero son los de lograr, la comunicación carretera de las diversas capitales de Estado, puertos marítimos y lugares fronterizos entre sí con la capital federal, y el mayor número de cabeceras municipales con su respectiva capital estatal. En el aspecto económico se deben interlazar los centros de producción y consumo, actuales y potenciales tanto a nivel nacional, como regional.

En el ramo de inversiones en carreteras en los últimos años en la región en estudio, se registraron considerables cantidades para la ampliación de vías de comunicación, para los sistemas urbanos en la región. Estas inversiones solucionaron las deficiencias en la comunicación para la integración de la zona de la siderúrgica, con el resto del país.

La desembocadura del Río Balsas fue comunicada con el resto del Estado de Michoacán por una brecha transitable solo en temporadas de seca, que se abrió a partir de Uruapan por los años treintas a promoción de la Comisión de Tepalcatpec, La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas construyó la carretera Cuatro Caminos-Arteaga-Playa Azul de 203-km., de longitud; fue concluida en octubre de 1970.

La Comisión del Balsas, comenzó a trabajar en la red de caminos de la región, ya sin interrupciones desde el año de 1963, cuando construyó el tramo Melchor Ocampo del Balsas (Lázaro Cárdenas)-La Orilla, de 5 km., de longitud.

Los caminos, se analizaron en dos grupos, para que este sistema se encuentre integrado entre sí y la zona con el resto del país.

El primero corresponde, a los caminos necesarios para completar la red federal, para que ésta facilite la integración de regiones y, permita la integración de los polos de desarrollo.

El segundo, formado por los caminos de penetración económica, para fortalecer los vínculos entre los polos de desarrollo y las zonas de influencia.

Tipos de Caminos.

Caminos Federales:

Cuatro Caminos-Playa Azul	203 km.
Zihuatanejo-Playa Azul	122 km.
La Orilla-Lázaro Cárdenas	5 km.

Caminos Vecinales:

Aeropista Coahuayutla

La Orilla-SICARTSA-Puerto Lázaro Cárdenas

Aeropista de La Orilla

Caminos Mano de Obra:

De la Unión Guerrero a:

Coahuayutla	65 km.
Chutla	3.3 km.
Joluta	.6 km
Feliciano	1.2 km.

De José Azueta Guerrero a:

Agua de Correa	2.0 km.
Coahuayutla	1.4 km.
San Miguelito	2.2 km.

Caminos pavimentados que componen, el proyecto integral de la zona de Lázaro Cárdenas.

Guacamayas-Los Coyotes	21 km.
Los Llanos-Nueva Cuadrilla	33 km.
Lagunillas-Las Juntas	8 km.

Agua Zarca-entronque carretera Lázaro Cárdenas-Zihuatanejo.

La Vainilla-Nueva Cuadrilla

Infiernillo-entronque carretera La Unión-Coahuayutla.

Terracerías:

Arteaga-Los Pozos, Michoacán.

El Guayabo-entronque carretera Lázaro Cárdenas-Zihuatanejo.

Agua Zarca-El limón-entronque carretera-Lázaro Cárdenas-Zihuatanejo.

Coahuayutla-La Amatepec, Guerrero.

Coahuayutla-Texaman, Guerrero.

Agua Zarca-Infiernillo, Guerrero.

Las principales inversiones realizadas en la zona, en el ramo carretero quedan manifestadas en el siguiente cuadro:

El plan de programa carretero 1971-1976, involucra en los próximos diez años 10 000 km., de obras en proceso y la construcción de 30 000 km., de nuevas obras.

La red federal para el año de 1980, se estima en una longitud de 120 000 km.

INVERSIONES HECHAS EN EL SISTEMA CARRETERO

Concepto	Inversión (en millones de pesos)
Carreteras Federales	
Cuatro Caminos-Playa Azul	173.9
Zihuatanejo-Playa Azul	101.0
Caminos Mano de Obra.	
De José Azueta a:	
Agua de Correa	
Coacoyula	
San Miguelito	.780
De La Unión a:	
Chutla	
Jolota	
Feliciano	
Coahuayana	2.386
TOTAL	278.066

Fuente: Secretaría de Obras Públicas.

La tendencia extrapolada del crecimiento de la red federal de carreteras se muestra a continuación:

Año	Longitud en Km.
1970	71 700
1971	75 600
1972	79 600
1973	83 800
1974	88 100
1975	92 700
1976	97 500
1977	102 500
1978	107 700
1979	113 200
1980	119 000

Para visualizar la aportación, que la Siderúrgica Lázaro Cárdenas agregó en carreteras, a la red federal de caminos, tenemos.

Lázaro Cárdenas, queda integrada a la red federal nacional de carreteras, por las siguientes vías:

Lázaro Cárdenas-Morelia-La Noria-México	783 km.
Lázaro Cárdenas-Morelia-Toluca-México.	674 km.
Lázaro Cárdenas-Acapulco-México.	745 km.
Lázaro Cárdenas-Zamora-Guadalajara.	513 km.

VÍAS FERREAS.

Por lo que respecta a la infraestructura para el transporte ferroviario, se debe apuntar que la magnitud de las inversiones que presentan la realización de este tipo de obras y las condiciones del servicio que prestan, hacen que su programación se limite a aquellas obras que vayan a satisfacer una clara necesidad de transporte masivo, el transporte ferroviario que se asocia inevitablemente a la industrialización, deberá recibir atención en esa misma medida.

Existen zonas de gran potencialidad, que tarde o temprano requerirán de este servicio. Esta demanda en materia de nuevas vías férreas, se ve apoyada por la política de descentralización industrial que, además, provocará importantes rectificaciones en los trazos y la modernización de aquellos tramos que tendrán un notable incremento de tráfico.

La red ferroviaria del país tiene una extensión de - - 19 700 km., en sus rutas de intercomunicación y, de 4 600 km., en vías auxiliares de maniobras y servicio, lo que hace un total de 24 300 km.

El flete móvil, según estadísticas del año de 1971, - fue de 50 millones de toneladas netas con un recorrido medio de 522 km., la tasa anual de crecimiento del flete móvil observado en los últimos años, es de 5.5 por ciento.

La construcción de la vía férrea Coróndiro-Lázaro Cár-

denas, que servirá para el movimiento de los productos terminados al mercado de consumo y, de la materia prima hacia la Siderúrgica Lázaro Cárdenas Las Truchas (SICARTSA); se prevé la terminación de la vía en el año 1978, cuando la planta alcance una producción de 1.5 millones de toneladas.

En las cercanías del Puerto Lázaro Cárdenas, se proyecta una terminal para trenes de carga y de pasajeros, en su extremo sur quedarán conectadas las vías para la siderúrgica y para los servicios portuarios, que contarán con patios dentro de sus propios recintos de acuerdo a sus necesidades.

El recorrido de esta línea, que mantendrá la comunicación y transportación al centro del país será de:

Morelia-Uruapan-Lázaro Cárdenas

Tendrá una inversión de 1 150.0 millones de pesos (Secretaría de Obras Públicas).

AEROPUERTOS.

Para examinar objetivamente la situación actual en -- transportación aérea y ubicarnos dentro de un marco, nos referiremos a las siguientes cifras; se tienen registrados 351 aviones comerciales, 2 212 privados y, 283 por parte del gobierno.

En 1971, se transportaron 9 millones de pasajeros en -- 276 374 operaciones, que significó un crecimiento del 18% -- con respecto al año anterior; si consideramos que el crecimiento mundial es del 14% podemos apreciar la importancia -- que este transporte adquiere en el país; para 1980 se calculan 14 millones de pasajeros.

A diferencia de los transportes terrestres, la aviación -- tuvo un rápido desarrollo en la zona, y ello es muy explicable. Ya en 1930 se señala la presencia de Francisco Sa-

rabia (Vázquez, 1951: 135), uno de los pioneros en ligar por vía aérea la zona con Uruapan.

En la década de 1940, y conjuntamente con la dotación de ejidos en la zona "en Melchor Ocampo del Balsas se hizo el nuevo campo de aviación, cercano al poblado, en la parte-Sur y en la margen derecha del Río Balsas, con extensión de 1 000 metros de largo por 400 de ancho". Se ha subrayado nuevo, pues esto denota que desde antes la zona contaba con ciertas facilidades para la navegación aérea. En Playa Azul también se diseñó y construyó un campo de aviación, a la orilla del mar. Ambos campos fueron construidos con la cooperación del gobierno del Estado e integrantes del destacamento-militar (Vázquez, G. 1951. 121).

Dos compañías aéreas conectaban Melchor Ocampo del Balsas con Uruapan y Acapulco. Aerovías Michoacán-Guerrero volaban tres veces por semana en la ruta Uruapan-Apatzingan-Arteaga-Playa Azul-Melchor Ocampo-La Unión-Zihuatanejo y Acapulco como punto final; el recorrido inverso lo realizaba los otros tres días de la semana. Líneas Aéreas Picho hacia un vuelo diario Uruapan-Azaptzingan-Aguililla-Playa Azul, regresando el mismo día a Uruapan (Vázquez, G. 1951, 121).

Ultimamente ha disminuido el tránsito debido a la facilidad y menor costo que proporcionan los caminos que se están construyendo, sobre todo en la zona costera de Playa Azul, por ser un lugar de interés turístico, y actualmente hay vuelos diarios de AeroMéxico a Ciudad Lázaro Cárdenas, con pista cercana al casco de la vieja Hacienda La Orilla. A fines de 1976, al finalizar la construcción de la siderúrgica, vuelven a interrumpirse los vuelos con la Ciudad de México.

El programa de inversiones, contempla un conjunto de - más de 60 aeropuertos para vuelos de largo, mediano y corto- alcance, en los cuales, se realizarán obras de construcción- o modernización.

La construcción de cinco aeropuertos de característi-- cas muy particulares, que tienen la misión de generar facili dades de transporte a los polos de desarrollo industrial y-- turístico, estos son los de Cancún, Manzanillo, San José del Cabo, Cabo San Lucas y el de Zihuatanejo (con una inversión- de 1.5 millones de pesos); aún cuando podemos decir que el - sistema aéreo es deficitario, es obvio, que las obras reali- zadas desde que el plan se implementó en 1966, se han satis- fecho en gran medida los incrementos que el sistema ha pre-- sentado, provocando nuevas rutas de la red aérea.

A continuación, se presenta un cuadro analizando las- inversiones en obras, realizadas en Lázaro Cárdenas en el - período 1960-1977.

INVERSIÓN EN OBRAS REALIZADAS EN EL PERIODO 1960-1974
Y LAS PROYECTADAS DE 1975 a 1977 PARA EL MUNICIPIO DE
LAZARO CARDENAS ¹

Concepto	Millones de pesos a precios corrientes
Energía eléctrica	1 226.4
Irrigación	530.8
Comunicaciones	2 748.2
a) Carreteras	1 879.4
b) Caminos (y puentes sobre vertedor de la presa JMM)	18.9
c) Ferrocarril (Coróndiro-Lázaro Car- denas)	1 150.0
d) Puerto	498.4
e) Aeropuerto	1.5
SUMA DE INFRAESTRUCTURA ECONOMICA	4 505.4
Educación (escuelas y canchas depor- tivas)	4.7
Salud (IMSS y rehabilitación hospita- les)	101.0
Vivienda y urbanización	1 101.2
a) Popular* (FDLC)	557.0
b) Otras (inmobiliaria SICARTSA)	544.2
Servicios	6.6
a) Sanitarios (agua potable)	3.6
b) Administrativos (Palacio Municipal)	3.0
SUMA INFRAESTRUCTURA SOCIAL	1 213.5
INFRAESTRUCTURA	5 718.9
Complejo siderúrgico	10 440.0
Promotora del Boleas	
Experimentación para fomento agropecua- rio	0.3
Inversiones ejidales	9.3
SUMA ESTRUCTURA INDUSTRIAL	10 449.6
INVERSIÓN TOTAL	16 168.5

¹ Algunos datos están subestimados.

* No se tienen las cifras de construcción realizada por ENDECO, -
EFOLEVIN y MANOBRAS.

Fuente: SICARTSA.

CAPITULO 15

SECTOR PRIMARIO (AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA)

El sector primario y sus principales actividades dentro de la zona que nos ocupa nuestro estudio, el sector agrícola cumple un papel fundamental en el desarrollo de las actividades económicas, como generador de materias primas para la industria y ganadería y como productor de bienes de consumo directo para la población.

Por la relación que existe con la industria y ganadería y por la población que depende de ella, deben realizarse acciones tendientes a modificar la estructura canalizando los recursos disponibles de la zona hacia la producción de bienes que sirvan como insumos a la industria y ganadería.

Este sector lleva implícito estas consideraciones, además de tomar en cuenta la fuerza de trabajo que existe en el medio rural, ya que de esta actividad depende más del 60% de la población total en el Estado de Michoacán.

Desde luego que los estudios relacionados con este sector buscan la movilización de varios recursos ahora inexplorados, la mejor utilización de los que hasta ahora se vienen manejando, así como el aprovechamiento de las ventajas comparativas en la obtención de determinados productos, el estudio es con la finalidad de analizar la problemática de las actividades agropecuarias y sus posibles soluciones frente al uso de recursos (suelos, crédito, tecnología y aprovechamiento de mercados), representa también un esfuerzo por establecer una política integral de fomento agropecuario y una fórmula a seguir para el manejo de esta actividad.

Haremos mención de todos los productos del sector primario en la zona de la siderúrgica y los municipios de influencia a ella, en los cuadros que presentamos con los cultivos y cantidades cosechadas.

CUADRO 1: MUNICIPIOS EN ESTUDIO Y CARACTERISTICAS

MUNICIPIO	POBLACION TOTAL	SUPERFICIE TOTAL Km ²	<u>HABITANTES</u> Km ²
ARTEAGA	16 506	3935.41	4.19
MELCHOR OCAMPO	24 319	1091.52	22.28
COAHUAYUTLA	10 639	3511.50	3.05
JOSE AZUETA	17 873	1921.50	9.30
LA UNION	12 234	1142.00	11.59

FUENTE: CENSO GENERAL DE POBLACION 1970.

CUADRO 2. SUPERFICIE Y CANTIDAD COSECHADA DE CULTIVOS

CULTIVO	MUNICIPIO	SUPERFICIE COSECHADA Ha.	SUPERFICIE REGADA Ha.	CANTIDAD COSECHADA Kg.
AJO	COAHUAYUTLA	1.0	-	1 050
	JOSE AZUETA	12.0	-	15 838
	LA UNION	449.0	20	828 828
AJONJOLI	ARTEAGA	6.9	-	7 644
	MELCHOR OCAMPO	105.4	-	68 205
	COAHUAYUTLA	909.2	2.5	418 466
	JOSE AZUETA	305.3	2.0	176 064
	LA UNION	4 189.5	111.9	3 385 401
ALGODON	MELCHOR OCAMPO	15.0	-	16 335
ARROZ	LA UNION	1.0	-	1 208
CACAHUATE (CON CASCARA)	COAHUAYUTLA	57.0	-	53 828
CAÑA DE AZUCAR (PLANTILLA)	ARTEAGA	2.0	2.0	162
	COAHUAYUTLA	15.5	-	515

CONTINUACION CUADRO 2

CULTIVO	MUNICIPIO	SUPERFICIE COSECHADA Ha.	SUPERFICIE REGADA Ha.	CANTIDAD COSECHADA Kg.
CAÑA DE AZUCAR (SOCA Y RESOCA)				
	ARTEAGA	6.5	6.5	203
	COAHUAYUTLA	43.6	2.0	721
FRESA				
	ARTEAGA	1.0	-	3 000
FRIJOL (SOLO)				
	ARTEAGA	121.9	1.0	80 619
	MELCHOR OCAMPO	13.0	-	10 516
	COAHUAYUTLA	184.9	3.0	112 188
	JOSE AZUETA	1.3	-	715
	LA UNION	3.5	-	2 620
FRIJOL (INTERCALADO)				
	ARTEAGA	2	2.0	1 080
	MELCHOR OCAMPO	36.1	-	8 665
	COAHUAYUTLA	60.2	-	29 363
	JOSE AZUETA	5.4	4.0	2 370
	LA UNION	3.0	-	899
GARBANZO (PARA CONSUMO HUMANO)				
	JOSE AZUETA	2.0	-	1 374

CONTINUACION CUADRO 2

CULTIVO	MUNICIPIO	SUPERFICIE COSECHADA Ha.	SUPERFICIE REGADA Ha.	CANTIDAD COSECHADA Kg
MAIZ (COMUN SOLO)				
	ARTEAGA	1 478.4	12.0	1 096 512
	MELCHOR OCAMPO	1 676.2	4.5	1 520 708
	COAHUAYUTLA	4 314.0	76.3	3 111 591
	JOSE AZUETA	2 475.5	16.1	2 076 597
	LA UNION	4 413.8	163.1	3 829 525
MAIZ (MEJORADO O HIBRIDO)				
	ARTEAGA	451.0	-	708 952
	MELCHOR OCAMPO	57.9	-	100 584
	COAHUAYUTLA	11.8	-	16 434
	JOSE AZUETA	575.6	12.5	837 780
	LA UNION	41.0	3.9	58 829
SORGO PARA GRANO				
	ARTEAGA	4.0	4.0	13 000
SORGO PARA FORRAJE				
	ARTEAGA	1.6	-	3 500
	MELCHOR OCAMPO	9.0	-	41 876

FUENTE: CENSO AGRICOLA-GANADERO Y EJIDAL 1970.

CUADRO 3. VARIEDAD DE FRUTALES Y PLANTACIONES CON LA CANTIDAD COSECHADA

CULTIVO	MUNICIPIO	SUPERFICIE OCUPADA Ha.	PLANTAS O ARBOLES	CANTIDAD COSECHADA Kg.
AGUACATE	ARTEAGA	.1	109	3 577
	MELCHOR OCAMPO	5.2	940	23 954
	COAHUAYUTLA	.7	72	6 210
	JOSE AZUETA	.3	25	5 041
	LA UNION	14.6	2 030	104 299
CAFE CEREZA	JOSE AZUETA	.8	500	666
CIRUELO DEL PAIS	ARTEAGA	-	68	2 380
	MELCHOR OCAMPO	-	118	2 985
DURAZNO	ARTEAGA	-	4	72
	MELCHOR OCAMPO	-	10	202
GUAYABO	ARTEAGA	.1	136	2 241
	MELCHOR OCAMPO	90.5	16 383	5 225
LIMON	ARTEAGA	.1	81	2 590
	MELCHOR OCAMPO	34.9	7 340	142 999
	JOSE AZUETA	1.0	150	2 088

CULTIVO	MUNICIPIO	SUPERFICIE OCUPADA Ha.	PLANTAS O ARBOLES	CANTIDAD COSECHADA Kg.
MANGO	ARTEAGA	2.3	1 041	54 195
	MELCHOR OCAMPO	35.4	14 037	102 370
	COAHUAYUTLA	.1	5	1 680
	JOSE AZUETA	1.7	175	52 200
MANZANO	MELCHOR OCAMPO	.6	148	600
NARANJO	ARTEAGA	-	380	16 168
	MELCHOR OCAMPO	7.3	15 101	28 936
PALMA DE COCO (COPRA)	ARTEAGA	-	26	337
	MELCHOR OCAMPO	3 350.7	369 619	2 897 670
	COAHUAYUTLA	6.0	600	8 000
	JOSE AZUETA	1 555.9	168 070	1 304 273
	LA UNION	875.0	52 159	547 864
PALMA DE COCO (FRUTA)	ARTEAGA	.1	83	2 580
	MELCHOR OCAMPO	197.2	20 853	719 050
	COAHUAYUTLA	8.5	1 075	35 700
	JOSE AZUETA	8.2	999	37 995
	LA UNION	22.1	3 011	147 312

CUADRO 3 CONTINUACION

CULTIVO	MUNICIPIO	SUPERFICIE OCUPADA Ha.	PLANTAS O ARBOLES	CANTIDAD COSECHADA Kg.
PLATANO DIVERSAS ESPECIES				
	ARTEAGA	1.8	7 030	93 263
	MELCHOR OCAMPO	53.2	34 597	425 584
	COAHUAYUTLA	.5	200	1 600
	JOSE AZUETA	13.6	6 490	238 940
	LA UNION	2.0	600	12 000
PLATANO ROATAN				
	MELCHOR OCAMPO	150.7	58 637	1 426 420
TAMARINDO				
	JOSE AZUETA	17.0	1 675	15 730

FUENTE: CENSO AGRICOLA - GANADERO Y EJIDAL

Ganadería:

La actividad ganadera representa el segundo rubro en importancia dentro del sector agropecuario, lo cual se debe a las favorables condiciones ecológicas que existen para el desarrollo de las especies ganaderas, principalmente para los bovinos de carne y leche y para los porcinos.

Las concentraciones de ganado bovino se hallan delimitadas de acuerdo al tipo de explotación. La explotación del ganado lechero se realiza con poca tecnificación, excepto en unos cuantos estables que cuentan con manejo e instalaciones adecuado. La mayoría de ellos se caracteriza por sus instalaciones semirústicas y faltas de higiene.

Las raciones alimenticias que se dan al ganado lechero no están debidamente balanceadas, siendo practica común que cada ganadero haga sus propias mezclas sin ninguna base técnica. Al aspecto de sanidad no se le presta la atención debida pues solo está generalizada la vacunación contra la septicemia hemorrágica, dejándose sin prevenir enfermedades como: Brucelosis, Tuberculosis y Anaplasmosis.

Los servicios médicos veterinarios se utilizan casi siempre cuando las enfermedades son graves y ya atacaron al ganado, casi nunca se utiliza con fines preventivos.

Respecto al ganado para abasto, se sigue explotando siguiendo las viejas normas, que consiste en soltar los animales a los potreros sin proporcionarles ninguna alimentación complementaria, lo cual provoca pocas utilidades puesto que se carece de praderas artificiales, y las nativas están sob-reutilizadas.

En el aspecto sanitario se han logrado algunos progresos, pues un alto porcentaje de ganaderos aplican vacunas contra la septicemia hemorrágica y el carbón sintomático, en toda la zona costera se vacuna contra la derringue, sin em--

bargo, son pocos los que se preocupan por desparasitar pese a las grandes pérdidas que ocasionan los parásitos, tanto internos como externos.

En el Estado de Michoacán se encuentra la región porcícola más importante del país, la Ciénega Chapala-Bajío. En la zona de estudio se encuentra medianas explotaciones diseminadas por toda la región, con una incipiente tecnificación.

En el aspecto sanitario se aplica regularmente la vacuna contra el cólera porcino y la desparasitación. Las explotaciones a nivel familiar carecen por completo de tecnificación, se realizan en instalaciones improvisadas y no cuentan con recursos ni asistencia técnica.

El ganado ovino, la existencia de este ganado dentro de la ganadería de la zona costera en estudio corresponde a ganado corriente ya que por lo general esta es una actividad secundaria de los agricultores, quienes utilizan la carne como complemento alimenticio y la lana para la manufactura de artesanías. La explotación de esta especie se hace bajo libre pastoreo. En términos generales esta especie se encuentra en malas condiciones en cuanto a alimentación, calidad genética y asistencia técnica.

Los caprinos presentan los mismos problemas que aquejan a los ovinos, encontrándose frecuentemente explotaciones mixtas de ambas especies, situación que daña a esta actividad. El gran porcentaje de animales corrientes y el manejo rudimentario que se hace de ellos, provocan bajos rendimientos unitarios de carne y leche. La profilaxis para combatir las enfermedades más comunes en estos animales es prácticamente nula, ya que no existen calendarios de vacunación y desparasitación debido a la falta de información y por lo tanto de asistencia técnica.

Presentamos el cuadro 4 de ganado en los municipios mencionados anteriormente, con su respectiva existencia en sus variedades.

EXISTENCIA Y VARIEDAD DE GANADO

MUNICIPIO	VACUNO	PORCINO	LANAR	CAPRINO	CABALLAR
ARTEAGA	24 689	9 050	162	4 919	2 822
MELCHOR OCAMPO	16 065	7 915	93	2 538	2 611
COAHUAYUTLA	22 098	13 700	332	6 146	3 126
JOSE AZUETA	13 508	15 017	107	5 140	2 350
LA UNION	10 382	5 956	329	2 907	1 771

FUENTE: CENSO AGRICOLA - GANADERO Y EJIDAL

PESCA:

En las costas de los Estados de Michoacán y Guerrero - la actividad pesquera se caracteriza por ser de tipo tradi-- cional y por la inexistencia de verdaderos pescadores, aun-- do a la carencia de infraestructura básica y de servicios - complementarios, han sido los factores limitantes más signi-- ficativos para el desarrollo de esta actividad.

La estructura productiva de la pesca se caracteriza -- por realizarse en aguas interiores, ya que del volumen ex-- traído en 1973 el 82% correspondió a la pesca continental y - el restante 18% se obtuvo en aguas marítimas.

Por lo que concierne a la pesca marina existen buenas-- perspectivas a mediano plazo, ya que será posible utilizar - al Puerto de Lázaro Cárdenas, que según lo programado inicia-- ra su funcionamiento en 1976. Con esto aunque no en el corto plazo, se podrá explotar el gran potencial que representa la fauna marina del litoral gracias al apoyo que significará la carretera costera. El volumen de la pesca (pescados, crustá-- ceos) en las aguas del balsas y en el litoral es insuficien-- te incluso para satisfacer la demanda de los restaurantes de Cd. Lázaro Cárdenas y de Playa Azul. Con la aparición de nue-- vos centros de actividad, el sector primario ya no predomina numéricamente.

SECTOR SECUNDARIO:

La evolución industrial de la zona de la siderúrgica, - presenta una escasa participación del sector industrial. La - evolución seguida por el sector industrial en la región ha - sido una consecuencia del desequilibrio en dicha región que - ha caracterizado el desarrollo industrial del país.

La zona ha sido un proveedor de recursos primarios de - los grandes centros industriales y consumidores del país, -

convirtiéndose por otro lado, en un mercado de sus productos industriales.

En 1975, más de la mitad de las personas activas trabaja en actividades vinculadas al sector secundario. Fuera de algunas empresas que producen ladrillos de cemento, la industria de transformación que existe en la región, es esencialmente artesanal (alimentos, mecánicos de automóviles, tabiques de arcilla, etc.).

Las actividades del sector secundario pertenecen en el año de 1975 al sector de la construcción. Se espera que con las comodidades de la infraestructura de la región, atraerán en los próximos años no solamente a industrias ligadas a la producción de acero sino también a una gama de industrias de transformación (alimenticia, mecánicas, muebles, textiles, etc.) utilizando para ellos, las materias locales y aquellas de las zonas más próximas. Esto permitirá sin limitar el peso de SICARTSA en la zona, rentabilizar las enormes inversiones realizadas en la infraestructura y sobre todo permitir el surgimiento de un verdadero polo industrial polivalente que implicaría el desarrollo de la Costa del Pacífico Sur.

CAPITULO 16

SECTOR TERCIARIO (CENTROS DE INTERES, COMERCIAL, TURISTICO- Y CULTURAL).

Desde el año de 1970 el número de personas, del sector terciario se ha incrementado considerablemente, para servir a una numerosa población flotante que requiere alojamiento, alimentación, salud, comercio, entretenimiento, etc.

De las actividades de este sector solamente los transportes se han desarrollado lo que contrasta con el comercio y los servicios. El incremento de los transportes se debe a-

la necesidad de importar por tierra toda clase de mercadería (productos alimenticios, productos de uso doméstico, materiales de construcción, medicinas, etc.) por otra parte el movimiento de pasajeros con el resto del país, así como el movimiento regional debido a la contratación de las actividades (faenas, servicios) en Ciudad Lázaro Cárdenas.

Los servicios comerciales concentrados de hecho en Ciudad Lázaro Cárdenas se parecen más al de un gran pueblo rural que al de un verdadero centro urbano, más del 60 por ciento de los establecimientos comerciales excluyendo el mercado, ofrecen solo productos alimenticios, mientras que entre 50 y 60 establecimientos cubren la demanda de la gama restante de productos (farmacias, textiles, vestidos, muebles, papelería, etc.) Cuadros siguientes:

Clasificación de los locales de servicios del municipio de Lázaro Cárdenas en 1975

Tipos de local	Número
Restaurantes, fondas	180
Cantinas, bares	64
Jugos y licuados	27
Hoteles	25
Total	296

Fuente: Servicios coordinados, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Morelia, 1975.

Clasificación de los locales comerciales del municipio de -
Lázaro Cárdenas en 1975

Tipo de local	Número
Abarrotes	61
Ropa, muebles	67
Estanquillos	42
Carnicerías	26
Tortillerías	20
Farmacias	13
Frutas, verduras	16
Refrescos, nieves	14
Total	259

Fuente: Servicios Coordinados, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Morelia, 1975.

Los otros tipos de servicios son poco numerosos e insuficientes para satisfacer la demanda de la población local y flotante, trátase de servicios como la salud (había menos de 20 médicos en el municipio de Lázaro Cárdenas en 1975), servicios como la higiene, las diversiones, la cultura, la vivienda temporal (Hoteles), o los negocios (Bancos).

Este subequipamiento no se puede explicar por un nivel de vida particularmente bajo, al mismo tiempo, el mismo tipo de vida en la región es cada vez menos rural, la gran población flotante es de origen urbano y poseen costumbres y comportamientos de personas en lo que respecta al consumo, la salud, la educación, etc.

También el subequipamiento en comercio y servicios puede imputarse primero al gran crecimiento de la población después de 1970.

En 1975 el contexto escolar y sanitario estaba aún incompleto, a pesar de la creación de escuelas desde 1970 se estima que aproximadamente 30 por ciento de los niños entre 6 y 15 años no estaban asistiendo a la escuela, el equipamiento sanitario era todavía más deficiente, lo esencial de la estructura sanitaria se puso en marcha a fines de 1975 con la inauguración de la Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Las actividades turísticas de la región han sido favorecidas por los diferentes atractivos con que cuenta en el orden natural.

Los mercados emisores de turistas a nivel nacional han sido predominantemente el Distrito Federal y el Estado de Jalisco. A nivel internacional los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, la mayoría profesionistas y empleados cuyos viajes son negocios, trabajo y descanso. El medio de transporte utilizado es preferentemente el terrestre. En el renglón de infraestructura turística se puede considerar que es aceptable en las poblaciones importantes; pero hay deficiencias notables en las poblaciones pequeñas, en el hospedaje predomina el servicio no turístico lo que muestra la poca importancia que se da al turismo. En lo relacionado a equipamiento esto también es válido para los servicios de preparación de alimentos y bebidas y servicios complementarios.

Se observa una escasa promoción tanto individualmente como conjunta además es notoria la falta de espíritu renovador en sus formas de administración y operación de las instalaciones existentes.

Los gobiernos de los Estados de Guerrero y Michoacán -- han efectuado esfuerzos para incrementar la afluencia turística, las acciones emprendidas no han sido suficientes ni -- han obtenido respaldo adecuado del sector privado.

Buscando la complementación a los atractivos turísticos para aumentar la estancia y la posibilidad de que el turismo realice un gasto más elevado se propone la integración del circuito y ruta turística denominada ruta de la costa -- abarcando Playa Azul, Lázaro Cárdenas, Las Peñas, Caleta de Campos y Maruata. Para hacer posible esto se requiere de una serie de acciones que han de realizarse en tres etapas -- correspondiéndole la primera al sector público, la segunda y -- tercera a la iniciativa privada.

La artesanía constituye una de las actividades de mayor importancia en cuanto al volumen de personas ocupadas en ella y en cuanto al movimiento de capital que significa, tine además gran importancia en lo que se refiere a la defensa y conservación de los valores culturales.

CONCLUSIONES:

Los resultados que se pretenden tanto para alcanzar -- los objetivos de la siderúrgica a un plazo corto, como la dotación de las obras de infraestructura, tendra que ser de -- una notable consideración, ya que las inversiones y proyec-- tos mencionados a través de este capítulo, con los adecuados instrumentos de planeación y los ajustes a los sistemas anteriores, se espera corrijan las fallas que habían detenido el desarrollo deseado.

Las inversiones mencionadas favorecerán a lograr el polo de desarrollo en el cual el Gobierno Federal tenía inte-- rés de crear, en la zona de influencia de SICARTSA, fortaleciendo los aspectos: Industrial, Comercial y Turístico, y --

desarrollando firmemente los sectores de la producción, agrícola, ganadero y pesquero, fomentando la creación de centros comerciales, turísticos y culturales. Así mismo las vías de comunicación: Aeropuertos, Ferrocarriles, Puerto Marítimo y Carreteras, completan la infraestructura necesaria para convertir a la región de Lázaro Cárdenas, en una zona con la capacidad adecuada para aumentar el desarrollo industrial y económico que de ella se espera y cuyos resultados tienen influencia a nivel nacional.

P A R T E V**CAPACIDAD INSTALADA EN LA SIDERURGICA****LAZARO CARDENAS-LAS TRUCHAS.**

INTRODUCCION.

Largo ha sido el desarrollo del camino de la industria siderúrgica, desde los viejos hornos bajos a la forja de la goa, hasta los modernos trenes laminadores y hornos eléctricos, pasando por los convertidores Bessemer y Thomas, por los hornos Siemens Martin, y por las fundiciones. Y también ha sido igualmente larga la evolución, desde los viejos procedimientos de obtención del acero, hasta los métodos de forja, prensa, laminado y fundición; los métodos más importantes con ayuda de los cuales se da al acero la forma requerida para su utilización en la industria.

Antiguamente, el hierro se podía obtener exclusivamente en forma de nódulos o lupias semifundidas. Estos nódulos o lupias, llamadas también goa, resultaban en forma pastosa, porque no se podían obtener temperaturas suficientemente altas para fundirlas. El hierro obtenido de esta manera, se podía trabajar únicamente a base de golpe de martillo hasta darle la forma deseada, ya fuera como armaduras, espadas, arados, etc., (este procedimiento se conocía en civilizaciones tan antiguas como la Egipcia y la Griega). El martillado tenía al mismo tiempo otro sentido: Endurecimiento del hierro, haciendo más densa su estructura, aunque no fuera más que superficialmente.

Cuando el hombre hubo perfeccionado la técnica de la producción de hierro, y más adelante la refinación de éste, dando como resultado el acero, se pudo obtener éste en grandes cantidades y más económicamente y ya no era posible ni económico trabajar el acero como los antiguos herreros, quedaban forma a base de martillazos.

El acero se obtiene de los convertidores en grandes bloques, pero estos (lingotes) son muy pesados y de grandes

dimensiones, por lo cual era imposible trabajarlos con los métodos de los antiguos herreros. Entonces fue necesario desarrollar nuevas técnicas y operaciones para darle forma al acero, estas nuevas técnicas son: la forja y el prensado, el laminado y la fundición.

Para la construcción de barcos y vehículos se necesitan planchas, para la de edificios; vigas, para la construcción de máquinas; barras y piezas fundidas de las más diversas formas, alambre para diversas necesidades y un sin número de artículos más. El bloque de acero, es pues, solo una etapa del proceso del hierro. Este proceso continúa con las operaciones para proporcionar al acero las formas en que puede utilizarse, aunque solo una parte para uso directo como las vigas, perfiles y rieles, o en su mayor parte para sufrir nuevas etapas de transformación, como por ejemplo: en las fábricas de automoviles que han de cortar, acoplar y barnizar las chapas de la carrocería.

En sí pues, la industria siderúrgica está considerada como una de las más dinámicas del país y básica para el desarrollo económico, lo que implica que el impulso o deterioro de su crecimiento condiciona en forma muy importante el fortalecimiento de otras actividades y el grado de dependencia con el exterior.

Ahora bien, considerando los productos laminados de acero y de acuerdo a las previsiones de demanda de productos planos y no planos, el déficit de la oferta de los productos no planos y planos fué de:

DEFICIT DE OFERTA DE PRODUCTOS LAMINADOS DE ACERO.

AÑO	PRODUCTOS NO PLANOS.	PRODUCTOS PLANOS.
1975	270,000 TON.	-----
1977	766,000 TON.	144,000 TON.
1980	1,500,000 TON.	880,000 TON.

- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero.

El panorama anterior evidencia la necesidad de producir mayores volúmenes de acero e instalar nueva capacidad de laminación a fin de que el país sea capaz de responder a los requerimientos del mercado interno que se han señalado.

CAPITULO 17

SITUACION DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA NACIONAL

La creación de una planta eficiente en una industria básica como es la siderúrgica, es un factor determinante en dicho propósito de regular la actividad industrial. Una amplia y barata producción siderúrgica permitirá ayudar al desarrollo de la economía rural, al poder multiplicar la fabricación de maquinaria e implementos agrícolas. Facilitará también, la fabricación en nuestro país de diversos tipos de maquinaria, de partes y refacciones automotrices, así como de múltiples bienes de uso diario en el hogar y la oficina. Propiciará también, la necesidad en México de industrias que produzcan bienes de capital que aceleren nuestro desarrollo industrial sin incidir desfavorablemente en nuestra balanza de pagos.

Existen dos alternativas de abastecimiento de la deman

la de productos siderúrgicos que se presentó a partir de - -
976:

- I) Ampliar la industria existente adicionalmente a los programas actuales de expansión. Se podrían cons- - truir dos o tres nuevas plantas adyacentes a los ya existentes, de menos de un millón de toneladas de - capacidad cada una, lo que, por economías de escala resulta antieconómico; o construir una planta de - dos millones de toneladas de capacidad junto a cual- quiera de ellas. En este último caso, no deben per- derse de vista los elevados costos, si se toman en- cuenta los siguientes factores: localización inadecuada de la industria actual por la lejanía a las - fuentes de materia prima y a los centros de consumo; carencia de fuentes de abastecimiento de agua, cuyo suministro crearía fuertes problemas que se traduci- rían en elevadas inversiones de infraestructura; le- janía de economías de producción de energía hidro- eléctrica; aumento en el total del subsidio que pro- porcionaría en relación al abastecimiento de gas na- tural y al transporte ferroviario de materias pri- mas. El agotamiento de los yacimientos que actual- mente abastecen a las plantas existentes y el apro- vechamiento en gran escala de otras nuevas, requeri- ría inversiones adicionales en obras ferroviarias y equipo rodante que contribuirían a encarecer esta - alternativa. En resumen, ampliar la industria exis- tente significa, en última instancia, perpetuar los inconvenientes que afectan su localización actual y sus problemas de operación, que redundan en eleva- dos costos de operación-producción y precios de ven- ta 35% más elevadas que las internacionales.
- II) Construir una nueva planta siderúrgica integrada to- talmente moderna y eficiente en una localización -

que reuna dos condiciones importantes: estar junto a los yacimientos de fierro y a un puerto marítimo - siguiendo las tendencias de las principales siderúrgicas en el mundo.

Dadas las condiciones de localización, los factores positivos que benefician los costos de producción - de una planta moderna y eficiente y la perspectiva de aprovechar de manera adecuada las escalas de producción que derivan de la fabricación de productos siderúrgicos, la promoción de un nuevo proyecto que satisfaga estos criterios, significa dotar al sistema económico del país de una mayor eficiencia; significa también la posibilidad de aprovechar racionalmente los recursos de mineral de hierro de que dispone la nación y propiciar el nacimiento de un nuevo polo de crecimiento industrial, que permita promover el desarrollo de una área que hasta ayer había permanecido marginada de los beneficios del crecimiento económico de México.

Como la economía mexicana ha de continuar desarrollándose, resulta necesaria como probaremos más adelante, la creación de una planta siderúrgica que permita el aprovechamiento de los yacimientos de mineral de fierro de las Truchas, que sea tan moderna y eficiente, como la más en todos sus equipos y en todos sus procesos, como la más moderna y eficiente del mundo, que tenga una capacidad bastante amplia como para obtener economías de escala y que esté debidamente ubicada, esto es, como se presenta en la segunda alternativa, próxima a sus yacimientos ferríferos y a un puerto marítimo. Mediante todo ello, se logrará producir a costos competitivos internacionales, de tal manera que, además de participar en el mercado interno, para cubrir los déficits de los diversos productos siderúrgicos terminados y semiterminados, pueda también, de manera permanente, concurrir al mercado de ex

portación. El bajo costo de producción, menor que el de plantas modernas europeas similares, permite la obtención de altas utilidades netas, después de pagar sin ninguna excepción, los impuestos al gobierno y contratar sin subsidios fletes - ferrocarrileros, combustóleo, electricidad, agua, etc. Ese mismo costo de producción hace posible que la política de exportaciones sea conducida con flexibilidad, al poder agregar al programa de ventas al extranjero aquellos productos que el mercado nacional no demanda en ciertos períodos. Una nueva planta como la que se ha programado, se integrará así, armoniosamente, a la industria siderúrgica nacional ya existente, coadyuvando a la preservación de una sana estructura del mercado nacional, de manera que las industrias ya establecidas se mantengan prósperas y en vía de firme progreso.

La Siderúrgica Las Truchas consiste, en una primera - etapa, en una planta con capacidad de 1.5 millones de toneladas de acero para la producción de un millón de toneladas de laminados no planos y 250,000 toneladas de palanquilla, cuya venta beneficia a las empresas siderúrgicas no integradas - (laminadoras). En dicha etapa, que inició su producción en - 1976, las inversiones estimadas son superiores a 6,000 millones de pesos que incluyen gastos de construcción y adquisición de equipo, supervisión técnica, gastos preparativos y - costos de estudios de preinversión, así como intereses durante el período de construcción y otros conceptos tales como - capital de trabajo.

La siderúrgica se localiza en la desembocadura del bajo Río Balsas, en los límites de los Estados de Michoacán y Guerrero, para el aprovechamiento de 130 millones de toneladas de mineral de hierro de que disponen los yacimientos de las Truchas, que además de ser los más conocidos y estudiados en México; representan poco más del 30% de las reservas in-situ de mineral de hierro en el país.

CAPACIDAD ACTUAL INSTALADA Y AMPLIACIONES FACTIBLES.

Para la capacidad que prevalecía en 1972 y para 1975, se ha considerado las cifras redondeadas que se estimaron razonables durante las pláticas sostenidas en el mes de julio de 1971 en la Confederación de Cámaras Industriales, con las tres industrias integradas privadas: Fundidora Hylsa y Tamsa, y con la Cámara Nacional de La Industria de Hierro y el Acero. Para Altos Hornos se usó la cifra que en el año de 1971 proporcionó dicha empresa y que es la que su Director General en ese año reiteró, en la conferencia citada como la que estaba en vías de ejecutarse y próxima a dar término.

Para los años mencionados se podrían alcanzar las capacidades que aparecen en la Lámina 1.

LAMINA 1.

CAPACIDAD ACTUAL INSTALADA EN TERMINOS DE ACERO CRUDO
Y AMPLIACIONES ECONOMICAMENTE FACTIBLES.
(Miles de Toneladas/Año)

	<u>1971</u>	<u>1975</u>
A H M S A	2,000	2,500
FUNDIDORA	1,000	1,500
H Y L S A	1,000	1,380
T A M S A	275	400
OTROS	625	720
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	4,900	6,500

-Fuente: Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica (CCIS).

Como vemos, son, para 1971 de 4.9 millones de toneladas por año (que resultó ligeramente exagerada con respecto-

a la realmente alcanzada) y de 6.5 millones para 1975. Esta última capacidad cubre la demanda hasta ese año si se llegaran a realizar todas las ampliaciones por las diversas industrias siderúrgicas del país, mencionadas anteriormente.

En un país como el nuestro, no podemos permitir que ninguna de las empresas establecidas fracasen, sino que continúe en una vía de franco progreso, como tampoco que se aumentara su capacidad de producción si hay otros proyectos que permitan hacerlo con mayor beneficio para la economía nacional.

Por otra parte CONCAMIN, quedó claramente definido y aceptado que cualquier aumento de capacidad de las empresas siderúrgicas, más allá del demostrado en esta lámina, equivaldría, no a una ampliación, sino a construir una planta totalmente nueva, ya sea anexa a sus instalaciones existentes, o en una localización distinta.

CAPITULO 18

RECURSOS NATURALES

Yacimientos de Mineral de Fierro.- Es muy importante ponderar la situación que prevalece actualmente en el país en cuanto a yacimientos de mineral de fierro. El Consejo de Recursos No Renovables ha realizado exploraciones y estudios a diversos niveles de todos los yacimientos conocidos en nuestro país. Estos estudios llevan a la siguiente conclusión.

Si se estiman las reservas de mineral de fierro, como-

es usual, sumando para cada yacimiento el 100 por ciento de las reservas positivas, el 50 por ciento de las probables y el 25 por ciento de las posibles, el monto total de las reservas de mineral de fierro, para el año de 1970, descontando lo ya explotado, resulta del orden de los 300 millones de toneladas. En cambio, si sumáramos como reservas positivas, mas la totalidad de las consideradas como probables, más la totalidad de las posibles, se llega a una cantidad del orden de los 500 millones de toneladas.

Todos los yacimientos importantes de fierro conocidos, están concesionados, ya sea directa o indirectamente, a la fundidora, a Altos Hornos, a Hojalata y Lámina y a Tamsa, -- con excepción del grupo más importante: el de Las Truchas, Mich., Plutón, Gro., y los menos conocidos de la Guayabera, Los Pozos y Mata de Bule, Mich., destinados por acuerdo presidencial, a abastecer a la nueva siderúrgica y que representan más de 130 millones de toneladas, aproximadamente 30 por ciento del total conocido no explotado, descontando los yacimientos pequeños diseminados en el país, en Baja California, Sonora, Jalisco, Oaxaca, etc., cuyas reservas sumadas parecen oscilar entre 30 y 80 millones de toneladas, de acuerdo con el criterio con que se haga su estimación.

LAMINA 2.
REQUERIMIENTO DE MINERAL DE FIERRO HASTA
LA DECADA DE LOS 90

AÑOS	PRODUCCION DE ACERO MILLONES DE TONS.	EN EL AÑO	REQUERIMIENTO DE MINERAL DE FIERRO	
			PROMEDIO ANUAL EN LA DECADA	TOTAL EN LA DECADA
			MILLONES DE TONELADAS	
1970	4	8	14 x 10 =	140
1980	10	20	30 x 10 =	300
1990	20	40		
			TOTAL	440

Estimaciones del Consejo de Recursos Naturales No Renovables de la Secretaría del Patrimonio Nacional.

Tomado del IEPES. Reunión nacional sobre siderúrgica L.C. - Mich.

La lámina 2 muestra, en forma esquemática, que de 1970 a 1990 se explotarán por lo menos 440 millones de toneladas de mineral de fierro, lo cual quiere decir que para la década de los 90, se podrían agotar todos los yacimientos conocidos de mineral de fierro con que cuenta el país, si no se localizan nuevas grandes reservas. Si ello no pasara así, para entonces (década de los 90), tendríamos que seguir la solución del Japón, consistente en importar todo el mineral de fierro que necesita para todo su pujante industria siderúrgica.

ca, actualmente la tercera en el mundo. Esto obliga a ubicar las nuevas plantas siderúrgicas junto a puertos, en el Pacífico y en el Golfo.

Carbón.- El insumo fundamental para reducir el mineral de fierro y convertirlo en fierro de primera fusión, es el coque proveniente del carbón o el gas si se usa un proceso de reducción directa. Se inquirió de PEMEX la posibilidad de abastecer a una nueva planta siderúrgica ubicada, ya sea cerca de las Truchas o cerca del Valle de México, con el suficiente gas para utilizar un procedimiento de reducción directa. Estudios realizados por SICARTSA y sus consultores en unión de técnicos del Consejo de Recursos Naturales No Renovables y de La Comisión de Fomento Minero, llevaron a la conclusión de que todas las reservas explotadas y económicamente explotables están ya concesionadas a Altos Hornos de México, La Fundidora de Acero y Fierro de Monterrey y Asarco Mexicana, que destina su fundición a esas mismas siderúrgicas y que, a pesar de ello, frecuentemente tiene que importar carbón. Queda, naturalmente, la posibilidad de que futuras exploraciones permitan encontrar reservas de carbón que sean económicamente explotables, para ser aprovechadas por SICARTSA.

Ya que esto no es una posibilidad inmediata, se tuvo la necesidad de pensar en importar carbón de Colombia, Canada o Australia, habiéndose recibido cotizaciones de empresas de estos dos últimos países que muestran que el carbón importado, puesto en un puerto en la desembocadura del Río Balsas, costaría bastante menos que el nacional, colocado allí mismo, y que sería de mejor calidad, naturalmente se desea que la importación de carbón sea temporal y en producción creciente, al irse encontrando depósitos nacionales económicamente explotables. La importación de carbón, dado el plan permanente de exportaciones y de sustitución de importaciones de la nueva planta siderúrgica, no afectará la balanza

de pagos, ni aún en el período en que se estén pagando los créditos externos y sus intereses. No se deben tomar estas importaciones como un inconveniente si pensamos, de nuevo, en el caso del Japón, que se abastece, en su mayor parte, de carbón importado, a pesar de haber carbón Japonés. El abastecimiento de carbón apunta, como en el caso del mineral, a una ubicación a un puerto marítimo, como el que se está construyendo en la desembocadura del Río Balsas.

OTRAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.

Otra materia prima que se utiliza en forma importante en la producción de acero es la piedra caliza. Esta existe en gran abundancia cerca de la desembocadura del Balsas y, en realidad, cerca de todas las posibles ubicaciones de plantas siderúrgicas en México. Las materias primas como la dolomita, el manganeso, la bentonita, la fluorita, el ferrosilicio, y el ferromanganeso, se usan en tan pequeñas cantidades por tonelada de acero producido, que la distancia entre los centros productores y cualquier sitio en que se ubicara la planta, no afecta de manera significativa, el costo de producción.

La operación de una planta siderúrgica exige, además, otros dos insumos básicos: el agua y la electricidad, ésta última en grandes cantidades aún cuando no se utilicen hornos eléctricos. En la desembocadura del Balsas hay agua y energía eléctrica en abundancia.

LOCALIZACION DE LOS RECURSOS EN LAZARO CARDENAS LAS TRUCHAS.

Los depósitos que forman el grupo denominado Las Truchas están distribuidos en una superficie aproximada de 14 km².

Por la manera en que han sido estudiados, pueden dividirse en cuatro grupos; Las Truchas, La Guayabera y Los Pozos en el Estado de Michoacán, y Plutón en el Estado de Guerrero. Estos cerros forman la parte de la vertiente Sur-Occidental del macizo montañoso conocido en la región como sierra de Arteaga, que a su vez forma parte de la Madre del Sur, la que se extiende a lo largo de una parte de la costa del Pacífico y hacia el extremo Sur-Este de la sierra Madre Occidental.

Los yacimientos dentro del municipio Ocampo, en el Estado de Michoacán a 4.5 km en línea recta al norte-poniente del poblado costero denominado Playa Azul.

- 1.- El grupo de Las Truchas, está situado en la parte sureste del Estado de Michoacán, en el Municipio de Lázaro Cárdenas, a 20 km. al poniente de la presa José M. Morelos sobre el Río Balsas, y a unos 8 km. de la costa del Pacífico.
- 2.- El grupo de La Guayabera, está situado en el Municipio de Villa Victoria Michoacán, entre los meridianos $103^{\circ} -12'$ y $103^{\circ} -16'$, y entre las latitudes $18^{\circ} -26'$ y $18^{\circ} -30'$.
- 3.- El grupo de Loz Pozos se encuentra en el municipio de Arteaga, Michoacán, a 23 km. al suroeste de la población de Arteaga, los cuerpos minerales distan 30 km. de los de Las Truchas.
- 4.- El grupo Plutón queda dentro del municipio de la Unión, Guerrero, a $18^{\circ} -02'$ de latitud norte y a $2^{\circ} -47'$ al poniente de Tacubaya. Los lugares más cercanos son La Pachotera a 3 km. al poniente, y El Naranjito a 12 km. al suroeste, y la bahía de Petacalco a 8.5 km. al sur.

Los yacimientos y el mineral obtenido de estos se calculan suficientes para que la planta opere por más de 25 - - años, sin contar otros yacimientos de fierro cercanos, que - deben ser explotados en detalle y que pueden ser abastecedores de mineral por varios años más. Una acción de esta naturaleza permitirá un ahorro sustancial por concepto de acarreo de mineral. En otras palabras, significa aprovechar una fuente de materia prima adecuadamente localizada. Logrando - costos de producción más bajos aun en aquellos que privan en plantas Europeas modernas y eficientes, de capacidad de producción similar.

El aprovechamiento del recurso natural en la zona donde se encuentra localizado, hará posible un ahorro por concepto de flete que significaría un gasto importante en cualquier otra localización que se adopte. Sin embargo, ésta presenta una desventaja; su lejanía a los centros de consumo en el interior de la República. Este problema aunque de menor magnitud que los anteriormente citados puede ser relevante - en el costo del producto.

Influir en la posibilidad de la entrega y en otros factores más que hacen imprescindible un minucioso análisis del medio de transporte idóneo y su año de implementación.

INFRAESTRUCTURA.

Ubicación de La Nueva Planta.- Dado un mismo tipo de planta, los costos principales determinantes en la selección del sitio más adecuado para su ubicación son: el costo del transporte de las materias primas a la planta y el costo de transportación de los productos terminados de la planta hasta los lugares de consumo.

LAMINA 3.

COMPARACION DE LOS COSTOS ANUALES DE TRANSPORTE PARA DIVER--
SAS Y POSIBLES UBICACIONES DE LA PLANTA SIDERURGICA.

COSTO DE TRANSPORTE ANUAL
MILLONES DE PESOS

TRANSPORTE DE :	TRUCHAS	NORTE	MANZANILLO	ACAMBARO
MATERIAS PRIMAS	128	259	316	359
PRODUCTOS TERMINADOS	189	229	183	93
S U M A	317	488	499	452
DIFERENCIA ANUAL A FAVOR DE LAS TRUCHAS	---	171	182	135

CAPACIDAD: 2,250,000 TONELADAS DE PRODUCTOS TERMINADOS
CERCA DE 3,000,000 DE TONELADAS DE ACERO.

/FUENTE: SICARTSA.

La lámina 3 muestra una comparación de estos costos de transportación para 4 supuestos sitios de la planta demostrando, sin género de dudas, que el mejor sitio para ubicarla planta siderúrgica es, precisamente, junto a los yacimientos de fierro y junto al puerto, puesto que permite ahorros que oscilan entre 135 a 182 millones de pesos anuales, con respecto a las otras localizaciones. Conviene aquí hacer notar que estos ahorros anuales en fletes de las materias primas y de los productos terminados pagarían, en pocos años, el valor de las obras de infraestructura de que carecía el -

sitio seleccionado para Las Truchas, el puerto marítimo (en construcción) en la desembocadura del Río Balsas y el tramo faltante de ferrocarril (también en construcción). En caso de que las tarifas ferroviarias de materias primas dejen de ser las actuales subsidiadas, y sean aumentadas, el ahorro en favor del sitio seleccionado sería aún mayor.

Vías de Comunicación.- Esta porción de la Costa michoacana, la desembocadura del Río Balsas, ésta comunicada con el resto del Estado por una brecha transitible solo en secas, que se abre a partir de Uruapán, esto se hizo por los años treinta, y dio servicio a la región, hasta que a promoción de la Comisión del Tepalcatepec, La S.C.O.P. construye la carretera Cuatro Caminos-Arteaga/Playa Azul, de 203 km., de longitud, que empezó a dar servicio a mediados de los años cincuenta, quedándose en etapas hasta 1968, cuando La S.O.P. inició su pavimentación, la que quedó concluida en octubre de 1970. Esta misma dependencia ha hecho estudios para construir la carretera que atravesase toda la costa de Michoacán, como tramo de la ruta Acapulco, Guerrero, Cerro de Arteaga, Colima, desde la Presa José M. Morelos sobre el Río Balsas, que forma el límite con Guerrero, hasta el Río Coahuayana, que separa a Michoacán de Colima.

Por su parte, La Comisión del Ríos Balsas comenzó a trabajar en la red de caminos de la región, ya sin interrupciones, desde 1973, cuando se construyó el tramo Melchor Ocampo del Balsas-La Orilla (5 km.). Al decidirse la ejecución del proyecto de La Villita en 1964, para comunicar las obras, se construyó el camino de La Mira (población localizada sobre la carretera Cuatro Caminos-Playa Azul)-La Orilla-La Villita, con 20 km., de desarrollo. Posteriormente se han construido los tramos La Villita-Petacalco (17 km.), Melchor Ocampo-Playa Azul Eréndira (5 km.), y se trabajó en el camino La Mira-Chucutitan, de aproximadamente 20 km., todas las-

vías atraviesan el distrito de riego en construcción actualmente.

Para servir también a las obras de La Villita y a la zona en general, La Comisión del Río Balsas construyó la pista aérea de La Orilla, que pavimentaron La S.C.T., de acuerdo con la información que se tiene.

Los yacimientos de Las Truchas se encuentran comunicados en primer lugar con el poblado de La Mira, por medio de una carretera, con un desarrollo de aproximadamente de 6 km., otro tramo considerable de esta carretera sigue por el lecho del Río Acalpica.

El poblado de La Mira está comunicado con la ciudad de Uruapán por medio de una carretera con un desarrollo de aproximadamente 306 km., con el poblado costero de Playa Azul -- por medio de una carretera de unos 9 km., de desarrollo, y con el poblado de Melchor Ocampo en la margen derecha del Río Balsas, por medio de un camino carretero de aproximadamente 23 km., Melchor Ocampo a su vez está comunicado con Zihuatanejo y con Acapulco por medio de una carretera a lo largo de la costa del Pacífico.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha llevado a cabo también la construcción de los accesos a la zona portuaria y a la propia planta.

En el primer semestre de 1975, entró en función el aeropuerto internacional de Zihuatanejo, que presenta un servicio importante en relación con la actividad de la siderúrgica.

Dentro de sus programas de trabajo para los dos años siguientes y subsecuentes a 1975, la Secretaría planeó la

construcción de la carretera Temascaltepec-Ciudad Altamirano Zihuatanejo, es decir la carretera México-Zihuatanejo, que se construye actualmente y que integra la ruta corta de México a ese Puerto del Pacífico, y está ya la comunicación hacia Playa Azul.

Con la construcción de la carretera Playa Azul, Lázaro Cárdenas, Coahuayana, que es una parte de la costa del Pacífico, y que se inició, en el primer trimestre de 1975, permite la ampliación de la zona de influencia de la planta, hasta los Estados de Colima y Jalisco, y cuya terminación juntamente con la del tramo Puerto Angel-Salina Cruz, en el Estado de Oaxaca, queda integrada en su totalidad la carretera costera del Pacífico, que es la de mayor longitud en el país, quizá la de mayor importancia. Se inicia en Cabo San Lucas y termina en la frontera con Guatemala.

Se tiene también prevista la construcción de un aeropuerto que pueda atender en el futuro inmediato la creciente demanda de transporte aéreo que, sin duda, generará el crecimiento de la población y de la actividad económica como consecuencia del funcionamiento de la planta; como un mejoramiento a las actuales condiciones, también de comunicación hacia esa zona, debe considerarse la carretera en construcción de Chilpancingo a Atoyac.

Es interesante dar a conocer cómo se va acortando, con las vías carreteras que se han construido y las que están en proceso de construcción, la distancia entre la Ciudad de México y Lázaro Cárdenas: De México a Acapulco, de Acapulco a Zihuatanejo y de Zihuatanejo a Lázaro Cárdenas, la distancia es de 776 kms. De México a Chilpancingo, de Chilpancingo a Atoyac, que es una carretera que está en construcción, y de Atoyac a Lázaro Cárdenas, la distancia es de 726 kms. De México a Morelia, a Patzcuaro, a Uruapán, a Cuatro Caminos y a

Lázaro Cárdenas, la distancia es de 636 kms.

Siguiendo la ruta corta México-Morelia, en proceso de construcción, y de Morelia a Ario de Rosales y de allí a Lázaro Cárdenas, la distancia es de 626 kms., y por la carretera México-Zihuatanejo, de México a Toluca, de Toluca a Temascaltepec, de Temascaltepec a Zihuatanejo, que es el tramo - que está en construcción, y de Zihuatanejo a Lázaro Cárdenas, la distancia es de 545 kms; es decir, en relación con la vía México-Acapulco-Zihuatanejo-Playa Azul, que es de 776 kms., - con la nueva carretera de México a Zihuatanejo, la distancia se acorta en más de 200 kms., se reduce a 545 kms.

Además en toda el área, se han construido caminos alimentadores y otro tipo de obras productivas y de bienestar social, dentro de los programas que lleva a cabo la S.O.P., - como por ejemplo, La Ciudad Deportiva en la propia Ciudad de Lázaro Cárdenas, la ampliación a cuatro carriles del actual camino, y el libramiento de la población, con el objeto de - hacer más expedita la comunicación con la siderúrgica.

Con la infraestructura portuaria se está en posibilidad de dar servicio a relativo corto plazo a la zona de influencia natural del Puerto Lázaro Cárdenas, dentro del cual se encuentra la faja costera de los Estados de Michoacán y Guerrero, colindantes en el Puerto, el Valle Agrícola de Apatzingán, caracterizado por cultivar productos de exportación, el resto del Estado de Michoacán, la zona de Guerrero que - quedará comunicada con el puerto con la carretera directa a Zihuatanejo-Ciudad de México, los Estados de Guanajuato, Querétaro. Edo. de México, y lo más importante del Puerto Lázaro Cárdenas es que dará servicio a la Ciudad de México y alrededores hacia mercados del Océano Pacífico una vez que se concluya su conexión ferroviaria que se encuentra en proceso de construcción.

Se ha previsto que P.E.M.E.X. pueda distribuir combustible para la planta siderúrgica y para su zona de influencia inmediata utilizando la vía marítima para transportar los productos desde el Puerto de Salina Cruz, tal y como se realiza en otros Puertos del Pacífico.

La actividad pesquera debe desarrollarse en la zona, ya que siguiendo el cauce del Río Balsas, aguas arriba del puerto marítimo se encuentran zonas que con relaciones relativamente bajas se pueden adaptar a las condiciones de navegación de las pequeñas embarcaciones pesqueras, existiendo en un futuro próximo fuerte demanda para el consumo de productos pesqueros por parte de la creciente Ciudad Lázaro Cárdenas y zonas del interior.

MEJOR DISTRIBUCION DEMOGRAFICA.

Es normal que en la mayoría de las zonas costeras exista en abundancia el agua y que la energía eléctrica se produzca en forma más económica tanto en plantas Hidroeléctricas, como en Termoeléctricas, en las áreas litorales. En estas zonas, además de disponerse del transporte terrestre hacia otros sitios del interior del país, se dispone de la vía marítima que opera para casos específicos a costos más bajos. Al desarrollarse nuevas actividades en las zonas costeras, se coadyuva al logro de la meta nacional, de descentralización de actividades económicas y de mejor distribución demográfica.

Lo aquí expuesto se cumple 100 por ciento para la zona del Puerto Lázaro Cárdenas, en el que en forma adicional se tienen grandes extensiones de terreno en donde puedan ubicarse las industrias y se tiene un puerto profundo, ya que El Puerto Lázaro Cárdenas al nacer con 14 metros de profundidad, supera a todos los demás puertos del país, y al poder reci--

bir embarcaciones de gran calado, permitirá que las diversas actividades que se desarrollen en el puerto industrial de Lázaro Cárdenas pueda abatir los fletes marítimos en forma significante.

Al contar con productos siderúrgicos en la zona, con -conexión carretera y ferroviaria hacia el interior del país- y con las demás condiciones favorables que se han expuesto, -se vislumbra que a corto plazo el Puerto Lázaro Cárdenas, será un importante puerto industrial que ante el nuevo concepto de puerto marítimo, debe éste convertirse en un polo de -desarrollo en beneficio de la región y del país.

CAPITULO 20

CAPITAL SOCIAL.

SICARTSA es una empresa de participación estatal mayoritaria en la que, consecuentemente, la inversión pública es y será decisiva para lograr su desarrollo; desde un principio se definió claramente que la estructura de su capital social (lámina 4) no se vería modificado durante las dos primeras etapas del proyecto.

Por decreto presidencial, el primero de septiembre de-1971 se informó de la aprobación de la realización de una -nueva planta siderúrgica, SICARTSA, con una inversión de cerca de 7,000 millones de pesos integrada por financiamientos- y capital social.

Lámina 4. Cuantía y Distribución de su Capital Social.

Tenedores	Cuantía en millones de pesos		Distribu ción de- las ac-- ciones %
	1976	1977	
Gobierno Federal (con carácter de intrans- ferible)	3,366	4,080	51.0
Nacional Financiera S.A.	1,650	2,000	25.0
Altos Hornos de México, S.A. y La Perla, S.A.	792	960	12.0
Fideicomiso de NAFINSA (suscrito en su mayor - parte por el Gobierno - Federal)	<u>792</u>	<u>960</u>	<u>12.0</u>
Total	6,600	8,000	100.0

FUENTE: SICARTSA.

La actual primera etapa comprende las siguientes plantas e instalaciones principales: Equipo para la explotación del mineral de fierro; una Planta Concentradora; un Ferroduto para transportar el mineral; una Planta peletizadora; una Planta coquizadora, con sus plantas de subproductos: sulfato de amonio, benzol, alquitrán y azufre; una Planta de Calcina ción; un Alto Horno; una Planta de Aceración con dos conver tidores B.O.F.; una Planta de Colada Continua; Tren de Lami nación de Varilla y Alambrón; una Planta de Oxígeno; una - -

Planta de Fuerza; edificios auxiliares como: Taller Mecánico, Laboratorios, Almacenes, Centro de Capacitación y Oficinas - de la Siderúrgica; y servicios generales.

Financiamiento Externo.- En los meses finales de 1971, funcionarios de La Nacional Financiera y de SICARTSA, con base en el estudio de factibilidad del proyecto, solicitaron financiamiento del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo, así como líneas de crédito bilaterales, no atadas, a organismos promotores de las exportaciones de los gobiernos de Alemania, Austria, Canadá, Francia, Inglaterra, Italia y Japón. Este sistema financiero, denominado de Créditos Paralelos permitió concursar internacionalmente, sin ninguna atadura, técnica ni económica, los equipos para SICARTSA.

Las gestiones continuaron, durante 1970 y parte de - - 1973, hasta obtener los créditos antes citados.

Una vez satisfechos todos los requisitos, se firmó el contrato de crédito con El Banco Mundial en septiembre de -- 1973, por un monto de 875 millones de pesos a 15 años de plazo, con 5 años de gracia e interés fijo de 7.25% anual.

Las negociaciones con El Banco Interamericano fueron - también muy exitosas, pues el crédito que se estaba tramitando era de 512 millones de pesos y a fin de cuentas se incrementó a 675 millones de pesos. Este crédito también fué a - 15 años, con 5 años de gracia y con una tasa fija de interés de 8%.

Los términos que se gestionaron para los créditos bilaterales con los países antes citados, fueron muy favorables - y ahora resultan muy ventajosos, para no ser atados, dada la

actual situación financiera internacional. Estos términos son: 15 años de plazo, con 4 años de gracia y tasas de interés fijas de 6.5%, 6% y 7%, dependiendo del país.

ADQUISICION DE TERRENOS, SOBRE ELEVACION Y ESTUDIO DE SUELO.

Con la intervención de la Secretaría del Patrimonio Nacional y el Departamento Agrario, se adquirieron 1,000 ha. (10 millones de m²). Esta superficie es necesaria para que el Complejo Siderúrgico se desarrolle hasta alcanzar una capacidad superior a 10 millones de toneladas de acero por año, o sea el doble de la capacidad que había instalado en 1972.

Como muchos de los terrenos eran muy bajos o había esteros, hubo que nivelarlos hasta 3.50 metros sobre el nivel del mar, rellenándolos con el material dragado en la construcción del puerto, por la Secretaría de Marina. Este trabajo se desarrolló directamente con camioneros y destajistas de la zona, de esta manera el beneficio se repartió entre unas trescientas personas. El trabajo de relleno se inició en 1972 y se terminó en 1974.

Se hicieron estudios muy detallados y muy complejos para determinar cómo se iban a comportar los rellenos y el terreno natural bajo de ellos al recibir las grandes cargas que les transmitieran las cimentaciones de los pesados equipos del Complejo Siderúrgico, tomando en cuenta, además, que se deberían prevenir daños con motivo de los temblores y huracanes que puedan hacerse sentir en la región.

Asesoramiento.- El problema que se presentó con realismo fué la necesidad de contar con una asesoría especializada en las diversas disciplinas de la siderurgia. Naturalmente que hay técnicos mexicanos muy competentes, pero trabajan en

la industria siderúrgica existente y no se deseaba sustraer a esos técnicos de donde eran indispensables, y por lo tanto, se tuvo que usar asesoría extranjera, lo cual es usual en la industria siderúrgica, aún en los países más industrializados. La decisión fué la de emplear a los técnicos mexicanos-jóvenes mejor preparados y contar y contratar aquella asesoría que permitiera una transferencia de tecnología de los asesores extranjeros a los mexicanos, sin tener que pagar ninguna regalía.

Se consideró también que el asesoramiento lo debería - de dar una empresa siderúrgica.

Se convocó a un concurso a los principales empresas de seis países; Alemania, Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Italia y Japón.

Por ese asesoramiento se pagaría una cantidad de - - 190,000 libras esterlinas anuales exclusivamente, por los - seis años que dure este asesoramiento. Además de la cantidad anterior, se pagó únicamente los honorarios de los asesores - que se requirieron. No se pagó ninguna regalía. El monto total de los honorarios de los asesores, depende del número y - del tiempo que se ocupen, y es facultad de SICARTSA pedirlos cuando se requieran y regresarlos cuando ya no se necesiten. En muchos casos el asesoramiento ha consistido en orientar y aconsejar a los jóvenes técnicos mexicanos que realizan el - trabajo. En otros casos, consiste en compartir la dirección de ciertas labores, éstas son siempre realizadas por mexicanos que de esta manera adquieren y aplican la tecnología especializada correspondiente.

INVERSION Y FINANCIAMIENTO DE LA PRIMERA ETAPA.

La lámina 5, muestra la inversión requerida, cantidad ya aumentada por los efectos de la inflación experimentada y de la prevista en los próximos dos años. La barra de la inversión total señala que el contenido mexicano es de cerca - de 60%.

En la lámina 6, se dan las inversiones anuales realizadas hasta la fecha y programadas hasta el término de la primera etapa de SICARTSA.

LA SEGUNDA ETAPA DE SICARTSA.

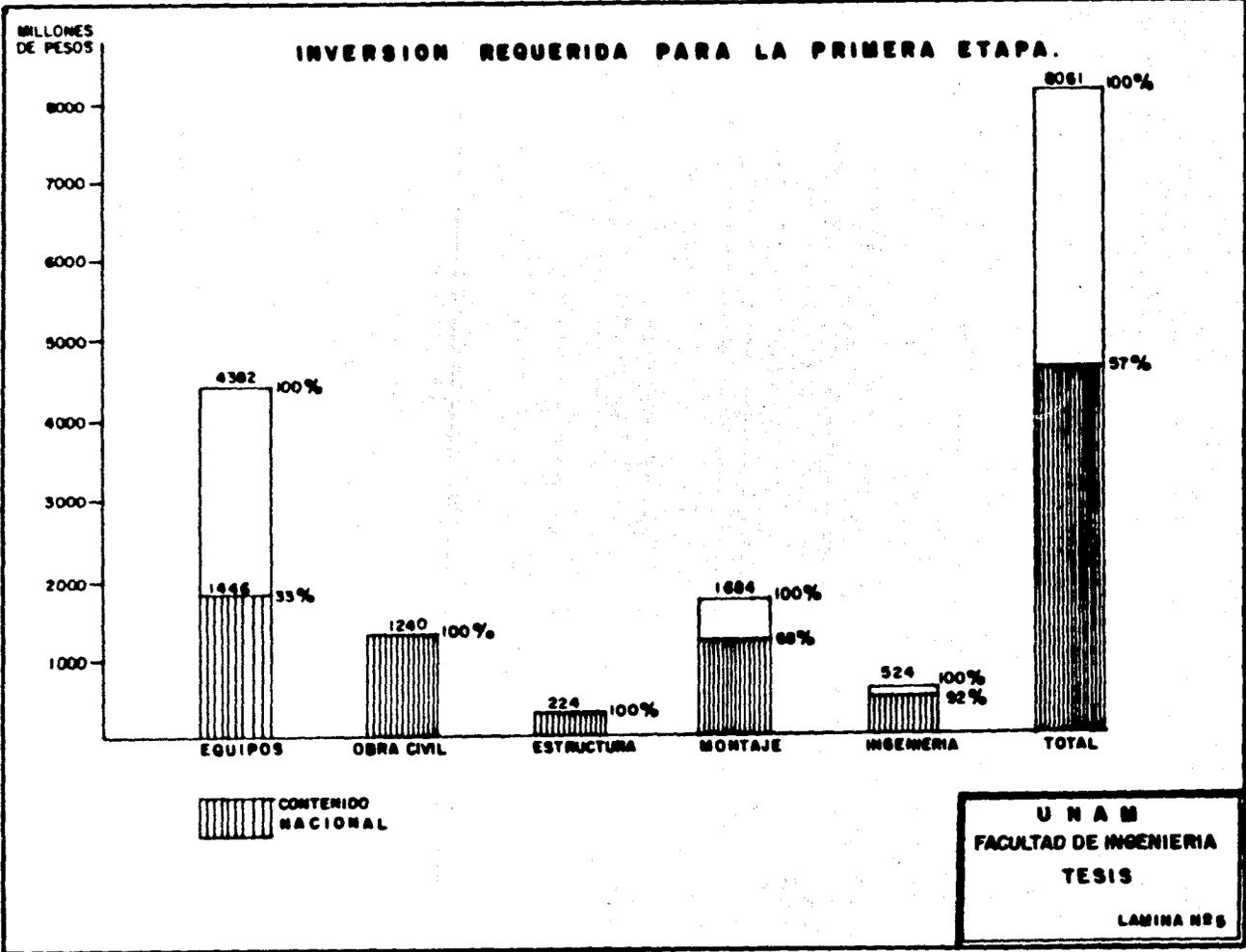
La planeación de la industria siderúrgica a largo plazo, en un país de economía mixta, hizo que se dictara, un decreto el primero de julio de 1972, creando la Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica, que tenía como misión-coordinar las actividades tanto de la industria del sector público como la del sector privado.

El papel de esta Comisión es de máxima importancia: - las inversiones que se requieren para las expansiones de las industrias siderúrgicas son tan cuantiosas que sería lastimoso para el país que quedaran lagunas sin llenar en la futura producción o hubieran ampliaciones. Por la propia conveniencia de todas las empresas siderúrgicas, SICARTSA entre ellas, deben trabajar bajo la coordinación de esta Comisión.

CAPITULO 21

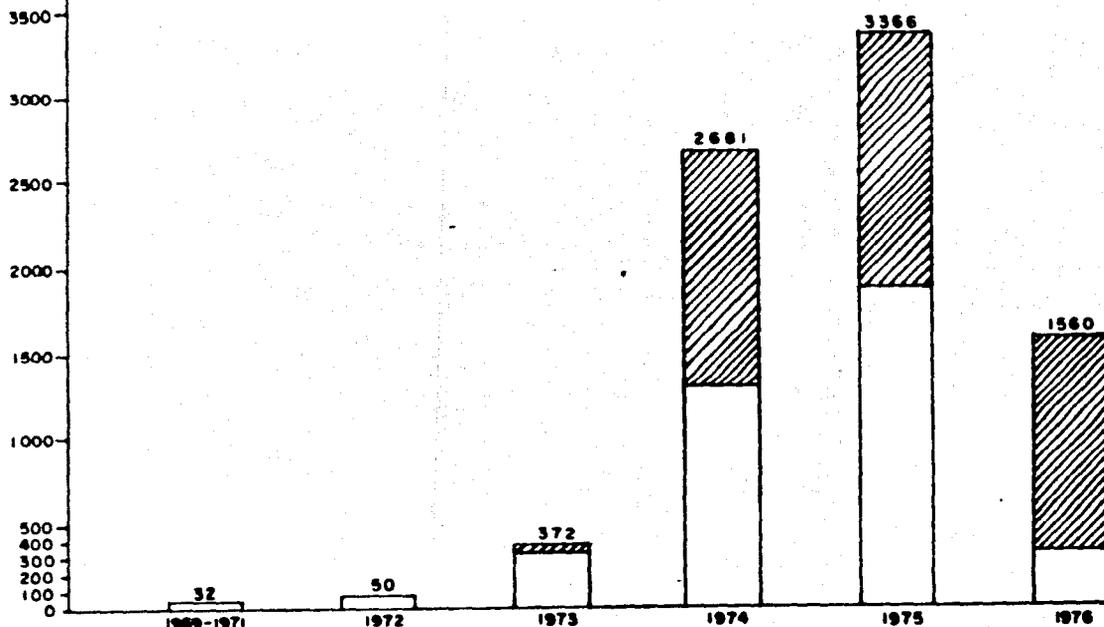
PLANEACION DE SICARTSA CON UNA VISION A LARGO PLAZO.

Sicartsa, planeó su desarrollo a largo plazo en cuatro etapas:



INVERSION
EN
MILLONES
DE PESOS

INVERSIONES ANUALES AL FINAL DE LA PRIMERA ETAPA.



 CAPITAL SOCIAL
 INVERSION

U N A M
FACULTAD DE INGENIERIA
TESIS

LAMINA NRG

1) La primera, que se construyó y cuya operación se - inició en 1976, destinada a producir 1.3 millones de toneladas de acero por año en la forma de laminados no planos, como varilla corrugada, alambrón, barras, perfiles, etc.

2) La segunda, destinada a producir laminados planos, - con lo que SICARTSA alcanzará una capacidad de 3.65 millones de toneladas de acero anuales, y cuyos estudios de factibilidad fueron realizados en 1974, podrá desarrollarse de manera que arranque su producción a partir de 1979 y que la incremente gradualmente.

3) Una tercera etapa que comenzaría a efectuarse de -- 1980 a 1982 y que podría iniciar su operación en 1985 a 1987, con una capacidad de 6 millones de toneladas de acero por - año, que por cierto, es la capacidad actual de toda la industria siderúrgica mexicana.

4) Una cuarta etapa, que iniciándose en la segunda mitad de la próxima década de los noventa, según lo requiera - la demanda de país y se desarrollen las otras empresas mexicanas y que permitiría que SICARTSA alcance una capacidad - del orden de unos 10 millones de toneladas de acero por año.

SICARTSA ha preparado el estudio completo de la factibilidad técnica, económica y financiera de su segunda etapa, que consiste en una planta con capacidad nominal de 2.35 millones de toneladas anuales de acero, para la producción de laminados planos: plancha liviana, lámina en caliente y lámina en frío, habiéndose previsto que puedan instalarse, al requerirse, los equipos para producir hojalata, lámina galvanizada y lámina pintada.

Dicho estudio fué presentado por SICARTSA a la consideración de la Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica

ca, la que después de estudiarlo autorizó la construcción de la segunda etapa.

Al mismo tiempo se acordó que la Comisión, supervise - la implementación del programa de expansión; por lo que - - SICARTSA deberá presentar previamente su calendario de inversiones y rendir informes trimestrales del avance de su pro--grama. Dicho informe permitirá que la Comisión esté en condiciones de coordinar el desarrollo de los programas de las diversas empresas, acelerándolos o defasándolos en atención de las necesidades del país.

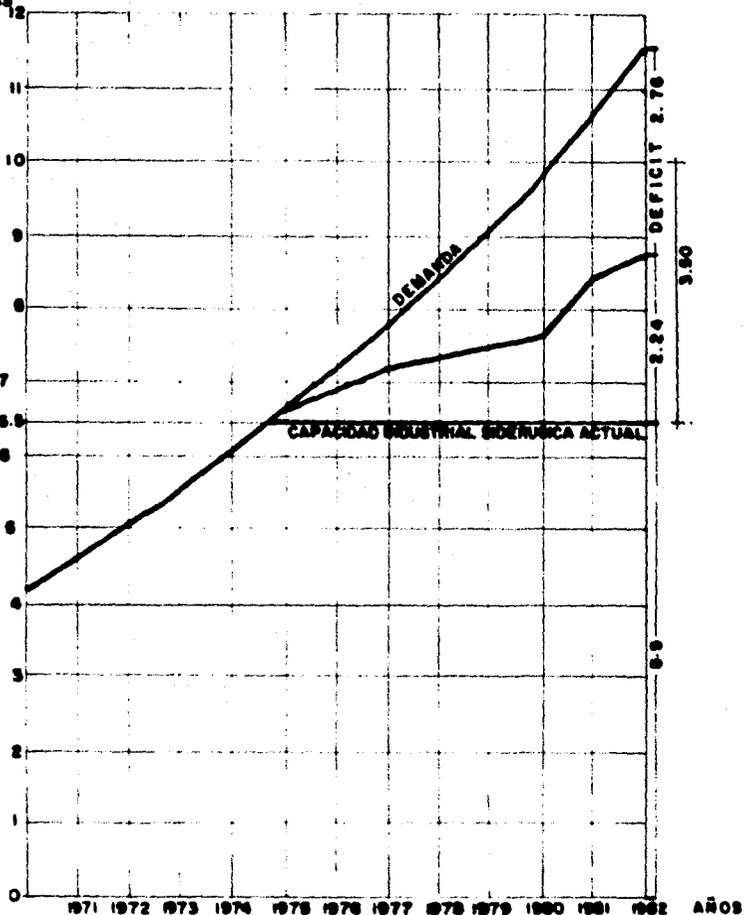
DEMANDA Y OFERTA DE ACERO PARA EL PERIODO 1976-1982.

Se observa en la lámina 7 que, dada la proyección de - la demanda de acero, aparece un déficit que no cubriría la - actual industria siderúrgica nacional, si conservará su capacidad de 6.5 millones de toneladas de acero. Este déficit - creciente, que llega a ser de 3.5 millones de toneladas en - 1980, deberá ser cubierto por plantas nuevas, económicamente factibles y de alta eficiencia en su operación, ya sea perteneciente a las empresas siderúrgicas productoras o a las - otras nuevas.

La escasez, como se mostrará adelante, del mineral de hierro de los yacimientos que están siendo explotados o a -- punto de explotarse para el abastecimiento de las actuales - siderúrgicas, y la existencia, en cambio, de los yacimientos de las Truchas, los más grandes (30 por ciento de las reservas totales conocidas en nuestro país) y mejor situados (próximos a un puerto marítimo en construcción) hacen ver inme--diatamente la conveniencia de aprovecharlos en una planta siderúrgica (que tendrá que ser nueva), si se trata de cubrir el déficit o parte de él, arriba de la capacidad de los 6.5 millones de toneladas. Los estudios técnicos y económicos de

OFERTA Y DEMANDA DE ACERO PERIODO 1976-1982

MILLONES DE TONELADAS



UNAM
FACULTAD DE INGENIERIA
TESIS

LAMINA N.º 7

mostraron que lo más conveniente era construir una planta siderúrgica a la que se le puso el nombre de Lázaro Cárdenas - Las Truchas para honrar de esta manera, al Sr. General Lázaro Cárdenas, quien por 35 años realizara grandes esfuerzos - para rescatar en beneficio del país los yacimientos de mineral de hierro de Las Truchas, los cuales una y otra vez fueron concesionados a empresas extranjeras para su explotación y exportación en bruto, hasta que fueron decisiva y finalmente incorporados a la reserva nacional. Más tarde, en la década de 1950, el Gral. Cárdenas logró que se exploraran con mayor detenimiento dichos yacimientos y que se cobrara una creciente conciencia de su importancia, hasta lograr que se contratara una empresa alemana para que realizara un estudio preliminar sobre su aprovechamiento.

Al mismo tiempo, promovió la construcción, en la región, de obras de infraestructura fundamentales como la Presa del Infiernillo, la planta hidroeléctrica a su pie (cuya energía fue destinada posteriormente al D.F.), carreteras, escuelas, obras sanitarias, etc. Más tarde, inició la construcción de otra presa, la José María Morelos (antes La Villita), con su correspondiente planta hidroeléctrica ya construida que es la que provee con parte de su energía a la planta de SICARTSA, y que se interconecta con la de El Infiernillo.

Dado lo rentable que resulta ser SICARTSA, se estableció un programa de producción que contempla la integración armoniosa de esta nueva empresa con la industria siderúrgica mexicana en el mercado nacional y un programa permanente pero flexible, de exportaciones. El programa de ventas nacionales de SICARTSA se han incorporado a la lámina 7 haciendo notar que: aún en 1982, ya en producción las dos etapas de la planta, solo 2,240,000 toneladas de acero se destinarán al mercado nacional y el resto se destinará a exportaciones.

También es de destacarse que la planta comenzó a producir a principios de 1976, para cubrir los déficits que aparecen a partir de ese año. Pero la nueva empresa SICARTSA no "congela" a las siderúrgicas actuales, pues a pesar de la producción programada por ella para el mercado nacional, quedan dé ficits por llenar en el segundo quinquenio de esta década.

Aún suponiendo que las proyecciones de la futura deman da se vieran disminuidas por factores de coyuntura, puede asegurarse por la industria siderúrgica existente, ampliada a una capacidad de 6.5 millones, más Las Truchas, no bastarán para cubrir la demanda máxima a largo plazo. El caso contrario, también factible, de que la demanda fuera mayor que la de hoy prevista, hará más evidente la necesidad de SICARTSA y de una nueva o nuevas plantas.

ECONOMIAS DE ESCALA EN LA INDUSTRIA SIDERURGICA

La lámina 8 muestra la importancia que en esta industria tienen las economías de escala, tanto en lo que se refiere a la inversión como a los costos de producción.

Podemos analizar, por ejemplo, que una planta de 100,000 toneladas anuales de producción, costaría más de 10,000 pesos/tonelada instalada, una planta de 400,000 toneladas costaría aproximadamente 8,000 pesos/tonelada; una de 1.5 millones de toneladas costaría 4,375 pesos/tonelada; y una de 3 millones de toneladas, 3,750 pesos/tonelada instalada. Estos son los rangos reales de inversión, pues incluyen todos los elementos imputables a un costo que, muchas veces por alentar al inversionista, son parcialmente omitidos.

La facturación total anual aumentaría de 850 millones de pesos en 1976 a más de 5,250 millones de pesos en 1984. Debe hacerse notar que desde el primer año se destina, de

PRODUCCION
PLANTA TON
3000 000

COSTO POR TONELADA PRODUCIDA

2 000 000
1 500 000
1 000 000
400 000
100 000

1 000 2 000 3 000 3 750 4 575 5 000 6 000 7 000 8 000 9 000 10 000

\$/TON

U. N. A. M.
FACULTAD DE INGENIERIA
TESIS
LADINA HERRERA

una producción total 416,000 toneladas, una buena parte a la sustitución de importaciones y a la exportación, y que, para 1984, en que la planta esté operando a toda su capacidad, - completadas sus dos etapas, se estarán destinando para el - mercado nacional 610,000 toneladas de productos terminados, - 250,000 toneladas de palanquilla para sustituir importacio-- nes (con valor de 312 millones de pesos) y para la exporta-- ción 390,000 toneladas de productos terminados, destinados a la América Latina y a las costas occidentales de los Estados Unidos y de Canada, con valor superior a los 700 millones de pesos. En total las divisas, ahorradas y generadas, ascende rían entonces a más de mil millones de pesos por año.

De acuerdo con el objetivo principal, de que esta plan ta se integre armoniosamente con las industrias siderúrgicas existentes, de manera que éstas se mantengan prósperas y en vías de firme progreso, la producción de palanquilla y el to nelaje de productos destinados a la exportación podrá aumen tarse en aquellos años en que se contraiga el mercado nacio nal para ciertos productos, favoreciendo aún más la inciden cia del proyecto en la balanza de pagos. A pesar de que los precios de venta en los mercados externos son menores que en el nacional y que la venta de palanquilla, como producto se miterminado, no produce tanta utilidad como la venta de pro ductos terminados, SICARTSA puede aumentar sus ventas de pa lanquilla y sus exportaciones, conservando todavía importan tes utilidades. Ello es debido a su alta rentabilidad por - los tres factores básicos que se han apuntado:

- 1) Por su ubicación extraordinaria junto a los yaci- mientos de mineral y a un puerto de altura.
- 2) Por ser moderna en su totalidad.
- 3) Por economías de escala.

CONCLUSIONES

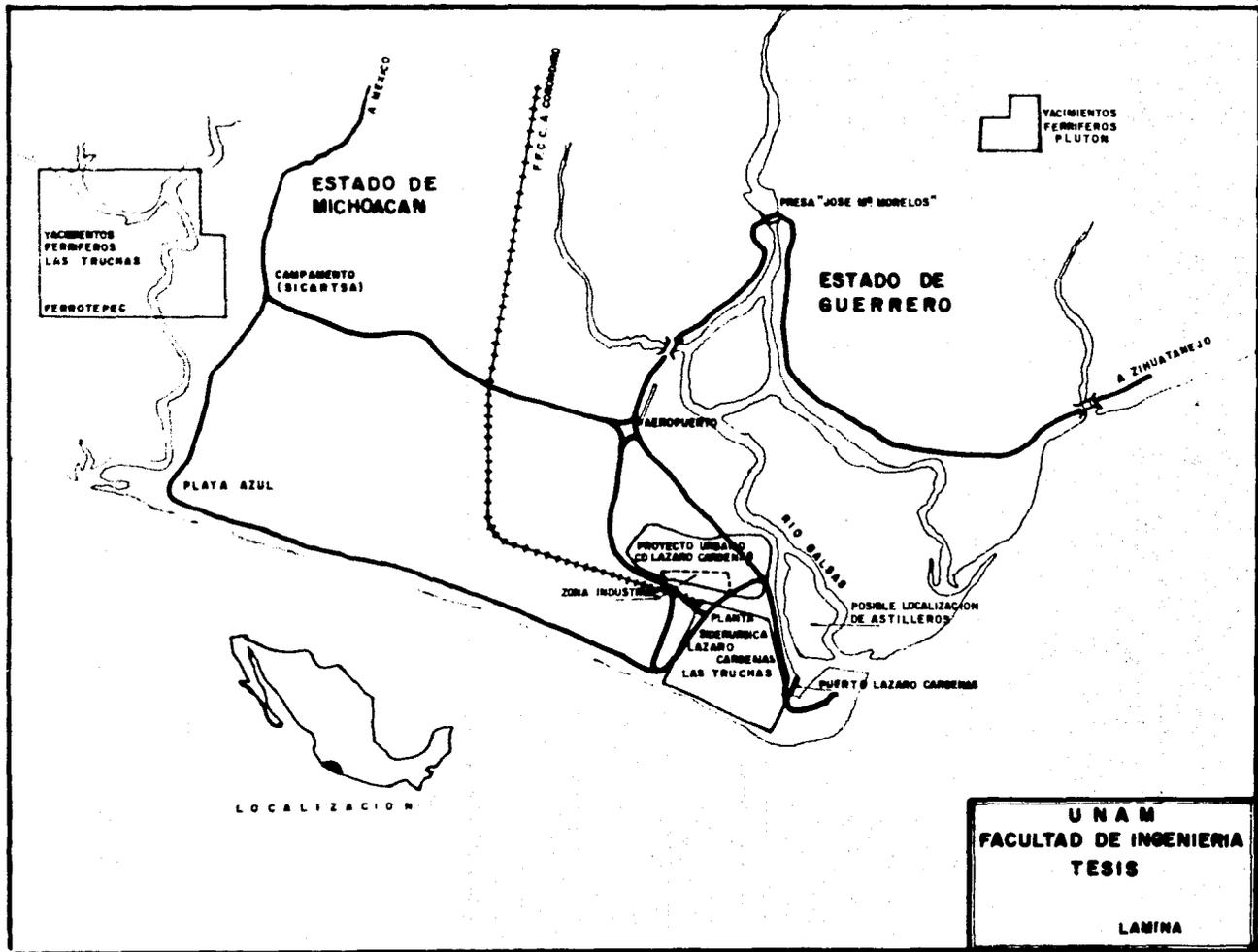
Un proyecto industrial bien elaborado permite, en un momento dado, poder tomar una decisión entre varias alternativas de acción frente a cada situación ubicada en el tiempo. El planteamiento de los programas de producción de una empresa deben permitir esta flexibilidad, ya que, independientemente de los meticolosos estudios de mercadotecnia realizados, la demanda siempre se presenta con carácter probabilista, lo que puede en cualquier momento presentar variaciones a las suposiciones originales.

En los estudios de mercadotecnia, SICARTSA ha planteado diversos programas de producción, dependientes de la variación en las demandas supuestas, por lo que se han calculado diversos pares de valores (producción-demanda). La variación, dentro de un rango razonable de éstos no es significativa en una evaluación como la que se realizó, por lo que cualquier pareja nos dará la solución correcta, y sólo en el caso de que dos o más alternativas arrojen costos aproximados bajo los mismos o equiparables calidades de servicio, serán examinados más cuidadosamente para efectuar la selección.

P A R T E VI

PROPOSICION:

PROYECTO PARA LA INDUSTRIA PESQUERA.



CAPITULO 22

PROYECTO PARA LA INDUSTRIA PESQUERA

INTRODUCCION.

La ejecución de una obra de la gran envergadura como lo es SICARTSA constituye, desde ahora, un primer paso para la formación de un polo de desarrollo en la región donde se ubica. La infraestructura que se ha venido construyendo desde 1960, y que se amplió considerablemente para permitir la operación de la siderúrgica, acrecienta las posibilidades de desarrollo industrial en la zona; sin embargo, parte de la actual infraestructura fue originalmente creada para desarrollar la agricultura de la región y, hasta la fecha, está subutilizada.

Las principales entre estas obras son: la planta hidroeléctrica y la presa de almacenamiento José Ma. Morelos - (976.6 millones de pesos), el ferrocarril Coróndiro-Lázaro - Cárdenas (1,150 millones de pesos) y el Puerto Lázaro Cárdenas (498.4 millones de pesos). En la medida en que se aprovechen plenamente estas instalaciones, tendrá justificación la fuerte inversión realizada para construir las, tanto desde un punto de vista económico como social.

La generación de empleo por parte de la industria siderúrgica moderna resulta costosa, pues requiere altos niveles de inversión en relación de los trabajadores empleados, ya que es una actividad basada en la tecnología ahorradora de mano de obra. No obstante esto, la magnitud de las erogaciones por concepto de inversión realizadas en Lázaro Cárdenas, Michoacán -tanto para la construcción de las plantas como en las obras de infraestructura-, ha significado una importante demanda de trabajadores procedentes de todas partes del país.

El tipo de empleo relacionado con la construcción tiene la desventaja de que una vez concluidas las plantas, se termina la fuente de ocupación; por ello, al comenzar la operación de la primera etapa del complejo, parte de los obreros de la construcción fueron absorbidos por SICARTSA para la producción de acero, aunque siempre en cantidades pequeñas.

La capacidad de generación directa de empleo de la industria siderúrgica es muy limitada en términos generales, puesto que, como ya se dijo, funciona con altos niveles de inversión en relación a los trabajadores que utiliza. Para la primera etapa de SICARTSA se invirtieron 10,388.1 millones de pesos en capital fijo, con lo que se podrá proporcionar empleo permanente a 5,000 personas; la inversión por hombre ocupado resulta entonces de 2.08 millones de pesos. Sin embargo, la característica de la industria del acero, de ser motriz del desarrollo industrial, le da un papel generador de empleo indirecto a través de los efectos multiplicadores de la gran inversión que implica; es decir, aunque a corto plazo la ocupación que proporciona es reducida, en el largo plazo podría general entre 10 y 15 empleos en industrias relacionadas, por cada hombre ocupado en producir acero.

En sesión ordinaria del consejo de administración de SICARTSA, presidida por el Secretario de Patrimonio y Fomento Industrial el 16 de junio de 1977, se llegó a la conclusión de que "Lázaro Cárdenas Las Truchas presenta las condiciones óptimas para la instalación, respectivamente, de una planta de fertilizantes y de una industria de astilleros" (Periódico El Día, 9 de julio de 1977).

La construcción de estas dos grandes unidades industriales será un segundo paso hacia la formación del polo de desarrollo, pues contribuye a utilizar la infraestructura

existente, al mismo tiempo que aprovecha la producción de la planta siderúrgica; además, representa infraestructura industrial adicional que posteriormente actuará como factor de atracción de nuevas industrias. En el futuro inmediato, la construcción de estas industrias reducirá el nivel de desempleo que actualmente es muy alto en Lázaro Cárdenas.

CAPITULO 23

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO PESQUERO (ATUN).

Al presentar este proyecto, lo hacemos motivados por las condiciones de infraestructura, que presenta la región conurbada de los Estados de Guerrero y Michoacán, y muy en especial, el municipio de Lázaro Cárdenas; por una serie de factores tanto económicos como sociales que presenta la zona, los cuales se consideran importantes y se han tomado como base de partida.

- 1.- Aprovechar la infraestructura de la zona actual y futura.
- 2.- Aprovechar la producción de la siderúrgica Lázaro-Cárdenas Las Truchas (SICARTSA).
- 3.- Contribuir a lograr un mayor grado de integración industrial regional.
- 4.- Contribuir a una elevación del nivel de ingresos regionales, mediante la creación de nuevas fuentes de trabajo y por consiguiente, la disminución de los índices de desempleo y subempleo.
- 5.- Un mejor aprovechamiento de los recursos naturales del país, y muy en especial los de la zona en cuestión.

6.- Contribuir a solucionar el problema de la nutrición deficiente de la región y del país.

Es una realidad bien conocida, que nuestro país no utiliza adecuadamente y suficientemente los recursos biológicos del mar. México, con 9,750 kilómetros de litorales, de los cuales más de dos terceras partes corresponden al Océano Pacífico, solo ocupa el 6° lugar entre los principales países-pesqueros de América.

El estudio, plantea la necesidad de lograr un mayor aprovechamiento de los recursos marinos de tan extensos litorales. Se considera que el pescado es una parte de la riqueza nacional, que ha sido insuficientemente explotada y que puede contribuir en gran medida a la solución del problema de nutrición deficiente.

Tomando en consideración que el incremento de la demanda de productos pesqueros en los mercados tanto nacional como internacional, se concentra en cinco especies: sardina, arenque, bacalao, atún y salmón; lo cual asegura y justifica, al menos teóricamente a alguna de estas cinco especies, como base para un estudio de factibilidad para su industrialización.

El atún en sus diferentes especies: Albacora, Aleta Amarilla, Cataluca, Aleta Azul y Barrilete; comprenden aproximadamente el 90% de la pesca total de atunes y pueden clasificarse en tropicales y templados, en función de las temperaturas del agua donde habitan.

Los atunes Aleta Amarilla y Barrilete están considerados como especies tropicales, debido a su preferencia por habitar en aguas cuya temperatura oscila entre los 11° y 32° C, es decir, precisamente las temperaturas del litoral del Pací

Pico de América, que abarca desde México hasta el Ecuador. - Los atunes antes dichos son los que presentan mayor captura.

En el Océano Pacífico Oriental, existen dos corrientes que pueden considerarse básicas para la existencia del atún en el área, debido a que por ser corrientes de agua fría con tienen gran cantidad de sales nutritivas, lo que no ocurre con las corrientes cálidas.

- 1) Corriente de California (de Norte a Sur).
- 2) Corriente de Humboldt (de Sur a Norte).

Entre este sistema se encuentra la Contracorriente - - Ecuatorial (de Oeste a Este), cálida. Debido al contorno con tinential, estos sistemas no llegan directamente a las costas de la región oriental comprendidas entre México y Ecuador, - por esto, en esa zona concurren corrientes muy variables que dependen de las condiciones meteorológicas propias de la estación. Existen además corrientes ascendentes o surgencias - que producen mezclas de sales nutritivas inorgánicas y gases disueltos (O_2 y N_2) y acarrearán materias orgánicas que al lle gar a aguas superficiales propician el desarrollo del Plac-- tón.

Las capturas del atún en el Océano Pacífico Oriental - se han incrementado constantemente y también ha crecido la - flota atunera que opera en el área, por lo cual y con respecto a la disponibilidad del recurso, se afirma que su existencia no presenta índices decrecientes y sin peligro inmediato de caer en la sobreexplotación ni de disminuir los rendimientos de los demás barcos.

Por lo tanto, no se parte de la idea generalizada de - que los océanos son un "inmenso tanque de peces, esperando -

que los atrapen y los transporten a los pueblos hambrientos". Se establece, utilizando las palabras de Christy & Scott, - que; "el análisis de los recursos naturales ha demostrado - que la productividad de los mares, no es ni uniforme, ni interminable".

Esto lleva a considerar que la explotación debe incrementarse en forma planeada y racional, investigando y promoviendo políticas de preservación de las especies, ya que de otra manera se llega a una depleción de las mismas.

METODO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

El objetivo fundamental del presente estudio es determinar la factibilidad de instalar una planta enlatadora de - atún en el Puerto Lázaro Cárdenas.

El concepto de factibilidad se plantea desde dos perspectivas; por una parte, es necesario establecer si el proyecto es técnicamente factible. Es decir, conocer las posibilidades de realización de acuerdo a:

- a) La infraestructura existente de la zona.
- b) Los recursos naturales con que cuenta la región.
- c) Localización estratégica, para la distribución y -- comercialización del producto, tanto en el mercado-nacional como internacional.
- d) La disponibilidad de los diferentes insumos que intervienen en la elaboración del producto.
- e) Abundancia de mano de obra.

Por otra parte, es necesario investigar si el proyecto es económicamente factible. Bajo esta perspectiva, el concep

to de factibilidad tiene un estrecho nexo con el de rentabilidad, ya que normalmente desde un punto de vista económico, un proyecto es factible en la medida en que es rentable (claro está bajo ciertas condiciones y reservas). Sin embargo, - el proyecto se enfocará también como un "satisfactor de bienes que la comunidad demanda": de ahí que no se haya restado importancia al beneficio social que la región pudiera obtener y que contará como un factor decisivo en la evaluación.

De esta manera, el criterio de factibilidad se amplió para considerar además del aspecto técnico-económico, los beneficios que la instalación puede aportar al desarrollo socio-económico de la comunidad.

La secuencia que se sigue para crear la base de este proyecto es la siguiente:

Examinar las variaciones y tendencias del consumo aparente, tanto en volumen y valor, partiendo de los datos registrados en las publicaciones, estadísticas y usando la ecuación:

$$\text{Consumo Aparente} = \text{Producción} + \text{importación} - \text{exportación}.$$

Determinando y analizando las variaciones anuales, en términos absolutos y relativos de explotación, comercio exterior y consumo de los productos, y calculando las elasticidades precio e ingreso de las conservas de atún calculando las proyecciones del consumo para el período pronosticado, obteniendo los valores de correlación, las funciones de regresión y el error estandar de los cálculos.

Investigando el recurso natural, partiendo de las características biológicas del atún y especies afines, determinando gráficamente con ayuda de mapas y de estadísticas his-

tóricas, la frecuencia, temporada, tamaño y localización de las capturas; concluyendo con las posibilidades estimadas de pesca.

Listar las diferentes empresas que constituyen la industria competitiva, mencionando la capacidad existente y su nivel de aprovechamiento, el tipo de producto elaborado y el lugar donde se localizan, para así determinar la capacidad teórica más conveniente para instalar en la planta.

Describiendo los procesos de captura y operación de la planta, para posteriormente hacer una relación del tipo y capacidad de la maquinaria y equipos requeridos en el proceso productivo, para así elaborar un programa de producción donde se determinen los tipos y estilos de enlatado, los volúmenes a producir y los niveles de utilización de la planta, y determinar así la disponibilidad de los materiales complementarios al proceso, como serían envases de hojalata, cajas de cartón, etiquetas, etc.

Hacer un diseño de planta (ley out), donde se integre la descripción y distribución del centro de transformación de insumos.

Mediante una estimación de las inversiones requeridas para el proyecto, y con un listado de los diferentes renglones que componen la inversión, podemos efectuar el cálculo de los costos de fabricación, y el nivel de aprovechamiento de las capacidades, delimitando así los costos fijos y variables.

Calculando los ingresos por ventas y las utilidades, para llegar a determinar el punto de equilibrio de la planta, así como la rentabilidad, como índice de valoración económica y otros índices de beneficio social (análisis beneficio--

costo).

Al analizar el proyecto en forma global, se hace con el fin de establecer las conclusiones finales y generales del estudio:

1.- Determinadas las razones que llevaron a definir la elección de la cuestión pesquera en general y del atún en particular, como objetivos básicos del proyecto, se prevé que la realización de éste conlleve beneficios socio-económicos a la región conurbada, que sirve de base y en especial el municipio de Lázaro Cárdenas por las características que presenta:

a) El municipio está situado estratégicamente en un punto que puede abarcar tanto la explotación pesquera de las Costas de Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca, donde se observan grandes existencias de Atún y Barrilete en el 1° y 4° trimestre del año.

b) El Puerto Lázaro Cárdenas cuenta con las obras de infraestructura requeridas para el proyecto, y con suficiente disponibilidad de los servicios de agua (La presa José Ma. Morelos, tiene un lago cuya capacidad es de 710 millones de m³ de agua, de los cuales 380 millones son utilizables para la producción de energía eléctrica y para las operaciones de irrigación), y de energía eléctrica (Hidroeléctrica de El Infiernillo, con una capacidad instalada de 672 Mw, suministra energía eléctrica para el Valle de México. Está situada a 68 km. de la desembocadura del Río Balsas. Funciona en conexión con la hidroeléctrica de La Villita, teniendo ambas la misma salida de agua). Dispone también -

de las facilidades portuarias necesarias para el -
 manejo y descarga de los barcos (El puerto podrá -
 recibir embarcaciones de hasta 100,000 toneladas -
 y será el mayor puerto mexicano de la costa del Pa-
 cífico. En una primera etapa, el puerto tendrá un
 muelle de 1,050 m., y en una segunda etapa SICART-
 SA piensa aumentarlo hasta 1880 m.)

c) Cuenta por último, con una ventajosa posición -
 para la distribución y comercialización de los pro-
 ductos, con respecto a los principales centros con-
 sumidores del país:

-La carretera directa Zihuatanejo-Cd. de México, -
 comunicará a los Estados de Guanajuato, Querétaro,
 Edo. de México.

-La carretera, Playa Azul-Lázaro Cárdenas-Coahuaya-
 na, permitirá llegar a los Estados de Colima y Ja-
 lisco.

-Y con el tramo Puerto Angel-Salina Cruz, quedarán
 ligados los Estados de Guerrero y Oaxaca.

-El ferrocarril (en construcción), Coróndiro-Láza-
 ro Cárdenas.

- 2.- La construcción de una planta industrializadora --
 del atún creará fuentes de trabajo (el número de -
 empleos que podrá generar la planta, no es tan im-
 portante, sino los que el mismo proyecto generará;
 pues alentará la formación y expansión de una se-
 rie de industrias y servicios complementarios, que
 pondrán en movimiento a la economía regional. Esti-
 mulará por ejemplo, la creación de fábricas y plan-
 tas de envases de hojalata, de aparejos de pesca,-
 de cajas de cartón, etc., que se coordinarán y com-

plementarán sus operaciones con las de la planta pesquera, logrando así una mayor integración de la industria regional. Y es aquí donde el número de empleos se ve incrementado, se pronostica, que por cada persona empleada en la planta pesquera, esta generará entre 4 y 6 empleos, en industrias afines a ella) que ayudarán a incrementar el ingreso per cápita y a solucionar en cierta medida, el problema de desempleo en la Ciudad de Lázaro Cárdenas.

- 3.- Asimismo, en el caso de tenerse una empresa rentable, las reinversiones acelerarán el desarrollo económico de la zona, lo que a su vez, provocará una afluencia de la inversión privada, pues habrá una mayor confianza por parte de este sector al conocer que su posible inversión está garantizada, con el incremento de las inversiones públicas en el sector productivo (primario, secundario y terciario), con la creación de una nueva infraestructura regional y con las facilidades fiscales que tanto los gobiernos estatales y el federal concedan.

CAPITULO 24

BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA INDUSTRIAL PESQUERA.

ESTUDIO DE MERCADO.

El estudio de mercado tiene como objetivo conocer sus características y estimar la cuantía de los productos que la planta procesadora analizada podría colocar en el mismo. El mercado se ha definido como: "el área en la cual convergen las fuerzas de la demanda y la oferta, para establecer un -

precio único". Para nuestro propósito, esta definición debe ser interpretada en el sentido amplio de: "la existencia de un conjunto de individuos de la República Mexicana, cuyas - solicitudes ponen de manifiesto la situación de oferta y - demanda que conduce a establecer el precio en el mercado nacional".

El estudio de mercado comprende dos etapas:

- a) La recopilación de antecedentes y el abastecimiento de bases empíricas para el análisis.
- b) La elaboración y el análisis de estos antecedentes.

Los antecedentes que serán necesarios recopilar para - nuestro estudio, comprende tanto información estadística, como las características del mercado en cuanto a hábitos de - consumo, comercialización, distribución geográfica, características de los consumidores, precios, etc.

Para determinar las posibilidades del mercado nacional e internacional que tiene el proyecto, se utilizó el análisis de los siguientes factores:

- 1) Determinar el consumo nacional aparente de atún.
- 2) Analizar la situación competitiva en los siguientes puntos:
 - Empresas existentes.
 - Ubicación.
 - Capacidad instalada.

- Aprovechamiento de la capacidad instalada.
- 3) Analizar los sistemas de comercialización nacionales, su eficiencia y sus características.
 - 4) Identificar mercados internacionales que presenten perspectivas de éxito para el nuevo proyecto.
 - 5) Evaluar las posibilidades del proyecto para el mercado nacional e internacional.

MERCADO NACIONAL.

Consumo Nacional Aparente y su Proyección.

La manera para obtener el consumo nacional aparente, - se basó en la ecuación siguiente:

$$\text{Consumo Nacional Aparente} = \text{Producción} + \text{importaciones} - \text{exportaciones.}$$

El consumo nacional aparente durante el período 1967--1974, manifestó una tendencia creciente a una tasa promedio-anual de 10% aproximadamente.

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE ATUN 1/

Años	Producción 2/	Importación de atún enlatado (Tons.)	Exportación de atún enlatado (Tons.)	Consumo Nal. Aparente (Tons.)
1967	3,588	16.42	190.70	3,414
1968	2,910	23.13	60.04	2,869
1969	2,980	98.71	1.99	3,077
1970	4,285	34.00	0.09	4,319
1971	4,538	89.00	-	4,627
1972	5,135	168.00	216.18	5,087
1973	6,345	132.00	559.21	5,918
1974	7,748	424.00	1412.71	6,759

1/ Se calculó en base del atún enlatado, considerando un rendimiento de 44.5%/tons.

2/ Se incluyen las especies Aleta Azul, Aleta Amarilla, Barrilete, Albacora y Bonito.

Fuente: Datos proporcionados por la Sub-secretaría de Pesca de SIC y Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior. IMCE.

Los diversos componentes del consumo nacional aparente (producción, importaciones y exportaciones), manifestaron conjuntamente una tendencia creciente, de donde se parte para suponer que el consumo tenderá igualmente a incrementarse sensiblemente su volumen para los años siguientes.

VARIACION MEDIA DEL CONSUMO NACIONAL APARENTE PER CAPITA DEL
ATUN

Años	Consumo Nacional Aparente (Tons.)	Población en Miles	Consumo per cápita (gramos)	Variación Anual (%)
1967	3,414	43,871	77.81	-
1968	1,869	45,325	63.29	-18.66
1969	3,077	46,826	65.71	3.82
1970	4,319	48,377	89.28	35.87
1971	4,627	50,070	92.41	3.55
1972	5,087	51,823	98.16	6.22
1973	5,918	53,639	110.33	12.39
1974	6,769	55.519	121.75	10.35

Los datos referentes a la población son estimados, calculados a partir de 1970 con una tasa media anual de crecimiento de 3.95% según publicación de "Guía de los Mercados" Edición 1974.

Fuente: Datos proporcionados por la Subsecretaría de pesca - de la SIC y anuario Estadístico de Comercio Exterior (1967-1974).

En general, el crecimiento del consumo nacional aparente se vió afectado principalmente por las tendencias ascendentes tanto de la población como de la producción; lo cual significó que el consumo per-cápita haya manifestado también una tendencia creciente básicamente a partir de 1969 (tasa - de 13% anual).

SITUACION COMPETITIVA.

Empresas.

Existen registradas en México doce empresas procesadoras de atún que la - enlatan en diversas presentaciones. Las plantas más importantes por el monto de su producción son Pesquera del Pacífico, S.A. (filial de Productos Pesqueros Me- xicanos, S.A.); Compañía Industrializadora de Productos Marinos, S. de R.L. (fi- lial de Elías Pando, S.A.) y Conservas del Pacífico, S.A.

EMPACADORAS Y ENLATADORAS DE ATUN.

Entidad	Total en la Entidad	Población	Nombre de la Empresa	Especies Procesadas
Baja California Norte	4	Ensenada	Conservas del Pacífico, S.A.	Sardinias y esporádicamente atún.
		Ensenada	Empacadora del Mar, S.A.	Atún y otros
		El Sauzal	Pesquera del - Pacífico, S.A.	Atún y otros
		Isla de Cedros	Pesq. Isla de Cedros, S.A.	Atún y otros
Baja California Sur	1	Cabo San Lucas	Cía. Ind. de Productos Marinos, S. de R.L.	Atún
		Veracruz	Empacadora del Golfo de Méx., S. A.	Atún y otros
Veracruz	3	Veracruz	Vermex, S.A.	Atún y otros
		Alvarado	Puerto Pesque- ro Piloto de Alvarado, S.A.	Atún y otros
Edo. de México	1	Km. 17.5 Carretera Méx.-Pue.	Empacadora Los Reyes, S.A.	Atún y otros
D. F.	1	D. F.	Casa Ferrer, S.A.	Atún y otros
Oaxaca	1	Salina Cruz	Empacadora y Congeladora San Martín, S.A.	Atún y otros
Sinaloa	1	Escuinapa	Empacadora de Escuinapa, S.A.	Atún y otros

Fuente: Registro Nacional de Pesca de la SIO, 1975.

Producción.

En datos aproximados, durante 1975 el total de empresas produjo 42 millones 437 mil 800 latas (8 mil 400 toneladas aproximadamente), de las cuales el 90% fue procesado por las tres compañías principales antes citadas. De estas, Pesquera del Pacífico enlató 72% del total, o sea, 30 millones-555 mil 217 unidades, de las cuales el 52% fueron de 198 gr y el 37% de 182 gr. De aquí se supone que, independientemente de la marca, estas dos presentaciones son las de mayor aceptación en el mercado.

Se estima que para 1982 la producción nacional de atún será de 83 millones 595 mil latas (16 mil 548 toneladas).

PROYECCION DE LA PRODUCCION NAL. DE ATUN ENLATADO

Años	Latas de todos tipos (unidades)	Toneladas Aprox.	52% de latas de 198 grs. U.	Toneladas Aprox.	37% de latas de 182 grs U.	Ton. Aprox.
1975	42,438	8,403	22,068	4,369	15,702	2,858
1976	47,281	9,362	24,586	4,868	17,494	3,184
1977	53,329	10,559	27,731	5,491	19,732	3,591
1978	59,378	11,757	30,877	6,114	21,970	3,998
1979	65,428	12,955	34,023	6,737	24,208	4,406
1980	71,476	14,152	37,168	7,359	26,446	4,813
1981	77,526	15,350	40,314	7,982	28,685	5,221
1982	83,575	16,548	43,459	8,605	30,923	5,628

Fuente: Registro Nacional de Pesca de la SIC. 1976.

Este cálculo se basa en el siguiente supuesto:

Como Pesquera del Pacífico produce 72% del total, las variaciones de la producción nacional son similares a las ocurridas en la de esta empresa. Así, se proyectó la produc-

ción de ésta y se obtuvo el 100% para cada año proyectado, - obteniendo de este modo la producción nacional aproximada de 1976 a 1982 en latas. Para convertir latas a toneladas aproximadas, se multiplicó el número de latas en cada año por - 198 gr (suponiendo que todas las latas contenían esta cantidad), a fin de que las cifras anuales incluyeran la producción en 182 gr, 198 gr y 400 gr y 4 libras.

Si se toma en cuenta, además, que las latas no contienen estas cantidades de atún, sino menos, puede considerarse este cálculo como conservador pero bastante cercano a la realidad

Capacidad Instalada.

Existen básicamente dos criterios para referirse a la capacidad instalada:

- 1) Capacidad Instalada Nominal.
- 2) Capacidad Instalada Real.

La primera de éstas sólo implica el uso de la planta - en un turno de 8 horas, y la segunda se fundamenta en un criterio extremo de suponer que las instalaciones están disponibles en tres turnos. En ambos casos, se contabilizan 300 -- días laborables al año. Al uso inferior de cualquiera de estas posibilidades se le denomina capacidad aprovechada, para dar a entender y mesurar la existencia de capacidad ociosa.

Para analizar el caso de la industria procesadora de - atún en México, es necesario considerar los siguientes aspectos de su operación.

a) El tiempo y el volumen de producción durante el año está sujeto a las épocas y volúmenes de captura, y estos a - su vez dependen de la capacidad de acarreo de la flota y de su eficiencia de operación. En 1976, la Secretaría de Industria y Comercio registra 29 atuneros en la flota mexicana, -

uno de los cuales fue botado en 1975, pero aún no entra en servicio. De estas embarcaciones, 16 son menores y 13 mayores. De los 28 atuneros en servicio, 22 están matriculados en Ensenada, B.C. (12 menores y 10 mayores), 3 en Cabo San Lucas, B.C. (2 menores y uno mayor) y 3 en Mazatlán, Sin. (2 menores y uno mayor).

La actual capacidad de acarreo de la flota atunera mexicana es de 13 mil 220 toneladas cortas. Durante 1971, la capacidad conjunta de atuneros que operan en el área regulada fue de 149 mil 432 toneladas cortas, con un total de 334 barcos. De esta capacidad de acarreo, el 70% correspondió a los Estados Unidos y el 5.30% a México.

b) La pesca de atún se realiza durante todo el año, pero las capturas abundantes se llevan a cabo aproximadamente durante 7 meses, no siempre continuos.

c) El personal obrero de la industria procesadora puede clasificarse como altamente adiestrado. Las empresas lo utilizan en el procesamiento de otros productos que enlatan alternativamente cuando no hay desembarcos importantes de atún.

d) La mayoría de las plantas industrializan otras especies marinas y vegetales, a excepción de la Cía. Industrializadora de Productos Marinos, S. de R.L., que solo enlata atún.

e) Pesquera del Pacífico, S.A., absorbe aproximadamente el 72% de las capturas anuales.

f) La capacidad nominal de la industria empacadora de atún en México es en promedio de 107 toneladas de pescado fresco en 8 horas y la de Pesquera del Pacífico es de 120 toneladas de pescado fresco en 8 horas.

g) La flota atunera mexicana tiene actualmente una capacidad de acarreo de 13 mil 220 toneladas cortas, y en 1975 capturó 24 mil toneladas, o sea que, suponiendo 80% de productividad máxima en 4 viajes anuales (que equivalen a 42 -- mil 300 toneladas de captura), la flota operó al 55% de su capacidad.

Comercialización.

Los productores distribuyen directamente a los almacenes de autoservicio, abarrotes y misceláneas, mediante ventas en firme.

Las principales zonas de consumo son: el Distrito Federal, que absorbe aproximadamente el 33.8% de la producción; Monterrey, N.L., que capta el 14.9%, y Guadalajara, Jal., que consume el 8.5%.

Importaciones Nacionales de Atún.

Las importaciones nacionales de atún son exclusivamente en conserva y sus países de origen son: Estados Unidos, España y Ecuador; destacando este último por su gran participación en el volumen total, aproximadamente el 93% para el período 1967-1974.

Debe señalarse que en ningún año del período analizado, los volúmenes totales de la importación llegó a cifras altamente significativas, siendo la Balanza Comercial particular de atún siempre favorable a México.

Para el caso concreto del producto proveniente del Ecuador, puede decirse que su penetración se debe a los convenios comerciales establecidos entre este país y México (Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, ALALC).

Los precios de importación (\$/Ton), presenta una tendencia creciente a partir de 1971, llegando la cifra para 1974 a aproximadamente 22 mil pesos.

IMPORTACIONES NACIONALES DE ATUN (1967-1974)

Años	VOLUMEN		VALOR	
	(Tons.)	Miles de \$	\$/Ton.	Indice 1967/100
1967	16	240	15,000	100.0
1968	23	248	10,782	71.88
1969	99	988	9,979	66.52
1970	34	304	8,941	59.60
1971	89	1,046	11,752	78.34
1972	167	2,463	14,748	98.32
1973	130	1,965	15,115	100.76
1974	424	9,426	22,231	148.20

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior 1967-1974.
Secretaría de Industria y Comercio.

Tomando como base un índice de precios 1967-100, se observa que para 1974 el indicador es de 148.2, que si se compara con el de las exportaciones para ese mismo año muestra claramente un menor ritmo de crecimiento, confirmando lo señalado anteriormente en relación a la Balanza Comercial.

Exportaciones Nacionales de Atún.

Se puede señalar de una manera general, que las exportaciones de atún, para el período 1967- 1974, presentaron una tendencia creciente, principalmente en cuanto al atún -

fresco o congelado ^{1/} se refiere; por otra parte, el promedio anual de crecimiento de las exportaciones en esa presentación fue aproximadamente 60% durante el periodo considerado.

EXPORTACION NACIONAL DE ATUN NO ENLATADO ^{1/}

Años	VOLUMEN Tons.	VALOR TOTAL Miles de \$	País de Destino	VALOR	
				\$/Tons.	Indice 1967= 100
1967	42	162	E.U.A.	3,857	100.00
1968	623	2,410	E.U.A.	3,869	100.00
1969	2,602	9,338	E.U.A.	3,588	92.73
1970	818	2,961	E.U.A.	3,620	93.56
1971	1,676	11,442	E.U.A.	6,827	176.45
1972	1,567	9,698	E.U.A.	6,189	159.96
1973	2,442	8,020	E.U.A.	3,284	84.87
1974	1,101	5,769	E.U.A.	5,240	135.43

^{1/} Incluye las especies aleta amarilla, aleta azul, barrilete, bonito y albacora.

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior 1967-1974.-
Secretaría de Industria y Comercio.

Por lo que respecta a las exportaciones de atún en conserva (enlatado), no es sino hasta 1974 cuando adquiere ma--

^{1/} Para que una empresa pesquera pueda exportar atún congelado, debe canalizar el 70% de su pesca hacia la industria-procesadora nacional, de tal modo que sólo esté en posibilidad de exportar el 30% mediante un permiso tramitado en la Dirección General de Comercio de la S.I.C. Esta disposición (de mayo de 1974) rige solamente para barcos menores de 700 toneladas cortas de capacidad de acarreo, pues los mayores de ese tonelaje tienen prohibida la exportación.

por importancia, inclusive superando el volumen exportado de atún fresco o congelado, lo cual hace suponer un incremento sensible mayor al habido en esta presentación para posteriores años.

Las exportaciones de atún enlatado analizadas durante el período considerado, tuvieron una variación media anual de 33%.

EXPORTACION NACIONAL DE ATUN ENLATADO (1967-1974)

Años	Volumen Tons.	Valor Miles de \$	País de Origen	Valor \$/Ton.	Unid. de Volumen Indice 1967/100
1967	191	445	E.U.A.	2,381	100.00
1968	64	255	E.U.A.	3,984	167.61
1969	2	5	E.U.A.	2,500	104.99
1970	-	-	E.U.A.	-	-
1971	-	-	E.U.A.	-	-
1972	216	1,325	E.U.A.	6,134	257.62
1973	559	4,732	E.U.A.	8,465	355.52
1974	1,413	18,602	E.U.A.	13,165	552.91

Fuente: Anuario Estadístico de Comercio Exterior 1967-1974.
Secretaría de Industria y Comercio.

Básicamente, el destino principal de las exportaciones de atún (fresco o congelado y enlatado) durante este período estuvo orientado hacia los Estados Unidos, es decir, este país ha representado el principal mercado para las exportaciones nacionales de atún.

Los precios de exportación (\$/Ton.) para atún enlatado y no enlatado, han manifestado durante el período 1967-1974, una tendencia creciente. De esta forma se tiene que el último precio registrado para ambas presentaciones (1974), fue de 13 mil 165 pesos y 5 mil 240 pesos por tonelada respectivamente.

Mercado Internacional.

Los mercados a estudiar está basado en la selección de aquellas partes que tienen altos volúmenes de importación de atún en sus dos típicas presentaciones, es decir, fresco o congelado y enlatado o en conserva. A este respecto se tiene que los principales países importadores de este producto están representados por los Estados Unidos y el Japón.

Mercado Norteamericano.

A pesar de ser Estados Unidos y Japón países altamente importadores de atún, son a su vez los mayores productores de atún en el mundo. De acuerdo a estadísticas de la FAO (Food and Agriculture Organization of The United Nations), en 1974 la producción mundial de atún ascendió a 571 mil toneladas, de las cuales 303 mil (53%) correspondieron a los Estados Unidos y 83 mil (15%) al Japón.

Estados Unidos presenta la característica de no exportar atún, y de ser el principal consumidor en el mundo. Se estima que para 1974, este país consumió el 58% de la producción mundial, o sea, aproximadamente 332 mil toneladas.

El mercado norteamericano ha significado para México el centro de mayor importancia para sus exportaciones de atún en las presentaciones de: fresco o congelado, enlatado o en conserva. Durante los últimos 10 años, el volumen de exportaciones ha representado en números redondos el 100%, lo que quiere decir que prácticamente Estados Unidos es el único mercado de exportación que han abordado los productos nacionales.

ESTADOS UNIDOS IMPORTACIONES DE ATUN
(Aleta Azul Fresco o Congelado)

Año	Volumen (Tons.)	Incremento Anual (%)	Principales Países de Origen y Participación respecto al total %	
1969	3,175.0	247.83	México	72.6
			Japón	13.8
			Otros	13.6
1970	4,865.6	53.20	Japón	82.8
			Otros	17.2
1971	4,883.1	0.35	Japón	51.3
			Australia	20.4
			Otros	28.3
1972	5,083.4	4.10	Australia	45.3
			Japón	23.4
			Otros	31.3
1973	5,297.0	4.20	Australia	56.9
			Japón	12.4
			Otros	30.7
1974	3,093.6	-41.59	Málaga	27.7
			Japón	27.2
			Otros	45.1
1975	7,705.2	151.97	Panamá	31.9
			México	25.1
			Otros	43.0

Fuente: US. General Imports. 1975.

En los años 1974 y 1975 el volumen de importaciones tuvo una baja considerable, debido a la reducción de la captura de atún por parte de Japón (su principal proveedor del producto). A este respecto conviene señalar que la posición de Japón como principal abastecedor de atún a los Estados Unidos, ha disminuido en los últimos años.

Las importaciones norteamericanas de atún, provenientes de países del Continente Americano han mostrado un continuo ritmo de crecimiento, sobresaliendo las de Perú, Ecuador, Panamá y México.

ESTADOS UNIDOS IMPORTACIONES DE ATUN
(Atún en Salmuera) 1/

Año	Volumen (Tons.)	Incremento Anual (%)	Principales Países de Origen y - Participación respecto al total (%)
1970	13,443.8	36.29	Japón 83.87
			Angola 6.85
			Otros 9.28
1971	11,643.6	-13.39	Japón 79.9
			Ecuador 7.25
			Otros 12.85
1972	8,206.4	-29.52	Japón 66.8
			Angola 9.2
			Otros 24.0
1973	9,748.0	18.78	Japón 77.2
			Canadá 9.2
			Otros 18.6
1974	11,673.6	19.75	Japón 78.6
			México 4.4
			Otros 17.0
1975	9,543.8	-18.24	Japón 74.4
			China T. 8.3
			Otros 17.3

1/ Incluye las especies atún Aleta Amarilla, Aleta Azul, Barrilete y Bonito.

Fuente: U.S. General Imports. 1975.

Para concluir conviene recordar que a través de los años, México ha venido exportando atún y ha tenido como mercado principal, los Estados Unidos, sólo que en una mayor proporción la presentación que ha caracterizado al país, es el atún fresco o congelado, aunque a partir de 1972 el volumen de exportaciones de atún en conserva (enlatado en salmuera), ha ido en aumento, registrándose en 1974 la mayor cantidad la que ascendió a 1 mil 413 toneladas.

Se prevé que en el futuro las compras de atún enlatado de este país, aumentarán, si se toma en cuenta que el consumo per cápita ha observado una tendencia creciente.

Mercado Japonés.

Pese a ser Japón un país con alto índice de exportaciones de atún, presenta una tasa creciente en el ritmo de sus importaciones, lo cual es consecuencia de su alto consumo nacional. Durante el período 1971-1975, el volumen de importaciones de atún "fresco o congelado" tuvieron una tasa de crecimiento anual de 13.46%, registrándose para 1975 81 mil 326 toneladas, cifra que representó el mayor incremento anual, de 88%, con respecto a 1974.

JAPON IMPORTACIONES DE ATUN. (Toneladas)

Año	Fresco o Congelado 1/	Incremento Anual %	Enlatado 2/	Incremento Anual %
1971	49,060	-	1,646	-
1972	25,756	-47.50	848	-48.48
1973	38,294	48.68	844	-.47
1974	43,323	13.13	647	-23.34
1975	81,326	87.72	1,474	127.82

1/ Incluye bonito y barrilete.

2/ Se refiere a las especies bonito y barrilete en salmuera.

Fuente: Exports and Imports of Commodity by Country (1971-1975).

En el caso de las compras de atún enlatado que realiza Japón, éstas son menores, y se comprueba al analizar su tasa de crecimiento anual que tuvieron en el lapso 1971-1975, la cual fue de -2.72%. Cabe mencionar sin embargo, que el incremento registrado en 1975, con respecto a 1974 fue de - - 127.82% y cuya causa principal se estima fue que la captura tuvo una sensible baja.

Posibilidades para una Nueva Planta en el Mercado Nacional y en el Mercado Internacional.

Mercado Nacional.

Pese a que las cifras obtenidas demuestran claramente una restricción bastante acentuada dentro del mercado nacional de atún, existen consideraciones que hacen suponer una gran capacidad de demanda potencial latente.

Estas consideraciones son las siguientes:

Si se supone que un comprador habitual de atún enlatado compra al menos una lata (198 grs.) al mes, al año compraría 12 latas, equivalentes a aproximadamente 2.400 kg., si basados en esta cifra comparamos la producción nacional estimada para 1978 (18 mil 151 toneladas) ésta, estaría satisfaciendo únicamente a aproximadamente 7,563 000 compradores habituales. Además, si se considera que la población calculada para ese año será 63,703 000 y que la población urbana representará un 30% de esa, es decir, aproximadamente 19,111 000 personas y que potencialmente de esta población urbana al menos 60% pudieran ser consumidores habituales, es decir aproximadamente 11,467 000 personas, se deduce que pudiera haber una demanda insatisfecha equivalente a 3,904 000 personas - consumidores habituales de atún, lo que implicaría un défi-

cit de oferta de 9,370 toneladas aproximadamente 1/.

De las anteriores consideraciones, se puede deducir - que si las cifras señalan un mercado restringido como anteriormente se mencionó, la demanda potencial latente puede - probablemente convertirse a real si se realiza una serie de actividades a saber:

- 1) Que el producto tuviera una presentación de salmuera en vez de aceite, lo que reduciría el costo de producción y éste a su vez en el precio de venta, - que sería más accesible a un mayor núcleo de personas.
- 2) Que los canales de distribución a utilizar tuvieran características tales (tanto en ubicación como en - número) que permitieran mayor accesibilidad del pro ducto al consumidor.
- 3) Que se realizaran intensas campañas de publicidad y de promoción que permitieran destacar las bondades - del producto y sus ventajas inherentes en relación - a otros productos similares o sustitutos.

Mercado Internacional.

Tomando como base el análisis del mercado internacio-- nal del atún concretamente el norteamericano y el japonés, - se obtuvo que las posibilidades de exportación para una nueva planta son alentadoras, fundamentalmente en la presenta-- ción "fresco o congelado", ya que de acuerdo a las estadísti

1/ Análisis basado en un estudio sobre las compras de pesca-- do y mariscos a nivel familiar en el Distrito Federal, - Depto. Comercial de la Comisión Nacional Consultiva de - Pesca. Agosto-Septiembre México. 1974.

cas de importación de esos países, en los últimos años, los volúmenes han tendido hacia el alza.

El mercado norteamericano es considerado altamente - - atractivo para las exportaciones de una nueva planta, en virtud de que los Estados Unidos representan un país cien por - ciento importador de atún y con un consumo per cápita en ascenso.

Existen varios factores que presuponen que las importaciones de atún de los Estados Unidos seguirán incrementándose durante los próximos años. Entre los más importantes figuran los siguientes:

- Consumo per cápita que ha manifestado un ritmo de - crecimiento continuo. Para el período 1968-1974, la tasa de crecimiento anual fue de alrededor del 4%.
- La oferta doméstica no satisface su demanda.
- El siguiente factor está determinado por la cuota de importación que rige en Estados Unidos, es decir, - que ésta es mayor a la cantidad de atún que actualmente se está importando. En base a la cuota de importación existente, se establece que a partir de - 1971 las compras de atún están muy por debajo de lo permitido en aproximadamente un 45%.
- Una situación de notable importancia ocurrida en Mé- xico, traerá consigo amplias posibilidades de exportación para la planta, ésta a saber es la devaluación del peso mexicano. Este hecho implica que el volumen de las exportaciones generales de México aumentarán, en este caso concreto las del atún.

Referente al mercado japonés, las posibilidades existentes para las exportaciones de la nueva planta, se reducen exclusivamente a la presentación fresco o congelado, ya que las compras realizadas por Japón, de atún enlatado, son mínimas

nas y por el contrario sus exportaciones manifiestan altos volúmenes; además de que sus importaciones en esta misma presentación, no han registrado incrementos de consideración.

Finalmente y para concluir se observa, de acuerdo a las cifras señaladas y tomando en cuenta los altos volúmenes de importación de los Estados Unidos y el Japón, existen amplias posibilidades de exportación para una nueva planta, hacia esos mercados.

Preferencias del Consumidor y Bienes Competitivos.

En la elaboración de este apartado, se pretende evaluar el riesgo en que se incurre al efectuar la instalación de una planta procesadora de atún, dadas ciertas condiciones imperantes en el mercado nacional. Dado este enfoque, se cree conveniente apuntar que para captar objetivamente las perspectivas reales que tendría esa planta dentro del mercado nacional, debería haber un análisis de los elementos integradores del mercado (gustos y hábitos del consumidor y sus perspectivas, principales clases socioeconómicas consumidoras, ingresos disponibles de estas clases, sensibilidades del mercado, etc.).

La demanda de pescado queda determinada en relación a un conjunto de factores: precios, ingresos del consumidor, hábitos de consumo etc. Sin embargo, factor importante lo es las preferencias del consumidor. Estas pueden estar relacionadas con el sabor, el olor, y la riqueza en proteínas del producto. Así por ejemplo, el olor y el sabor establecen las preferencias del consumidor por algunos productos sustitutivos o competitivos del pescado, tales como la carne de res o de pollo. Por otra parte, el valor nutritivo de la carne de res es más aceptado que el del pescado, aunque en realidad de los distintos alimentos de origen animal, éste último es el que tiene un porcentaje mayor de proteínas en el producto, libre de humedad, y por otra parte tiene un alto índice de -

utilización. Pero no es todo: conforme a una investigación - realizada por la F.A.O. hecha a partir de los precios al por mayor de los principales mercados mundiales, y tomando en cuenta el contenido proteínico de los productos en venta, resultó que el kilogramo de proteína de pescado era más barato que el de res, de pollo o el huevo.

Si bien es cierto que las características de sabor y olor en muchas ocasiones inclinan las preferencias del consumidor a los productos competitivos del pescado, también es cierto que el precio y el valor nutritivo del pescado constituyen ventajas a su favor, aunque en México esto no esté muy reconocido. En el siguiente cuadro podemos observar el valor nutritivo del atún en sus dos principales formas de presentación.

VALOR NUTRITIVO DEL ATUN Y DEL BONITO
(En 100 grs. peso neto)

Porción	Comestible	Calorías	Proteínas gr.	Grasa mgr	Calcio mgr	Fósforo mgr	Hierro mgr	Ti
1)	1.00	127	28.0	0.8	16	190	1.60	
2)	1.00	268	24.2	20.5	7	294	1.20	
3)	0.51	138	23.5	4.2	28	258	0.70	

- 1) Atún con jitomate
- 2) Atún en aceite
- 3) Bonito en aceite

FUENTE: Instituto Nacional de la Nutrición. Tablas sobre el valor nutritivo, México 1968.

Podemos concluir que mediante sistemas adecuados de promoción que informen al público del valor nutritivo del atún y de formas de preparación del pescado que mejoren sus cualidades de sabor y olor, es posible lograr una modificación en las preferencias del consumidor.

Una encuesta realizada por la F.A.O. en la zona de Hui chapán en el Estado de Hidalgo, encaminada a descubrir las razones por las cuales la gente no consumía pescado, arrojó los siguientes resultados.

RAZONES POR LAS CUALES NO SE CONSUME PESCADO EN MEXICO.

RAZON	% de las familias entrevistadas.
Falta de dinero	48.7%
No nos gusta el pescado	32.0%
El pescado nos sienta mal	7.0%
El pescado es difícil de preparar	- -
Creemos que es de mala calidad	2.3%
Es difícil de conseguir el pescado	0.7%
Otras razones	9.03%

Fuente: Técnica Pesquera No. 28; abril de 1970, México, D.F.

HABITOS DE CONSUMO.

El número de la muestra seleccionada en esta encuesta fue de 300 familias; de éstas, 146 manifestaron rotundamente no comer pescado debido a que resultaba demasiado caro; - - otras 96 alegaron que no les gustaba el pescado, y 21 familias dieron como razones contra "les sienta mal comer pescado".

La dieta de una gran proporción del pueblo mexicano, - maíz, trigo y frijol y la existencia en México de un 66.6% - de desnutridos que se refleja en las estadísticas de mortalidad y morbilidad, (técnica pesquera No. 29), nos lleva a reconocer la enorme importancia que tendría un cambio en los hábitos de consumo. Sin embargo, para la estimación de la de

manda en el futuro, es necesario considerar la influencia de los factores anteriormente mencionados.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO.

En el país son contados los productos pesqueros que alcanzan una distribución general, pues con excepciones de algunas especies de pescado en conserva (especialmente de sardinas), ostiones y camarones, el resto de las variedades disponibles sólo se distribuyen en regiones relativamente cercanas a los sitios de captura y en los grandes centros urbanos.

La distribución regional muestra que el consumo en el D.F., siempre ha sido mayor que en el resto de la República. Sin embargo, es de suponer que el consumo aparente registrado estadísticamente en el D.F., se vuelva a hacer la redistribución a otras entidades federales, así que la participación del D.F., tal vez sea en realidad menor. Así tenemos que en 1967 el consumo nacional de productos pesqueros comestibles fue de 159 mil toneladas, de las cuales 66,000, el 41.5% fue en el D.F., y sólo 93,000 toneladas en el resto del país.

Respecto al atún, el consumo en el D.F., aumentó de 668 tons., en 1961 a 1,170 tons., en 1962, para alcanzar un promedio de 1,703 tons entre 1963 y 1966. En 1967 logró el máximo de la década con 4,077 tons. Esto significa que aproximadamente el 35% del consumo nacional de atún se realiza en el Distrito Federal y el 65% en el resto del país. El consumo per cápita en la capital fue de 127 gramos en 1961, de 265 gramos en el promedio de los años 1962 a 1966, y de 510 gramos en 1967. Aunque los dos años siguientes disminuyó a un promedio de 380 gramos, éste sigue siendo tres veces más alto que el consumo per cápita para el resto del país, -

que tuvo un promedio de sólo 101 gramos en toda la década.

CARACTERISTICAS DE LOS CONSUMIDORES.

En el caso de los bienes de consumo, como es el atún, una característica muy importante en el estudio de mercado es su distribución por niveles de ingresos. Estos están muy relacionados con la distribución de la población (urbana y rural), y por lo tanto con el inciso anterior.

Como se puede observar en el cuadro 6, las gentes de altos ingresos tienen hábitos de consumo diferentes de las de ingresos bajos y es bien sabido que éstos son más altos en las concentraciones urbanas que en las rurales.

CAPITULO 25

DELIMITACION DE LA REGION

POBLACION.

Un análisis de la evolución de las condiciones demográficas y socioeconómicas del municipio de Lázaro Cárdenas entre 1950 y 1975, o sea después del comienzo de la colonización agrícola (Plantación de palmeras de coco) y antes y después de la puesta en marcha de la primera etapa de la planta siderúrgica, podrá revelar las modalidades de la implementación de un proyecto y ciertas consecuencias sobre un medio rural poco o mal integrado a la vida nacional.

El aumento espectacular de la población del municipio entre 1940 y 1975 (de 2,500 a 67,000 habitantes) se debe al incremento natural y a una fuerte inmigración. Estos dos fenómenos, que intervienen en distinta proporción según los períodos del crecimiento de la población, provocan modificacio

(PORCENTAJES), 1963.

ESTRATOS DE INGRE SO (PESOS)	REGLONES DE GASTO.	ALIMENTOS, BEBIDA Y TABACO. %	ROPA Y CAL- ZADO %	HABITACION, ALUMBRADO Y OTROS SERVI CIOS %	VEHICULOS, MUEBLES Y APARATOS DOMESTICOS %	OTROS GASTOS %
HASTA	300	64.57	12.52	12.10	1.11	9.65
301	600	61.39	12.31	12.43	1.63	11.95
601	1,000	56.27	13.18	13.76	2.42	12.97
1,001	1,500	51.59	12.66	14.02	4.20	16.69
1,501	3,000	43.20	14.63	14.77	6.02	19.42
3,001	4,500	35.54	11.60	13.13	6.14	24.55
4,501	6,000	31.08	13.46	16.38	9.59	26.16
6,001	10,000	21.87	13.21	18.13	13.25	29.44
10,001	A MAS	20.18	11.53	22.85	7.59	32.84

FUENTE: Elaborados en base a cifras de la Encuesta sobre Ingresos y Gastos Familiares en México

Banco de México, 1966.

nes significativas en el comportamiento demográfico y en la estructura de la población.

CRECIMIENTO NATURAL E INMIGRACION.

La ausencia de estadísticas relativas al comportamiento demográfico de la población local no permite calcular con exactitud para cada década ni tampoco para el lapso 1970- - 1975, la parte que le corresponde al crecimiento natural y - la inmigración en el incremento de la población, ni a fortiori el comportamiento demográfico de la población original, - la que se estableció en el municipio antes de 1940 ni tampoco el comportamiento de la población que residía en el municipio al comienzo de cada período. Sin embargo, podemos suponer que la tasa de crecimiento natural de la población local fue al menos igual (si no superior desde 1965) al que conoció el conjunto de la población mexicana desde 1940. Desde - esta fecha, a causa de un descenso continuado de la tasa de mortalidad y del mantenimiento de una tasa de natalidad elevada, la tasa de crecimiento natural no ha cesado de aumentar. 3/

El porcentaje de incremento de la población del municipio Lázaro Cárdenas, a fines de cada período, es siempre más elevado que la tasa de crecimiento natural supuesta: esto se

3/ La tasa de mortalidad de México ha caído en un 20 por mil en 1940, en un 15 por mil en 1950, en un 10 por mil en - 1960 y en 9 por mil en 1970. La tasa de natalidad se ha - mantenido durante el mismo período alrededor de 45 por - mil. Es probable que en el municipio Lázaro Cárdenas, la - tasa de natalidad sea más elevada y la tasa de mortalidad más débil, al menos desde 1965, justamente a causa de la - llegada de los inmigrantes.

debe a un saldo migratorio positivo constante pero de desigual importancia según los períodos. Las fluctuaciones del movimiento migratorio en relación con las diferentes etapas del desarrollo del municipio explican las variaciones del ritmo en el crecimiento de la población entre 1940 y 1975.

EVOLUCION DE LA POBLACION DEL MUNICIPIO DE
LAZARO CARDENAS ENTRE 1940 y 1975.

	1940	1950	1960	1970	1975
Población	2,500	5,050	7,704	24,319	67,500
Crecimiento real	100%	52.7%	215.7%	177.5%	
Crecimiento natural en Méx.	31%	35.0%	38.5%	20.0%	
Crecimiento real en Mich.	20.3%	30.1%	25.5%	?	

NOTA: El crecimiento real de la población de México se confundió con el crecimiento natural a pesar de los movimientos migratorios internacionales: el saldo migratorio negativo de México con relación a los Estados Unidos.

El crecimiento decenal menor del Estado de Michoacán no se debe a un comportamiento demográfico diferente del conjunto de México sino a una emigración constante desde hace varias décadas.

EVOLUCION DEL EMPLEO. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LAS ACTIVIDADES Y EN LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (1950-1975).

El crecimiento de la población, debido en gran parte a la llegada de los migrantes, es un buen indicador de la atracción que ejerce el municipio a lo largo de las décadas-

pasadas y sobre todo desde 1970. Sin embargo, el análisis de la evolución del empleo (es decir la multiplicación de las ocupaciones y su diversificación) y el análisis del cambio en la estructura de las actividades y en la población económicamente activa (es decir la nueva distribución de la población activa entre sectores y ramas de actividad) harán aparecer mejor la amplitud y la rapidez de las transformaciones en curso así como los roles desempeñados respectivamente por la población original y por la población inmigrante.

Los grandes rasgos de esta evolución se analizarán en función de los censos y ciertos aspectos más particulares a partir de las encuestas.

Evolución de la Población Económicamente activa entre 1950-1975.

El crecimiento del número de personas activas, debido a la implementación de proyectos económicos en el municipio, es excesivamente rápido entre 1950 y 1975. Pero el ritmo del crecimiento de la población económicamente activa no es, durante este período, de ninguna manera paralelo al de la población total.

Entre 1950 y 1960, los dos incrementos son, aparentemente, del mismo orden, aumento de un 50 por ciento de la población del municipio y de la población económicamente activa mayor de 15 años, si permanecemos a nivel de una simple lectura de los datos proporcionados por los censos. Pero, dada la sobreestimación sistemática de la población económicamente activa en el censo de 1960, su crecimiento durante la década fue en realidad inferior al de la población total.

Para la década siguiente, los dos incrementos tienen valores netamente diferentes. La población total se multiplica por 3.2 mientras que la población económicamente activa (PEA) mayor de 15 años no se multiplica sino por 2.5 aproximadamente. Sin embargo, si tomamos en consideración la sobre

estimación del número de activos en el censo de población de 1960 obtenemos, para el incremento de la población económicamente activa (PEA) entre 1960 y 1970 una cifra aún más fuerte pero siempre inferior a la del crecimiento de la población total.

**EVOLUCION DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
ENTRE 1950 y 1975.**

	1950	1960	Incremento 1950- 1960	1970	Incremento 1960- 1970	1975
Población total	5045	7704	52.7%	24319	215.7%	67500
Población económicamente activa mayor de 12 años	1585	2543	60.0%	6200	143.0%	26400
Población económicamente activa mayor de 15 años.	1480	2290	54.7%	5850	155.5%	-

Fuentes: 1950, 1960, 1970: Censos de Población, Secretaría de Industria y Comercio.

1975 (fines del año): Proyección a partir de (Fideicomiso Lázaro Cárdenas 1976).

NOTA: Para la sobreestimación de la PEA en el censo de 1960, ver G. Altimir, "La medición de la PEA en México: 1950-1970".

Una evolución inversa se produce entre 1970 y 1975. La población total del municipio se multiplica por 2.8 mientras que la PEA se multiplica por 4.2 o 4.5 según que uno se refiera a la PEA de más de 12 años o de más de 15 años en 1970

(las proyecciones efectuadas para 1975 no dan la distribución de la PEA por grupos de edad). La diferencia considerable entre el crecimiento de la PEA y el de la población total se debe a la presencia de una población flotante muy numerosa compuesta de técnicos, obreros calificados, jornaleros que trabajan por períodos más o menos prolongados en las numerosas obras de construcción (montaje de la planta siderúrgica, construcción de habitaciones, de caminos, del puerto, etc.), es decir de 8 a 10 mil solteros o que llegaron a la zona sin sus familias.

A pesar del estado de muy bajo nivel de desarrollo de la región se encuentra una gran variedad de actividades económicas. Tal manifestación no sorprende si se considera el incremento de oportunidades ligadas al establecimiento de un polo de desarrollo.

ACTUAL DISTRIBUCION DE LOS CAMPESINOS POR TIPOS DE TRABAJO ^{1/}

Trabajo	Campesinos indemnizados	
	N	%
Agricultores	33	35.1%
Amas de casa	11	11.7%
Pescadores	4	4.3%
"Servicios" ^{2/}	5	5.3%
Entrepreneurs ^{3/}	17	18.1%
Trabajadores ^{4/}	6	6.4%
"Administración"	4	4.3%
Jubilados	14	14.9%
Total	94	100.1%

- ^{1/} Se apuntaron solamente los trabajos principalmente desempeñados.
- ^{2/} Criadas, lavando ropa, etc.
- ^{3/} Incluyen los que tienen puestos en el mercado; independientes como carpinteros hasta un "hotelero".
- ^{4/} Obreros, choferes, peones.

Solamente 33 de los campesinos indemnizados continúan teniendo a la agricultura como actividad principal. Poco más de una tercera parte del estrato afectado sigue viviendo del campo, mientras que un grupo bastante grande ha buscado - - otras fuentes de actividad. Particularmente las categorías - de trabajadores (esto se debe a las obras civiles que se edifican en la región) y de los pequeños empresarios (esto se debe a los efectos del cambio) llaman la atención. Entre los indemnizados, el 27 por ciento se colocan entre estas dos ramas.

Del nivel realizado sobre la evolución del municipio - entre 1950 y 1957 sobresale que el tipo de desarrollo de la zona puesto en movimiento a partir de 1970 rompe en forma total con el que prevalecía anteriormente: colonización agrícola realizada sin recursos técnicos ni financieros importantes, las relaciones con el resto del país limitándose a movimientos de población y algunos intercambios comerciales con las zonas limítrofes. Después de 1970 las formas del desarrollo (implementación industrial) y las modalidades de la organización del espacio local (localización de la planta, de la ciudad, etc.) se decidieron desde el exterior, desde el Distrito Federal; los medios establecidos para construir la - - planta siderúrgica y el complejo urbano y las diversas infraestructuras superan con creces el marco local (el 3.5 por -- ciento del presupuesto federal de inversiones entre 1970 y - 1976 se invirtió en esta zona);^{4/} estas nuevas actividades - provocaron la llegada de una población de orígenes geográficos y sociales diversos.

Es todavía muy temprano para prever el futuro exacto - de un proyecto presentado como punto de partida de un futuro polo de desarrollo y para prever en qué medida y bajo cuáles

^{4/} Cerca de 15 mil millones de pesos sobre cerca de 450 mil millones de pesos.

Formas se van a desarrollar otras actividades y, en forma más general, el desarrollo de la zona y la elevación del nivel de vida de la población.

Aspecto Hidrológico

Los efectos ecológicos de las actividades humanas sobre el valor y los recursos de los lagos, ríos, esteros, delta y zonas marítimas costeras de la desembocadura del Río Balsas y la interacción entre éstos y todos los demás componentes de la cuenca del Río Balsas nos llevan a un enfoque interdisciplinario amplio.

La identificación y, si es posible, la cuantificación de las influencias ecológicas de las obras de ingeniería (presas, canales de riego, puertos, operaciones de dragado, etc.) sobre los ecosistemas acuáticos son de máxima importancia para el equilibrio ecológico de las cuencas hidrográficas. La construcción de las dos presas, La Villita e Infiernillo, eliminó el ciclo de secas e inundaciones del delta, característica natural de la desembocadura del Río Balsas. Las obras de construcción del puerto exigieron cambios en la distribución del flujo entre los diferentes brazos de los ríos del delta del Balsas, provocando el aumento de la salinidad del agua en algunos y su disminución en otros. El circuito de riego, canales y efectos relativos a los cambios en el tipo de agricultura, alteran el sistema de drenaje de agua y contribuirán a la adopción de productos agrícolas tóxicos por parte de los campesinos de la región.

La alteración de los niveles de agua en los ríos, deltas y lagos artificiales y naturales, tienen una influencia directa sobre la vida de muchas especies animales y vegetales. La potencialidad piscícola del lago artificial de La Villita podrá producir alteraciones importantes en el tipo de vida de las poblaciones humanas agrícolas de la región, que encontrarán en las prácticas racionales de acuacultura un me

dio de subsistencia, lo cual contribuirá al mejoramiento de sus niveles económicos.

Aspecto Agrícola.

Los tipos, clases y formas de actividad agrícola en el delta del Río Balsas, sufren modificaciones radicales debidas a la instalación de un distrito de riego de 14,000 Ha., en la región. Además, el nuevo polo industrial y urbano de Lázaro Cárdenas, en plena zona rural aislada durante décadas, pondrá en contacto dos formas de vida muy diferentes: operarios especializados de alto salario y campesinos, ejidatarios en su gran mayoría, que viven de actividades copreras y de subsistencia.

Las consideraciones técnicas de la agricultura tropical de la Costa del Pacífico del delta del Río Balsas pueden ser extendidas a las demás áreas tropicales de la costa tropical mexicana del Pacífico.

Una modificación de los criterios económicos de la producción agrícola, que se han apoyado solamente en los cálculos de rendimiento por Ha., y en los rendimientos financieros, revolucionará completamente los cálculos de la potencialidad agrícola de las zonas tropicales, ricas en recursos acuáticos.

En vez de soluciones económicamente conocidas, de optimización de técnicas agrícolas, escogidas entre capital y mano de obra más ventajosos, la selección tecnológica debería definirse multidimensionalmente, mediante una serie de coeficientes, entre los cuales figuran los ambientales (recursos naturales renovables, y no renovables).

La multiplicidad de las situaciones económicasociales de las poblaciones de las zonas tropicales rurales y la riqueza en subtipos de ecosistemas tropicales, nos muestran que es poco recomendable una jerarquización de las técnicas-

a partir de los coeficientes escogidos. Efectivamente, para cada realidad rural del trópico será necesaria una clasificación jerárquica de las técnicas agrícolas.

Características Agrícolas Generales de la Región.

En la zona de irrigación por gravedad, los problemas relacionados con la organización espacial eliminaron áreas importantes susceptibles de recibir esta forma de riego. De 18,000 Ha. irrigables, solamente 13,500 Ha. serán irrigadas realmente, quedando las 4,500 Ha. restantes reservadas para actividades industriales y urbanas.

Antes de la aparición del sistema de riego, el delta del Río Balsas era cultivado por pequeños agricultores propietarios y ejidatarios con tipos de agricultura de subsistencia.

Con la operacionalidad del sistema de riego, la creación de créditos agrícolas para estimular la productividad agrícola e industrialización de los principales productos agrícolas de la región, se esperan grandes cambios en los tipos y formas de los sistemas agrícolas locales.

Los cambios vendrán acompañados por una serie de problemas graves que podrán estrangular el desarrollo agrícola regional. Entre los principales citamos la dificultad que experimentan los agricultores para asimilar racionalmente los beneficios de la introducción del sistema de irrigación. Hay también dificultades físicas para la utilización del sistema de riego por gravedad a causa de las ondulaciones naturales del terreno y muchas otras; algunas debidas al contacto de poblaciones rurales aisladas con sistemas sociopolíticos recién instaurados; estos últimos tendrán una fuerza preponderante en las decisiones locales.

Urge una rápida evolución agrícola regional para que los niveles de vida de sus poblaciones se igualen rápidamente.

te a los de las poblaciones urbanas, para un desarrollo más-económico de esta micro-región.

Aspecto Urbano-Industrial.

Lázaro Cárdenas es una ciudad nueva, completamente planeada, destinada a exhibir grados racionales de organización político-social y económica, capaz de hospedar a más de - - 100,000 habitantes en los años venideros.

De los numerosos problemas de planeación micro-regio--nal, el de más importancia parece ser el espacial, ya que da la importancia del puerto de Lázaro Cárdenas, en un futuro próximo, y del polo industrial siderúrgico centralizado - por las actividades de SICARTSA, esta región tendrá un desarrollo rápido y difícilmente se podrá controlar éste de mane--ra eficaz.

Elección del Sitio Urbano-Industrial.

Los planificadores de las nuevas ciudades buscan solucionar todos los problemas físicos, biológicos, sociales, - técnicos y económicos que existen en las relaciones entre el bienestar humano y el medio ambiente.

Sin entrar en el análisis sobre la calidad del proyec--to urbano de Lázaro Cárdenas, nos quedaremos en las conside--raciones generales de los problemas que consideramos más im--portantes para la calidad de la vida urbana de las poblacio--nes del Río Balsas.

Los problemas más importantes resultantes de la elec--ción del sitio de Lázaro Cárdenas son:

- a) Concentración. La ciudad de Lázaro Cárdenas tendrá--a corto plazo más de 100,000 habitantes. Está situa--da dentro de un circuito de irrigación y su expan--sión natural podrá ocupar tierras cultivables, - - creando conflicto entre los intereses del polo in--

dustrial de desarrollo y los intereses de una agricultura local en etapa de modernización. (Banco Nacional de Crédito Agrícola, 1959).

- b) Contaminación. Estudios realizados por SICARTSA -- (SICARTSA, Vol. III, 1972) muestra que la proximidad de la ciudad de Lázaro Cárdenas y del complejo siderúrgico de SICARTSA puede ocasionar problemas de contaminación ya que ambos esquemas utilizan el mismo vehículo para descargar sus desechos, Los desechos de SICARTSA contienen elementos minerales tóxicos y podrán crear efectos nocivos en los medios líquidos del delta del Balsas, en las cercanías de la Ciudad de Lázaro Cárdenas.

Tomando en cuenta la dirección de los vientos regionales dominantes, la ciudad de Lázaro Cárdenas podrá, en los días de acción eólica intensa, sufrir una intensa contaminación del aire, debido a la aportación de humo y sólidos en suspensión provenientes del complejo siderúrgico de SICARTSA.

La solución de los problemas de contaminación ambiental de las zonas urbanas regionales del delta deben ser coordinados entre los organismos responsables por las actividades urbanas e industriales, en particular el Fideicomiso Lázaro Cárdenas, Comisión del Río Balsas y SICARTSA.

Conclusión.

La formulación, en términos de influencia directa, física o biológica, de las acciones humanas sobre los ecosistemas acuáticos y terrestres del delta del Río Balsas constituye una problemática interdisciplinaria. Requiere, por tanto, una colaboración especial entre biólogos, planificadores, sociólogos y geógrafos.

Una delimitación del área en sus diferentes niveles ambiales nos pareció de suma importancia para un concepto -

de región. Esta delimitación busca identificar también las - consecuencias ambientales probables, en las zonas marginales al distrito de riego y al polo urbano - portuario - industrial de Lázaro Cárdenas.

CAPITULO 26

LOCALIZACION DE LA PLANTA.

MACROLOCALIZACION.

El proyecto se encuentra localizado en el Estado de Michoacán, Municipio de Lázaro Cárdenas, aproximadamente en los $17^{\circ} 52''$ de latitud norte y $102^{\circ} 10''$ de longitud oeste. - La selección de la ubicación se llevó a cabo tomando en cuenta los siguientes factores determinantes:

- Area de influencia de la Promotora Industrial del Balsas

Dado que el proyecto ha sido elaborado con miras a ser implementado y operado por la citada institución, y que entre los objetivos que persigue ésta, se tiene el de promover actividades productivas en el Municipio de Lázaro Cárdenas, - esto se considera un factor importante para decidir la localización del proyecto en el antedicho puerto.

- Cercanía del Recurso Pesquero.

Como se ha especificado, el atún se encuentra concentrado en sus más altas densidades entre los 5° y 10° de latitud, por lo que en un intento de minimizar las distancias recorridas entre la zona de pesca y el puerto base del barco - (que en el caso de Ensenada son aproximadamente 1,300 millas), se ha considerado esta localización como muy favorable.

- Vías de Comunicación.

Este puerto cuenta actualmente con sólo dos carreteras de acceso, la costera de Lázaro Cárdenas a Acapulco y la de Lázaro Cárdenas a Uruapán. No obstante están en construcción dos vías de acceso adicionales: la prolongación de la carretera costera de Lázaro Cárdenas a Colima y la más importante, la de Lázaro Cárdenas, Cd. Altamirano, Toluca, D.F., las cuales estarán construidas totalmente a finales de 1978, esta inmejorable red de comunicación terrestre, aunada a la vía férrea que comunicará el puerto con el resto del país constituyen una infraestructura de comunicación inmejorable.

Infraestructura Portuaria.

Dado que los planes que contempla el gobierno federal y la Secretaría de Marina en cuanto a desarrollo portuario se refiere y que convertirán a Lázaro Cárdenas en el más importante puerto del país por su calado, servicios conexos, -- infraestructura, etc., se presenta esta alternativa como la más aceptable para el proyecto.

Cercanía al Distrito Federal.

Como se ha visto en el Estudio de Mercado, el centro consumidor de atún más importante del país es el D.F., y dado que el puerto más cercano a éste es el de Lázaro Cárdenas, esta localización nos permite competir por este mercado con los menores costos de transporte, tanto de producto terminado, como de insumos de producción.

Política de Desarrollo Regional.

Existe positivamente una ventaja para el complejo industrial pesquera proyectado para Lázaro Cárdenas si su utilidad neta es mayor que la de un complejo similar eficientemente ubicado y operado. Esta utilidad neta podría ser mayor si la ubicación en Lázaro Cárdenas redujera el costo total -

de producción y de entrega, o si se obtuviera una mayor ganancia por las ventajas que ofrecieran diversos mercados, aunque el costo de producción y entrega no fuese menor; o por ambas causas. Se supone que todo lo que se necesita para la producción se puede comprar y que todo lo que se produce se puede vender, a determinados precios fijos, pero que en Lázaro Cárdenas algunas actividades están sujetas a límites rígidos. Se supone, además, que las decisiones para determinar la ubicación del complejo se fundan en el criterio del máximo de beneficios para una producción en gran escala; y que no se considera ninguna limitación ni dificultad que se oponga a la producción en gran escala.

Por lo tanto, se pretende con la localización del proyecto pesquero, constituir en Lázaro Cárdenas un centro de pesca y procesamiento de atún que permita con el tiempo contar con los servicios de apoyo (desde los elementos para la captura, como los medios para su distribución) a esta industria, creándose así un centro pesquero integrado, para lo cual es necesario comenzar con un proyecto pequeño que por sí mismo vaya capacitando personal (pues en Lázaro Cárdenas no existe personal calificado para este tipo de industria), creando necesidades periféricas de apoyo y promueva la inversión del gobierno federal y de la iniciativa privada en el muelle pesquero.

Microlocalización.

Para la microlocalización del proyecto entran en juego diversos factores cuya interacción determina la ubicación final del conjunto.

Esta interacción de factores ha determinado que la localización del proyecto gire en torno a dos alternativas que son las siguientes:

- a) Ubicación en el margen izquierdo del canal de acceso al puerto.

b) Ubicación en el parque industrial de Lázaro Cárdenas.

La primera alternativa presenta las siguientes características:

- Precio actual del metro cuadrado de \$150.00, con tendencia a incrementarse al terminar la infraestructura planeada.
- Cercanía al muelle de descarga que se construirá, el cual tiene en proyecto Productos Pesqueros Mexicanos, S.A.
- Posibilidad de adquisición de terreno ilimitado.
- Asimismo esta alternativa presenta condiciones desfavorables tales como:
 - Inseguridad de construcción del muelle por Productos Pesqueros Mexicanos, S.A.
 - Ausencia total actualmente de infraestructura de todo tipo.

La segunda alternativa presenta las condiciones siguientes:

- Precio actual del metro cuadrado de \$220.00
- Cuenta con toda la infraestructura industrial necesaria.
- Asimismo esta alternativa presenta condiciones desfavorables:
 - Distancia de 3 kms del puerto de descarga.
 - Posibilidad de adquisición de terreno limitado.

Selección de la Ubicación.

Una vez analizadas las dos alternativas de localización, se ha considerado como la más conveniente ubicación, la del parque industrial. Esta selección se ha basado fundamentalmente en la presencia de infraestructura apropiada en dicho parque, ya que debido a las características propias del proyecto, esta es un factor determinante.

Esta alternativa castiga al proyecto con costos de transporte y de terrenos mayores; y se ha adoptado debido a la necesidad de concretar tanto los costos, como la inversión total.

No obstante existe el proyecto para dotar de infraestructura al puerto a partir del año 1977, además tomando en cuenta que la ubicación en la margen del canal podría en determinado momento ser la más apropiada (al ser dotada de infraestructura), y que el período de implementación del proyecto es mayor de dos años, se considera que antes de comenzar las obras de la planta, es pertinente reconsiderar la microlocalización nuevamente.

Ingeniería del Proyecto.

El objetivo del presente análisis consiste en establecer la ingeniería básica para el emplazamiento del proyecto y la operación posterior de la planta. De los puntos a considerar para la satisfacción de este objetivo, destacan los siguientes:

- Determinación de las capacidades de las diferentes etapas del proyecto acorde a los resultados obtenidos en el Estudio de Mercado.
- Diseño del programa pro-forma de producción del proyecto para los años de operación.
- Selección de los procesos de producción para cada

una de las fases de operación.

- Selección de las capacidades de los diferentes equipos requeridos.
- Selección de los equipos de producción a utilizar.
- Cuantificar los diferentes insumos requeridos y la mano de obra productiva necesaria para la operación.
- Establecimiento de las características básicas de las diferentes instalaciones y obra civil para la planta.
- Determinación de la distribución general de la planta.
- Obtención de los costos derivados del proceso y de la inversión total necesaria para la implementación del proyecto.

CAPACIDAD A INSTALAR.

El mercado nacional de atún, aunque es restringido, - presentará en 1981 una demanda insatisfecha de 550 toneladas anuales de atún enlatado en aceite, lo cual representa aproximadamente el 83% de la producción calculada para el proyecto en base al rendimiento promedio de la materia prima. Asimismo, el mercado de exportación es ilimitado con respecto al alcance del proyecto, por lo que se ha decidido que la mayor parte de la producción se canalice a exportación; sobre todo durante los primeros años, para a partir del 4o. año de operación, procesar un 87% del total en salmuera y el 13% -- restante en aceite para el mercado nacional.

De lo anterior, se concluye que la capacidad instalada de la planta será de 1,500 Tons., anuales de materia prima, - considerando un solo turno de 8 horas por día y utilizando - 300 días hábiles al año.

PROGRAMA DE PRODUCCION.

De acuerdo a lo especificado en el estudio de Mercado, se estima que la planta procesará el atún conforme a los siguientes porcentajes:

Los primeros dos años de producción de la planta, el 100% se procesará en salmuera, envasado en latas de 4 libras.

A partir del tercer año de operación (1982), un 13% de la producción se procesará en aceite en latas de 198 gr. para satisfacer la demanda nacional y el 87% restante se seguirá enlatando en salmuera.

En los siguientes cuadros se describe el programa completo de producción para 10 años de operación de la planta.

PROGRAMA DE PRODUCCION EN TONELADAS DE CARNE

Año	Materia Prima (Tons.)	Rendimientos Carne Blanca %	Carne Blanca (Tons.)	Rendimiento Carne Roja %	Carne Roja (Tons.)
1980	1 500	34.0	510	14.0	210
1981	2 000	36.0	720	14.0	280
1982	2 400	38.0	912	14.0	336
1983	2 400	41.0	984	14.0	336
1984	2 400	44.5	1 068	14.0	336
1985	2 400	44.5	1 068	14.0	336
1986	2 400	44.5	1 068	14.0	336
1987	2 400	44.5	1 068	14.0	336
1988	2 400	44.5	1 068	14.0	336
1989	2 400	44.5	1 068	14.0	336

Fuente: Investigación y cálculos por el grupo de trabajo.

PROGRAMA DE PRODUCCION EN LATAS

Año.	ATUN EN SALMUERA (Latas de 4 Lb.)	ATUN EN ACEITE (Latas de 198 grs)	ALIMENTO PARA GATO (Latas de 170 grs)
1980	296 512	-	1 666 667
1981	418 604	-	2 222 222
1982	461 302	905 038	2 666 667
1983	497 721	976 489	2 666 667
1984	540 209	1 059 847	2 666 667
1985	540 209	1 059 847	2 666 667
1986	540 209	1 059 847	2 666 667
1987	540 209	1 059 847	2 666 667
1988	540 209	1 059 847	2 666 667
1989	540 209	1 059 847	2 666 667

Fuente: Investigación y cálculo por el grupo de trabajo.

El rendimiento de carne blanca por tonelada de atún cocido se estima en 34% para el primer año de operación. Este bajo porcentaje se atribuye al hecho de que la habilidad de los operarios no será la normal al principio, pero conforme adquiera mayor pericia, este porcentaje irá aumentando hasta alcanzar en el quinto año de producción, un rendimiento de - 44.5% (como subproducto se obtendrá alimento para gato, que se elaborará con la carne roja del atún.)

DISEÑO DE LA PLANTA

DESCRIPCION DEL PROCESO.

El procesado del atún comprende desde la descarga del atún en el puerto y termina con el almacenamiento del producto terminado. Durante el mismo es conveniente mantener un escrupuloso manejo de la materia prima y de los diferentes materiales del proceso, ya que la calidad del producto termina

do depende tanto de las calidades de los materiales como del correcto manejo de éstas durante el proceso.

Descarga y Mantenimiento.

Al llegar el barco al muelle se procede a descargar el atún, bajando un recipiente al fondo de la bodega por medio de una grúa, los operarios que se encuentran en la bodega pasan entonces el pescado a ésta, auxiliados con unos ganchos metálicos, teniendo cuidado de hincarlos sólo en la cabeza (ojos y agallas), para no maltratar el músculo. Una vez lleno el recipiente, la grúa lo saca de la bodega y lo coloca sobre un camión en cuya plataforma se han distribuido cajas de acero galvanizado con capacidad de 500 kg cada una, las cuales están provistas de ranuras en el fondo para manejarse con montacargas. Posteriormente se vacía el contenido del recipiente y se van llenando las cajas en operaciones sucesivas.

Durante la descarga se efectúa un examen organoléptico de calidad (color de agallas, estado del pez, olor, etc.).

Una vez llena las cajas, el camión las lleva al frigorífico de la planta según se quiera, pasando antes por la báscula para verificar la cantidad de materia prima que se descarga.

El frigorífico estará constituido por dos cámaras independientes con capacidad de 250 toneladas, cada una, que permitan utilizarlas en forma independiente; de estas cámaras se surtirán las necesidades de la línea de producción, siguiendo un programa que minimice el tiempo de almacenamiento de la materia prima.

La temperatura dentro de las cámaras de refrigeración es de - 20 a - 28°C.

Descongelado.

Cuando el atún va a ser procesado, se somete a una descongelación lenta para evitar que los cristales de hielo formados durante la congelación dañen al músculo. Para descongelar, se considera más eficiente el método de regaderas. El atún se rocía con agua hasta que alcanza una temperatura de -3 a -4°C, lo que detecta cuando el vientre del pescado está suave al tacto y por lo tanto listo para la visceración.

Eviscerado.

La evisceración se hace manualmente en una mesa con banda transportadora intermedia. Los operarios toman el pescado y lo colocan sobre un costado en ángulo de 45° con el fin de presentarlo convenientemente para efectuar un corte longitudinal profundo desde la parte media del opérculo en diagonal hacia el ano, después hacen otro corte que parte de donde comenzó el anterior hacia la parte inferior del cuerpo introducen la mano protegida por un guante de hule y extraen las visceras.

Lavado e Inspección.

Una vez que el atún ha sido eviscerado, se coloca sobre la banda con la abertura hacia arriba para ser transportado a la sección de lavado, en donde por medio de chorros de agua se limpia la cavidad para eliminar cualquier resto de sangre que pudiera quedar. Aquí, una persona inspecciona el pescado para asegurar que sólo los atunes en óptimas condiciones continúen el proceso.

Clasificación por Especies y Tamaños.

Conforme va saliendo del lavado, el atún se clasifica por especie (cada especie se cuece por separado) y por tamaño (el tiempo de cocimiento varía según las dimensiones --

del atún), colocándolo boca bajo en canastillas, previamente cubiertas con papel Craft perforado.

Cocción.

Las canastillas con el atún se acomodan en carros que se introducen a grandes cámaras de vapor o cocedores. Cuando terminan de llenar las cámaras, se inicia el período de precalentamiento, cuyo tiempo está en función del tamaño de los peces.

Atún de menos de 7 Kgs	20 minutos
Atún de 7 a 15 Kgs	30 minutos
Atún de 15 a 20 Kgs	40 minutos
Atún de más de 25 Kgs	65 minutos o más.

La temperatura de precocción oscila entre 102 y 104°C.

Terminada la precocción, se inicia la cocción, a la misma temperatura anterior y con una presión de vapor que se mantiene entre 1 y 2 libras/pulg² (0.07 a 0.14 Kg/cm²). El tiempo se establece en función del tamaño y peso de los atunes.

Albacora de 5 a 7 Kg	3 - 3 1/2 horas
Albacora de 9 a 20 Kg	4 - 4 1/2 horas
Atún Aleta Amarilla de 4 a 9 Kg	2 horas
Atún Aleta Amarilla de 9 a 25 Kg	3 horas
Atún Aleta Amarilla de 25 a 30 Kg	4 horas
Atún Aleta Amarilla de 30 a 100 Kg	5 a 9 horas
Barrilete de 2 a 6 Kg	2 a 2 1/2 horas

Enfriado.

Cuando el atún esté cocido, se saca de los hornos y se deja enfriar aproximadamente 12 horas, hasta una temperatura cercana a los 40°C, a la cual el músculo está suficientemente firme para ser manipulado sin que se rompa. El enfriamiento no sólo sirve para aumentar las condiciones de trabajo, -

ino para aumentar la consistencia de la carne y disminuir las mermas.

Limpieza.

Cuando el pescado está a la temperatura adecuada, se distribuyen canastas a las operarias. Estas separan manualmente la piel, cabeza, cola y espinas y carne roja de la carne blanca.

La carne roja se enlata como alimento para gato y los desperdicios se procesan como harina de pescado. La carne blanca se envía por la banda a la máquina cortadora y llenadora.

Llenado de Latas.

La máquina cortadora y llenadora se alimenta con latas que le suministra la lavadora de latas vacías y con la carne que viene sobre la banda, antes de llegar la carne a la llenadora hay unas operarias que acomodan la carne en forma continua para que las porciones que salgan de esta máquina para llenar las latas sean iguales. Enseguida las latas con carne pasan a un agregador continuo, donde se les agrega aceite vegetal o salmuera caliente para facilitar su penetración en la carne, pasan entonces al exhauster, donde se les extrae el aire por medio de una elevación de la temperatura, el tiempo de permanencia aquí es de 3 a 9 minutos. La temperatura de salida es de 85°C como mínimo.

Engargolado.

Las latas que ya han pasado por el exhauster deberán sellarse inmediatamente para evitar la entrada de aire y lograr un mayor vacío; hecho esto, se pasa a un baño con detergente alcalino y agua, por medio de un transportador magnético.

Esterilización.

Ya limpias las latas se colocan en canastillas y se inroducen al autoclave a una temperatura de 116°C, a presión de 16 lb/pulg² durante un tiempo determinado, éste varía de acuerdo al tamaño de la lata. Los tiempos promedios de esterilización son:

50 minutos para latas de 198 gr.

100 minutos para latas de 2,000 gr.

Enfriado.

Terminada la esterilización se procede a enfriar las latas por medio de agua fría, esta operación se efectúa bajo presión dentro del autoclave, cerrando la entrada de vapor e introduciendo agua fría y aire comprimido, ya que un descenso súbito de la presión mientras las latas están a alta temperatura podría provocar el rompimiento de las mismas. Las latas enfriadas salen a una temperatura aproximada de 50°C y son llevadas a la sección de etiquetado y empaçado.

Etiquetado y Empacado.

En esta sección se le coloca la etiqueta correspondiente a cada lata por medio de una máquina que pega la etiqueta en forma automática. Las latas ya etiquetadas se empaçan manualmente en cajas de cartón, de acuerdo al tamaño y presentación del producto.

Latas de 198 gr	48	1/caja
Latas de 2,000 gr	6	1/caja
Latas de 170 gr	48	1/caja

Almacenado.

Las cajas de cartón cerradas, se colocan sobre plataformas de madera que se manejan con montacargas y éstas se estiban en el almacén donde permanecerán por espacio de tres semanas antes de sacar el producto a la venta, para que la -

sal y el aceite penetren de manera homogénea y para detectar posibles defectos de enlatado.

El balance de materia obtenido en el procesamiento de una tonelada de atún, se presenta en el cuadro siguiente.

BALANCE DE MATERIA

Concepto	Kilogramos
ATUN FRESCO	1,000
EVISCERACION (3% de vísceras)	- 30
ATUN EVISCERADO	970
COCCION (pierde 20% humedad)	- 200
ATUN COCIDO	770
ENFRIAMIENTO (pierde 5% humedad)	- 50
ATUN ENFRIADO	720
LIMPIEZA (carne roja 14%)	- 140
(espinas, piel, etc, 13.5%)	- 135
CARNE BLANCA	445

Fuente: Investigación y cálculos grupo de trabajo.

Conforme a las normas de control establecidas por la - Secretaría de Industria y Comercio, la composición aproximada de las diferentes presentaciones del atún se muestran en el siguiente cuadro.

COMPOSICION DE LOS PRODUCTOS

Composición	PRESENTACION		
	Atún en Salmuera	Atún en aceite	Alimento para gato
Carne	1,700 gr.	131.0 gr.	126 gr.
Sal	8 gr.	2.0 gr.	-
Caldo 1/	116 gr.	28.34 gr.	44. gr.
Aceite	-	37.0 gr.	-
Peso neto	1,824 gr.(4 lb)	198.0 gr.	170 gr.

1/ El caldo de vegetales se compra concentrado y para usarse se diluye en agua (8 gr/lt agua), el caldo que se agrega al alimento para gato se compone de 21% proteínas, 34 gr. de agua y colorante.

MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO.

La maquinaria y equipos necesarios para llevar a cabo el proceso de producción se describe a continuación:

- Una banda sanitaria con mesas laterales de acero inoxidable y tolvas para descabezar y eviscerar (6 m. de largo, motor 3/4 HP).
- Cuatro cocedores cilíndricos horizontales con capacidad de dos carros (1.22 m de diámetro x 3 m de largo).
- Veinticuatro carros para charolas, con capacidad para 10 charolas cada uno.
- Trescientas charolas para cocimiento.
- Una banda doble con mesas laterales para limpieza (6 m de largo, motor 1 HP).
- Una banda para carne roja (motor 3/4 H.P.)
- Dos mesas para trabajo y acondicionamiento con cubierta de acero inoxidable, estructura de acero al carbón, acabado sanitario (0.70 m de ancho x 2.22 m largo).
- Dos discos alimentadores con motor de 1/2 H.P. (0.91 m de diámetro).
- Dos máquinas lavadoras para botes vacíos tipo gravedad de acero inoxidable.
- Dos elevadores para envases vacíos (motor 1/2 H.P.)
- Dos cortadoras, llenadoras de latas. Motor 1 H.P.
- Un dosificador electrónico para aceite.
- Dos agregadoras continuas de acero inoxidable con motor de 1/2 H.P. c/u.

- Dos exhaustores con túnel de acero inoxidable (7 m - largo x 0.91 m ancho, motor 3/4 H.P.)
- Una engargoladora con motor de 3/4 HP, con herramientas adicionales.
- Dos engargoladoras automáticas de 4 cabezas motor - 5 HP.
- Seis autoclaves cilíndricas verticales de acero al carbón (1 m diámetro x 1.83 m altura).
- Cuarenta y ocho canastillas para las autoclaves, - - construidas de acero al carbón.
- Doce carros plataforma para transportación de canastillas.
- Dos lavadoras y secadoras para botes llenos (motores 1/4, 1 HP c/u).
- Dieciséis torcedores de acero inoxidable para alimentación y descarga.
- Dos elevadores para botes llenos. Motor 0.5 HP.
- Una banda para empaque motor 3/4 HP.
- Una etiquetadora automática motor 3/4 HP.
- Dos marmitas de acero inoxidable con capacidad de - 250 lt c/u.
- Una marmita de acero inoxidable con capacidad de -- 100 lt c/u.
- Dos agitadores portátiles con flechas y aspas de acero inoxidable, con motor de 1/2 HP c/u.
- Dos bombas sanitarias con motor de 1/2 HP c/u.
- Veinticuatro carros-tina para transportación de vísceras construidos de acero inoxidable.

EQUIPO DE SERVICIO.

- Caldera de 100 H.P. con aditamentos.
- Equipo suavizador de agua.
- Montacarga de gas o diesel.
- Báscula de plataforma.
- Un camión.
- 750 recipientes para transporte y almacén de materia prima con capacidad de 500 Kg cada uno.

CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA.

La calidad de la materia prima es un factor determinante en la calidad del producto terminado, por lo que la materia prima deberá presentar las siguientes características:

- El tejido deberá estar firme y no destilar demasiado líquido al descongelarse.
- Las agallas deben de ser de color rojo.
- Exteriormente debe tener un ligero olor alcalino.
- El atún debe presentar una textura firme, suave y elástica.
- La mucosa debe ser clara y no presentar turbidez.
- El pescado debe estar libre de escoriaciones o manchas.
- El sabor y olor deben ser los ordinarios (sin trazas de amoníaco o mercaptanos).

La importancia de este control radica en que de no cumplir estos requisitos puede presentar las siguientes alteraciones:

- Una autólisis enzimática, que en grados tempranos implica la existencia de aminoácidos libres en la carne, que causan alergias en algunas personas.
- La invasión de organismos patógenos, que pueden generar toxinas termorresistentes que persistan en el producto terminado y que causan intoxicaciones alimenticias, además de alterar el sabor, color, etc.
- Una autólisis enzimática, que en grados avanzados puede producir una consistencia esponjosa en la carne llamada panaleo.

Además, una vez que el atún entra a proceso, en la sección de eviscerado, deben revisarse las vísceras, ya que éstas son las primeras en descomponerse, por lo que si tienen un olor amoniacal o de putrefacción, el pescado debe desecharse.

Para asegurar una buena calidad de atún se deben observar estas reglas fundamentales:

- Un escrupuloso manejo del pescado, tanto en la descarga como durante el proceso.
- Congelación inmediata dentro del barco a temperaturas de -10°C o a menores (el atún capturado no debe permanecer más de dos horas sin someterse a congelación).
- El almacenamiento del atún debe preservarse a temperaturas iguales o inferiores a los -21°C .

REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS.

Los insumos requeridos para la operación de la planta se observan en el siguiente cuadro.

Considerando que no existe ninguna seguridad para obtener atún de otras embarcaciones, aunque si muchas posibilidades por las ventajas locacionales antes anotadas, se partirá, para efectos del análisis económico-financiero del proyecto, de los niveles de captura estimados.

REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS.

Los siguientes cuadros presentan los consumos de servicios para los primeros años de operación de la planta.

CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA

Años	Latas de atún en Salmuera (m ³)	Latas de atún en aceite (m ³)	Latas de Alimento para Gato (m ³)
3	2,956	-	16,667
4	4,186	-	22,222
5	4,613	9,050	26,667
6	4,977	9,765	26,667
7 <u>2/</u>	5,402	10,598	26,667

Nota: Se utilizan 10 litros/lata de producto terminado. 1/

1/ Dato del fabricante, según su equipo.

2/ Del año 5 en adelante la producción es la misma y por lo tanto el consumo de agua es igual.

INGREDIENTES REQUERIDOS PARA LA OPERACIÓN DE LA PLANTA PRIMEROS 5 AÑOS DE OPERACIÓN:

Presentación	A.O 2			A.O 4			A.O 5			A.O 6			A.O 7-12 ²⁷		
	Atún en Salmuera	Atún en Aceite	Alimento para gato	Atún en Salmuera	Atún en Aceite	Alimento para gato	Atún en Salmuera	Atún en Aceite	Alimento para gato	Atún en Salmuera	Atún en Aceite	Alimento para gato	Atún en Salmuera	Atún en Aceite	Alimento para gato
Atún en Salmuera	-	-	-	-	-	-	-	36,517	-	-	39,431	-	-	33,914	-
Atún en Aceite	2,382	-	-	3,897	-	-	1,031	1,810	-	3,952	1,923	-	4,329	2,120	-
Alimento para gato	30	-	500	400	-	77	410	495	128	447	291	200	190	240	926
Atún en Salmuera	-	-	1,000,000	-	-	2,000,000	-	200,000	2,000,000	-	97,489	2,000,000	-	1,059,917	2,000,000
Atún en Aceite	10,000	-	-	10,000	-	-	10,000	-	-	197,721	-	-	10,000	-	-
Alimento para gato	-	-	10,000	-	-	10,000	-	10,000	10,000	-	10,000	10,000	-	10,000	10,000
Atún en Salmuera	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-	1,000	-	-

- El atún en salmuera en la presentación de atún en aceite, en salmuera a razón de 3 gr/lit de agua.
- Cuando el ingrediente utilizado referente a composición, el calmo utilizado en alimento para gato es diferente pero se prepara en la misma proporción que el anterior.
- La cantidad de operación en años 7-12 se normaliza la producción.

CONSUMO DE AGUA PARA CALDERA.

Para una caldera de 100 HP. se utilizan 1,600 lts. de agua/Hr operación.

$$\begin{aligned} \text{Año 3 } 1,600 \text{ lts/Hr} \times 8 \text{ Hr} &= 12,800 \text{ lt/día} = 12.8 \text{ m}^3/\text{día} \times 300 \frac{\text{día}}{\text{año}} = \\ &= 3,840 \text{ m}^3/\text{año} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Año 4 } 1,600 \text{ lts/Hr} \times 16 \text{ Hr} &= 25,600 \text{ lt/día} = 25.6 \text{ m}^3/\text{día} \times 300 \frac{\text{día}}{\text{año}} = \\ &= 7,680 \text{ m}^3/\text{año} \end{aligned}$$

CONSUMO TOTAL ANUAL DE AGUA

AÑOS	CONSUMO TOTAL ANUAL (m ³)
3	32,613
4	39,398
5	53,320
6	54,399
7	55,657
8	55,657
9	55,657
10	55,657
11	55,657
12	55,657

Combustible.

Para caldera (se utilizan 120 lt/hr operando a su máxima capacidad).

$$\text{Año 3 } 120 \text{ lt/Hr} \times \frac{8 \text{ hr}}{\text{día}} \times \frac{300 \text{ días}}{\text{año}} = 288,000 \text{ lt/año}$$

$$\text{Año 4 } 120 \text{ lt/Hr} \times \frac{16 \text{ hr}}{\text{día}} \times \frac{300 \text{ días}}{\text{año}} = 576,000 \text{ lt/año}$$

ENERGIA ELECTRICA PARA MOTORES

Capacidad en Caballos de-Potencia	Capacidad en Watts	Equipos que utilizan motor.
3/4	780	Banda sanitaria con mesas laterales.
50	41,000 (2)	Cámaras de refrigeración
1	993	Banda doble con mesas laterales.
3/4	780	Banda para carne roja.
1/2 (2)	527 (2)	2 discos alimentadores.
1/2 (2)	527 (2)	2 máquinas lavadoras.
1/2 (2)	527 (2)	2 elevadores para latas vacías.
1 (2)	993 (2)	2 cortadoras y llenadoras de latas.
1/2 (2)	527 (2)	2 agregadoras continuas.
3/4 (2)	780 (2)	2 exhaustores.
3/4	780	engargoladora manual.
5 (2)	4,490 (2)	2 engargoladoras automáticas.
1 (4)	993 (2)	2 lavadoras y secadoras para latas llenas.
1/2 (2)	527 (2)	2 elevadores para botes llenos.
3/4	780	Banda para empaque.
3/4	780	Etiquetadora automática.
1/2 (2)	527 (2)	2 agitadores portátiles.
1/2 (2)	527	2 bombas sanitarias.

27 kw x 8 hr/día x 300 días/año - 64,800 kw/año.

ENERGIA ELECTRICA PARA ALUMBRADO INTERIOR

	m ²	Lux/m ²	Watts/m ²	Watts año total
Area eviscerado	55	2,000	72	9,504
Area empaquetado y etiquetado	53	500	18	2,290
Area de cocción	77	1,000	38	7,022
Area de esterilización	87	500	18	3,758
Area de enlatado	290	1,000	38	26,448
Area de caldera	63	100	5	756
Camara de refrigeración	600	1,000	53	18,826
Almacén de producto terminado	288	200	11	976
Oficinas	66	1,000	53	8,395
Laboratorios	18	500	26	1,123
Faller	9	700	38	821
Baños	55	300	17	2,224
Infermería	9	1,000	53	1,145

Total alumbrado interior: 83,308 kw/año.

ALUMBRADO EXTERIOR

Area total; 3,564 m²

Se utiliza una lámpara de 250 watts por cada 50 m², por lo que se tienen 71 lámparas.

$71 \times 250 \text{ watts} \times 12 \text{ hr/día} \times 365 \text{ días/año} = 77,745 \text{ kw/año}$

ENERGIA TOTAL ANUAL REQUERIDA (Kwatts/año)

Motores 64,800 Kwatts/año

Alumbrado interior 83,308 Kwatts/año

Alumbrado exterior 77,745 Kwatts/año

225,853 Kwatts/año

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

Los requerimientos de mano de obra conforme a las necesidades del proceso de producción son las especificadas en los siguientes cuadros:

MANO DE OBRA DIRECTA

PARA LA LINEA DE ENLATADO DE CARNE BLANCA (CONSUMO HUMANO)

Ocupación	No. de Personas
Inspección	1
Manejo de camión	1
Carga y descarga de camión	1
Manejo de grúa	1
Manejo de montacargas	1
Manejo de báscula	1
Manejo de cámara de refrigeración	1
	<hr/> 7
Eviscerado	5
Inspección de vísceras	1
Clasificación y acomodo de charolas en horno	5
Transporte a patio de enfriado	2
Limpieza de atún	8
Acomodo de carne sobre la banda transportadora a la máquina llenadora	2
Alimentación de latas	2
Inspección visual y muestreo de latas	1
Dosificación de sal	1
Engargolado	1
Llenado de canastillas para esterilización	2
Manejo de autoclaves	1
Etiquetado, empacado y almacenado	2
	<hr/> 40

MANO DE OBRA DIRECTA

PARA LINEA DE ENLATADO DE CARNE ROJA (CONSUMO ANIMAL)

Ocupación	No. de Personas
Transporte desde la línea de enlatado de carne blanca	1
Acomodo de la carne sobre la banda transportadora a la máquina llenadora	2
Alimentación de latas	2
Inspección visual y muestreo de latas	1
Engargolado	1
Llenado de canastillas	<u>2</u>
	9

Las demás operaciones son comunes para ambas líneas y serán realizadas por el mismo personal.

MANO DE OBRA INDIRECTA

Puesto	No. de Personas
Gerente de Producción	1
Jefe de Planta	1
Supervisor de Producción	1
Secretaria	1
Jefe de Control de Calidad	1
Auxiliar de Control de Calidad	1
Jefe de Mantenimiento	1
Encargado de Limpieza	1
Auxiliar de Limpieza	<u>2</u>
	10

OBRA CIVIL

La construcción necesaria para la planta se concentra en tres bloques principales, que son: el área de la línea de enlatado con dimensiones de 29 x 10 mts, el área de eviscerado y esterilización, incluyendo el cobertizo de la caldera y baños para los trabajadores, con un área de 24 x 16 mts, y la zona de almacenes, oficinas y laboratorios con un área de 60 x 22 mts.

Ambas naves, la de enlatado y eviscerado son de estructura metálica con muros y cubierta de lámina Pintro, intercalando láminas acrílicas para la iluminación. El almacén de productos terminados es de la misma construcción.

Las oficinas son de block con techo de losa de concreto de dos pisos y el almacén de producto fresco tiene una construcción especial.

Las áreas de maniobras, patios de descongelado y enfriamiento, son de asfalto sobre tierra apisonada con una dimensión total de 1790 m².

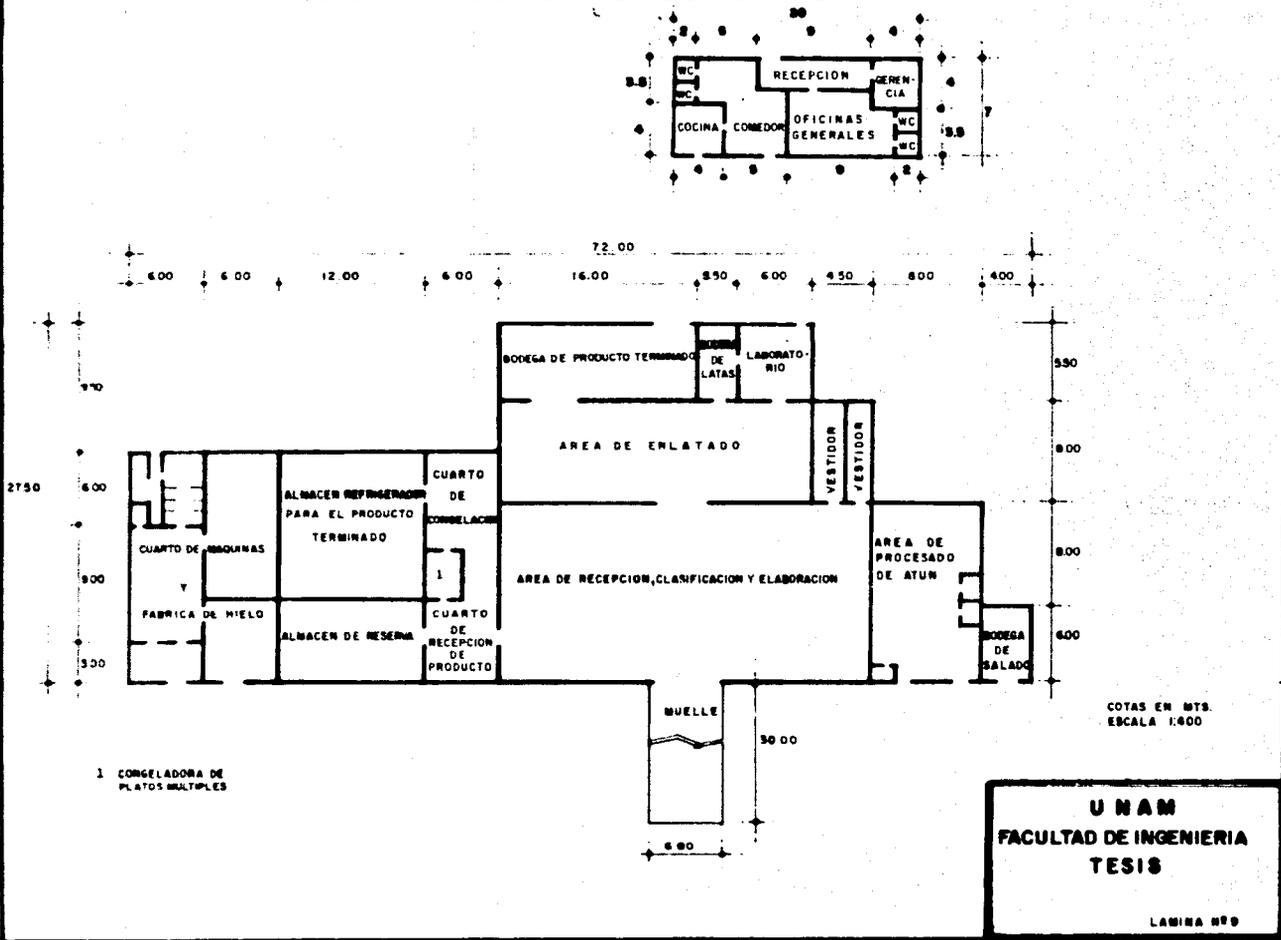
Por lo que respecta a la distribución en planta (Layout), ésta puede observarse en las siguientes figuras (9, 10, 11)

Programa de Implementación de la Planta

Se estima que la implementación de la planta llevará aproximadamente 6 meses distribuidos como se anota en el programa de barras, que aparece enseguida.

El acondicionamiento del terreno se hará en 15 días y consiste en aplanar, emparejar y desmontar el lugar en donde se edificará la planta, dejándolo listo para la cimentación.

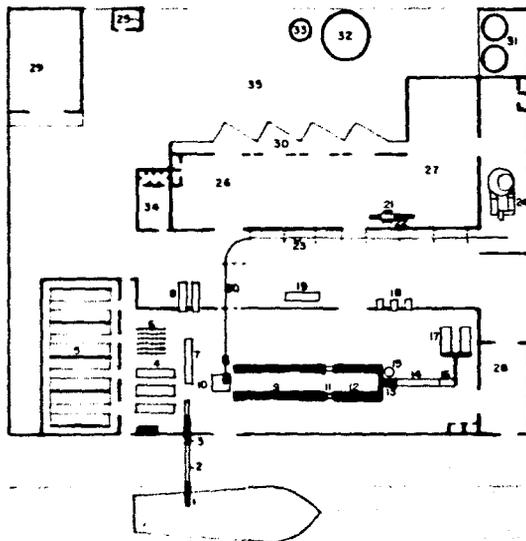
PLANO GENERAL DE LA PLANTA.



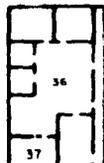
UNAM
FACULTAD DE INGENIERIA
TESIS

LAMINA 079

L A Y O U T



- 1° ELEVADOR DE CANJILONES
 - 2° CANAL
 - 3° BASCULA
 - 4° TUNELES DE CONGELACION
 - 5° FRIGORIFICOS
 - 6° REGADERAS
 - 7° MESA DE EVISCERACION
 - 8° HORNOS
 - 9° MESA DE LIMPIADO
 - 10° DEPOSITO DE DESPERDICIOS
 - 11° CORTADORA
 - 12° MESAS DE ENVASADO
 - 13° ACEITIZADOR
 - 14° SECADOR
 - 15° TANQUE DE ACEITE Y SALMUERA
 - 16° ENBARROLADORA
 - 17° LAVADORAS
 - 18° AUTOCLAVES
 - 19° CALDERA
 - 20° MONORREL (CARROS)
 - 21° CORTADORAS DE ETIQUETAS
 - 22° ETIQUETADORA
 - 23° MONORREL
 - 24° PLANTA PARA PRODUCIR HARINA DE PESCADO
 - 25° SUBESTACION ELECTRICA
 - 26° ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS
 - 27° ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS
 - 28° TALLER MECANICO
 - 29° ALMACEN DE ABASTECIMIENTOS
 - 30° ANDENES
 - 31° ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
 - 32° TANQUE DE AGUA
 - 33° TANQUE DE ACEITE
 - 34° SERVICIOS
 - 35° PATIO DE MANOBRAS
 - 36° OFICINAS GENERALES
 - 37° RADIO OPERADOR
- ⊙ BANDAS



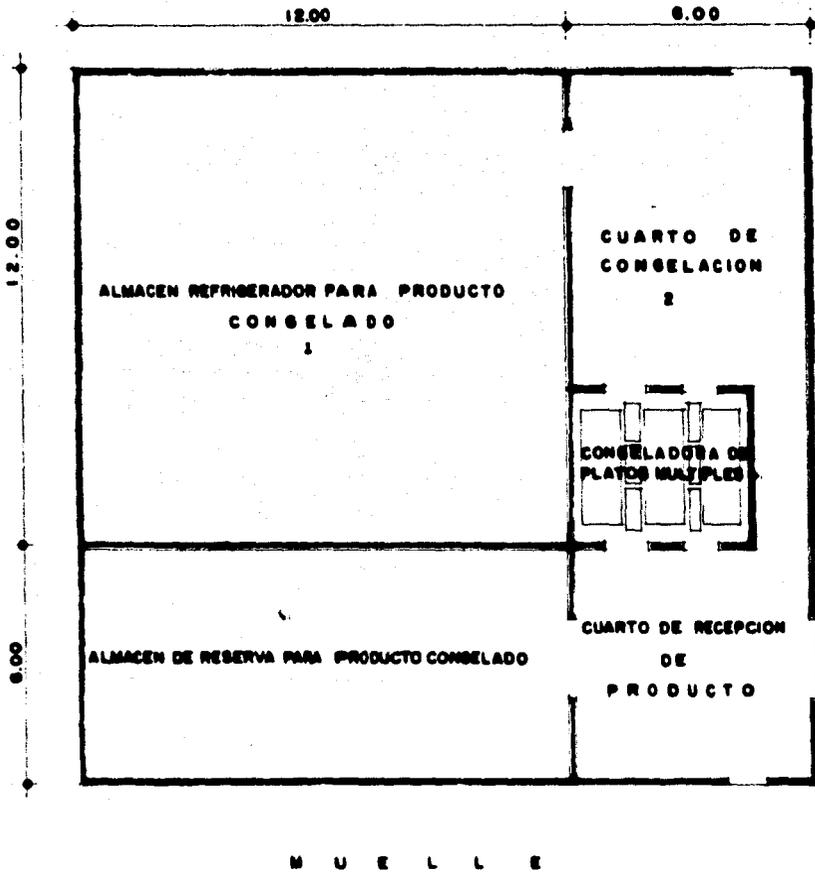
PLANTA ALTA

0 5 10 15 20 25 30
ESCALA Metros

U N A M
FACULTAD DE INGENIERIA
TESIS

LAMINA Nº 10

AREA DE CONGELACION Y REFRIGERACION



ESCALA 1:85
COTAS EN MTS.

UNAM
FACULTAD DE INGENIERIA
TESIS
LAMINA Nº 11

CRONOGRAMA DE INSTALACION DE LA PLANTA.

ACTIVIDAD	MES-6					MES-5					MES-4					MES-3					MES-2					MES-1					MES-0				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5
ACERCAJAMIENTO DE TORNILLOS																																			
OBRA CIVIL																																			
INSTALACION DE SERVICIOS																																			
INSTALACION DEL EQUIPAMIENTO																																			
INSTALACION DE EQUIPO DE PROCESO																																			
PREOPERACION Y ARRANQUE																																			

119

258

La obra civil se levantará en 3 meses, y comprende dos áreas de proceso, el almacén de producto terminado, el almacén de materia prima, las oficinas y el acondicionamiento de los patios, se espera que en este período todos los edificios estén perfectamente terminados.

En la instalación de servicios, se incluye agua y energía eléctrica, se estima que aproximadamente un mes antes de terminar toda la edificación se podrá empezar a hacer las instalaciones necesarias de manera que 10 días después de terminada la construcción, ya se tengan todos los servicios en la planta. La instalación del frigorífico se iniciará en cuanto se termine la edificación para evitar que el equipo de refrigeración pueda sufrir algún daño durante su colocación. Esto implicará un mes de trabajo. Para instalar el equipo de proceso se calcula que se necesitarán de 30 a 45 días, esto es, partiendo de que la instalación de servicios esté ya completa y de que se contará con la supervisión técnica de personas especializadas en montaje e instalación, este servicio será facilitado por el proveedor mediante un pago extra por este concepto.

Una vez terminada la instalación, la planta estará lista para empezar a operar.

CAPITULO 27

PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTOS.

Objetivo.

El objetivo a alcanzar en la presente sección comprenderá básicamente para la planta los siguientes puntos:

- Determinación de las inversiones y estructura de su financiamiento.
- Cálculo de los programas de ingresos y egresos.
- Elaboración de los estados de pérdidas y ganancias.

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO DE LA PLANTA

INVERSION FIJA.

Esta inversión se estima de acuerdo al tamaño de la planta y a las necesidades de maquinaria, equipo e instalaciones por los siguientes conceptos:

- Terreno
- Obra Civil
- Maquinaria y equipo
- Transporte
- Mobiliario y equipo de oficina

Terreno.- La superficie total del terreno en donde estará instalada la planta, es de 15 mil m². Si se tiene un precio unitario de \$209 se tendrá una inversión total de 3 millones 136 mil pesos.

Obra Civil.- El costo total considerado por este concepto es de 1,611.71 pesos.

Maquinaria y equipo.- En base a las cotizaciones de los proveedores, se calcularon las inversiones necesarias para la maquinaria y equipo.

Para equipos de manufactura nacional, a las cotizaciones recibidas se les aumentó lo relativo a las partes de embalaje, seguros, fletes y gastos de instalación por personal especializado. Para obtener el precio final puesto en planta en Lázaro Cárdenas, se estima que estos gastos representan el 15% del valor de los equipos.

Las tarifas para el equipo de manufactura extranjera que se aplica a este tipo de maquinaria por concepto de seguros, fletes y gastos de instalación, alcanza estimativamente un 30% de su valor, por lo cual las cotizaciones recibidas de fabricantes extranjeros deberán aumentarse en este porcentaje para obtener la inversión real de este rubro.

Equipo para la línea de atún.

Las inversiones relativas a estos equipos ascienden a millones 329 mil pesos, desglosados como a continuación se indica.

Inversiones Auxiliares.

Estas inversiones están en función de la inversión de maquinaria y equipo, y se cotizan en un tanto por ciento de la misma.

GASTOS EN FUNCION DE LA INVERSION DE MAQUINARIA Y
EQUIPO (MILES DE \$)

Tubería (10% maquinaria y equipo)	633.0
Aislante (8% maquinaria y equipo)	506.0
Equipo de seguridad (1% maq. y eqpo.)	63.3
Obra Eléctrica (4.2% maq. y eqpo.)	265.8
Obra Eléctrica (2.8% Edificio)	177.2
Instrumentación (22,000 x 10)	220.0
Otros (5% maquinaria y equipo)	<u>316.5</u>
	<u>2,181.8</u>

Equipo de Refrigeración.

Para adquirir el equipo que se necesita para realizar la congelación de la materia prima, se necesita invertir un millón 817 mil pesos desglosados de la siguiente manera:

INVERSION PARA EQUIPO DE REFRIGERACION (MILES DE \$)

Equipo	Unida des	Proce- dencia	Precio LAB - Planta en Mé- xico.	Precio Final- LAB - Planta L.C. - Mich.
Equipo de refrigeración de 50 HP	2	N	300.00	345.00
Difusores para baja tem- peratura	2	N	300.00	345.00
Condensador tipo evapora- tivo	1	N	340.00	391.00
Aislamiento de bodegas- con poliestireno	-	N	600.00	690.00
Puertas para las cáma- ras	4	N	40.00	49.00
Total	-	-	1,580.00	1,817.00

Equipo de Servicio.

En este rubro se agrupan a todos aquellos equipos auxiliares que tienen como finalidad proporcionar algún servicio a la planta, tal como energía eléctrica, vapor y básculas; - el monto total de erogaciones para adquirir estos equipos, - es de 3 millones 320 mil pesos, desglosados de la manera siguiente:

INVERSION DE EQUIPO DE SERVICIO (MILES DE \$)

Equipo	Unida des #	Proce- dencia	Precio LAB Planta Fabri- cante*	Precio Final- LAB Planta L. C.- Mich.
Caldera de 100 HP	1	N	430.0	495.0
Montacarga de gas o diesel	1	N	270.0	310.0
Báscula de plataforma	1	N	140.0	161.0
Subestación de 100 K.V.A.	1	N	160.0	184.0
Finas de acero galvanizado de 1.2x1.2x1.2 mts.	750	N	1,800.0	2,070.0
Arimas de 150x160 cm.	260	N	84.0	100.0
Total			2,800.0	3,320.0

N Nacional

* Octubre de 1976

Fuente: Secretaría de la Presidencia. Investigación y Cálculos.

Transporte.- Se necesita un camión de carga con una capacidad de 8 toneladas que se utilizará para el acarreo de algodón del puerto a la planta. La inversión de este vehículo será de 173 mil pesos.

Mobiliario y Equipo de Oficina.- En este punto se contemplan las inversiones necesarias en la adquisición del mobiliario y equipo de oficina como escritorios, sillas, mesas, máquinas de escribir, calculadoras, sillones, estanterías, archivos y otros. La inversión por este concepto se estimó en 250 mil pesos.

INVERSION DIFERIDA.

En este apartado se realizan otras inversiones en bienes y servicios intangibles que son indispensables para la iniciación del proyecto, pero que no intervienen directamente en la producción.

Gastos Preoperatorios.

En este rubro es necesario considerar los gastos que se realizan en las diferentes etapas de implementación del proyecto.

Los principales puntos por este concepto, corresponden a los gastos de estudio de factibilidad, tramitación de licencias y permisos, gastos de experimentación para análisis de productos, materias primas y procesos, sueldos y viáticos del personal durante la instalación y puesta en marcha de la planta, pruebas de arranque, capacitación, patentes, etc.

Los gastos por los conceptos anteriores se estiman en un total de 2 millones 950 mil pesos.

CAPITAL DE TRABAJO.

Se determinaría en base a las necesidades requeridas por la planta, la cual está constituida por los siguientes conceptos:

Inventario de Materia Prima.- Se considera una existencia de tres meses de atún.

Inventario de Insumos (sal, aceite, empaque, etc.).- Se tendrá en almacén lo correspondiente a tres meses de producción, valuada a su precio de adquisición.

Inventario de Producto Terminado.- Se tendrá también tres meses de existencia en almacén.

Cuentas por Cobrar.- El monto de éstas equivale a dos meses de ventas.

Reservas en Caja.- Son las reportadas en el cuadro de fuentes y usos de efectivo.

Cuentas por Pagar.- Todo lo que la empresa debe -- por conceptos de insumos. Se calcula tomando como base el crédito de un mes que dan los proveedores.

En el siguiente cuadro se presenta la inversión requerida en el capital de trabajo.

**CAPITAL DE TRABAJO NECESARIO PARA LA PLANTA.
(10 AÑOS DE OPERACION)**

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>					
Inventario Materia					
Prima	3,891	1,297	1,038	-	-
Inventario Pród. -					
Terminado	274	109	98	-	-
Otros Inventarios-					
(insumos)	1,449	526	1,017	115	120
Reserva de caja	168	2,488	14,051	9,917	8,874
Cuentas por cobrar	<u>4,931</u>	<u>6,895</u>	<u>10,092</u>	<u>10,781</u>	<u>11,591</u>
Suma	10,713	11,315	26,296	20,813	20,585

Fuente: Investigación y cálculo grupo de trabajo.

En base a lo anteriormente expuesto, a continuación se muestra un cuadro con la inversión total requerida de la planta.

INVERSION TOTAL REQUERIDA PARA LA PLANTA (MILES DE \$)

Concepto	Valor de la inversión	% de la inversión total
Terreno	3,136.32	9.7
Obras Civiles	1,611.71	5.0
Maquinaria y Equipo		
- Línea de enlatado atún	6,329.50	19.5
- Equipo de refrigeración	1,817.00	5.6
- Equipo menor diverso	2,181.00	6.7
- Equipo de servicio	3,320.00	10.2
Transporte	186.00	0.6
Mobiliario y equipo de Ofc.	250.00	0.8
Gastos preoperativos	2,950.00	9.1
Capital de trabajo	10,713.00	32.9
TOTAL	32,495.33	100.0

Fuente: Programa Nacional de Capacitación Tecnoeconómica.

FINANCIAMIENTO.

La estructura de financiamiento para lograr la integración de la planta, se constituyó de la forma siguiente:

Capital Social	60 %
Préstamo	40 %

A este respecto, conviene señalar que la institución financiera externa que otorgará los fondos necesarios para el proyecto, la constituye el Banco Internacional de Preconstrucción y Fomento (Banco Mundial), quien los prestará directamente a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. En virtud de lo anterior, se consideró como fuente financiera directa para el proyecto, un Banco Nacional representativo -

en México, en este caso el de Comercio Exterior.

De esta manera, se han considerado las condiciones de financiamiento vigentes en esta institución para estas fechas, las cuales son:

Tasa de interés:	10 % anual
Plazo de amortización	5 años incluyendo 1 de gracia
Amortizaciones:	Semestrales

Tomando en cuenta lo anterior y que el monto del financiamiento asciende a 12 millones de pesos, en el cuadro siguiente se muestra el costo de financiamiento y las amortizaciones del principal.

PAGO DE INTERESES Y AMORTIZACION DEL PRINCIPAL
(MILES DE \$)

Años	Deuda	Amortización de Principal	Intereses (10 % anual)
1er. Semestre	12,000	-	600
2o. Semestre	12,000	-	600
1er. Semestre	10,500	1,500	525
2o. Semestre	9,000	1,500	450
1er. Semestre	7,500	1,500	375
2o. Semestre	6,000	1,500	300
1er. Semestre	4,500	1,500	225
2o. Semestre	3,000	1,500	150
1er. Semestre	1,500	1,500	75
2o. Semestre	-	1,500	-
SUMA		12,000	3,300

PROGRAMA DE INGRESOS DE LA PLANTA

A este respecto se considera que el programa de producción es igual al de ventas. De esta forma los ingresos totales por concepto de ventas, se establecen en el cuadro siguiente:

PROGRAMA DE VENTAS NETAS

Años	Salmuera		Aceite		Alimento para Gato		Gran total (miles de \$)
	Produc.	Subtotal	Produc.	Subtotal	Produc.	Subtotal	
3	296,512	24,583	-	-	1,666,667	5,000	29,583
4	418,604	34,706	-	-	2,222,222	6,666	41,372
5	461,302	38,246	905,038	14,306	2,666,667	8,000	60,552
6	497,721	41,266	976,489	15,437	2,666,667	8,000	64,683
7	540,200	44,789	1,069,847	16,754	2,666,667	8,000	69,543

Fuente: Programa de Capacitación Tecnocómica.

Los precios establecidos aproximados de venta para los productos anteriores son:

Salmuera	\$ 83.00
Aceite	\$ 16.00
Alimento para gato	\$ 3.00

MANTENIMIENTO Y DEPRECIACION DEL GRUPO.

Los costos de mantenimiento del grupo, se calcularon como un porcentaje de la inversión del mismo. A este respecto, para los tres primeros años se estimó un 0.5% y para los años restantes el 1%. Los costos obtenidos por este concepto son:

Años	Costo de Mantenimiento (miles de \$)
3	76
4	76
5	76
6	152
7-12	152

Por lo que se refiere a la depreciación y amortización, los costos quedaron establecidos como se anota a continuación:

COSTOS ANUALES POR CONCEPTO DE DEPRECIACION

Concepto	Valor de la Inversión (\$)	% Legal de Depreciación	Depreciación (\$)
<u>OBRA CIVIL</u>	1,448,554	3.0	43,457
Suma	1,448,554		43,457
<u>Maquinaría y Equipo</u>			
- Línea de atún	6,329,500	10.0	632,950
- Eqpo. de refrigeración	1,817,000	10.0	181,700
- Eqpo. de servicio	3,320,000	10.0	332,000
- Eqpo. menor diverso.	2,181,300	10.0	218,190
Suma	13,647,800		1,364,830

Amortización de Gastos Preoperativos.

A este respecto, la amortización de gastos preoperativos ascendió a 295 mil pesos para cada uno de los años de operación de la planta.

Seguro de Fábrica.

El costo por este concepto asciende a 75 mil pesos anuales, para cada uno de los años de operación de la planta.

Costos Financieros.

Tomando en consideración el financiamiento concedido a la planta y las condiciones del mismo, tal y como se anotó en el cuadro de Pago de Intereses y Amortización del Principal, los costos financieros ascienden a 3 millones 300 mil pesos.

COSTOS Y GASTOS DE OPERACION.

Los costos y gastos necesarios para la operación de la planta, se desglosan a continuación:

Costos de Producción

Materia Prima.- A este respecto, el costo de materia prima quedó integrado de la siguiente manera:

COSTO DE MATERIA PRIMA

Categoría	Volumen (Tons)		Precio Unitario		Costo anual(*)		Total (miles \$)
	A. A**	Barri- lete	A. A.	Barri- lete	A. A.	Barri- lete	
	750	750	10,750	10,000	8,062.5	7,500	15,562.5
	1,000	1,000	10,750	10,000	10,750.0	10,750	20,750.0
10	1,200	1,200	10,750	10,000	12,900.0	10,750	24,900.0

En miles de \$

* Aleta Amarilla.

Insumos

Estos se encuentran constituidos por la sal, aceite y caldo vegetal, empaques y latas etiquetadas.

Aceite, Sal y Caldo Vegetal.

Estos insumos se emplean como complemento para la elaboración de atún enlatado. Los precios son: 19 mil pesos por tonelada para aceite vegetal (ajonjolí) y 800 pesos por tonelada para la sal.

Referente al caldo vegetal, el costo del mismo asciende a 50 mil pesos anuales.

Material de Empaque.

El material de empaque a utilizar en las diferentes líneas de producción, así como sus precios unitarios son los siguientes:

- Lata metálica de 198 gramos de capacidad, incluyendo etiqueta a 4 tintas, para atún en aceite: \$2.21.
- Lata metálica de cuatro libras de capacidad, incluyendo etiqueta a 4 tintas, para atún en salmuera: \$5.58.

- Caja de cartón para empaque de latas de 4 libras: -
\$6.50.

A continuación se presentan los cuadros de costos anuales, para los insumos citados.

**COSTOS ANUALES DE ACEITE VEGETAL Y SAL.
PRIMEROS DIEZ AÑOS DE OPERACION**

Años	A c e i t e		S a l		Total (miles de \$)
	Toneladas	(miles \$)	Toneladas	(miles de \$)	
3	-	-	2.372	1.8976	1.89
4	-	-	3.285	2.6280	2.63
5	36.547	694.393	5.501	4.4008	698.79
6	39.431	749.180	5.935	4.7480	753.94
7-12*	39.843	757.017	6.476	5.1808	762.20

* Del séptimo año de producción en adelante, los costos anuales de aceite y sal serán los mismos.

Fuente: Secretaría de la Presidencia. Investigación y cálculos.

MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA.

De acuerdo a los requerimientos de mano de obra directa, anotados en la sección de Ingeniería, se han calculado los costos por este concepto según los rangos de sueldo promedio de la zona de Lázaro Cárdenas. También se han estimado las salidas de dinero por concepto de mano de obra indirecta, utilizada en el área de producción.

Se ha considerado un total de 49 personas como de mano de obra directa para las líneas de carne blanca y carne roja y un total de 10 personas como mano de obra indirecta.

De los sueldos anotados en los cuadros de costos de mano de obra, el 25% corresponde a prestaciones.

Del segundo año en adelante se trabajarán 2 turnos, - por lo que los sueldos del área de producción se duplicarán.

SUELDO ANUAL DE MANO DE OBRA DIRECTA POR
UN TURNO PRIMEROS 10 AÑOS DE OPERACION

P u e s t o	No.de Puestos Requeridos por 1 turno	Sueldos 1/	
		Mensual*	Annual**
I LINEA DE CARNE BLANCA			
- Inspección de los procesos de recepción y descongelación	1	3,997.5	47.97
- Operador del camión	1	3,997.5	47.97
- Carga de camión	1	3,997.5	47.97
- Manejo de grúa	1	3,997.5	47.97
- Manejo de montacarga	1	3,997.5	47.97
- Manejo de báscula	1	3,997.5	47.97
- Manejo de cámara de refrigeración	1	3,997.5	47.97
- Evisceración	5	3,997.5	239.85
- Inspección de vísceras	1	3,997.5	47.97
- Clasificación y acomodo de charolas en el horno	5	3,997.5	239.85
- Transporte a patio de enfriado	2	3,997.5	95.94
- Limpieza de atún	3	3,997.5	383.76
- Acomodo de la carne sobre la banda para la máquina llenadora	2	3,997.5	95.94
- Alimentación de latas	2	3,997.5	95.94
- Inspección visual y muestreo latas	1	3,997.5	47.97
- Dosificación de sal	1	3,997.5	47.97
- Engargolado	1	3,997.5	47.97
- Llenado de canastillas esteriliza	2	3,997.5	95.94
- Manejo de autoclaves	1	3,997.5	47.97
- Etiquetado, empacado y almacenado	2	3,997.5	95.94
Sub-total	40		1,918.8
II LINEA DE CARNE ROJA			
- Transporte línea enlatado carne b.	1	3,997.5	47.97
- Acomodo de la carne sobre la banda para la máquina llenadora	2	3,997.5	95.94
- Alimentación de latas	2	3,997.5	95.94
- Inspección visual y muestreo latas	1	3,997.5	47.97
- Engargolado	1	3,997.5	47.97
- Llenado de canastillas	2	3,997.5	95.94
Sub-total	9		431.73
TOTAL	49		2,350.53

1/ Los sueldos considerados incluyendo 25% de prestaciones.

* Pesos (\$)

** Miles de pesos (\$)

Fuente: Datos calculados con base en salarios de empresas similares.

SUELDO ANUAL DE MANO DE OBRA INDIRECTA
PRIMEROS 10 AÑOS DE OPERACION

P u e s t o	No.de Puestos Requeridos por 1 turno	Sueldos 1/	
		Mensual (*)	Annual (Miles de \$)
- Gerente de producción	1	22,087.5	272.35
- Jefe de planta	1	12,300.0	147.00
- Supervisor de producción	1	9,225.0	110.70
- Secretaria	1	6,150.0	73.80
- Encargado de control de calidad	1	15,125.0	181.50
- Auxiliar de control de calidad	1	3,997.5	47.97
- Jefe de mantenimiento	1	10,125.0	121.50
- Encargado de limpieza	1	3,750.0	45.00
- Auxiliar de limpieza	2	3,500.0	42.00
TOTAL	10		1,115.88

1/ Los sueldos incluyen 25% de prestaciones.

Fuente: Datos calculados con base en salarios de empresas similares.

SERVICIOS

Energía Eléctrica

Para el cálculo de los costos anuales de energía eléctrica se toma como base la tarifa No. 8 de la Comisión Federal de Electricidad; para efectuar estos, se parte de las siguientes cuotas mensuales:

- Demanda contratada.- Se supone una demanda contratada de 60% de la carga total conectada, es decir: - - 188.23 kw x 0.60 - 112.94 kw. Esta cifra se tomará como la demanda base de facturación.
- Cargos fijos.- Según lo establecido en la tarifa mencionada se cobra \$11.00 por cada uno de los primeros 50 kw de la demanda base de facturación y \$15.00 por cada kw adicional de demanda base de facturación.
- Cargos adicionales por energía consumida.- Se cobra \$0.25 por cada uno de los primeros 90 kw de demanda-base de facturación, \$0.20 por cada uno de los siguientes 180 kwh de demanda base de facturación y - \$0.15 por cada kwh adicional a los anteriores.
- Factor de ajuste.- En el diario oficial del 13 de agosto de 1975, se estableció un factor de ajuste por variación en el costo de la hora de trabajo del 30%.
- Impuesto.- Se aplica un 15% sobre el monto total calculado. De acuerdo a lo anterior, el importe de facturación será:

Importe de facturación = Cargos fijos + cargos por consumo + 30% factor de ajuste + 15% de impuesto.

El cálculo de costos de energía eléctrica para los 10-
primeros años de operación se muestra en el siguiente cuadro:

**COSTOS ANUALES DE ENERGIA ELECTRICA. PRIMEROS 10 AÑOS
DE OPERACION (MILES DE PESOS)**

Concepto y Cifras Bases	Año 1	Año 2 1/
1. Cargos Fijos		
50.00 kw x \$11.00 x 12 meses	6.6	6.6
62.94 kw x \$15.00 x 12 meses	11.3	11.3
2. Cargos por Consumo		
Primeros 90 kwh: 90 kwh x 112.94 kw x \$0.25 x 12 meses	30.5	30.5
Siguiente 180 kwh: 180 kwh x 112.94 kw x - \$0.20 x 12 meses	48.8	48.8
Siguientes kwh: \$0.15 x cons. men.-(180- 9 x 112.94) x 12 meses	52.9	74.1
SUMA ⁴	150.1	171.3
3. Factor de Ajuste 30% Incremento	45.0	51.4
Subtotal	195.1	222.7
4. Impuesto 15% sobre el monto total	29.3	33.4
Costo Total	224.4	256.1

1/ Desde el segundo año hasta el décimo, los consumos de - -
energía son iguales, por lo tanto los costos son los mis-
mos.

Fuente: Secretaría de la Presidencia. Investigación y Cálcu-
los.

Agua

El agua para servicio incluye la utilizada para lavado
de latas, la que consume la caldera, la de aseo y la de uso-
sanitario. El consumo anual total asciende a 55.675 m³ con-

El costo unitario, en la zona de \$2.80 además el contrato de este servicio tiene un costo de \$750.0.

Combustible

Los requerimientos de combustible (diesel) para la - - lanta serán:

REQUERIMIENTOS DE COMBUSTIBLE

Años	Volumen (litros)	Precio Unitario (\$)	Costo Anual (\$)
3	360,000	0.55	198,000
4	720,000	0.55	396,000
5-12	720,000	0.55	396,000

Transporte

Por lo que se refiere al transporte, éste es como si--
gue:

TRANSPORTE

Años	Volumen (litros)	Precio Unitario (\$)	Costo Anual (\$)
3	18,000	0.55	9,900
4	24,000	0.55	13,200
5-12	28,800	0.55	15.840

Gastos de Administración

Sueldos del personal administrativo, los gastos por es
te concepto se indican a continuación:

SUELDOS ANUALES POR CONCEPTO DE ADMINISTRACION Y VENTAS

Concepto	No.	Costo Mensual (\$)	Costo anual (miles de \$) 1/
- Gerente General	1	46,400.0	556.80
- Secretaria	1	6,150.0	73.80
- Gerente Administrativo	1	34,800.0	417.60
- Secretaria	1	6,150.0	73.80
- Jefe de Compras	1	12,300.0	147.60
- Vigilantes	3	3,690.0	132.84
- Gerente de Ventas	1	14,520.0	174.24
- Vendedor	1	3,690.0	44.28
- Secretaria	1	6,150.0	73.80
TOTAL	11		1,694.76

1/ Los sueldos incluyen 25% de prestaciones.

Fuente: Datos calculados con base de salarios de empresas si
milares

Depreciación y Amortización del Area Administrativa.

Los costos de depreciación y amortización del área ad-
ministrativa quedarán integradas de la siguiente forma:

Concepto	Valor de la inversión (\$)	Porcentaje Le gal de Depre- ción o - - Amortización	Deprecia- ción o - Amortiza- ción (\$)
- Obra Civil	163,152	3 %	4,895
- Mobiliario y Equipo	250,000	10 %	25,000
- Transporte	186,000	20 %	37,200

Gastos de Venta

Por este concepto se incluyeron gastos de publicidad, sueldos al personal de ventas, depreciación del equipo de ventas, etc. El total de gastos de ventas para cada uno de los años de operación de la planta ascendió a 584 mil pesos.

ESTADOS PREFORMA

En base a los costos, ingresos y capital de trabajo - calculados en los incisos anteriores, se presenta a continuación las proyecciones de los siguientes estados financieros.

- Estado de Pérdidas y Ganancias
- Fuentes y Usos del Efectivo

Estado de Pérdidas y Ganancias

Se puede mencionar que la planta a partir del tercer año de operación comenzará a generar utilidades, alrededor de 5,24 millones de pesos. Al final del décimo primer año de operación, se contará con 75,55 millones de pesos aproximadamente de ingresos acumulados netos.

Fuentes y Usos de Efectivo

Tomando los resultados anteriores y la estructura de capital y financiamiento que hasta el momento prevalece para el presente proyecto, se presenta a continuación el cuadro de fuentes y usos de efectivo.

Del cuadro anterior se observó que será necesario recurrir a un financiamiento de 12 millones de pesos. Con esto se hará frente a las inversiones en activos fijos, capital de trabajo.

ESTADO DE FUENTES Y USOS DEL EFECTIVO

(miles de pesos)

F U E N T E S	77 0	78 1	79 2	80 3	81 4	82 5	83 6	84 7	85 8	86 9	87 10	88 11	89 12	90 13
APORTACIONES DE LOS SOCIOS			10 000		10 000									
PRESTAMO FINANCIERO				17 000										
VENTAS				29 533	41 372	50 990	64 085	61 873	68 873	68 873	68 873	68 873	68 873	
PROVEEDORES				1 777	2 382	3 065	3 103	3 144						
SALDO AÑO ANTERIOR				168	2 488	14 051	9 917	9 784						
TOTAL FUENTES			10 000	43 528	55 242	77 095	77 105	80 701	68 873	68 873	68 873	68 873	68 873	
U S O S														
CONVERSIONES FIJAS			10 832											
ACTIVOS INTANGIBLES				2 250										
CAPITAL DE TRABAJO:														
INVERSION DE MATERIAS PRIMAS				3 091	1 297	1 030								
INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS				274	109	34	33	38						
INVENTARIO DE COMESTIBLES				175	337	340								
INVENTARIO POR COBRAR				4 931	5 095	10 029	10 781	11 501						
PRESTO MATERIALES DE PRODUCCION				21 375	26 040	35 736	37 776	37 776	37 776	37 776	37 776	37 776	37 776	
PRESTO FIJOS O DE FAMILIA				4 047	7 738	7 741	7 817	7 917	7 817	7 817	7 817	7 817	7 817	632
GASTOS DE ADMINISTRACION				1 612	1 612	1 612	1 612	1 612	1 612	1 612	1 612	1 612	1 612	72
GASTOS FINANCIEROS (INTERESES)				1 000	975	675	375	75						
PAGO DE PRESTAMOS					3 000	3 000	3 000	3 000						
IMPUESTO SOCIAL A LAS EMPRESAS						3 794	5 653	7 434	7 463	7 463	7 463	7 463	7 463	
REPARTO DE UTILIDADES A LOS TRABAJADORES					4	869	1 170	1 539	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545	
GASTOS DE DEBITOS				574	584	584	584	584	584	584	584	584	584	
TOTAL USOS			10 832	41 040	51 101	67 179	68 321	71 456	68 797	68 797	68 797	68 797	68 797	
SALDO = FUENTES - USOS			168	2 488	14 051	9 917	8 784	9 335	12 076	12 076	12 076	12 076	12 076	
RECONVERSION (GASA)			168	2 488	14 051	9 917	8 784							
DIVIDENDOS								9 335	12 076	12 076	12 076	12 076	12 076	794

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROPORCIONA

(miles de pesos)

C O N C E P T O	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ENFERMIALES	29 583	41 372	60 552	64 702	69 543	69 543	69 543	69 543	69 543	69 543	
IMPUESTOS O/INGRESOS MERCANTILES 2/ VENTAS NETAS			572	617	670	670	670	670	670	670	670
	29 583	41 372	59 980	64 085	68 873	68 873	68 873	68 873	68 873	68 873	68 873
IMPUESTOS VARIABLES PRODUCCION (PARTE DE UTILIDAD BRUTA-)	21 376	28 640	36 736	37 296	37 776	37 776	37 776	37 776	37 776	37 776	37 776
	8 207	12 732	23 244	26 789	31 097	31 097	31 097	31 097	31 097	31 097	31 097
IMPUESTOS FIJOS O DE TRABAJO	5 455	9 146	9 149	9 225	9 225	9 225	9 225	9 225	9 225	9 225	9 225
IMPUESTOS DE ADMINISTRACION	1 974	1 974	1 974	1 974	1 974	1 974	1 974	1 974	1 974	1 974	1 974
IMPUESTOS DE VENTAS	584	584	584	584	584	584	584	584	584	584	584
UTILIDAD DE OPERACION	194	1 028	11 537	15 006	19 314	19 314	19 314	19 314	19 314	19 314	19 314
IMPUESTOS FINANCIEROS	1 200	975	675	375	75						
UTILIDAD ANTES DE REPARTO DE UTILIDADES	(100%)	53	10 860	14 631	19 239	19 314	19 314	19 314	19 314	19 314	19 314
REPARTO DE UTILIDADES A LOS TRABAJADORES 8%	-	4	869	1 170	1 539	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545	1 545
UTILIDAD ANTES DE AMORTIZACION DE PERDIDAS	-	49	9 991								
AMORTIZACION DE PERDIDAS	-	49	957								
UTILIDAD DEBIVABLE	-	-	9 034	13 461	17 700	17 769	17 769	17 769	17 769	17 769	17 769
IMPUESTOS O/LA RENTA	-	-	3 794	5 653	7 434	7 463	7 463	7 463	7 463	7 463	7 463
UTILIDAD NETA	(100%)	49	6 197	7 808	10 266	10 306	10 306	10 306	10 306	10 306	10 306
UTILIDAD ACUMULADA	-	(957)	5 240	13 048	23 314	33 020	43 926	64 538	64 538	74 844	75 548

2/ Se considera el 4% como impuesto de ingresos mercantiles, sin embargo en virtud de que una proporción de las ventas son de exportación, éstas no presentan este tipo de impuesto, razón por la cual no cuadra el cálculo realizado.

Los excedentes acumulados finales de los años dos al -
 exto, pueden ser aplicados en reposición de maquinaria y -
 quipo, estudios de mercado, etc. A partir del año séptimo-
 n adelante se dispuso de esas sumas para efectuar el pago -
 e dividendos a los accionistas, ya que a partir de este año
 s autosufinanciable.

CAPITULO 28

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL.

Objetivo.

El alcance del objetivo en este apartado, estará dado-
 or la estimación de los puntos siguientes:

- Tasa Interna de Rendimiento
- Punto de Equilibrio
- Análisis de Sensibilidad

Indices de Evaluación Social.

- Empleos generados
- Impuestos
- Sueldo de Divisas

EVALUACION ECONOMICA DE LA PLANTA

INDICES DE RENTABILIDAD

Tasa Interna de Rendimiento

Para evaluar la rentabilidad de la planta, se utilizó-

El método de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), ya que -
 or medio de ésta, se obtiene un promedio de rendimiento pa-
 a los años de vida útil de la planta, tomándose en cuenta -
 os diferentes valores del dinero en el transcurso del tiem-
 o.

A este respecto se calculó la TIR desde el punto de -
 ista del proyecto en sí y desde el punto de vista del empre-
 ario. Los resultados obtenidos son los siguientes:

- TIR desde el punto de vista del proyecto en sí.- Pa-
 ra llevar a cabo este cálculo se partió de los flu-
 jos netos de efectivo del estado de pérdidas y ga-
 nancias, a los cuales se les sumaron las amortiza--
 ciones, depreciaciones y costos financieros, obte--
 niéndose:

$$\text{TIR} = 26.64 \%$$

- TIR desde el punto de vista del empresario.- El cál-
 culo de la TIR se realizó partiendo de los flujos -
 netos de efectivo del estado de pérdidas y ganan- -
 cias a la que se le restaron las amortizaciones del
 principal y los costos financieros, resultando:

$$\text{TIR} = 19.13 \%$$

Referente a la TIR desde el punto de vista del empresa
 rio, se procedió a realizar un segundo cálculo, el cual con-
 sistió en tomar los saldos del estado de fuentes y usos del-
 efectivo, la TIR obtenida fue la siguiente:

$$\text{TIR} = 19.73 \%$$

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO (MILES DE \$)

Años	TIR del Proyecto	TIR del Empresario	TIR del Empresario
0	- 18,832	- 18,832	- 168
1	- 7,250	- 6,080	- 2,488
2	1,788	4,010	- 14,051
3	7,685	6,578	- 9,917
4	9,953	9,036	- 8,784
5	12,111	12,076	9,335
6	12,076	12,076	12,076
7	12,076	12,076	12,076
8	12,076	12,076	12,076
9	12,076	12,076	12,076
10	12,076	12,076	12,076
11	704	704	704
	TIR = 26.64 %	TIR = 19.13 %	TIR = 19.73 %

Punto de Equilibrio

En base a los costos e ingresos de la planta presentados anteriormente, se calculan los puntos de equilibrio para la operación total de la planta, de acuerdo a lo siguiente:

Ventas - Costos Variables = Margen

Margen + Ventas = Margen por peso vendido (M\$V)

Punto de Equilibrio (P.e\$) = $\frac{\text{Estructura (Costos fijos)}}{\text{M\$V}}$

Los costos fijos (estructura), son aquellos que son independientes del volumen de producción, mientras que los variables son proporcionales a las cantidades producidas. Para efecto de cálculo del estudio, se toman como fijos los si -

PUNTO DE EQUILIBRIO

(miles de pesos)

AÑO	VENTAS NETAS (A)	COSTOS VARIABLES (B)	MARGEN (A-B=C)	MARGEN POR- PESO VENDIDO ($\frac{C}{A} = D$)	COSTOS FIJOS (E)	PUNTO DE EQUILIBRIO (PESOS) ($\frac{E}{D} = F$)	% RESPECTO A VENTAS
3	20 582	21 376	0 207	0 277	9 213	33 260	112.4
4	41 372	13 640	12 732	0 307	12 679	41 300	99.8
5	59 950	36 736	23 214	0 387	12 382	31 995	53.3
6	64 085	37 296	26 789	0 418	12 158	29 806	45.4
7	66 873	37 776	31 097	0 451	11 858	26 293	38.2
1971	68 873	37 776	31 097	0 451	11 783	26 126	37.9

1/ Debido a que la producción del año octavo al décimo segundo es la misma, se puede considerar que las ventas netas, los costos y el punto de equilibrio no cambian.

Fuente: Investigaciones de cálculos por el grupo de trabajo.

siguientes rubros:

- Costos fijos o de fábrica y de financiamiento
- Gastos de administración
- Gastos de ventas

Como costos variables se consideran a los siguientes:

- Materia prima
- Material de empaque
- Energía eléctrica
- Otros insumos
- Mano de obra (directa e indirecta)

De las cifras anteriores se observa que el punto de equilibrio de la empresa es de 41,300 pesos en el cuarto año, y de 26,126 pesos para el octavo. Esto representa el 99.8% y el 37.9% de las ventas netas para esos años, por lo anterior se puede concluir que la capacidad de operación de la empresa es segura.

Análisis de Sensibilidad.

Debido a que los proyectos generalmente están sujetos a variaciones por cambios en los precios de sus productos, en los costos de sus insumos necesarios para producir, etc.- A continuación se presentan cuatro análisis de sensibilidad, los cuales consistieron en lo siguiente:

- Una disminución en el valor de ventas totales del 10%
- Una disminución en el valor de ventas totales del 15%
- Un aumento en el valor de costos variables de producción del 10%

- Un aumento en el valor de costos variables de producción del 15%

De los análisis de sensibilidad se obtuvieron los siguientes resultados:

**ANALISIS DE SENSIBILIDAD
(UTILIDAD NETA EN \$)**

Años	Análisis de Sensibilidad (-10% en las Ventas Totales)	Análisis de Sensibilidad (-15% en las Ventas Totales)	Análisis de Sensibilidad (+10% en los Cost. Totas.)	Análisis de Sensibilidad (+15% en los Cost. Totas)
3	- 3.964,000	- 5.443,000	- 1.144,000	- 4.212,000
4	- 4.084,000	- 6.153,000	- 2.811,000	- 4.343,000
5	-	-	1.542,000	-
6	480,000	-	5.817,000	2.716,000
7	5.577,000	-	8,250,000	7.242,000
8	5.617,000	2,847,000	8,290,000	7.242,000
9	5.617,000	3.836,000	8,290,000	7.242,000
0	5,617,000	3.836,000	8.290,000	7.242,000
1	5.617,000	3.836,000	8.290,000	7.242,000
2	5.617,000	3.836,000	8.290,000	7.242,000

Fuente: P.N.C.T. Investigación y Cálculos.

Del cuadro anterior se desprende que en el caso de presentarse los supuestos mencionados, la planta seguirá obteniendo utilidades.

EVALUACION SOCIAL.

La evaluación social para este proyecto fue calculada en función de los indicadores que a continuación se señalan:

EVALUACION SOCIAL

AÑO	INGRESOS DE DIVISOS (MIL DÓLARES)		EMISIONES DE PERMISOS (miles de pesos)	IMPUESTO S/LA RENTA (miles de pesos)		SALIDA DE DIVISAS POR CONCEPTO DE EXPORTA-- CION (miles de pesos) (1) PLANTA	SALIDA DE DIVISAS POR CONCEPTO DEL FINANCIAMIENTO. (miles de pesos) PLANTA (2)		SALDO (miles de pesos)	
	PLANTA	TOTAL		PLANTA			(1)	(2)	(1)	-
3	70	70	5 191			29 583	1 200			23 383
4	70	70	5 191			41 372	3 975			37 397
5	70	70	5 191	4 366		41 274	3 675			37 599
6	70	70	5 191	6 270		43 901	3 375			40 526
7	70	70	5 191	8 104		46 966	3 075			43 891
8	70	70	5 191	8 133		46 966				46 966
9	70	70	5 191	8 133		46 966				46 966
10	70	70	5 191	8 133		46 966				46 966
11	70	70	5 191	8 133		46 966				46 966
12	70	70	5 191	8 133		46 966				46 966

Fuente: Programa Nacional de Capacitación Técnico-Económico Investigación cálculos.

Empleos Generados

Los empleos que generará la implementación del proyecto a partir de su inicio de operaciones serán 70, que expresados en ingresos significan 9 millones 982 mil pesos en el primer año de operaciones y se incrementarán hasta alcanzar una cantidad de 12 millones 857 mil pesos anuales a partir del tercer año de operaciones.

Impuestos

Los impuestos que se pagarán al gobierno por la actividad económica del proyecto a partir del tercer año de operaciones, ascenderán a 4 millones 366 mil pesos, cantidad que irá aumentando hasta el sexto año, en el cual la cifra será de 8 millones 133 mil pesos, permaneciendo constante hasta el último año de actividades.

Saldo de Divisas.

La relación existente entre la entrada de divisas por concepto de exportación del producto y salida de las mismas por pagos de intereses y principal, y compra de equipo es favorable al proyecto en 339 millones 133 mil pesos.

CAPITULO 29

ORGANIZACION DE LA EMPRESA

La empresa se constituirá como una sociedad anónima, por lo que estará legalmente integrada conforme a los lineamientos que la Ley General de Sociedades Mercantiles señalara para este tipo de sociedad.

Características de la Sociedad

Esta sociedad es típicamente de capital, su denomina--

ión estará sujeta a la voluntad de sus fundadores, pero siempre deberá indicarse que se trata de una sociedad anónima.

El artículo 89 de la Ley General de Sociedades Mercantiles establece que para proceder a la constitución de una sociedad anónima se requiere:

- 1) Que haya 5 socios como mínimo y que cada uno de ellos suscriba una acción por lo menos.
- 2) Que el capital no sea menor de \$25,000 y que esté íntegramente suscrito.
- 3) Que se exhiba en efectivo cuando menos el 20% del valor de cada acción pagadera en numerario.
- 4) Que se exhiba íntegramente el valor de cada acción que haya de pagarse en todo o en parte, con bienes distintos del numerario.

El capital social está representado por acciones que constituyen alícuotas y pueden ser adquiridas por cualquier capitalista.

La sociedad no ofrece al público el nombre de sus socios como una garantía de crédito, sino que ofrece exclusivamente su capital para este fin.

En caso de crisis, los acreedores no podrán exigir más responsabilidad a los socios que aquella que representa el monto de las acciones suscritas por ellos.

La Asamblea General de Accionistas es el órgano supremo de la sociedad, sus resoluciones serán cumplidas por el gerente general y a falta de éste, por el administrador o por el consejo de administración. Dichas asambleas pueden ser de dos tipos ordinarias y extraordinarias. Las ordinarias deben celebrarse cuando menos una vez al año durante

los 4 meses siguientes a la fecha del balance anual. Su finalidad es conocer el resultado de las actividades durante el año anterior, así como tomar acuerdos relativos a la disposición de las utilidades y el nombramiento de los miembros del Consejo de Administración, que a su vez nombrará al gerente general que será el que ejecute las decisiones tomadas por el Consejo. Si está representada por lo menos la mitad del capital social, las resoluciones se tomarán por mayoría de votos presentes.

En las asambleas extraordinarias, se tratarán asuntos especiales como: modificaciones de las disposiciones básicas de la escritura social, aumento o reducción de la duración o del capital de la sociedad, cambio de objetivo o nacionalidad, transformación o fisión con otras sociedades y en general, cuando se traten asuntos para los cuales, por ley o por disposición de la escritura social, sea necesario un quorum especial. Para la constitución legal de una asamblea extraordinaria se requiere de la presencia de cuando menos $3/4$ partes del capital social y sus decisiones son válidas cuando están apoyadas por lo menos de la mitad de dicho capital.

Diagrama de Organización

El esquema básico de organización interna propuesta para la empresa es la siguiente:

En base a las funciones necesarias para la operación de esta empresa, se propone esta estructura administrativa, con los puestos necesarios y los niveles jerárquicos.

Descripción de Puestos

Gerente General.- El gerente general será el funcionario de mayor jerarquía dentro de la organización, asimismo será la persona en quien el Consejo de Administración delegue las facultades necesarias para lograr la eficiente administración de la empresa. De igual manera, será el represen-

ante legal de la empresa ante terceros.

Esta persona tendrá como funciones principales la dirección y coordinación de todos los departamentos que forman a empresa, además estará a cargo de la dirección y pronóstico de la producción, tomará las decisiones importantes en cuanto a planeación, organización, integración y control, propondrá al consejo de administración las estrategias de desarrollo y se encargará de la implementación de aquellas medidas adoptadas en el seno de dicho consejo de administración.

De lo anterior se desprende que las principales responsabilidades del gerente general serán:

- Proponer al Consejo de Administración las políticas y normas generales de la empresa y mantenerlo informado sobre todos los factores importantes que la afectan.
- Legalización de contratos, acciones y acuerdos con las negociaciones con las cuales tienen relaciones.
- Coordinación de todos los programas que se elaboran en la empresa.
- Análisis, reportes y toma de decisiones en base a comparaciones y proyectos.
- Establecimiento, definición y modificaciones a la estructura de organización.
- Promover, controlar y aprobar la adición, eliminación o modificación de cualquier otro puesto de importancia en la compañía.
- Iniciar y controlar políticas de selección y ascenso de categoría o despido de cualquier miembro de la organización.

- Aprobar planes de prestaciones y vacaciones para empleados y obreros.
- Control de las necesidades de financiamiento.
- Supervisar los presupuestos y estados de resultados--periódicamente.
- Ver la solución y productividad del capital de la em presa.
- Supervisar las políticas y lineamientos de ventas pa ra con los clientes.
- Supervisar y aprobar los presupuestos de publicidad.
- Verificar que los programas de producción se reali--cen de acuerdo a lo planeado.
- Aprobar cambios en los programas de fabricación.
- Verificar que todos los aspectos técnicos relaciona--dos con la planta en máquinas, equipo e instalacio--nes se lleven a cabo de acuerdo a lo estipulado.

En esta área, además del gerente general se incluye - una secretaria que realizará las labores correspondientes a su cargo.

Gerencia de Administración

El departamento administrativo de la empresa, será res ponsable de lo siguiente:

- Preparación y presentación de diversos informes pe--riódicos de las actividades desarrolladas y de los - resultados obtenidos (estados financieros).
- Registro de costos incurridos en relación con el tra bajo efectuado. Esto servirá para desarrollar costos estándar de los productos fabricados.

- Registrar los datos contables y mantenerlos al día, así como analizarlos y sacar las conclusiones pertinentes necesarias.
- Registrar las operaciones en diarios y mayores auxiliares, conectados con la contabilidad general por medio de cuentas de control.
- Declaración y pago de impuestos.
- Liquidación de facturas y documentos.
- Pago de raya y nómina.
- Pago de préstamos y anticipos a trabajadores de la empresa.
- Control de dinero en efectivo, chequeras y documentos en caja.
- Preparación y revisión de pólizas por pagos efectuados en la caja.
- Control del pago a los diferentes proveedores.
- Recibir las solicitudes de compra de materias primas; partes, refacciones, accesorios, maquila, etc., y autorizarlos de acuerdo a las políticas de compras establecidas en la empresa.
- Solicitar autorización a la Gerencia para las compras especiales o no facultadas.
- Encargarse de que los precios a los que está comprando sean los estipulados, sin que se descuide la calidad requerida. Comprobar que los materiales y accesorios pedidos por los diferentes departamentos sean necesarios y se surtan a tiempo.
- Administrar los sueldos y salarios.

- Elaborar formas de liquidación de cuotas al IMSS y - de impuestos.
- Atender los problemas y aspectos que afecten al personal y atender al sindicato de obreros.
- Creación, mantenimiento y control de expedientes y - registro de personal.
- Atender todos los problemas y asuntos relacionados - con el personal de vigilancia de la planta.

Para llevar a cabo las tareas descritas se requiere - el siguiente personal:

- 1 Gerente Administrativo. Contador Público Titulado o - Licenciado en Administración de Empresas con expe- - riencia en puestos similares.
- 1 Encargado de compras para controlar todas las opera- ciones comerciales de compra y su seguimiento, tanto de materiales de empaque como de otros insumos y ma- teriales necesarios para la operación de la planta.
- 1 Secretaria para las diversas labores administrativas de este departamento.
- 3 Vigilantes para cubrir los tres turnos de la vigilan - cia de la planta.

Gerencia de Ventas y Distribución.

Las funciones básicas del Departamento de Ventas que - reportará a la Gerencia, se mencionan a continuación:

- Servicio oportuno a los clientes, atendiendo sus que - jas, y reportar en caso necesario éstas al gerente - de la planta.
- Relaciones públicas a favor de la empresa, buscando-

otros posibles clientes y mercados locales o internacionales para los productos fabricados.

- Elaborar los presupuestos y los pronósticos de ventas de la empresa y supervisar su cumplimiento.
- Realizar estudios e investigaciones específicos sobre el comportamiento en el mercado de los productos manufacturados.
- Llevar un control estadístico de las entregas realizadas, para verificar que se esté cumpliendo con los contratos de entrega.
- Planear y diseñar la publicidad para los diferentes productos de la empresa.
- Controlar y vigilar la oportuna distribución de los productos elaborados, etc.

El personal requerido para llevar a cabo las funciones de este departamento, se describen a continuación:

- 1 Gerente de ventas y distribución. Contador Público o Lic. en Administración de Empresas o carrera a fin a éstas, con experiencia mínima de 5 años en actividades similares.
- 1 Vendedor.
- 1 Secretaria para todas las labores administrativas internas del departamento.

Gerencia de Producción.

La gerencia de producción tiene dentro de sus principales funciones, las siguientes:

- Verificar que la producción se encuentre dentro de los límites de tolerancia de calidad establecidos.

- Determinar métodos de análisis, control y medición de las variaciones de producción y de los objetivos que deben cumplirse.
- Proponer soluciones posibles a los problemas técnicos encontrados y supervisar que éstas soluciones sean implantadas.
- Dirección y supervisión de la producción tanto a corto como a largo plazo.
- Supervisar la garantía de la calidad de los productos fabricados.
- Elaboración y dirección de proyectos de nuevos productos.
- Verificar el suministro oportuno de la materia prima a la planta.
- Controlar los almacenes tanto de productos terminados como de materias primas.
- Verificar que en todo momento se encuentre en perfecto estado de operación, tanto equipo como instalaciones de la planta y que se cumplan todos los programas planeados de mantenimiento.

Para llevar a cabo las metas anteriores será necesario contar con el siguiente personal:

- 1 Gerente de Producción. Ingeniero Químico, **Mecánico** - Electricista o Industrial **con** amplios conocimientos en el manejo de industrias **pesqueras** y con experiencia en puestos similares.
- 1 Secretaria para labores **administrativas**.
- 1 Jefe de planta responsable de la **correcta** operación de la planta en lo que se refiere a **maquinaria**, **equipos**, **instalaciones** y **administración** del personal.

1 Supervisor de Producción.

Por lo que respecta a los requerimientos de mano de obra directa, como se indicó en el capítulo de Ingeniería, se dividió el personal en 2 líneas básicas de producción a considerar (línea de enlatado de carne blanca y línea de enlatado de carne roja), de tal modo, que la integración propuesta quedó de la siguiente manera: 40 personas en la línea de carne blanca y 9 en la de carne roja.

Además del personal anteriormente considerado, se llevarán a cabo una serie de actividades complementarias tanto en el proceso, como en el mantenimiento de la planta. Estas son las siguientes:

Control de Calidad.

- 1 Responsable del control de calidad de la planta. Ingeniero Químico con experiencia en trabajos similares.
- 1 Auxiliar para llevar el control de calidad de los productos a elaborar en la planta.

Mantenimiento de la Planta.

- 1 Jefe de mantenimiento responsable del buen estado de instalaciones y equipos con carrera de Ingeniero Mecánico Electricista y experiencia.

Limpieza de la Planta

- 2 Encargados de la limpieza de la planta y oficinas.

Almacén de Producto Terminado.

- 1 Jefe de almacén y embarque de producto terminado.

P A R T E V I I

C O N C L U S I O N E S

CONCLUSIONES

La creación del complejo siderúrgico de Las Truchas, -ichoacán entre 1971 y 1976 en la desembocadura del Río Balsas permite el cumplimiento de varios objetivos:

- .- Satisfacer un déficit de acero en el mercado nacional en los próximos años.
- .- Promover a partir de este importante centro industrial, - la creación de un polo de desarrollo a mediano y largo -plazo en la costa del Pacífico.
- .- Lograr que este polo de desarrollo permita equilibrar la distribución de población y actividades económicas en el país.

La presencia de los yacimientos de mineral de hierro, -a disponibilidad del recurso hídrico del Balsas y de elec--ricidad en la Presa de la Villita hacen posible la implanta--ción de un complejo siderúrgico en esta zona, así mismo que--a localización de este centro industrial de gran envergadu--a en una zona rural aislada y poco poblada hasta 1970, hi--cieron necesario crear importantes trabajos de infraestructu--a y de equipamiento, originó a su vez fuertes inmigraciones de población. El arribo sucesivo de inmigrantes, su desigual distribución entre las distintas localidades del municipio -de Lázaro Cárdenas, así como, los cambios de lugares de resi--dencia para algunas familias originarias, provocan un creci--miento urbano anárquico y desequilibrado en los asentamien--tos aledaños a la planta siderúrgica.

La situación poblacional cambia drásticamente al modi--ficarse la situación de la zona, al decidirse suspender tem--poralmente el inicio en la construcción de la segunda etapa--SICARTSA, que originó modificaciones en las proyecciones de--población y así se elaboró un proyecto integral para el desa--rrollo de los Asentamientos Humanos de la zona, por la direc

ión de inversiones públicas de la entonces Secretaría de la residencia (Diciembre de 1976).

Este proyecto se orienta principalmente a consolidar - el desarrollo urbano-regional de la población de menores ingresos y apoyar el desarrollo de actividades productivas de pequeña escala, separadas de los grandes complejos industriaes actuales como, Guanomex y Pemex.

Dichas actividades se proponen con las siguientes características:

-) Que sean actividades encaminadas a satisfacer las necesidades básicas de la población.
-) Que las actividades productivas que se promuevan estén orientadas a obtener una autosuficiencia en productos básicos para la zona.
-) Que se oriente a consumir insumos productos de la región - principalmente aquellos derivados del sector agropecuario y pesca.
-) Que el beneficio directo de las actividades productivas - estén orientadas a las capas inferiores de la población, - a través de la generación de empleos o, a través del mercado de productos.
-) Que promuevan el uso intensivo de mano de obra y de los - requerimientos de mano de obra especializada sean mínimos.

Por lo tanto, y en base a las características de las actividades por desarrollar en la zona, se elaboró un estudio de factibilidad de un proyecto para la industria pesquera, con el cual se pretende dar posibles soluciones a la problemática regional y nacional en relación a las necesidades básicas de la población, alimentación, empleo, servicios, - etc.

Mediante la posible implementación del proyecto para la industrialización del atún, se busca consolidar las actividades productivas de pequeña escala y así crear fuentes de trabajo que eviten la dispersión de la población inmigrante creando condiciones económicas que permitan su arraigo en la localidad.

El aumento de la infraestructura que provocaría la realización del proyecto pesquero en la región, motivaría a inversionistas a considerar a la zona como una posible alternativa para sus inversiones, con lo cual se estarían dando las condiciones para consolidar el desarrollo de la zona.

El panorama presentado a lo largo de este trabajo deja, quizás, más interrogantes que respuestas a los propósitos y preguntas planteadas al inicio. Sin embargo, existe la certeza de que a pesar de estas interrogantes y preguntas, en las Truchas existe aún posibilidades de corregir los errores cometidos y de estudiar mejor y con más fidelidad a los objetivos, las alternativas a las cuales se enfrentan el desarrollo del municipio y de la región. Por lo cual el destino de las Truchas aún está abierto. Si bien la urgencia de concluir la siderúrgica, la resolución a como diera lugar de los problemas de la radicación irregular de la población y la falta de coordinación entre los organismos federales para implementar el proyecto pesan en forma significativa sobre las posibilidades futuras.

En las Truchas no es solo la construcción de una siderúrgica ni sus consecuencias socioeconómicas lo que se plantea como objetivo de reflexión: Es mas que nada la puesta a prueba de una hipótesis sobre el tipo de desarrollo que se quiere realizar. Por ello es que lo que ocurre en las Truchas debe ser evaluado cuidadosamente. En ello cabe la espe

anza de producir un desarrollo con características originales trascendentales así los modelos existentes que han probado, de lejos, su olvido de la perspectiva integral.

BIBLIOGRAFIA

Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, 1970-1971. S.I.C., México, 1973.

Bases para el establecimiento de zonas industriales. Ponencia presentada al seminario "Inventario de Recursos para la Planeación" Dr. Alfonso Torres Roqueñi, CETENAL, México, 1976.

VI Censo Comercial, 1971, S.I.C., México. Inédito

IX Censo General de Población, 1970. S.I.C., México, 1971.

IX Censo Industrial, 1971. Tomo II. S.I.C., México, 1973.

VI Censo de Servicios, 1971. Datos de 1970, Resumen General, S.I.C., México, 1974.

Datos Básicos, V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal, 1970.- S.I.C., México, 1973

Datos Básicos, Comisión Nacional Editorial, PRI, México, - 1971.

Estudio Socio-Económico del Estado de Guerrero, PRI, CEPES, Chilpancingo, Gro. SEP. de 1973

Estudio Regional de Complejos Industriales. N. ISARD, E. N. Schooler, T. Vietorisz. Editorial Limusa-Wiley, S.A. 1966.

Industrialización Forestal en el Estado de Guerrero, David Don Juan Memije, México, 1971, UNAM.

Las Truchas Acero y Sociedad en México. Colegio de México. Centro de Estudios Sociológicos, Francisco Zapata, México, 1978.

Problemas del Desarrollo Agrícola en el Estado de Guerrero, Patricio Medina Andrade, Tesis Profesional, 1969, UNAM.

Proyecto de Explotación del Atún. Promotora Industrial del Balsas, S.A. de C.V., México, 1976.

Proyección de la Población por Municipio, 1974, D.G.P.E. - Inédito.

Proyecto Integral para el Desarrollo de los Asentamientos Humanos para la Zona de Conurbación que se decretó alrededor del Polo Económico que originó la Siderúrgica Lázaro - Cárdenas Las Truchas. Plan de Ordenación Territorial; - - S.A.H.O.P., México, 1976.

Secretaría de Turismo, Estadísticas, 1968-1973, Dirección de Planeación y Recursos. México, 1975.

Síntesis Geográfica de México, Antonio Sánchez Molina. - - México, 1970.