

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

FACULTAD DE QUIMICA

16

# Planeación Industrial del Estado de Hidalgo

AHED BISSAR SAAD

INGENIERIA QUIMICA

- 1973 -



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

CLAS. Tesis  
ADQ. Mit. 800 39  
FECHA 1973  
PROG. \_\_\_\_\_

PRESIDENTE EDUARDO ROJO Y DE REGIL

VOCAL SANTOS SOBERON SALGUEIRO

Jurado asignado originalmente

SECRETARIO GUILLEMO CARSOLO PACHECO

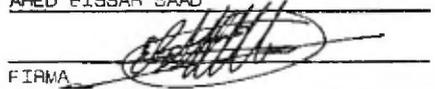
Según el tema

1er. SUPLENTE JOSE LUIS PADILLA DE ALBA

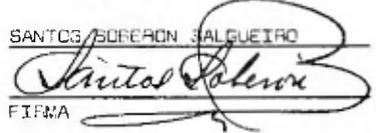
2o. SUPLENTE MARIO RAMIREZ Y OTERO

Sitio donde se desarrolló el tema: ESTADO DE HIDALGO

Nombre completo y firma del sustentante AHED BISSAH SAAD

FIRMA 

Nombre completo y firma del asesor del tema: SANTOS SOBERON SALGUEIRO

FIRMA 

Agradezco:

al Lic. Luis Arce, jefe del departamento de Turismo del Estado de Hidalgo, por su ayuda, proporcionándome información para la elaboración de este tema.

al Ing. Santos Soberón, por su gran interés y valiosos consejos, para elaboración y redacción de esta tesis.

al Ing. Eduardo Rojo y De Regil, por sus consejos, en la organización y exposición de esta tesis.

A mi madre: por el anhelo de una vida.

A mi hermana: con gran cariño.

A mis sobrinos: George Lyn, Luis Fabián, Andrea, Ricardo.  
Una meta, para que me superen.

A mis tíos: Saad, Lutfi y Hana.

A Lily: con cariño y Agradecimiento.

a mis maestros y amigos.

## INDICE

	Pág.
INTRODUCCION :	1
CAPITULO I	
Condiciones Físicas del Edo. de Hidalgo.	2
- Localización	3
- Orografía	3
- Hidrografía	4
- Clima	4
CAPITULO II	
Estado Actual de la Industria en general.	6
- Industria Extractiva	8
- El manganeso	11
- Industria del cemento	12
- Industria textil	14
- Industrias rurales	17
- Industria Pesada	21
CAPITULO III	
Recursos Naturales	30
- Agricultura	32
- Ganadería	34
- Recursos Forestales	36
- Minería	37
CAPITULO IV	
Materias primas disponibles	39
- Agrícolas	40
- Mineros	40
- Ganaderas	40

	Pág.
<b>CAPITULO V</b>	
Posibilidades de desarrollo industrial	42
- Zonas manufactureras	43
- Aumentando valor agregado	43
- De la industria extractiva	43
- De la Agricultura	44
- De la ganadería	45
- Anteproyecto de planta deshidratadora	45
- Estudios para obtención del dióxido de manganeso.	73
<b>CAPITULO VI</b>	
Localización de zonas industriales	80
- Análisis de la localización	81
- Pachuca	82
- Tulancingo	95
- Tizayuca	105
- Tepeji del Río	115
- Tula de Allende	125
<b>CONCLUSIONES.</b>	135
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	136

## INTRODUCCION.

El estado de Hidalgo se encuentra entre los tres estados más pobres del país, a pesar de su cercanía al principal centro de consumo, su privilegiada localización geográfica, y tener a uno de los centros industriales más grandes de México.

El índice de crecimiento de población en ciertas regiones del estado, es bastante mayor al índice de nuevos empleos, con lo cual la situación por la que atraviesa se vuelve cada día más difícil.

Esta tesis tiene por objeto el analizar algunas de las causas que provocan esta situación tan difícil, y describir algunas posibles soluciones, que en alguna medida ayuden a resolverla. El enfoque que se le ha dado es hacia la industrialización.

## C A P I T U L O · I

Condiciones Físicas del Estado de Hidalgo.

## CONDICIONES FISICAS DEL ESTADO DE HIDALGO.

### Localización:

La extensión territorial del Estado de Hidalgo es de 20,987 kilómetros cuadrados, quedando situado en el vigésimo sexto lugar en tamaño -- con relación a los demás Estados de la República, inmediatamente inferior al -- Estado de México y superior al de Querétaro.

La entidad se localiza al norte de la parte Central del país, -- al oeste de la Sierra Madre Oriental, al noroeste de la Altiplanicie Meridio-- nal y en el sur de la Planicie Costera Meridional.

Los Estados con que limita Hidalgo son:

Al norte, San Luis Potosí, al noroeste, Veracruz; al este Pue- bla; al sur, Tlaxcala y México; y al oeste, Querétaro.

### Orografía:

Hidalgo es una entidad preponderantemente montañosa, ya -- que la mayor parte de su territorio comprende grandes elevaciones, habiénd -- lugares con altitudes de más de 2,500 metros, como lo es la región donde se lo -- caliza la población de Real del Monte.

Los accidentes orográficos más importantes son :

La Sierra Madre Oriental, la Sierra de Tulancingo, la de Zimapan y la de Jacala.

Las partes planas se localizan fundamentalmente en el Valle del Mezquital, donde se ubican poblaciones como Actopan, Ixmiquilpan y Zimapan; el Valle de Tulancingo, donde se encuentra la importante localidad de Tulancingo y Singuilucan; y, los Llanos de Apan, que dan albergue a las poblaciones de Apan y Tepapulco.

Hidrografía :

En el aspecto hidrológico, el Estado de Hidalgo es cruzado por el Río Pánuco ( con los nombres de Tula, Moctezuma, etc.); sin embargo, sólo en mínima parte es aprovechable dadas sus peculiares condiciones orográficas. Además, cuenta con los ríos Metztitlán, Metepec, Ausca, Amajas, Quetzalpa, Claro y Tula. Posee asimismo, lagunas importantes como la de Metztitlán y Zaplitán. No obstante lo anterior, la mayor parte de superficie de la Entidad no cuenta con recursos hidrográficos utilizables.

Clima :

Hidalgo goza en general, de un clima templado con temperaturas que oscilan entre los 14.2° y los 20.5°; sin embargo, es frecuente la presencia de heladas en parte del año, especialmente en la parte baja del Altiplano.

no Hidalguense. La precipitación pluvial es reducida, habiendo oscilado en el último ciclo agrícola, de una media anual mínima de 280 mm. en Ixmiquilpan, a una máxima de 2,797 mm. en Huehuetla.

## CAPITULO II

Estado Actual de la Industria en General.

## GENERALIDADES

### Estado Actual de la Industria en General

Según datos del Censo Industrial de 1965\*, el Estado de Hidalgo tuvo una Producción Bruta del orden de los 1,500 millones de pesos, de los cuales el 15% correspondió a las actividades extractivas y el 85% restante a manufactureras. Ocupó el 14.º lugar y aportó el 1.3% del total industrial nacional.

Esta actividad se llevó a cabo en 2,497 establecimientos que dieron ocupación a 23,043 personas, con una inversión de 1,454.9 millones de pesos y que ganaron sueldos y salarios por 282.9 millones de pesos.

Dentro de las actividades industriales del estado destacan: la construcción y reparación de equipo ferroviario; construcción y ensamble de vehículos automotores; hilado, tejido y acabado de lana; fabricación de cemento hidráulico, elaboración de pulque, construcción de maquinaria y producción de alimentos y bebidas. A partir de 1969, empieza a tomar importancia la producción de nódulos de manganeso.

Cabe señalar, que la estructura industrial de este estado mues

---

\* Las relaciones globales son de 1965, debido a que la de 1970, no ha sido elaborado.

tra que una gran cantidad de personas se dedican a la fabricación de productos de consumo y solamente una pequeña cantidad dedicada a la producción de -- bienes de demanda intermedia y de capital, que requieren una tecnología más-compleja y mayores inversiones.

La industria se encuentra localizada fundamentalmente en zona bien definidas: Ciudad Sahagún, Tulancingo, Tula, Tlanchinol y Apan-- Zempoala.

#### Industrias Extractivas :

El Estado de Hidalgo ocupa un prominente lugar dentro de la industria minera.

En el año de 1965, participó con el 42% de la producción nacional de metales preciosos, ocupando el primer puesto, y destacando la producción de plata que en ese año fué de 90.2 millones de pesos. No obstante lo anterior, los volúmenes de extracción de sus principales metales preciosos van disminuyendo con el paso de los años.

No sucede lo mismo, sin embargo, con los llamados metales industriales entre los que destacan la producción de plomo y zinc que ascendieron en 1970 a 9,172 y 18,035 toneladas. Un metal industrial cuya producción está cobrando especial importancia es el manganeso, al que se dedica un apartado por separado.

Los rendimientos en la industria minera son variables toda-

vez que dependen del tipo de yacimientos en explotación del sistema empleado en ésta, del grado de mecanización y de las leyes del mineral. En Hidalgo, fluctúan de una a tres toneladas diarias por hombre, más o menos igual al promedio nacional.

De las empresas que operan a este ritmo pueden señalarse entre otras, a la compañía Minera Autlán, S.A. de C.V., que explota las minas de manganeso; Cía. Lomo de Toro, S. A. y la Cía. Minera Metalúrgica, S. A. que produce minerales complejos de oro, plata, plomo, cobre y zinc.

Respecto a las plantas de beneficio pueden citarse, a la Cía. Real del Monte y Pachuca, Comisión de Fomento Minero "Unidad Santa Julia", Cía. Beneficiadora San Antonio, S. A., Cía. Minera Metalúrgica San Miguel, S. A., Cía. Minera Autlán, S. A., Cía Beneficiadora de Zimapán, S. A. y Cía. Minera Buenavista.

Gracias al avance técnico en la Comisión de Fomento Minero, se está obteniendo concentrados de plomo, zinc, pirita, fierro insoluble, que surten a la industria minera para su beneficio, y en breve empezará a producir también arena sílica, con lo que obtendrá mayor rentabilidad a sus inversiones.

En cuanto a los minerales no metálicos, el Estado de Hidalgo produjo un 22% de la producción nacional en 1965, de los cuales destacan --- grandes yacimientos de caliza, pizarra, fluorita, mármol y caolín. Los prime-

ros son explotados por las fábricas de cemento en la entidad; Con respecto a la fluorita, Hidalgo se encuentra dentro de los únicos cinco estados que la producen. El mármol ubicado en Janacapan, Municipio de Huichapan, es aprovechado en forma raquílica. Destaca también la extracción de caolín, y aunque en términos absolutos su producción no es muy fuerte 6.2 millones de pesos en 1970 su importancia relativa es notable, pues fué el primer productor en el país aportando el 27% del total de la producción nacional.

Las actividades extractivas están localizadas fundamentalmente en los municipios de Pachuca, Zimapán y Cardonal, para los minerales metálicos y Tula y Atotonilco en lo que se refiere a los no metálicos.

En términos generales, la minería en Hidalgo ejemplifica la situación por la que atraviesa la actividad en toda la República; Disminución en la producción de metales preciosos con aumento de los metales industriales e introducción de nuevos minerales, entre los que destacan los no metálicos.

El agotamiento de los yacimientos, obliga a incrementar la búsqueda de otros que conjuntamente con métodos de beneficio adecuados hagan de esta actividad industrial, una fuente importante de riqueza y ocupación para los habitantes Hidalguenses, sobre todo en el Estado se ofrece las siguientes posibilidades: Grafito de Cardonal, azufre de Atotonilco el Grande y Zimapán, arsénico nativo en Santa María Tepeji.

## El Manganeso

El manganeso presenta el panorama más optimista en la extracción de minerales metálicos; en efecto, el Estado de Hidalgo cuenta con importantes recursos de carbonato de manganeso de baja ley, habiéndose probado la existencia de 15 a 16 millones de toneladas en la cuenca de la carretera corta a Tampico, en la región que va a Zacualtipán o Tlanchinol.

La Cía. Minera Autlán, S.A., empresa privada con capital mexicano (51%), norteamericano (49%), está explotando estos yacimientos y beneficiando el mineral; en 1968 produjo 136,065 toneladas de nódulos, vendiendo el 70% al mercado nacional y el resto se guardó como inventario. En 1970 la producción fué de 300,000 toneladas, de las cuales más de 100,000 toneladas fueron vendidas a los Estados Unidos. Si se considera un precio de Dólares \$ 300,00 por tonelada de nódulos, los valores de producción serían de 900 millones.

Actualmente el uso que se dá al manganeso es para uso metalúrgico, aleaciones ferro-manganeso y manganeso grado batería para las pilas, abasteciendo la industria nacional en su totalidad y exportando a Colombia el resto de su producción.

Existen planes para ampliar sus exportaciones hacia Brasil, Argentina y Chile.

Se han realizado inversiones a la fecha por 425 millones de -

pesos y se programa otros 250 millones, que se destinarán al establecimiento de una fundidora de ferro-manganeso que operará en 1974, y la cual utilizará como materia prima gran parte de la producción de nódulos y exportará la restante después de satisfacer la demanda nacional.

Esta empresa ha venido enfrentando la falta de comunicaciones para poner su producto en el mercado, con la carretera México-Tampico se ha aliviado un poco, pero todavía enfrenta este problema.

### Industria de Cemento

La industria de cemento, una de las más productivas del Estado de Hidalgo, se ubica en la zona comprendida entre los pueblos de Tula, Atotonilco y Tlaxiaco. Debido al fuerte progreso de la industrialización y al auge de la industria de la construcción en el Distrito Federal y en el Estado de México, y dada su excelente localización y la existencia de grandes reservas de calizas, esta industria ha tenido un gran desarrollo.

En 1971 existían cuatro plantas de importancia en la entidad: Cemento Cruz-Azul, Cemento Atotonilco, Cemento Tlaxiaco y Cemento Portland Blanco de México, S. A. Actualmente su capacidad es de 1,938,000 toneladas métricas anuales, que representan el 25.5% de la capacidad productora del país. La producción durante 1969, fué de 1,874,730 toneladas métricas que equivalen al 28.5% de la producción nacional. Hidalgo ocupa el primer lugar en la producción en la capacidad instalada.

Cementos Atotonilco, S.A., es una empresa relativamente -- nueva que inició sus operaciones en 1958, con una capacidad diaria de producción de 1,000 toneladas, habiéndola aumentado en 1966 a 2,000 toneladas, -- mismas que tiene hasta la fecha. Tiene anteproyectos de un nuevo horno con -- capacidad de 2,000 toneladas. La empresa está asociada con el poderoso grupo de "La Tolteca".

"La Tolteca", localizada en Tolteca, inició sus operaciones -- en 1909, siendo una de las primeras plantas cementeras más importantes, que -- comprende a Cementos Atotonilco y Cementos Mixcoac. Cuenta con siete hornos, cinco para cemento gris y dos para cemento blanco, con una capacidad total de 1,960 toneladas diarias. Durante 1969 produjo 620,625 toneladas métricas.

La empresa Cruz-Azul, localizada en la población de Jasso-- ahora Ciudad Cooperativa Cruz-Azul es también una de las más antiguas del -- país y se caracteriza por estar organizada en forma de Cooperativas. En el -- año de 1967, realizó una ampliación en su capacidad de 1,000 toneladas diarias, al adquirir un nuevo equipo de alta productividad, que le llevó a una capacidad total de 2,250 toneladas métricas por día.

Cuenta con un homogeneizador gigante que garantiza la estabilidad de la calidad del cemento, una unidad de calcinación con un precalentador de la mezcla, que reduce considerablemente el uso de combustible y un --

sistema de tableros electrónicos-nucleares, que controlan automáticamente todo el proceso de producción de la planta. Cabe señalar el hecho de que la cooperativa, gracias al empuje de sus miembros ha podido realizar una obra social de gran magnitud.

Bajo el patrocinio de esta cooperativa se formaron cuatro más, una encargada de la explotación de las canteras, otras más que transporta el cemento hacia los centros de consumo en camiones especiales y recientemente se creó, una cooperativa de servicios diversos en beneficio de la Ciudad Cruz-Azul.

La industria cementera de Hidalgo, se enfrenta a pequeños problemas de abastecimiento de agua, que podrían tener fácil solución a corto plazo, y al mismo tiempo, al grave problema del abastecimiento de combustible, ya que el gasoducto que surte a la industria del cemento es insuficiente. En una semana, las plantas de Atoñilco y La Tolteca recibieron una reducción en el envío de 50,000 metros cúbicos de gas. La Cruz-Azul, está empezando a tener también este tipo de problemas, existiendo el peligro de que continúen las reducciones conforme aumenta la demanda industrial de combustible en el Estado.

### Industria Textil

La producción de textiles es una de las más importantes activi

dades; el capital invertido se estima que representa actualmente el 15% del capital industrial existente en la entidad, y aporta el 20% de la producción total de la industria de transformación Hidalguense. La gran mayoría de las fábricas se concentran en los alrededores de Tulancingo, Santiago y Cuauhtepac.

Los datos del censo industrial -que son los disponibles para la industria del algodón- señalan una inversión de 84 millones de pesos en 1965 - en los ocho establecimientos existentes, con una producción de 56.4 millones de pesos -el octavo lugar- por entidades del país -empleando a 1,284 trabajadores, y pagando sueldos y salarios por 21,7 millones de pesos anuales.

En la elaboración de artículos de lana, Hidalgo ocupa el segundo lugar después del Distrito Federal. Cuenta con 21 establecimientos que elaboran hilos, casimires, mantas, chalets y estambres. Su capital invertido es de alrededor de 200 millones de pesos, y tienen una producción con valor de 210 millones de pesos anuales. Esta rama de la industria textil ocupa a 1,550 personas y paga sueldos y salarios por 36 millones de pesos anuales. Procesa -anualmente 200,000 kgs. de lana lavada con un valor de 1,150 millones de pesos, la cual es importada en su mayoría de Australia, Argentina y Uruguay; en efecto, se está importando el 50% de la lana corta que se usa para cardar y el 90% de la lana larga que se usa en trabajos de peinado.

Por cada kilo de lana corta que se compra en México, se puede adquirir otro en el exterior, y por cada kilo de lana larga, que casi no se -

produce en el país, se pueden importar 11 kilos de este tipo de lana. La producción nacional de lana es totalmente insuficiente y con una clara tendencia a la disminución; actualmente sólo se produce en cantidades apreciables en Chihuahua, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas.

No ha habido una respuesta de la oferta nacional a la demanda de lana que existe en el país. No obstante el diferencial en precio y calidad en México, en relación a los países de América del Sur; en ellos la lana corta fina lavada, tiene un precio de \$21.00 kg., comparado con el de \$24.00 kg. que alcanza en el país, por su parte, la lana larga tiene un precio promedio superior en \$ 6.00 y \$ 7.00 kg. al de importación. Esta falta de respuesta de la oferta, puede deberse a que la cría de ganado lanar requiere extensiones mayores que las de los terrenos ejidales, donde ha tratado de fomentarse esta actividad, y a la falta de una tecnología y de un programa serio para impulsarla.

La industria lanera utiliza una tecnología, cuya productividad crece continuamente a una tasa muy acelerada, requiriéndose cada vez una menor cantidad de mano de obra, por unidad de capital invertido.

De 1960 a 1969, el empleo sólo aumentó de 1,340 a 1,550 trabajadores, lo que da una idea del papel tan limitado que juega. Esta industria se enfrenta continuamente a problemas de tipo obrero patronal, y muchas veces tiene que pagar fuertes indemnizaciones por el despido de trabajadores.-

(Tan solo en Santiago, liquidaron a 350 trabajadores el año pasado).

Debido a la presión de la competencia, las empresas tienen tendencias a modernizarse rápidamente, para lo cual demandan volúmenes considerables de crédito refaccionario; sin embargo, los problemas de financiamiento los obligan a adaptarse a préstamos de corto plazo—uno ó dos años— con altas tasas de interés, que obviamente va en contra de su competitividad, especialmente en el mercado internacional.

Los industriales se quejan también del mal servicio en la corriente eléctrica, ya que el voltaje sufre continuamente bajas pronunciadas, que les obligan a reducir la producción.

Cabe señalar el hecho de que la Cía. Lanera de México, es la única planta beneficiadora de lana que queda actualmente en el país, y que opera en el Distrito Federal, lo que implica que las plantas de la industria textil-lanera tengan que sujetarse a condiciones de tipo monopolios y quedan expuestas a todos los riesgos que se derivan de un solo proveedor.

### Industrias Rurales

La información sobre la situación actual de las actividades agrícolas y ganaderas, y los problemas planteados para los mismos, se recoge en este apartado con el propósito de determinar en primera instancia, las posibilidades que existen de industrializar sus productos.

Antes de entrar a las proposiciones concretas de inversión para el desarrollo de la industria rural, se presenta un cuadro de las actividades relativas con dichas industrias en el Estado de Hidalgo.

- Matanza de ganado.
- Pausterización, rehidratación, homogenización y embotellado de leche.
- Producción de crema, mantequilla y queso.
- Fabricación de leche condensada, evaporada y en polvo.
- Molienda de trigo.
- Molienda de Nixtamal.
- Molienda y tostado de café.
- Beneficio de café en plantas especializadas.
- Beneficio de otros productos agrícolas en plantas especializadas.
- Fabricación de otros productos de molino a base de cereales y leguminosas.
- Fabricación de productos de panadería y pastelería.
- Fabricación de Piloncillo, no en ingenios azucareros.
- Fabricación de galletas y pastas.
- Fabricación de tortillas.
- Fabricación de helados y paletas.
- Fabricación de otros productos alimenticios.
- Elaboración de bebidas alcohólicas a base de agaves, excepto el pulque.
- Elaboración de otras bebidas alcohólicas no fermentadas.

- Elaboración de pulque.
- Elaboración de sidras y otras.
- Algunos artículos de la industria textil (algodón, lana).
- Fabricación de guaraches y sandalias.
- Ebanistería.
- Fabricación de envases de madera, cajas, jaulas, barriles, etc.
- Fabricación de artículos de palma, mimbre, y similares, excepto muebles.
- Fabricación de artículos de cartón.
- Ediciones de periódicos y revistas.
- Fabricación de artículos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto - -  
prendas de vestir.
- Fabricación de velas y veladoras.
- Fabricación de ladrillos y tabiques refractarios.
- Fabricación de ladrillos, tubos, tabiques, tejas y otros materiales de arcilla-  
para construcción.
- Fabricación de espejos, lunas.
- Fabricación de productos de alfarería.

quedando agrupados en el siguiente cuadro:

## Industria Agropecuario

### Producción Bruta Total, Insumos y Valor Agregado por Subgrupo

	No. de Estableci- mientos	Producción Bruta Total Millones de Pesos	Valor agregado de Millones de Pesos
1) Matanza de ganado, preparación y conservación de carnes	11	282	113
2) Fabricación y tratamiento de productos lácteos	4	9,116	4,712
3) Manufactura de productos de molino, excepto azúcar	477	48,241	10,985
4) Fabricación de productos de panadería y pastelería	215	16,396	6,195
5) Molienda de remolacha de azúcar y destilación de alcohol etílico.	15	70	40
6) Industrias alimenticias diversas	209	7,873	2,593
7) Fabricación de bebidas fermentadas, excepto malteadas	366	25,214	9,664
8) Aserraderos y talleres para trabajar madera	72	1,396	774
9) Fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles.	25	962	441
10) Fabricación y reparación de muebles, excepto metal	14	698	372
11) Industrias del cuero, productos de cuero, piel y sucedáneos.	15	558	473

### Industria pesada

Relegando a un segundo término el criterio económico de localización y siguiendo una política de redistribución regional de ingreso que favoreciera a la región más pobre de la parte sur del Estado de Hidalgo, se establecieron tres importantes empresas de participación estatal: Diesel Nacional, Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril y Siderúrgica Nacional, constituyendo éstas la base económica de lo que se ha dado en llamar una "Ciudad Artificial".

A continuación se presenta un diagnóstico general, que señala los principales problemas a que se enfrenta en su expansión el complejo industrial más importante del Estado.

El complejo industrial de Ciudad Sahagún, cuenta con un capital contable del orden de los 597 millones de pesos, de los cuales 327 corresponden a Dina, 153 a Siderúrgica y 118 a Constructora Nacional de Carros. A principios de 1970, daba ocupación a 7,913 obreros y empleados, que recibían por concepto de sueldo y salarios 236 millones de pesos.

En 1969 sus ventas totales fueron de 1,583.2 millones de pesos. Diesel Nacional, S.A., fué la primera que se instaló, y es la mayor y más importante del complejo. Se constituyó en 1951 y para 1955, ya producía automóviles, camiones, autobuses, motores, cajas de velocidad y ejes delanteros.

El porcentaje de materia prima nacional que utiliza la empresa, se ha venido incrementando conforme se desarrolla y se diversifica el complejo. Actualmente es un 70% nacional y el resto del exterior. En el país -- compra acero, láminas perfiles soleras y piezas acabadas, e importa partes automotrices ya terminadas. Dina es un importante productor de camiones, habiendo producido hasta la fecha 17,400 unidades. En 1969 ocupaba el cuarto lugar nacional con una producción de 4,700 camiones, inmediatamente después de la Ford, Chevrolet, Dodge, que produjeron cada uno más de 17,000 unidades. Actualmente su producción principal la constituyen; los autobuses de la serie 300 y los camiones Dina de las series 500, 600 y 700.

En lo que respecta a la producción de automóviles, su importancia nacional es mayor aún, ya que ocupa el segundo lugar por marcas, con una producción de 12,700 unidades, después del Volkswagen que tiene una producción de más de 25,000 automóviles. Fabrica los automóviles tipos: -- R4L, R4F, R8M, R10, Gt4 (actualmente el R-12), Berlineta y la camioneta -- de reparto estafette. Esta empresa se alimenta en parte, de piezas fabricadas en SIDENA y en CNCF.

Su característica principal de producción es el maquinado y -- ensamble de piezas automotrices, actualmente se encuentran trabajando 4,690 obreros y 1,350 empleados.

Existen planes de la inversión que empezarán en 1971 y termi\_

narán en 1975, se invertirán en total 98.4 millones -un promedio de 20 millones cada año- destinados principalmente a la reposición de maquinaria y equipo, adquisición de nueva maquinaria, construcciones y ampliaciones diversas.

En 1952 se estableció la segunda planta del complejo: Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, con el fin de reducir las importaciones derivadas de la creciente demanda de equipo ferroviario. Esta planta produce carros-caja de 40, 50 y 70 toneladas, plataformas de 40 y 70 toneladas y del tipo Piggy-Back, coches para pasajeros, coches-correo, cabuses, bastidores para autobuses y chasis para camiones.

Da ocupación actualmente a 1,932 obreros y empleados, que obtienen 60.8 millones de pesos, por concepto de sueldos, salarios y prestaciones, dando un promedio de \$ 2625.00 pesos por mes.

En 1969, realizó ventas por valor de 306.3 millones de pesos, muy superiores a los 205.4 millones que vendió en 1965, relativos a 1,747 unidades, principalmente carros caja y góndolas.

Debido a que la capacidad instalada de esta empresa es de -- 1,800 carros-caja en un turno, y de 2,400 a 2,500 trabajando en dos turnos, - esto indica que la planta trabaja a un ritmo de 70% de la capacidad de un turno. Sin embargo, existen planes de empezar a producir autovías, y en un plazo más largo podría fabricarse también carros tanque.

Aunque estos últimos no se han producido por requerir de una-

fuerte inversión, el monto anual demandado, se estima entre 200 y 250 carros, estando determinado por el incremento anual requerido, más la reposición de carros existentes. Debe considerarse además, que se adquieren alrededor de 6,000 carros anuales a los Estados Unidos.

Debido a la alta calidad y bajo costo de los carros que fabrica, ha podido realizar exportaciones a Colombia y Estados Unidos.

En el año de 1967, los Ferrocarriles Nacionales de Colombia, convocaron a una licitación abierta para la fabricación de 1,200 carros de ferrocarril, para la modernización de su sistema ferroviario.

En dicho certamen participaron 15 países, entre los cuales se encontraban los siguientes: Estados Unidos, La Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, Alemania Federal, Alemania Oriental, Canadá, Inglaterra, Japón e Italia, así como Argentina, Brasil, Chile; También participó México, con una propuesta de Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril.

En virtud, de las condiciones ofrecidas por esta empresa relativas a la calidad del equipo, el precio, el plazo de entrega, el financiamiento y la concesión de la participación de la industria Colombiana en la fabricación de los carros, la concesión le fué entregada a la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril.

El contrato se firmó por 11 millones de dólares, en los cuales la participación Mexicana es del 60% y el 40% restante es de Colombia, y -

tiene por objeto la construcción de 250 vagones plataforma, 800 carros-caja y 150 carros tipo góndola.

Para financiar la aportación Mexicana, se obtuvo a través de Nacional Financiera, una línea de crédito del Banco Internacional de Desarrollo, que fué concedido dentro del programa de financiamiento de exportación de bienes de Capital, para estimular el desarrollo de la industria productora de dichos bienes en Latinoamérica y promover la integración económica regional.

Los bienes de capital exportados, están constituidos por los materiales fundamentales para los carros, especialmente las estructuras fabricadas por la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril. México financia también los transportes, así como la adquisición de materiales en terceros países, y que representa el 20% del capital total.

Sin embargo, este tipo de exportaciones no produce utilidades a la empresa, se realizan fundamentalmente para conseguir divisas al país, para crear una imagen de la empresa y para lograr una participación en el mercado Sudamericano.

Hasta la fecha se han exportado a Colombia 254 plataformas de 40 toneladas y 150 góndolas de 40 toneladas. Se han exportado también 250 carros-caja de 70 toneladas a los Estados Unidos.

Por otro lado, la mayor parte de la materia prima que consume la empresa, es de origen nacional, exceptuando algunos productos como son --

los ejes, nudos y frenos de aire, cuya producción interna resultaría actualmente incosteable. Un 61% de los carros de pasajeros y entre un 70% y un 80% de los carros-caja y las tolvas, consisten de piezas de fabricación nacional.

Cabe mencionar el hecho, de que esta empresa produce los -- componentes pesados que requieren de troquelado ó prensado de los autobuses -- y camiones DINA, tales como: bastidores completos de autobuses, chasis de ca -- mión, defensas, diversos soportes de fijación, tanques de combustible, pane -- les, puertas, etc. En 1970, se produjo 1,830 camiones de carga. También -- produce algunas piezas para los tractores FORD, que se están ensamblando en -- SIDENA. Esta planta se encarga en el complejo de todas las piezas pesadas -- que requieren de grandes prensas para su fabricación.

Existen planes para invertir 32.9 millones de pesos durante el período de 1970 a 1975, en reposición de maquinaria y equipo, herra -- mientas, maquinaria y construcciones diversas.

Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, ha tenido al -- gunos problemas financieros, derivados de su presupuesto fijo, el cual permane -- ció durante muchos años en 200 millones de pesos, y es el responsable, entre -- otras razones, del bajo aprovechamiento de la capacidad de la planta. Afortu -- nadamente en 1970, el presupuesto ya tuvo un ligero aumento a 225 millones -- de pesos .

Lo anterior, se debe a la continua presión en los costos, debido a los periódicos aumentos en los salarios y las materias primas que han tenido que contrarrestarse con aumentos en la productividad de la planta.

Siderúrgica Nacional, es la más nueva de las empresas que forman el complejo. Fué fundada en 1954 como Toyoda de México, S.A., empresa dedicada a producir maquinaria textil. En 1960 fué restaurada, cambió a su actual razón social y su línea de producción pasó a ser la fundición de partes para la industria textil, automotriz y ferroviaria. En 1967 se inició la fabricación de los tractores Ford, que representan actualmente un importante renglón de sus ventas. En 1969 dió ocupación a 2,223 obreros y empleados, que recibieron 56.7 millones de pesos por concepto de sueldos y salarios, y sus ventas tuvieron un valor de 167.8 millones de pesos. Sus actuales líneas de producción son la fundición de aluminio, hierro gris y acero. Destaca la producción de aceros especiales como son: aceros para herramientas, aceros inoxidable, aceros de alta velocidad y aceros para maquinaria. También fabrica monoblocks, transmisiones --construyó 13,337 en 1969-- y múltiples para los motores Datsun, Renault, Cummings, Kenworth y para tractores Ford. Fabrica la caja de velocidad del Datsun, fabrica y ensambla la mayor parte del tractor Ford -- 5,000 y elabora piezas fundidas que llevan los carros de ferrocarril, especialmente las piezas que sostienen las ruedas.

Dina Nacional, fabrica los soportes de suspensión y del mo--

tor, partes de instalación de la dirección y los pedales del acelerador. En general, se puede decir que Sidena realiza todos los trabajos de fundición que se requirieren en el complejo .

Una parte de la maquinaria de esta Compañía, ya no es muy eficiente, tiene más de 15 años y anteriormente, había sido utilizada en el Ja\_pón. Para la modernización de su equipo y la automatización de algunas líneas de producción—especialmente varillas—, requerirá de un apreciable financiamiento oficial en el futuro.

Sidena tiene puesto en marcha un programa de ampliación de 32.4 millones de pesos en el período 1970-1975, lo que implica una inversión anual promedio de 6 millones de pesos en equipo, maquinaria y construcciones diversas.

Conclusión.— Ciudad Sahagún fué creada con el doble propósito de favorecer a la región sur del Estado de Hidalgo, y crear un polo de desarrollo industrial. Este último objetivo, no ha podido realizarse, las tres empresas con las que se estableció el conjunto siguen aisladas como en el principio.

Aún cuando algunos proveedores importantes del complejo han querido establecerse en los alrededores, trasladándose de las cercanías del Distrito Federal, no han logrado por dos razones principales: por un lado, los

sueldos, salarios y prestaciones que pagan las tres empresas están significativamente por arriba del promedio nacional, y temen que sus obreros sean absorbidos por el complejo, y por otro, existe un problema de la naturaleza de la tenencia de la tierra.

El problema existe debido a que por razones circunstanciales, el Seguro Social es el propietario de todos los terrenos y casa-habitación que hay en Ciudad Sahagún, los cuales están rodeados por terrenos ejidales.

Lo anterior, es causa de los siguientes problemas y trastornos en la comunidad, existiendo 7,913 empleados y obreros en el complejo, solo se cuenta con 1,693 casas-habitación en Ciudad Sahagún; teniendo la mayoría de los trabajadores que desplazarse a los pueblos circunvecinos diariamente.

También se da el caso de una emigración muy alta, entre los técnicos y personal calificado. Se estima entre 150 y 200 elementos al año. Aunque lo anterior, ya que se les ofrece un sueldo más alto en industrias similares en otras regiones del país, la falta de mecanismos de arraigo, no pueden adquirir terrenos, ni casas para formar su patrimonio familiar.

Las tres empresas, tienen sus terrenos escriturados y de un tamaño suficiente como para no tener problemas de espacio en sus programas de expansión en los próximos 30 años.

## CAPITULO III

Recursos Naturales

## RECURSOS NATURALES

El papel de la dotación de recursos naturales como una de las características cuantitativas de la industrialización es fácil de apreciar, si - - bien difícil de someter a relaciones cuantitativas. Esto es, en cuanto es aprovechable el recurso natural para elevar el nivel industrial en favor de la economía.

Debe considerarse por una parte, que determinadas industrias necesitan instalarse en el lugar en que se encuentra el recurso natural de uso específico. Estas industrias son las que, por ejemplo utilizan materia prima que pierde gran parte de su peso en el proceso de manufactura, o las que usan productos perecederos. En esta situación, se hallan entre otras, los ingenios azucareros, las plantas de celulosa, las plantas deshidratadoras, las fábricas de cemento y las enlatadoras de pescado, que se instalan en las cercanías de sus fuentes de materia prima. Así pues, la dotación de recursos naturales específicos, afecta al desarrollo industrial, al menos en su estructura. Pero también, ejerce influencia en éste la dotación general de recursos naturales, cuya constelación orienta la asignación de los recursos naturales económicos.

A nivel de Países, para exponer ejemplos, se alcanza a ver que en Inglaterra y Japón en que la industria ha sido una necesidad ineludible,

como consecuencia de la escasés general de recursos naturales. Por otro lado se dan casos como los de Nueva Zelandia y Australia, cuyo desarrollo se ha fundado en la explotación de ricos recursos de tierra agrícola más que en la industrialización.

Sin embargo, hay que tomar algunas precauciones, en primer lugar, la dotación de Recursos específicos ha venido perdiendo terreno como factor limitante de ciertas industrias, por ejemplo, en aquellas en que ciertas materias primas han sido reemplazadas por otras, o por productos sintéticos; o en aquellas en que debido a disminuciones de costos derivados de innovaciones técnicas introducidas en los procesos de producción y en los medios de transporte, financian largos traslados de las materias primas. Por su parte, las economías que se han desarrollado sobre la bases de la agricultura y alcanzado otros niveles de ingresos, lo han hecho con una agricultura en permanente técnica ción, cuyas características económicas y sociales son parecidas a las industrias de manufactura.

A continuación se presentara un análisis de los Recursos Naturales en el Estado de Hidalgo, con sus cuadros de producción.

Agricultura:

La actividad agrícola, genera ocupación para el 70% de la población económicamente activa.

Hidalgo dispone de 543071 Ha susceptibles de cultivo o sea - el 26.02% de la superficie total del Estado, con la siguiente distribución:

Temporal	84.9%
Riego	15.1%

No obstante lo anterior, durante el ciclo 69-70, se cultivaron 352,000 Ha o sea el 64.7% de la superficie disponible. No se incluye la - superficie destinada de cultivo del maguey que se estima en 25,000 Ha.

#### Cultivos:

La actividad agrícola de la entidad se desarrolla preferente- - mente en las zonas de temporal, destacando los cultivos de maíz, alfalfa, tri- go, jitomate, y frijol.

En el ciclo 1969-1970, un 98.7% correspondió a cultivos - - anuales; destacando el maíz, la cebada, el frijol, la alfalfa, el trigo, y el ca- fé, que en conjunto, representan el 95.8% de la superficie cultivada, el 1.3% de los cultivos, correspondió a los cultivos perennes predominando el aguaca- - te, el naranjo, y el manzano; que en conjunto representan el 55% de la super- ficie cultivada con frutales.

A continuación se enlistan los principales productos agrícolas - del Estado de Hidalgo para el año de 1970:

<u>Producto</u>	<u>Superficie Ha.</u>	<u>Producción Ton.</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha.</u>
Maíz	20,500	193,000	943
Frijol	27,800	9,300	334
Trigo	5,000	12,500	2,500
Papa	1,300	23,400	18,000
Jitomate	2,200	33,000	15,000
Caña de Azúcar	6,500	195,000	30,000
Café	9,400	3,653	388
Cebada	65,000	59,500	915
Alfalfa	16,000	1,024,000	64,000

S.I.C. D.G.E.

#### Ganadería:

Aunque la ganadería ha tenido una trascendencia secundaria, representa para Hidalgo una muy importante fuente de ingresos, pues durante 1970 estos se elevaron a casi 296 millones de pesos, y la inversión estimada se calcula para las distintas especies, suma aproximadamente 890 millones de pesos.

La entidad ofrece condiciones naturales adecuadas para realizar una explotación ganadera más intensa. En efecto, en su territorio dispone de 438, 139 Ha. cubiertas con pastos en llanuras y cerros que representan el 21.4% de la superficie total del estado. Debe indicarse que 168,000 Ha. se localizan en llanuras, y 270, 139 Ha. en cerros.

Las condiciones en que se desenvuelve esta actividad, obedece en gran parte a la dispersión de los recursos naturales y a la insuficiente -- disponibilidad de alimentos baratos para la alimentación pecuaria. Debe indicarse que la mayoría de los productos ganaderos estan mal aprovechados, excepto la leche ya que el grado de industrialización es muy bajo.

Existe actualmente un proyecto para sacar a todos los ganaderos del D.F. y las zonas se han localizado en el estado de Hidalgo para alojarlos. (Actopan, Izmiquilpan).

#### Zonas Ganaderas:

En el estado se pueden definir, no obstante, la dispersa que esta la ganadería en el territorio, tres zonas ganaderas:

Zona de la Huasteca: Con ganado para carne

Zona de la Sierra: Ganado para carne y cría.

Zona del Altiplano: En donde se encuentra localizado en gran parte el ganado ovino.

A continuación se enlistan las principales especies ganaderas en el estado de Hidalgo:

<u>Especie</u>	<u>No. de cabezas</u>	<u>Valor (millares de - Pesos)</u>
Bovino	522,000	523,000
Porcino	381,000	114,000
Ovino	521,000	26,000
Caprino	282,000	8,000
Caballar	72,000	50,000
Mular	56,000	33,000
Asnal	65,000	13,000

Fuente S. A. G.

#### Recursos Forestales:

La actividad forestal en la Entidad, está signficada primordialmente por la obtención de productos aserrados de pino en muy baja escala y pequeña producción de no maderables, constituida por la cosecha de hojas de oregano. La tendencia de la actividad durante los últimos años ha sido de descenso.

Por decreto del 4 de febrero de 1941, se dividió el Estado de Hidalgo en cuatro zonas para su explotación forestal; En la primera, llamada Zona Norte A, el aprovechamiento de los recursos forestales, quedó sujeto al requisito de permiso de explotación; En la zona Norte B, se estableció veda parcial permitiendo la explotación exclusivamente para uso industrial; por último en las Zonas Sur y Centro y Sur Occidente, se decretó la veda total por --

tiempo indefinido.

La potencialidad forestal en la entidad, se ha estimado en 630,000 m<sup>3</sup>, considerando solamente las zonas arboladas aprovechables; si la veda fuera derogada, ésta potencialidad significaría un incremento considerable en la producción y en el total de personas ocupadas en la actividad, la cual podría llegar a cerca de 8 mil hombres. El personal empleado en la actividad, comprendiendo la fase extractiva e industrial es de 183 personas.

Existen en la Entidad 5 aserraderos, a dos de los cuales se les ha obligado a suspender sus actividades indefinidamente.

### Minería:

La importancia minera del Estado de Hidalgo, es relevante por la variedad de productos que explota, y por el valor de su producción que en 1970 representó el 5.8% del total Nacional, ocupando así el séptimo lugar dentro de las Entidades mineras del País.

En 1970, se obtuvieron productos metálicos y no metálicos por 484 millones de pesos a los primeros correspondió el 72.8% y a los segundos correspondió el 27.2%. Destacó la plata con 157,284 kgs., con valor de 146 millones de pesos.

Otros minerales de esta clasificación fueron el oro, Zinc, cobre, cadmio, magnesio y antimonio.

Mención especial debe hacerse al manganeso por la magnitud - de sus yacimientos que estan considerados como los más importantes del país y - que estan cubriendo las necesidades internas y exportando excedentes.

Respecto a los no metálicos, sobresalió de los 12 que explotan , la caliza de la que se produjeron 368 mil toneladas con un valor de 80 millo- - nes de pesos; la arena sílica, mármol y caolín, aportaron conjuntamente 6.5 - millones de pesos.

#### Minerales Metálicos

<u>Metal</u>	<u>Producción (tons)</u>
Oro	0.816
Plata	159.284
Plomo	7020
Cobre	509
Zinc	13.341
Manganeso	84.754

S.I.C. D.G.E.

Dirección de Minas y Petróleos.

Y con los no metálicos, destaca la Fluorita que se obtiene de - las minas del Cardenal, con una producción de 8317 Tns.

## CAPITULO IV

**Materias Primas Disponibles.**

## MATERIAS PRIMAS DISPONIBLES

Las materias primas disponibles en el estado de Hidalgo son primordialmente de tres tipos :

- a) Agrícola
- b) Ganadero
- c) Minero

Con respecto a las materias primas agrícolas, los productos disponibles serían :

Maíz  
Frijol  
Papa  
Jitomate  
Chile verde  
Café  
Cebada  
Alfalfa  
Caña de azúcar

Estos productos van a recibir un fuerte incremento con el plan -

hidráulico del centro, dicho plan consiste en la ampliación del distrito de riego del río Tula hacia las zonas de alfajucan, Bojay, Xochitlán y Chilcuautla .

La materia prima ganadera que el edo. de Hidalgo puede proporcionar sería: Carne y piel fundamentalmente .

Los productos mineros serían los siguientes :

Plata

Plomo

Cobre

Zinc

Manganeso

Fluorita .

Estos productos son los que no han sido explotados suficientemente a nivel industrial.

## CAPITULO V

Posibilidades de Desarrollo Industrial.

## POSIBILIDADES DE DESARROLLO INDUSTRIAL.

Las posibilidades de desarrollo industrial en el Estado de Hidalgo se encuentran sujetas fundamentalmente a dos condiciones:

- 1) Crear zonas manufactureras
- 2) Aumentando el valor agregado de las materias primas existentes.

Para que exista una verdadera repercusión de desarrollo económico, las zonas manufactureras tienen que estar en los lugares de mayor fuerza de mano de obra disponible, para absorber cierta cantidad de dicha mano de obra y dejar que esta influya sobre la demás no absorbida. (Ver capítulo -- VI zonas industriales).

En cuanto al aumento de valor agregado a continuación se ofrecen algunas posibilidades, que aunadas a las industrias ya existentes, llevarían al estado a un auge industrial:

### a) De Industria Extractiva

de los minerales extraídos en el Estado de Hidalgo, ninguno es tratado para obtener un siguiente producto de más elaboración, todos los minerales son vendidos tal como salen de las minas, lo que se propondría sería:

- 1) Una planta concentradora de la aleación hierro-manganeso
- 2) Una planta para la obtención de Dióxido de Manganeso
- 3) Una planta para obtención de ácido fluorhídrico
- 4) Una planta para obtención de Nitrato de plata
- 5) Planta para tratamiento de coalín para obtención de Ayuda-filtro
- 6) Planta concentradora de Zinc

b) De la agricultura. -

Además del beneficio que se obtendría en la absorción de cierta mano de obra, otro beneficiado directamente sería el pequeño agricultor, y los ejidatarios las industrias que se propondrían para este párrafo :

- 1) Plantas deshidratadoras de alfalfa
- 2) Plantas tratadoras de jitomate
- 3) Molinos de Trigo
- 4) Molinos de Nixtamal
- 5) Planta empacadora de chiles
- 6) Fábricas de papel.
- 7) Beneficiadora de Café.
- 8) Planta para papa.
- 9) Planta empacadora de verduras.

10) Planta deshidratadora de Maguey.

c) De la ganadería.

- 1) planta pasteurizadora
- 2) empacadoras de carne
- 3) Tenerías
- 4) Fábricas de zapatos.
- 5) Beneficiadora de Lana.

A continuación presentaré dos estudios, uno que es un anteproyecto de una planta deshidratadora de alfalfa, y el segundo que es un estudio para obtener dióxido de manganeso, esto con el fin de demostrar que para la inversión privada, puede ser rentable.

## ANTEPROYECTO DE UNA PLANTA PARA DESHIDRATAR ALFALFA

### Generalidades

Desde 1955 la producción de alfalfa en nuestro país ha ido en aumento, debido al impulso que se le ha dado desde entonces a la ganadería y a la agricultura. Por esos mismos años, empezó a industrializarse ya en una forma sistemática.

Las regiones de cultivo de alfalfa en el país están sub-divididas en cinco grandes zonas: Norte, Golfo, Pacífico Norte, Pacífico Sur y Centro. Los estados de mayor producción de alfalfa son los siguientes :

Estado	Superficie	Producción (Tons.)
Guanajuato	26,000	2,131,966
Edo. de México	22,000	1,276,000
Hidalgo	16,500	1,188,000
Querétaro	12,000	960,000
Coahuila	11,470	918,160
Puebla	13,000	755,000

Fuente S. A. G. 1970-1971

Para obtener un producto deshidratado de buena calidad, la alfalfa debe cortarse cuando está en su óptima madurez, que es un poco antes de su inflorescencia ó cuando solamente un 10% de las matas están florendo. A esta edad su riqueza proteínica es mayor, coincidiendo con una proporción mayor en peso de hoja en comparación al peso del tallo. El Estado de madurez de la planta al momento del corte, es un factor importante si se quiere tener un producto determinado de la mejor calidad. La planta está lista para su corte, cuando su edad fluctúa entre 24 y 35 días; aunque el corte sistemático cuando la alfalfa es demasiado tierna, perjudica a la plantilla. Se puede considerar que las tres cuartas partes de la proteína de la planta, del caroteno y en general de todas las sustancias nutritivas, se encuentran en las hojas y el resto en el tallo.

La planta de alfalfa consiste de agua en su mayor proporción. -

Generalmente, la alfalfa que llega a la planta deshidratadora, lleva por término medio de 78 a 85% de agua en la época de lluvias y cuando el tiempo es seco, es de 75 a 80%, esto significa que en promedio la materia seca en la planta, es solamente el 20% de su peso en verde, y en consecuencia se tiene que evaporar al deshidratar la alfalfa una gran cantidad de agua.

#### Proceso :

El proceso de secado de alfalfa varía de los otros procesos, en los que la eliminación de agua se hace por medios químicos, mecánicos o por congelación; la deshidratación de alfalfa se hace por vaporización aplicando calor. En este caso la deshidratación, es un proceso clásico de secado, al que ha dado en dominar "deshidratación"; término que se aplica al secado de productos alimenticios, y que en el presente caso también suele aplicarse para -- distinguir al secado instantáneo e intenso, del secado natural y de otras operaciones de secado, en las que no se lleva al producto hasta un grado tan alto de sequedad. La deshidratación se distingue de otros tipos de secado, por la cantidad de humedad que se le deja al producto, en este caso, la alfalfa deshidratada su humedad final es de 0 a 12%.

Tomando en cuenta la estabilidad del producto terminado, conviene hacer el secado teóricamente hasta el grado en que la humedad remanente en el producto, sea como máximo de 8%.

La alfalfa, al igual que muchos otros vegetales, en cuanto se corte, empieza a calentarse por la acción de las enzimas, que producen fermentaciones pútridas. Estas reacciones destruyen el valor nutritivo de la planta y muy especialmente a los carotenos y vitaminas.

Existen muchos tipos de secadores, para distintas clases de productos; sin embargo, no hay un secador universal que pueda emplearse para todos los productos, cada tipo tiene sus limitaciones. El secador por transporte neumático, se ha encontrado que es el tipo más adaptable para secar productos como alfalfa; se ha comprobado el valor de este tipo de secados en infinidad de instalaciones. Por su naturaleza misma, el secador por transporte neumático, reúne condiciones que obligan a una eliminación rápida y eficiente de la humedad de los productos que se secan en equipos de este tipo.

La rapidez y el alcance de evaporación del agua en un material, está regida por cuatro factores fundamentales:

- 1.- Dispersión de la humedad
- 2.- Diferencial de temperatura
- 3.- Agitación
- 4.- Tamaño de partícula .

Para que el secado se efectúe con rapidez, el material, debe presentar la máxima superficie húmeda al medio secante. En el caso de la alfalfa, esto se consigue, picando el material antes de someterlo al secado.

Para obtener un secado rápido y una alta eficiencia térmica, — los gases secantes, deben de tener una temperatura alta. El paso de calor de — los gases a el agua que lleva el material, es casi proporcional a la diferencia — entre la temperatura de saturación del medio secante. En la operación del seca — do por transporte neumático, el material por secar, se entremezcla con los ga — ses calientes sólo por unos instantes, y después se le separa de ellos; en este — corto lapso de tiempo, la temperatura de los gases desciende a la temperatura — de bulbo húmedo, debido al enfriamiento por evaporación de la humedad que — recogen del producto húmedo.

El tipo de secado por transporte neumático, tiene una gran ven — taja sobre los otros, de que cuando el producto no es de tamaño, ni de humedad — uniforme, las partículas más pequeñas como las hojas de alfalfa que se secan — más pronto, son arrastradas por la corriente de aire fuera de la zona de altas — temperaturas con mayor rapidez. En cambio el tallo de la alfalfa que por razón — de ser más grueso y voluminoso con comparación a la hoja, y que por contener — una mayor proporción de agua, por su mismo peso, es retenido dentro del seca — dor por mayor tiempo, hasta que éste se ha secado, prácticamente al mismo gra — do que la hoja.

La hoja de alfalfa se seca con un lapso de 30 segundos, en tanto — que el tallo hace el recorrido de los 25 metros que normalmente tienen estos se — cadores en unos 4 o 5 minutos. El resultado es que el grado de secado es unifor —

me, para todo el producto hojas y tallo.

Fundamentalmente, la secuencia del proceso para obtención de la harina de alfalfa deshidratada, que es la finalidad de esta industria, se puede resumir en los siguientes pasos:

- 1.- La preparación de la materia prima
- 2.- Deshidratación de la alfalfa
- 3.- Molienda de la alfalfa deshidratada.

1.- Preparación de la alfalfa.- Una de las condiciones para poder secar o -- deshidratar en un secador de transporte neumático cualquier producto, es que esta debe ser dispersable, pues de otra manera el arrastre por el aire o por los gases de combustión, no es factible. Se puede decir, que esta es la fase más -- importante en el proceso, proque además de reducir el tamaño de las ramas de alfalfa y de los tallos, condición indispensable para que la hoja no se quemé, ya que esta se seca con mayor rapidez. La alfalfa es dispersable, si se encuentra en forma dividida en partículas más o menos pequeñas. Por esta razón, es -- indispensable picar la alfalfa; esta operación, además llena las condiciones de acelerar el proceso de secado, al exponer una mayor superficie húmeda a los -- gases calientes.

La operación se lleva a cabo en el campo, cuando se dispone de máquinas recogedoras que llevan a su vez acoplada la máquina picadora. En --

México, generalmente no se hace esto, porque la mayoría de las plantas, no disponen de siembras propias o porque las siembras son pequeñas parcelas o porque la topografía del terreno no lo permite.

En este caso el picado de la alfalfa se lleva a cabo en la misma fábrica, en máquinas picadoras especiales para este objeto; la máquina consta de un volante de placa sólida, llevado sobre una de las caras de este cuatro cuchillas dispuestas en forma radial. Las cuchillas tienen filo en una de las aristas y el volante al girar, lo hace librando ligeramente a una contra-cuchilla fija, que es donde se pica o se corta la alfalfa en trozos pequeños; el volante lleva también unas paletas o aspas, cuyo fin es lanzar la hierba picada por un ducto vertical terminado en un arco, cuya dirección de lanzamiento se puede variar; este ducto descarga la alfalfa sobre la mesa alimentadora de la máquina deshidratadora.

La mesa alimentadora consiste, de un plano inclinado provisto de un conductor de tablillas y unos razedores que descargan la alfalfa picada en un conductor de gusano y de ahí pasa, a un elevador de tablillas para llevarla a la tolva de carga del secador.

2.- Deshidratación.- El secador propuesto para este proyecto, es un secador de transporte neumático. El equipo consta de: un horno instalado concéntricamente en un extremo del secador, diseñado para quemar combustibles líquidos-

o gaseosos; el encendido del horno, se controla automáticamente y su objeto es, suministrar el calor necesario para la operación de secado. Los gases calientes - del horno, compuestos por una mezcla de aire con los productos de la combustión, pasan al cilindro interior del secador, a una temperatura entre 540 y 980° C., dependiendo de la cantidad de humedad en la alfalfa. La alfalfa se pone - en contacto directo con los gases, con lo que consigue mayor eficiencia térmica.

En el tambor secador, que en realidad consta de tres cilindros - telescopiados concéntricamente, uno dentro del otro, la alfalfa al ser alimentada al cilindro central, avanza hacia adelante impulsada por el tiro inducido de gases calientes que proceden del horno, y provocado por el ventilador extractor. - El tambor y sus dos cilindros centrales, que están provistos de especie de aletas, formada por corrugaciones de la misma lámina que forma a los cilindros, giran a la misma velocidad, provocando una lluvia de alfalfa al ser elevada por las aletas. En virtud de esta acción, el material presenta una gran superficie húmeda - al paso de los gases calientes.

La humedad del material por secar, es cedida a los gases calientes, al mismo tiempo que éste avanza hacia adelante por el cilindro del centro, después hacia atrás, por el cilindro intermedio y finalmente, hacia adelante por el último cilindro. En estos dos últimos pasos, el recorrido es hecho por las secciones anulares. Del último cilindro, el ventilador extrae la alfalfa seca y la - conduce al ciclón separador, en donde se efectúa la separación del material seco

al mismo tiempo que succiona aire frío del ambiente. El ventilador está provisto de una serie de martillos, cuyo objeto, más que triturar el producto, es airearlo y enfriarlo y eliminar la humedad oncluída en forma de vapor. Al mismo tiempo, sirve para conducir neumáticamente la alfalfa a otro ciclón separador enfriador, en donde la alfalfa se termina de enfriar. El equipo está provisto, de controles automáticos, operados por medio de aire y la modulación de la flama del quemador en el horno, se hace respondiendo a un termostato colocado a la salida del secador; la temperatura de los gases a la salida del secador, se prefija en el termostato para dar el grado de seguridad que se deseé al material. Estos controles, regulan también la velocidad de alimentación de la alfalfa verde.

3.- Molienda.- El ciclón descarga en la tolva del molino de martillos, en el que se muele la alfalfa a una finura que pasa por una lámina con perforaciones de 1mm. de diámetro. El producto así obtenido tiene el aspecto granulado y es el tamaño requerido por los fabricantes de alimentos.

4.- Envase.- Del molino, la harina es conducida por el ventilador del mismo molino a otro ciclón separador, el cual va provisto en su salida de una válvula retentora mecanizada, con el fin de envasar en costales directamente de este - separador.

## Proyecto de la Planta

### a) Localización:

La localización geográfica de la planta, es un factor decisivo en el éxito que pueda tener cualquier industria que se proyecta. Para determinar la ubicación de la planta, se deben considerar varios factores, que son los que indican el lugar final para su instalación. La localización principalmente y en general, debe ser en aquél lugar donde los costos de producción sean mínimos.

En el caso de la deshidratación de la alfalfa, la cercanía de la planta a las zonas de abastecimiento de materia prima es de fundamental importancia, por tratarse de un material peresible, de bajo costo, muy voluminoso, de alto contenido de agua y de consumo en grandes volúmenes.

Por tratarse de una industria, cuya principal operación es evaporar agua en grandes cantidades a base de calor, el segundo factor decisivo de la localización, es cercanía a las fuentes de abastecimiento de combustible de bajo costo, lo mismo se puede decir por lo que se refiere, a la energía eléctrica que también es factor decisivo, aunque por ser más generalizada su uso, es más factible poder contar con ella en casi todas partes.

Es muy conveniente que la planta se instale cerca de los mercados de consumo del producto terminado y también, que se disponga de facilidades de comunicación: Ferrocarril y carreteras. Otros factores que se deben con

siderar, son la disponibilidad de mano, restricciones legales, impuestos, viviendas, la mano de obra no es muy especializada.

Tomando en consideración lo anterior, la planta deshidratadora de alfalfa propuesta, se localizará en Tulancingo ( Zona Industrial ), cuenta con abundante materia prima a corta distancia; es un lugar muy cercano a los principales mercados de consumo; hay suficiente mano de obra y las condiciones de vida son buenas.

#### b) Capacidad de la Planta

Se propone una capacidad anual de 8,000 toneladas de harina de alfalfa, con una humedad de 8%. Esta cantidad de harina se proyecta elaborarla en 200 días de trabajo, más o menos. De acuerdo con estas cifras, el equipo de secado deberá tener una capacidad para deshidratar un promedio de alfalfa verde, para dar 30 toneladas por día de harina, en 16 horas de trabajo por día.

Se ha seleccionado esta capacidad, con base en la operación en plantas similares.

La demanda actual de harina de alfalfa, difícilmente se satisface con la capacidad de las plantas deshidratadoras en producción y ésta tiende a aumentar por esta razón, no existe una limitación crítica de capacidad si se considera la demanda para fijarla.

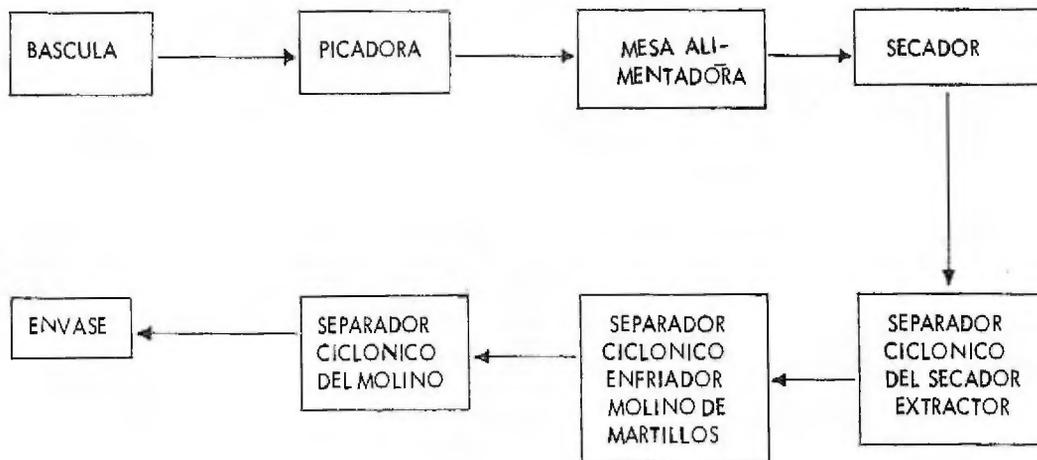


DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE ALFALFA A HARINA DE ALFALFA.

c) Equipo necesario y capacidad del mismo.

El equipo necesario es el siguiente:

- 1.- Báscula de plataforma para camiones
- 2.- Picadoras de alfalfa
- 3.- El secador y su equipo auxiliar que consta de:
  - a) horno para precalentar el aire
  - b) mesa alimentadora
  - c) el secador propiamente
  - d) ventilador para mover los gases secantes y el material
  - e) ciclón separador para material seco y gases húmedos
  - f) ventilador enfriador
  - g) ciclón separador para enfriar el material
- 4.- Molino de martillos con su separador ciclónico
- 5.- Máquina para coser costales
- 6.- Varios.

Selección del equipo:

La capacidad de la planta, se encuentra determinada como se ha visto por el secador propuesto, una capacidad que es de 6,000 toneladas -- anuales, en 200 días, en 16 horas de trabajo por día, o sea, son 1.87 tons. de harina de alfalfa, al 8% de humedad por hora ( 4114 lb harina/hr ). Para tener esta cantidad, habrá que evaporar la siguiente cantidad de agua:

Materia seca:

$$M.S. = 4114 \times 0.94 = 3860 \text{ lb M.S.}$$

la humedad inicial es del 82%.

$$\text{Agua por evaporar} = H_2O_{V1}$$

$$H_2O_{V1} = M.S. (X_1 - X_2)$$

$$H_2O_{V1} = 3860 \left( \frac{82}{100} - \frac{6}{100} \right)$$

$$H_2O_{V1} = 3860 (4.49)$$

$$H_2O_{V1} = 17200 \text{ lb } H_2O/\text{hr}$$

De acuerdo con esta capacidad de  $H_2O$  por evaporar y los datos proporcionados por los fabricantes, se selecciona la secadora necesaria.

La firma americana The Heil Co. de Milwaukee, Wis. (U.S.A.) fabrica tres modelos y tamaños de deshidratadoras especiales para forrajes verdes y son:

1.- El modelo No. 5D75-22, con una capacidad de evaporación de 5,000 --- lbs/hr de  $H_2O$ . Esta deshidratadora la suministran fabricantes completa, es decir, con horno, mesa alimentadora, unidad de ventiladores, colectores ciclónicos y motor de 40 HP con sus arrancadores.

El motor de 40 HP impulsa a los ventiladores y de movimiento al tambor secador y a la mesa alimentadora.

El horno está calculado para quemar 9,500 PHC de gas natural -

o hasta 60 GPH de combustible diesel.

Precio \$375,000.00 pesos.

2.- El modelo 5D85-25, de iguales características, pero con capacidad para evaporar 7,500 lbs/hr de agua, y con horno para quemar 13,000 PCH de gas natural. Esta deshidratadora, tiene un motor de 47 HP.

Precio \$490,000.00

3.- El modelo 5D105-32A de similares características, pero para evaporar --- 18,000 lbs/hr y con horno para quemar 26,000 PCH de gas natural, o GPH de diesel. Su motor es de 60 HP.

Precio \$860.000.00 pesos.

De estos tres modelos, el secador que más conviene, es el que tiene una capacidad para evaporar 18,000 lbs/hr de H<sub>2</sub>O, por lo tanto, la capacidad real de la planta va a ser:

$$H_2OV = M.S. (X_1 - X_2)$$

$$M.S. = \frac{H_2OV_1}{(X_1 - X_2)}$$

$$M.S. = \frac{18,000 \text{ lb/hr}}{\left(\frac{82}{18} - \frac{6}{94}\right)}$$

$$M.S. = 4,000 \text{ lbs/hr}$$

$$\text{Harina de alfalfa} = H.A.$$

Alfalfa verde = A.V.

$$M.S. = H.A. (1 - C_2)$$

$$H.A. = \frac{M.S.}{(1 - .06)}$$

$$H.A. = 4,250 \text{ lbs/hr}$$

$$A.V. = \frac{M.S.}{(1 - .82)}$$

$$A.V. = \frac{4,000}{0.18}$$

$$A.V. = 22,500 \text{ lbs/hr}$$

La producción anual será de:

$$4,250 \text{ lbs/hr} \times \frac{16 \text{ hrs}}{\text{día}} = 68,000 \text{ lbs/hr}$$

$$68,000 \text{ lbs/día} = 31 \text{ Ton/día}$$

$$\text{la producción anual} = 31 \times 200 = 6,200 \text{ Ton/año}$$

lo alfalfa verde requerida:

$$A.V./\text{año} = 22,500 \text{ lb/hr} \times 16 \text{ hr/día} \times 200 \text{ días/año}$$

$$A.V. = 33,600 \text{ Ton/año}$$

La cantidad de aire necesaria.-

la humedad que pierde el producto, debe ser igual a la que ganan los gases:

$$Y_1 = \text{humedad inicial del aire } \text{lbH}_2\text{O/lb aire seco}$$

$$Y_2 = \text{humedad final del aire } \text{lbH}_2\text{O/lb aire seco}$$

de la carta de humedad.

$$Y_1 = 0.0125 \text{ lbH}_2\text{O/lb aire seco}$$

$$Y_2 = 0.23 \text{ lbH}_2\text{O/lb aire seco}$$

El balance quedaría:

$$M.S._1(X_1 - X_2) - W_{\text{aire}}(Y_2 - Y_1)$$

$$W_{\text{aire}} = \frac{WH_2O}{(0.23 - 0.0125) \text{ lbH}_2\text{O/lb aire seco}}$$

$$W_{\text{aire}} = \frac{18,000}{0.2175}$$

$$W_{\text{aire}} = 82,500 \text{ lb aire seco.}$$

**Picadoras.**— En vista de que la alfalfa verde llega a la planta deshidratadora, sin picarse, se requiere una máquina picadora. Esta máquina por ser muy usadas en la agricultura, se ofrecen al mercado de México en varias marcas y tamaños, pero todas son más o menos similares, para este proyecto se selecciona una picadora Papec, modelo 101, por ser una máquina de marca conocida y para la que se tiene una existencia constante de refacciones en México. La capacidad de estas picadoras, es aproximadamente 15 toneladas de alfalfa por hora, picándola a 1/4 de pulgada; el motor necesario para impulsar la picadora, es de 24HP.

**Molino.**— La alfalfa deshidratada pasa de la secadora a los martillos de molino, en donde se reduce o se muele hasta un tamaño de partícula por perforaciones de más o menos 1 mm. de diámetro. Este es el tamaño más o menos aceptado por el consumidor de harina de alfalfa.

La firma americana Jacobson Machine Works, Inc. de Minneapolis, Minn. (U.S.A.) fabricantes de molinos de martillos, especiales para moler alfalfa seca o deshidratada y granos en general, se encuentra que fabrican un molino, modelo 24, cuya capacidad para pulverizar productos, es de 4,500 lb/hr y requiere un motor de 75 HP.

Varios.- El envase de la harina de alfalfa, se hace directamente en la descarga del colector o separador ciclónico del molino y para ello, se adapta una válvula retentora o estrella, movida por un motor eléctrico de 0.5 HP.

d) .- Energía Eléctrica necesaria .-

La energía eléctrica que se requiere por tonelada de harina de alfalfa, es igual al consumo de ésta por hora, y es como sigue:

<u>Concepto</u>	<u>HP</u>
Picadora	24
Deshidratadora	60
Molino	75
Envase	<u>00.5</u>
	159.5 HP

El consumo de energía eléctrica, para producir una tonelada de harina de alfalfa, es equivalente a los HP determinados anteriormente, más el consumo para alumbrado de la fábrica y otros usos:

En kWh:

Por concepto de motores:

$$I_a = \frac{HP \times 746}{3 \times E \times \%E_f \times P_f}$$

$$HP = 159.5$$

$$E = 220 \text{ V}$$

$\%E_f = 0.98$  de los motores

$P_f = \text{Factor de Potencia} = 0.85$

sustituyendo valores

$$I_a = \frac{159.5 \times 746}{1.73 \times 220 \times .98 \times 0.85}$$

$$I_a = 380 \text{ amp.}$$

$$K_w = \frac{I_a \times E \times 1.73 \times 0.85}{1000}$$

$$K_w = \frac{380 \times 220 \times 1.73 \times 0.85}{1000}$$

$$K_w = 124$$

este es el consumo por hora

se tiene

$$K_w = 124$$

más alumbrado que es aproximadamente, el 5%

se tiene en total 130 kw hr.

Sub-estación:

En virtud de que el costo de la energía eléctrica es más bajo si esta se compra en alta tensión, se ha previsto la instalación de una subestación para bajar el voltaje de 6000 a 220 voltios, que es la tensión a la cual se distribuye la energía en la planta.

$$KVA = \frac{Ia \times E \times 1.73}{1000}$$

$$KVA = \frac{380 \times 220 \times 1.73}{1000}$$

$$KVA = 144$$

se instalará un transformador de 200 KVA.

Cantidad de energía eléctrica anual

$$E.E./año = 130 \text{ kw hr/hr} \times \frac{16 \text{ hr}}{\text{día}} \times \frac{200 \text{ días}}{\text{año}}$$

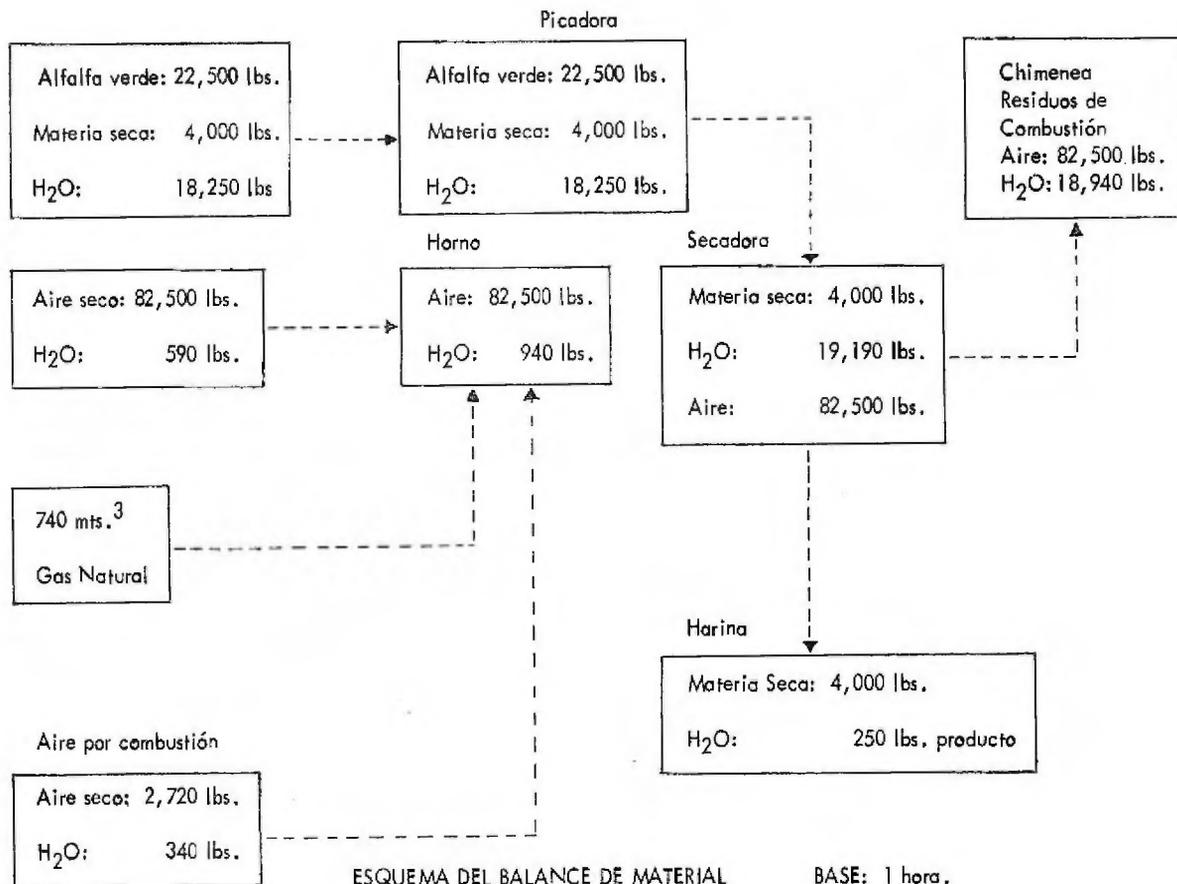
$$E.E./año = 416,000 \text{ Kw hr}$$

Cantidad en combustible anual

$$26,000 \text{ Pie}^3/\text{hr} = 740 \text{ m}^3/\text{hr}.$$

$$\text{Comb/año} = 740 \text{ m}^3/\text{hr} \times 16 \text{ hr/día} \times 200 \text{ día/año}$$

$$\text{Comb/año} = 2'368,000 \text{ m}^3/\text{año}$$



## Estimación de Costos

La estimación de costos está basada, considerando que la planta deshidratadora trabajará durante nueve meses al año ( 200 días, 3,200 horas ),- iniciando actividades los primeros días de abril y terminando en los últimos días del mes de diciembre .

El precio de la alfalfa verde varía de \$65.00 tonelada a \$85.00 tonelada en el transcurso del año, por esta razón, se tomará un precio promedio de \$75.00

El precio de la harina de alfalfa \$920.00 tonelada.

### I. Inversiones

#### 1).- Capital fijo

- a) costo de equipo instalado
- b) costo de inmuebles
- c) equipo auxiliar para servicios
- d) terreno
- e) acondicionamiento de patio
- f) diversos

#### 2).- Capital de trabajo

### II. Costos de Producción

#### 1).- Costos directos

#### 2).- Costos indirectos.

Balance de Operación

## 1. Inversiones

## 1).- Capital Fijo

## a) Costo del equipo instalado

Deshidratadora marca Heil,  
 modelo 5D105-32A completas  
 incluyendo motor eléctrico -  
 de 40 HP y controles \$ 860,000.00

Picadora Papec, modelo 101,  
 con motor de 24 HP y arran-  
 cadores. \$ 64,000.00

Molino Jacobson, modelo 24,  
 completo con ciclón y válvula  
 retentora para envasar, motor  
 eléctrico de 75 HP y arran-  
 dor. \$ 105,000.00

Valor del Equipo \$1'029,000.00

Se considera un 30% para su -  
 instalación \$ 308,700.00

\$1'337,700.00

b) Costo de inmuebles	
Bodega de 1,000 mts <sup>2</sup> x	
8 mts de altura, \$50 .00	
mt <sup>2</sup> .	\$ 50,000.00
Techado de 2,000 mts <sup>2</sup> pa	
ra la fábrica \$80.00 mt <sup>2</sup> .	\$ 160,000.00
Taller mecánico	\$ 20,000.00
Baños para personal	<u>\$ 15,000.00</u>
Costo de inmuebles	\$ 245,000.00
c) Equipo auxiliar para servicios	
Sub-estación de 200 KVA de	
6,000 a 440/220 voltios	\$ 195,000.00
Instalación de tubería de gas	\$ 20,000.00
Báscula de plataforma, con -	
capacidad de 20 toneladas.	\$ 45,000.00
Camioneta	\$ 50,000.00
Máquina de coser	\$ 10,000.00
Herramientas	\$ 20,000.00
Muebles de oficina	<u>\$ 30,000.00</u>
Costo del equipo auxiliar	\$ 370,000.00

d) Terreno 5,000 mts. a \$10.00 mt <sup>2</sup>	\$ 50,000.00
e) Acondicionamiento de patio \$30.00 mt <sup>2</sup>	\$ 150,000.00
f) Diversos: barda, etc.	<u>\$ 30,000.00</u>
Suma de Capital Fijo	\$2'172,700.00

2).- Capital de Trabajo se considera un

20% del Capital Fijo \$ 434,540.00

SUMA total de inversión \$2'607,240.00

## Costos de Producción

### 1. Costos Directos

- |   |                |
|---|----------------|
| a) Materia prima requerida de alfalfa verde en 200 días - de trabajo 33,600 toneladas. \$75.00/Ton. | \$2'520.000.00 |
| b) Gas natural 2'368,000 mts <sup>3</sup> /año<br>0.14/mt <sup>3</sup> de combustible               | \$ 291,520.00  |
| c) Energía eléctrica 416,000.00 kw hr a \$ 0.25/kw hr.  | \$ 104,000.00  |
| d) Envases 62,000 sacos de manta  | \$ 186,000.00  |
| e) Mantenimiento, se considera - el 7% del valor del equipo instalado.                              | \$ 92,940.00   |
| f) Gastos varios; hilo para bolsas, etc.  | \$ 20,000.00   |
| g) Supervisión y mano de obra -- directa.   |                |

Jefe de fábrica	\$ 90,000.00
2 sub-jefes de fábrica (2 turnos)	\$ 72,000.00
2 encargados de la báscula	\$ 30,000.00
9 operarios para preparar materia prima ( 2 turnos )	\$ 216,000.00
3 operarios para envases y estiba ( 2 turnos )	\$ 72,000.00
2 mano de obra para embarques ( 2 turnos )	\$ 48,000.00
	<hr/>
SUMA de Costos Directos	\$3'742,460.00

## 2. Costos Indirectos

- |  |               |
|--|---------------|
| a) Reserva del Capital Fijo recuperable en 10 años | \$ 217,270.00 |
| b) Seguros al 1/2 sobre el capital invertido       | \$ 31,200.00  |
| c) Impuestos \$1,860/tonelada de producción anual  | \$ 116,330.00 |
| d) Gastos de Administración                        |               |

Administrador General	\$ 90,000.00
Contador	\$ 60,000.00
2 secretarias	\$ 50,000.00
Gastos de oficina, teléfono, - papelería, agua, etc.	<u>\$ 50,000.00</u>
Suma de los Costos Indirectos	\$ 613,800.00
Costo total de lo producido	
Costos Directos: \$3'742,460.00	
Costos Indirec. <u>613,800.00</u>	
	\$4'356,260.00

### III.- Balance de Operación anual

Valor de venta del producto 6,200 --  
toneladas de harina de alfalfa.  
L.A.B. Fábrica \$920.00 tonelada  
valor del producto: \$5'704,000.00  
costo total de la -  
producción: \$4'356,260.00

UTILIDAD NETA: \$1'347,740.00

Por ciento de utilidad neta sobre el ca-  
pital invertido 51.6%.

### Estudios para la obtención del Manganeseo

Actualmente, el Manganeseo producido en el país está destinado únicamente a la industria siderúrgica, en su forma de nódulos, y a pesar de tener México riquísimos yacimientos de manganeseo, se sigue importando Dióxido de Manganeseo; tan sólo en 1971, se importaron 2,500 toneladas, con un valor de 12 millones de pesos.

El manganeseo en el país, es obtenido en los siguientes Estados:

<u>Estado</u>	<u>Municipio</u>	<u>Toneladas</u>
Hidalgo	Molango	84,754
Chihuahua	Buenaventura	3,333
	Allende	642
	Saucillo	246
	Talamantes	206
	SUMA	4,427
Durango	Lerdo	1,009
	Mapimí	1,847
	Tepehuanes	832
	SUMA	3,688
San Luis Potosí	Charcas	3,067
Zacatecas	Villa de Cos	2,547

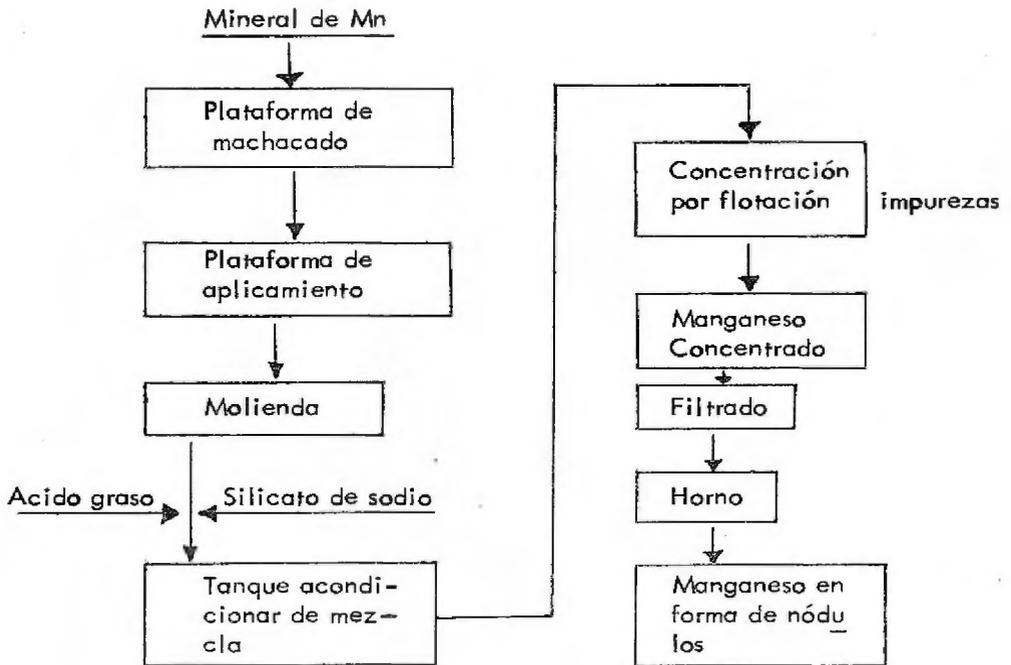
Las masas de manganeso se clasifican como sigue:

- a) Mineral de Batería.- excepcionalmente alto contenido de manganeso
- b) Depósitos de Ferromanganeso.- conteniendo un mínimo de 40% de Mn.
- c) Depósitos de Speigeleisen.- conteniendo de 10% a 45% de Mn.
- d) Depósitos de "pig-iron".- conteniendo de 7% a 10% de Mn.

El manganeso en México, en su mayoría, es del tipo de Depósitos de Ferromanganeso.

El proceso para tratar este mineral se empieza con un lavado, - esto es con el objeto de eliminar tierra; a continuación, se machaca, con el - objeto de que el siguiente paso que es la molienda, se lleve a cabo m'as fácil\_ mente; a continuación, se le adiciona un ácido mineral, usando el silicato de\_ sodio como solución dispersante, de donde pasa a un flotador, en donde por -- densidad es separado el Mn., esto con el fin de aumentar la concentración al - nodulizar, después el manganeso, es filtrado y secado, y de ahí a un horno, - con el bojeto de nodulizar.

El diagrama de proceso queda como sigue:



Este sistema de concentración puede eliminar los demás componentes del mineral, como  $S_1O_3$  y fosfatos, menos el fierro, con este paso, se aumenta la concentración del manganeso, pero también la del fierro, esto con el objeto de aumentar el valor comercial de la aleación.

Aparte de la flotación, existen otros medios de concentración que es por medio de la atracción magnética y separación por gravedad, pero el método más económico para este mineral, es la flotación.

Para la obtención del Dióxido de Mn, se buscó la información al respecto, y se encontró muy poca literatura, sólo que era por medio de calentamiento del Nitrato de Manganeso a  $250^{\circ}C$  durante dos horas, dando formación a dióxido de manganeso, con desprendimiento de nitrógeno; pero los procesos se encontraban, dos bajo patentes sudafricanas y una bajo patente americana.

#### Estudio en Laboratorio, para obtener Dióxido de Manganeso de 99% de concentración.

Se trabajó con una muestra traída de Molango Hgo., y se procedió a determinar el porcentaje de manganeso en la muestra.

La muestra se trató con  $H_2SO_4$  -----> No reaccionó  
 " " " " "  $HNO_3$  -----> " "  
 " " " " "  $HNO_3 + H_2SO_4$  y se calentó----- No

reaccionó.

La muestra con HCL y calentando = reaccionó y se tornó de un color amarillo por probable presencia de Fe., se evaporó a sequedad y se -- agregó de nuevo HCL., luego se evaporó éste y se agregó  $H_2SO_4$  5 ml. (25 N), luego se agregó 3 ml. de  $H_3PO_4$ , para acomplejar Fe a incoloro, se calentó, - se filtró y al filtrado se le aforó a un litro, se tomó de esta solución, una ali-- cuota de 20 ml., se aforó a 250 ml. y se procedió a hacer el análisis y se en-- contró que la muestra contiene los siguientes compuestos :

Mn $CO_3$	41.4%
Fe $OHCO_3$	39.8%
$SiO_3$	11.7%
Mg $CO_3$	6.9%
Impurezas	<u>0.2%</u>
Total	100.0%

De estos compuestos, el que más interesa, es el Mn  $CO_3$ , se procedió a encontrar un compuesto capaz de separarlo de la mezcla, se encontró un catalizador selectivo, capaz de disolver la mezcla sin llegar a disolver el Mn  $CO_3$  con una concentración del 90%.

Mezcla :

Mn  $CO_3$

Fe $OHCO_3$  = catalizador ----> Mn  $CO_3$  +  
mezcla

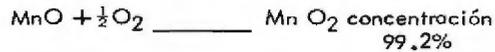
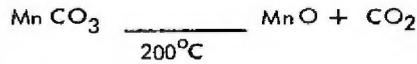
$SiO_3$

Mg  $CO_3$

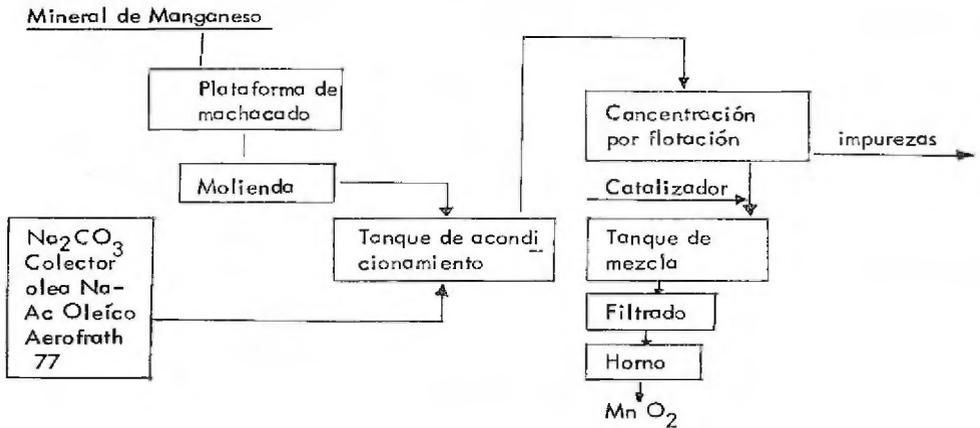
impurezas

Debido a que este catalizador es cara, se procedió a efectuar una flotación para eliminar los otros compuestos, quedando únicamente el  $\text{MnCO}_3$  y el  $\text{FeOHCO}_3$ .

El  $\text{MnCO}_3$  y el  $\text{FeOHCO}_3$ , se hicieron reaccionar nuevamente con el catalizador y calentando, dando por resultado, la disolución del  $\text{FeOHCO}_3$ , quedando el  $\text{MnCO}_3$ :



Con lo que el proceso, quedaría de la siguiente manera :



Este método sigue en estudio, con el fin de optimizar el proceso y reducir los costos de la materia prima y se estudia la posibilidad de patentar el método.



QUIMICA

## CAPITULO VI

### Localización de Zonas Industriales

## LOCALIZACION DE ZONAS INDUSTRIALES

El análisis de la localización de zonas industriales, es necesario en todo plan de desarrollo industrial, debido a que el mismo está ligado, en esencia, al mercado, a los recursos naturales y a las economías externas. Entre otras, alguna o varias de estas "fuerzas locacionales" influyen en el desarrollo industrial de cada región, por lo tanto habrá que reconocer las situaciones y definir las características regionales ó de los centros o polos industriales, con estas principales fuerzas de atracción.

Algunas veces es indispensable cuantificar los flujos interregionales de productos manufacturados, y de materias primas que utiliza el sector, como también entra en orden de dificultad los problemas de transporte.

El estudio de la localización, es necesario especialmente necesario, cuando alguno de los tres puntos siguientes se quiere llevar a cabo con el desarrollo regional: descentralización, integración nacional o incorporación de zonas rezagadas, para los objetivos de este estudio, los tres puntos anteriores se encuentran entrelazados.

De lo anterior, se desprende la necesidad de dos importantes consideraciones, relativos a la localización:

- 1) El destinado a establecer y calificar la ubicación de las actividades manufactureras y las características industriales de cada zona, esta se llevó a cabo, haciendo los siguientes estudios: Energía eléctrica, agua potable y comunicación.
- 2) El necesario para analizar las características regionales en cuanto a las llamadas "fuerzas locacionales" y de atracción; esto se llevó a cabo, haciendo los estudios de: Potencial - del factor humano y topografía.

De lo expuesto anteriormente, los estudios que se llevaron a cabo para localizar zonas industriales, son los siguientes:

- 1.- Energía eléctrica
- 2.- Comunicación
- 3.- Agua potable
- 4.- Potencial del factor humano
- 5.- Topografía

Y de acuerdo a estos estudios, se localizaron las siguientes - - áreas:

#### Pachuca

- 1).- Energía eléctrica

Areas de influencia.-

Cía. de Luz y Fuerza del Centro

C.F.E. Plantas de Regla y Trinidad

Fuentes de Energía. -

Sistema de Cía. de Luz y Fuerza del Centro

C.F.E. Zona de Operación Hidalgo

	C.F.E.	C.L. y F. del C.
Demandas Actuales	4,000 kw	30,000 kva
Capacidad Instalada	8,000 kw	35,000 kva
Capacidad Disponible	4,000 kw	5,000 kva
Capacidad Disponible en línea	4,000 kw	150,000 kva

Como se observa, la cantidad de energía eléctrica es mayor a la demanda actual, además de que existe un proyecto de construcción de una sub-estación de 100,000 kva, para obtener un sobrante de 70,000 kva, a disposición de la industria.

La energía se encuentra actualmente a 50 ciclos por segundo, pero para finales de 1973, quedará a 60 ciclos por segundo.

## 2).- Comunicación

La estratégica localización del estado, en el ámbito general --

de las entidades federativas del país; da grandes posibilidades a Hidalgo, en virtud del proceso descentralizador que se ha puesto en marcha.

L.E. : Ni una chimenea más en el D. F.

### Carreteras

Pachuca es cruzada por dos Ejes de Carreteras Nacionales:

Norte a Sur: Parte de Nuevo Laredo (Tamaulipas) y pasa por las ciudades de Monterrey, Ciudad Victoria, Tamazunchale, Pachuca, México, Oaxaca, Tuxtla Gutiérrez y termina en Ciudad Cuauhtémoc, en el estado de Chiapas.

Oriente a Poniente: El Eje nacional que parte de Tuxpan, (Veracruz) pasando por Tulancingo, Pachuca, México, D.F., Cuernavaca, Chilpancingo y termina en el Puerto de Acapulco, Gro.

### Carreteras Federales

México-Laredo, comunica a las poblaciones locales de Tizayuca, Pachuca, Actopan, Ixmiquilpan, Zimapán, Jacala y Chapulhuacan.

Pachuca, Querétaro - Pachuca, Actopan - Ixmiquilpan y Hui-chapan.

### Carreteras Estatales

Pachuca - Tula comunica a San Agustín Tlaxcala, Tecomatlan,

Ajacuba, Tlaxcoapan, Tlahuelilpan y Tula.

Pachuca - Tulancingo.

### Ferrocarriles

La Ciudad de Pachuca, es cruzada principalmente por dos líneas de ferrocarril :

México - Pachuca - Molango (Cd. del manganeso).

Querétaro - Tula - Pachuca - Veracruz. Además, cuenta con dos ramales.

Pachuca - Tulantepec

Pachuca - E. Zapata.

### Comunicaciones Aéreas

La Ciudad de Pachuca si cuenta con este servicio.

### Comunicaciones Eléctricas

#### a) Radio

Existen en la Ciudad de Pachuca, radiodifusoras comerciales y una exclusivamente cultural, que podría brindar ayuda a la industria.

#### b) Telex

No hay telex en Pachuca

#### c) Microondas

La ruta 22 enlaza a la Ciudad de Pachuca con la Capital --

de la República.

d) Corrientes Portadoras

La Ciudad de Pachuca está enlazada con la Ciudad de México.

e) Telégrafos

Se cuenta con este servicio, se podría proporcionar una oficina a una zona industrial.

f) Teléfonos

Existe este servicio y no hay problemas para colocar nuevas líneas.

3).- Agua Potable

La Ciudad de Pachuca, se abastece mediante el bombeo del agua de cinco pozos profundos, ubicados en la zona de Tellez a 12 Kms. de esta población. Cada pozo originalmente afora la cantidad de 60 l.p.s., dando un total de 300 l.p.s., suficientes para proporcionar este servicio a una población de 120,000 habitantes.

Estos pozos fueron perforados a una profundidad de 125 metros, ademados a 12" encontrándose el nivel estático promedio a 55 metros.

La conducción se hace a través de un tubo de 20"  $\varnothing$  y una longitud de 10,500 mts., desde la zona de captación hasta la zona industrial de -

la Paz, en donde se encuentra ubicado un cárcamo de rebombeo mediante seis equipos de bombeo, 3 de 60 H.P. y 3 de 150 H.P.; se eleva el agua desde la cota 2,363 mts. hasta el tanque de cubitos cuya cota es 2,438 mts., a partir de este tanque es donde se inicia la distribución a la ciudad, del cárcamo de rebombeo de la Paz al tanque de cubitos. El agua se conduce por tres tuberías 2 de 12" y 1 de 14".

Como ya se indicó en un principio, se puede abastecer con éste caudal a una población de 120,000 habitantes, por lo que el aumento de población por la creación de industrias en esta ciudad, no representaría problema para el suministro de este servicio.

Se sabe además, que en la zona de captación de Tellez, se podrían hacer perforaciones de pozos hasta extraer una cantidad de 2,000 l.p.s., sin que se afecten los mantos acuíferos. Los estudios correspondientes los ha realizado la Comisión Hidrológica del Valle de México.

#### 4).- Factor Humano

El hombre es causa y fin del desarrollo económico.

Como un factor de la producción esta disponible para su combinación económica con otros factores, para obtener un resultado determinado, el cual estará influido por los aspectos cualitativos, número, conocimientos y aptitud productiva del recurso humano; a su vez se considera como el fin del

desarrollo económico, porque este no se concibe sin un resultado utilitarista en su propio beneficio.

Ahora bien, si analizamos las estadísticas de la S.I.C. Dirección General de Estadística, y de unas encuestas que se llevaron a cabo, llegamos a lo siguiente :

#### POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA DE PACHUCA

EDADES	DOMESTICOS	ESCOLARES	OTROS	TOTAL
12 a 14	473	5552	539	6834
15 a 19	2074	4456	1036	7538
20 a 24	2540	1038	645	4223
25 a 29	2370	188	316	2874
30 a 34	1931	69	163	2163
35 a 39	2050	49	179	2278
40 a 44	1602	49	155	1806
45 a 49	1401	33	140	1574
50 a 54	1022	30	113	1665
55 y más	3455	125	753	4333
TOTAL	<u>19161</u>	<u>11589</u>	<u>4039</u>	<u>34789</u>

S.I.C. D.G.E.

## POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE PACHUCA

Edades	Ocupados	Desocupados	Total	Gran Total	% Desocupados
12 a 14	586	40	626	7460	6.25
15 a 19	2925	160	3085	10624	5.4
20 a 24	3834	147	3981	8204	3.75
25 a 29	3297	103	3400	6274	3.00
30 a 34	2549	76	2625	6788	2.90
35 a 39	2536	82	2617	4895	3.25
40 a 44	1946	56	2002	3808	2.8
45 a 49	1823	56	1879	3452	2.96
50 a 54	1301	38	1339	2504	2.84
De 55 y más	2984	119	3103	7436	4.0
<b>Total :</b>	<u>23780</u>	<u>877</u>	<u>24657</u>	<u>59446</u>	<u>3.6 %</u>

S. I. C. D. G. E.

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACION DE PACHUCA

Edades	Agrc. y Gand.	Extr. de Petr.	Inds. Extc.	Inds. de Transf.	Cons- truc- ción	Gral. Elec.	Comer- cio.	Trans- por- tes.	Ser- vi- cio.	Go- biern- o.	Especi.	Total
De:												
12 a 14 años	46	--	3	81	25	--	62	6	276	4	36	539
15 a 19 "	138	3	141	688	199	9	433	30	932	133	185	2391
20 a 24 "	158	12	305	918	199	36	494	85	1147	320	203	3880
25 a 29 "	136	9	280	766	199	36	419	124	942	295	117	3387
30 a 34 "	106	7	247	552	149	33	360	124	720	219	134	3651
35 a 39 "	145	8	171	513	166	29	383	145	699	180	165	2682
40 a 44 "	133	7	159	396	143	20	303	104	542	152	111	2082
45 a 49 "	124	7	101	295	156	29	312	113	454	159	96	1093
50 a 54 "	102	3	221	218	95	7	221	74	357	91	29	3348
55 y más	306	4	221	435	167	15	617	101	798	219	294	3127
<b>TOTAL</b>	<b>1394</b>	<b>60</b>	<b>1877</b>	<b>4862</b>	<b>1498</b>	<b>214</b>	<b>3604</b>	<b>909</b>	<b>6871</b>	<b>1771</b>	<b>1430</b>	<b>24493</b>

S.I.C. D.G.E.

Encuesta de la Población de Pachuca, llevada a cabo con las -  
 Autoridades Municipales. Las preguntas y respuestas, se encuentran a conti- -  
 nuación:

1.- Número de personas entrevistadas:

Cinco

2.- Usted cree que exista suficiente industria en este municipio?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

3.- Existe suficiente gente, actualmente, para poder formar industria?

Si 100% No \_\_\_\_\_

4.- Existen centro de capacitación?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

5.- Los que salen de los centros de capacitación encuentran trabajo?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

6.- Hay tendencias por parte del campesino, para incorporarse a la vida cita  
 dina?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

7.- Cual es el ingreso mínimo de este municipio?

\$ 25.50

8.- Si existiera demanda de obreros calificados, el municipio ayudaría en su  
 capacitación?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

9.- Como ayudaría a su capacitación?

Mandándolos a las escuelas técnicas, con el gasto pagado por el municipio.

10.- Qué facilidades dá el municipio a nuevas industrias?

Las que necesiten: terreno, exención de impuestos, protección, etc.

Encuesta de la Población de Pachuca, llevada a cabo con las -  
industrias existentes:

1.- Número de industrias visitadas: 18

2.- Promedio de número de trabajadores: 160

3.- Todos los obreros saben leer y escribir? Si 95 % No 5%

4.- Qué porcentaje sabe? 90%

5.- Sus obreros venían capacitados? Si            No 100 %

6.- Dónde los capacitaron?

Por lo general en la misma empresa

7.- Existe desempleo? Si 100 % No           

8.- Existe demanda de obreros? Con capacitación o sin capacitación?

Por lo general no existe demanda de trabajadores, cuando las hay el - -  
95% de las compañías los prefieren capacitados.

9.- Los obreros proceden del:

Campo: 45%

Municipio: 55%

Otros Estados: 0%

10.- Indique el porcentaje de deserción al año: 1%

11.- Causa de deserción?

El porcentaje anterior sólo existe en la Cía. Real del Monte, y es debido al abuso en el físico de los obreros.

12.- Cual es el promedio de ingreso de los trabajadores?

\$ 31.00 pesos M.N.

Comentarios sobre las Estadísticas y encuestas de la Población - de Pachuca:

De la tabla de población económicamente inactiva, se observa que el 50% de los niños y adolescentes no van a la escuela; esto es debido a la pobreza de los padres, que desde temprana edad buscan el apoyo económico de los hijos, mandándolos a trabajar en las minas.

El índice de población desocupada según las estadísticas de la S.I.C., es de 3.6%, pero esto es sin tomar en cuenta a los campesinos que tienen a incorporarse a la vida de la ciudad, y así se verá el porque en las encuestas que se llevaron a cabo en las industrias existentes, que por cada oportunidad de trabajo se presentan 50 personas.

Las fuentes de mano de obra para las nuevas industrias, proven-

dría de:

- 1) Campo.- del campo debido a que el suelo en el municipio, se encuentra muy erosionado. La rentabilidad que obtienen los campesinos es muy baja.
- 2) Industrias extractivas.- debido a que los métodos de trabajo en esta industria son antiguos, y abusan mucho de los físicos de los trabajadores.
- 3) De los ciudadanos desocupados.- el índice de crecimiento de la población de Pachuca es mayor al índice de crecimiento de fuentes de trabajo.

Este potencial humano aunado a las facilidades que otorga el municipio, exención de impuestos, agua necesaria, protección, resultaría muy ventajoso a las nuevas industrias.

##### 5).- Topografía

Pachuca se encuentra a 94 kms. del Distrito Federal, su localización es privilegiada, pues no existen grandes pendientes que la separen del principal centro de consumo; además de contar con todos los servicios, lo que se pagaría en transportación sería mínimo, comparado, con lo que se ahorraría con la mano de obra, esto sería para las industrias que se tuvieren que abastecer de materia prima del estado, su costo sería más bajo a uno, igual que si estuviera elaborando en el Distrito Federal.

El sueldo mínimo es de \$ 25.50.

## Tulancingo

### 1).- Energía eléctrica

Fuente de energía.-

C.F.E. Plantas de Regla y Trinidad y

Cía. de Luz y Fuerza del Centro

Demanda actual	5,000 kw
Capacidad instalada	10,000 kw
Capacidad disponible	5,000 kw en bancos
Capacidad disponible	5,000 kw en líneas

Como se observa, la capacidad instalada es mayor que la demanda, con lo que la nueva industria no tendría ningún problema con respecto a éste servicio.

La energía se encuentra a 50 ciclos por segundo; este año se construye una sub-estación con capacidad de 12,500 KVA a 60 ciclos por segundo, en dos años se aumentará a 25,000 KVA, con ciclaje de 60 ciclos por segundo.

### 2).- Comunicación

#### Carreteras

Tulancingo es cruzada por un eje de Carretera Nacional, de oriente a poniente.

El eje nacional que parte de Tuxpan, Ver., pasando por Tulancingo, México D.F., Cuernavaca, Chilpancingo y termina en el Puerto de Acapulco.

### Carreteras Federales

México-Pachuca-Tulancingo-Veracruz

México-Tulancingo-Tampico (Vía Corta), pasando por Tuxpan

### Carreteras Nacionales

Tulancingo-Pachuca

Tulancingo-Cuautépec

Tulancingo-Metepec-Agua Blanca

Tulancingo-Acaxochitlan

### Ferrocarriles

Tulancingo es cruzada por una línea de ferrocarril: Beristain--Pachuca y de Pachuca a Tula-Querétaro y Pachuca-Distrito Federal; y tiene un ramal Tulancingo-Estapulco.

### Comunicación Aérea

La Ciudad de Tulancingo no cuenta con este servicio.

### Comunicación eléctrica

#### a) Radio

Tulancingo capta la radio del D.F., y las estaciones loca\_

les.

b) Telex

Tulancingo no cuenta con este servicio.

c) Microondas

La ruta 22, enlaza la ciudad de Pachuca y Tulancingo con el Distrito Federal.

d) Corrientes portadoras

Las ciudades de Pachuca y Tulancingo, se encuentran enlazadas a la Ciudad de México por corrientes portadoras.

e) Telégrafos

Se cuenta con este servicio en Tulancingo

f) Teléfonos

Tulancingo disfruta de este servicio local y de larga distancia.

3).- Agua Potable

La Ciudad de Tulancingo se abastece de agua potable por medio de unos pozos, que se encuentran alrededor de la ciudad.

Hasta mayo de 1972, se encontraban en explotación 18 pozos, para uso citadino y agrícola; esto indica la potencialidad de los mantos. Para junio de 1972, se hizo una perforación de un pozo, que está dando 125 lts/seg.,

a tan sólo 25 metros de profundidad, o sea para el establecimiento de nuevas - industrias, el agua potable no representará ningún problema.

#### 4).- Factor Humano

El factor humano, en esta zona se puede decir que es el mejor preparado de todas las zonas, debido a la modernización de las plantas tejedoras y de lana; han despedido a muchos obreros.

Veamos las posibilidades de captación.

### POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA DE TULANCINGO

<u>Edades</u>	<u>Domésticos</u>	<u>Escolares</u>	<u>Otros</u>	<u>Total</u>
12 a 14	583	2322	451	3356
15 a 19	1382	1334	582	3298
20 a 24	1489	237	295	2021
25 a 29	1366	47	153	1566
30 a 34	1092	17	119	1228
35 a 39	1072	8	108	1188
40 a 44	818	10	78	906
45 a 49	652	4	74	710
50 a 54	512	4	61	577
55 y más	1644	42	386	2072
<u>TOTAL</u>	<u>10,610</u>	<u>4,025</u>	<u>2,307</u>	<u>16,942</u>

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE  
TULANCINGO

<u>Edades</u>	<u>Ocupados</u>	<u>Desocupados</u>	<u>Total</u>	<u>Gran Total</u> <u>Ac. e Inac.</u>	<u>% Desocupados</u>
12 a 14	442	6	448	3804	1.3
15 a 19	1732	37	1769	9067	2.1
20 a 24	1748	24	1772	3793	1.4
25 a 29	1437	23	1460	3026	1.6
30 a 34	1172	14	1186	2414	1.2
35 a 39	1236	19	1255	2443	1.5
40 a 44	906	8	914	1820	0.9
45 a 49	890	11	901	1631	1.2
50 a 54	577	6	583	1160	1.0
55 y más	1352	12	1364	3436	0.9
<b>TOTAL</b>	<u><u>11,492</u></u>	<u><u>160</u></u>	<u><u>11,652</u></u>	<u><u>26,594</u></u>	<u><u>1.4%</u></u>

S.I.C. D.G.E.

CARACTERISTICAS ECONOMICAS DE LA POBLACION DE TULANCINGO

EDADES	Agríc. y Ganad.	Extrac. de Petr.	Indust. Extrac.	Indust. Trans.	Cons- truc- ción	Gener. Elec.	Comer- cio.	Trans- por- tes.	Ser. vi- cio.	Go- bier- no.	Especi. ficado.	Total
DE:												
12 a 14	99	1	1	49	26	---	39	2	95	---	27	339
15 a 19	315	---	4	358	100	6	267	48	356	24	129	1607
20 a 24	312	6	8	425	119	3	237	90	257	54	133	1745
25 a 29	288	1	7	321	105	8	220	111	280	45	89	1475
30 a 34	238	1	8	261	95	7	189	100	238	27	73	1237
35 a 39	258	4	1	236	103	7	250	121	214	37	94	1325
40 a 44	196	3	5	188	39	7	169	71	156	24	74	952
45 a 49	214	12	4	162	52	5	170	72	163	20	62	944
50 a 54	165	4	7	104	29	3	115	24	92	20	50	612
55 y más	431	4	3	225	54	2	281	32	227	47	120	1426
<b>TOTAL</b>	<b>2516</b>	<b>36</b>	<b>48</b>	<b>2330</b>	<b>742</b>	<b>48</b>	<b>1937</b>	<b>671</b>	<b>2178</b>	<b>306</b>	<b>851</b>	<b>11663</b>

S. I. C. D. G. E.

Encuesta de la Población de Tulancingo, llevada a cabo -  
con las autoridades municipales :

1.- Número de personas entrevistadas : Cinco

2.- Usted cree que exista suficiente industria en este municipio?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

3.- Existe suficiente gente actualmente, para poder formar industria?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

4.- Existen Centros de Capacitación?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

5.- Los que salen de los centros de capacitación, encuentran trabajo?

Si - No -

6.- Hay tendencias por parte del campesino, para incorporarse a la vida citadina?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

7.- Cual es el ingreso mínimo en este municipio?

25.00 pesos

8.- Sí existiera demanda de obreros calificados el municipio ayudaría en su capacitación?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

9.- Como ayudaría a su capacitación?

Se está construyendo actualmente una escuela técnica.

10.- Qué facilidades dá el municipio a nuevas Industrias?

Terrenos, exención de impuestos, agua, caminos especiales, protección,  
etc.

Encuesta de la Población de Tulancingo llevada a cabo con -  
industrias existentes :

1.- Número de industrias visitadas :

11

2.- Promedio de número de trabajadores :

110

3.- Todos los obreros saben leer y escribir ?

Si 98 % No 2 %

4.- Que porcentaje sabe ?

95 %

5.- Sus obreros venían capacitados?

Si        No 100 %

6.- Dónde las capacitaron?

100% en la misma empresa

7.- Existe desempleo?

Si 100 % No       

8.- Existe demanda de obreros? Con capacitación o sin capacitación?

No hay demanda de trabajadores

9.- Los obreros proceden del :

Campo: 30%

Municipio: 69%

Otros estados: 1 %

10.- Indique el porcentaje de deserción al año?

0%

11.- Causa de deserción?

—

12.- Cual es el promedio de ingreso de los trabajadores?

\$ 36.00

Comentarios sobre las tablas y las encuestas:

En el Municipio de Tulancingo, la población estudiantil hasta la edad de 14 años es aceptable, o sea hasta el término de la primaria, los niños siguen asistiendo a clases, en cuanto la terminan abandonan el estudio y la asistencia a nivel de secundaria ya es del 50%; esto es debido a la pobreza de sus padres que casi no los pueden sostener más, la mayoría campesinos, sin más entradas que las de sus parcelas.

El porcentaje de gente económicamente inactiva, según las estadísticas de la S.I.C. aparentemente es bajo, pero la realidad difiere mucho de estos resultados, debido a la fuerte crisis que tuvo que afrontar la indus

tria lanera, y la cual la resolvió modernizando sus equipos, con el subsecuente paso de despido de muchos obreros, aproximadamente el 25%. Este factor aunado a la incorporación del campesino a la ciudad, debido a la poca fertilidad del suelo y a que estas tierras son generalmente de temporal, ha provocado una congestión de gente sin trabajo. Esta gente, ha encontrado una puerta de escape buscando trabajo en el D.F., con la subsecuencia de abandono de tierra y de familia en la mayoría de los casos.

La única solución que se le puede dar a ese problema, es la creación de nuevas fuentes de trabajo, y esto sólo podría ser mediante la industrialización.

Para esas industrias, el municipio de Tulancingo, ofrece terrenos, exención de impuestos y protección a la nueva industria. En Tulancingo, se encuentra la gente más propicia para la industria, debido a que ya han sido entrenados; esta gente vendría de lo que las otras industrias ya instaladas han despedido o del campo.

##### 5).- Topografía

Tulancingo es una ciudad privilegiada por su localización a 85 kms. del D.F., por la nueva carretera y que sirve de paso entre el estado de Veracruz y Tamaulipas con el D.F.

El camino a Tulancingo no tiene cuestas que subir, esto para -

la transportación de productos es favorable.

### Tizayuca

1).- Energía eléctrica

Areas de influencia.-

Cía. de Luz y Fuerza del Centro

C.F.E. Zona de operación Hidalgo

Fuente de energía.-

Sistema de Cía. de Luz y Fuerza del Centro

Demanda Actual	5,000 kva
Capacidad instalada	10,000 kva en bancos
Capacidad Inst. Disp.	5,000 kva en bancos
Capacidad Inst. Disp. en líneas	150,000 kva

La Cía. de Luz y Fuerza del Centro, también cambiará para - el próximo año su ciclaje de 50 a 60 ciclos por segundo.

La C.F.E. de Electricidad, construyó en Atitalaquia una sub-estación reductora de 220,000 a 85,000 volts, aprovechando la línea de conducción de Texcoco, Méx., a Irapuato, Gto., por lo que la subestación cuenta con una capacidad inicial de 100,000 kva y en dos años aumentará a - - - - 200,000 kva.

Esta sub-estación forma parte del sistema Nacional Interconectado, para atender la industria en la zona comprendida entre los municipios de Tizayuca, Pachuca, Tula y Tepeji del Río, contando con energía suficiente a ilimitada a 60 ciclos por segundo.

## 2).- Comunicación

Se puede decir que Tizayuca cuenta con las mismas facilidades que Pachuca veamos:

### Carreteras

Tizayuca es cruzada por el Eje Nacional de norte a sur y que pasa por: Nuevo Laredo, Tamaulipas, Monterrey, Ciudad Victoria, Tamazunchale, Pachuca, Tizayuca, México D.F., Oaxaca, Tuxtla Gutiérrez y termina en Ciudad Cuauhtémoc en el estado de Chiapas.

### Carreteras Federales

México-Laredo; Comunica a las poblaciones locales de Tizayuca, Pachuca, Actopan, Ixmiquilpan, Zimapán, Jacala y Chapulhuacan.

México-Tampico (vía corta), Tizayuca, Pachuca, Atotonilco, Zacualtípán, Molango y Huajutla.

### Carreteras Estatales

Tizayuda-Tezontepec

Tizayuca-Tolcayuca

Tizayuca-Colonias-Actopan-Ixmiquilpan-Huichapan

### Ferrocarriles

El ferrocarril México-Pachuca, pasa cerca de Tizayuca a - - 5 kms.; Tizayuca no es cruzada por ningún ferrocarril.

### Comunicación Aérea

En Tizayuca no se cuenta con este servicio .

### Comunicaciones Eléctricas

#### a) Radio

No hay una estación local, pero se perciben perfectamente las estaciones estatales y las del Distrito Federal.

#### b) Telex

No se presta servicio en esta población

#### c) Microondas

No se encuentra enlazada esta población

#### d) Corrientes Portadoras

No se cuenta con este tipo de corrientes en Tizayuca.

#### e) Telégrafos

Se cuenta con una administración local de telégrafos.

### 3) Agua Potable

El agua potable para esta ciudad, se obtiene por medio de dos pozos, que se encuentran en las inmediaciones de la ciudad.

Estos dos pozos son capaces para dar servicio actualmente a una población, dos veces mayor a la actual.

Los mantos acuíferos en esta región son muy generosos, puesto que se encuentran tan solo a 30 metros.

### 4) Factor Humano

Teniendo Tizayuca tantas ventajas para ser una Ciudad próspera por su cercanía al D.F., se ha sumido en la pobreza precisamente por su -- cercanía al D.F., además de que Tizayucan cuenta con todos los servicios -- necesarios: energía, comunicación, agua potable y un excelente potencial -- humano, veamos el análisis:

POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA DE  
TIZAYUCA

<u>Edades</u>	<u>Domésticos</u>	<u>Escolares</u>	<u>Otros</u>	<u>Total</u>
12 a 14	131	361	102	594
15 a 19	262	127	116	595
20 a 24	275	18	71	364
25 a 29	221	7	39	267
30 a 34	176	2	28	206
35 a 39	182	1	12	195
40 a 44	151	2	14	167
45 a 49	134	-	18	152
50 a 54	101	1	17	119
55 y más	394	3	72	469
<b>TOTAL</b>	<b>2027</b>	<b>522</b>	<b>489</b>	<b>3038</b>

S.I.C. D.G.E.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE  
TIZAYUCA

<u>Edades</u>	<u>Ocupados</u>	<u>Desocupados</u>	<u>Total</u>	<u>Gran Total</u>	<u>% Desocupados</u>
12 a 14	67	5	72	666	6.9
15 a 19	334	18	352	858	5.1
20 a 24	348	8	356	720	2.2
25 a 39	235	8	243	510	3.3
30 a 34	204	3	231	437	1.3
35 a 39	204	4	208	403	1.9
40 a 44	138	4	147	309	2.8
45 a 49	140	3	143	295	2.1
50 a 54	117	1	118	287	0.9
55 y más	346	6	352	621	1.7
<b>TOTAL</b>	<b>2157</b>	<b>60</b>	<b>2217</b>	<b>5255</b>	<b>2.8</b>

S.I.C. D.G.E.

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACION DE TIZAYUCA

Edades	Agr. y Gand.	Extr. de Petr.	Inds. Extrc.	Inds. de Transf.	Cons- tuc- ción.	Gral. Elec.	Comer- cio.	Trans- por- tes.	Ser- vi- cio.	Go- bier- no.	Espe- cifi.	Total
De:												
12 a 14 años	15	---	--	12	1	--	4	--	17	--	6	55
15 a 19	85	---	2	130	8	2	15	6	21	--	44	315
20 a 24	82	1	--	155	9	1	20	10	36	5	17	356
25 a 29	62	---	1	93	5	1	17	22	18	5	21	245
30 a 34	87	2	2	59	8	1	21	20	19	4	16	239
35 a 39	87	---	--	41	9	--	20	10	25	8	8	206
40 a 44	53	---	--	33	3	--	18	16	19	2	14	152
45 a 49	81	---	--	17	3	2	12	10	7	3	12	147
50 a 54	78	---	--	11	2	--	9	5	6	3	8	122
55 y más	249	---	1	18	9	2	35	9	22	1	21	367
<b>TOTAL</b>	<b>879</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>578</b>	<b>52</b>	<b>9</b>	<b>169</b>	<b>168</b>	<b>184</b>	<b>31</b>	<b>167</b>	<b>2186</b>

Encuesta de la población de Tizayuca llevada a cabo con las-  
Autoridades Municipales :

1.- Número de personas entrevistadas :

Cinco

2.- Usted cree que exista suficiente industria en este Municipio?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

3.- Existe suficiente gente actualmente para poder formar industria?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

4.- Existen Centros de Capacitación?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

5.- Los que salen de los Centros de Capacitación encuentran trabajo?

Si — No —

6.- Hay tendencia por parte del campesino, para incorporarse a la vida ci-  
dadina?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

7.- Cual es el ingreso mínimo en este Municipio?

\$ 25.50

8.- Si existiera demanda de obreros calificados, el Municipio ayudaría en su  
capacitación?

Se mandarían a las escuelas técnicas, cargando con la mitad de los gas-

ros del Municipio.

9.- Como ayudaría a su capacitación?

Mandándolos a las escuelas técnicas, cargando con la mitad de los gastos.

10.- Qué facilidades dá el municipio a nuevas industrias?

Protección y facilidades cediendo permiso para perforación de pozos.

Encuesta de la población de Tizayuca llevada acabo con las industrias establecidas :

1.- Número de industrias visitadas :

Seis

2.- Promedio de número de trabajadores :

72

3.- Todos los obreros saben leer y escribir?

Si 80 % No 20 %

4.- Qué porcentaje sabe :

82 %

5.- Sus obreros venían capacitados ?

Si          No 100 %

6.- Dónde las capacitaron?

100% en la misma empresa.

7.- Existe desempleo?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

8.- Existe demanda de obreros? Con capacitación o sin capacitación?

100%, no existe demanda de obreros

9.- Los obreros proceden del:

Campo: 40%

Municipio: 60%

Otros estados: \_\_\_\_\_

10.- Indique el porcentaje de deserción al año?

0%

11.- Causa de deserción?

--

12.- Cual es el promedio de ingreso de los trabajadores?

\$ 28.00

Existen unos talleres con promedio de 100 trabajadores a los cuales les -  
pagan \$ 8.00 al día.

Comentarios sobre las tablas y encuestas de la población de -

Tizayuca:

En esta población se observa el mismo fenómeno que en Tulan\_  
cingo; los niños en su mayoría asisten a la primaria, pero al terminar ésta, el -  
50% se dedica a los quehaceres domésticos o a tratar de conseguir trabajo.

El índice de desocupación según las estadísticas de la S.I.C., es muy bajo, el promedio es de 2.8 %, pero según las estadísticas que se llevaron a cabo por cada posibilidad de trabajo se presentan aproximadamente 50 -- personas, eso de por si habla de la desocupación.

La mayoría de las personas que buscan trabajo, provienen del campo, debido a la poca fertilidad del suelo, al grado que el gobierno considerando lo erosionado que se encuentra el suelo, ha negado todo permiso de perforación de pozos para fines agrícolas, considerando el agua de más provecho -- para la industria.

Debido a las pocas oportunidades de trabajo, algunas personas del D.F., se han percatado de ello y han abierto unos talleres de costura, -- pagando al trabajador tan solo \$ 8.00 pesos al día.

Para las nuevas industrias que se estableciesen allí, gran fuente de manos de obra sería el campesino, otra fuente sería esa gente que se encuentra en explotación como se mencionó en el párrafo anterior.

Las Autoridades Municipales, se encuentran en la mejor disposición para ayudar a las nuevas industrias que se instalen, brindándoles exención de impuestos, protección policiaca, proveeniéndoles de toda el agua que -- fuese necesaria.

### 5). - Topografía

Tizayuca se encuentra tan solo a 60 kms. del D.F., cuenta -- con los suficientes medios de comunicación y elemento humano para convertirse en auténtica ciudad industrial, su cercanía al principal centro de consumo, ha ce que el transporte sea muy barato, teniendo en cuenta lo barato de mano de obra; el sueldo mínimo es de \$ 25,50.

### Tepeji del Río

#### 1). - Energía Eléctrica

Area de influencia.-

Cía. de Luz y Fuerza del Centro

C.F.E. Zona de Operación Hidalgo

Demanda Actual	600 kva
Capacidad instalada	1,000 kva
Capacidad Inst. Disp.	400 kva en bancos
Capacidad Inst. Disp.	10,000 kva en líneas

Esta zona cuenta actualmente con energía disponible y sufi-- ciente para la industria, proveniente de la sub-estación de Atitalaquia de la - C.F.E.

Además la C.F.E., esta ofreciendo la celebración de conve-- nios, con los industriales sumamente ventajosos para ellos, a fin de que cuen--

ten con la energía necesaria a bajo costo.

## 2).- Comunicación

### Carreteras

Todo el movimiento de carga del Distrito Federal con Querétaro, Guanajuato y en general, con el centro y norte del país, transita por Hidalgo, por la autopista México-Tepeji del Río-Querétaro.

Además, Tepeji del Río se encuentra bien comunicado con el propio Estado. Con las carreteras Tepeji-Tula-Tlahuelilpan-Actopan-Pachuca y de ahí al golfo.

Otra Tepeji-Ixmiquilpan-Laredo

Y cuenta también con buena comunicación Estatal:

Tepeji-Cd. Cruz Azul

Tepeji-Tlahuelilpan-Atotonilco-México.

### Ferrocarriles

La ciudad de Tepeji del Río, no es cruzada por ningún ferrocarril, pero Cruz Azul sí, y que se encuentra muy cerca y este ferrocarril va, de México, D.F., al norte pasando por Cruz Azul, y luego en la Ciudad de Tula, tiene un ramal rumbo a Pachuca y otro con rumbo a Querétaro, se puede decir que este servicio es satisfactorio.

### Comunicación Aérea

La Ciudad de Tepeji del Río no cuenta con este servicio, pero cuenta con un aeródromo cerca.

### Comunicación eléctrica

#### a) Radio

Cuenta con una radiodifusora estatal, además de que se alcanzan a captar las estaciones del D.F.

#### b) Telex

Como en las demás ciudades del Estado de Hidalgo, no se cuenta con este servicio.

#### c) Microondas

No se cuenta con este servicio y por el momento no hace falta.

#### d) Corrientes Portadoras

Tepeji del Río no se encuentra enlazada

#### e) Teléfonos

Tepeji del Río cuenta con este servicio y no hay ningún problema, para nuevas líneas.

#### f) Telégrafos

Se cuenta con una administración de Telégrafos, la cual presta buen servicio.

### 3).- Agua Potable

La Ciudad de Tepeji del Río se proviene de agua potable, de los escurrimientos del Río Tula y de los manantiales que se encuentran muy cerca de la ciudad.

La capacidad de bombeo actualmente es del doble de la requerida, lo cual sería suficiente para proveer a las nuevas industrias, además de que existen permisos para perforar pozos cuando se trata de industrias.

### 4).- Factor Humano

El factor humano en esta ciudad es muy diverso, entre la gente desocupada, se encuentran campesinos, que se han incorporado a la ciudad o ciudadanos, que se han reemplazado al modernizarse la maquinaria.

Las tablas y encuestas que se llevaron a cabo son :

POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA DE TEPEJI DEL RIO.

<u>Edades</u>	<u>Domésticos</u>	<u>Escolares</u>	<u>Otros</u>	<u>Total</u>
12 a 14	530	936	359	1825
15 a 19	908	308	429	1642
20 a 24	786	49	168	1003
25 a 29	700	10	110	820
30 a 34	541	11	63	615
35 a 39	568	5	55	628
40 a 44	418	1	39	458
45 a 49	471	4	42	417
50 a 54	254	1	20	275
55 y más	1028	15	170	1213
<b>TOTAL</b>	<b>6102</b>	<b>1340</b>	<b>1454</b>	<b>8896</b>
=====	=====	=====	=====	=====

S.I.C.D.G.E.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE TEPEJI DEL RIO.

<u>Edades</u>	<u>Ocupados</u>	<u>Desocupados</u>	<u>Total</u>	<u>Gran total</u>	<u>%Desocupados</u>
12 a 14	164	3	167	1992	1.8
15 a 19	661	39	700	2342	5.9
20 a 24	775	31	806	1809	4.0
25 a 29	686	12	678	1498	1.7
30 a 34	963	16	579	1194	1.6
35 a 39	579	14	593	1221	2.4
40 a 44	402	13	415	875	3.2
45 a 49	385	13	398	815	3.3
50 a 54	267	3	270	545	1.1
55 y más	787	18	805	2018	1.2
<b>TOTAL</b>	<b>5249</b>	<b>162</b>	<b>5411</b>	<b>14307</b>	<b>3.1</b>
=====	=====	=====	=====	=====	=====

S.I.C.D.G.E.

CARACTERISTICAS ECONOMICAS DE LA POBLACION DE TEPEJI DEL RIO

Edades	Agr. y Gand.	Extr. de Petr.	Inds. Extc.	Inds. de Transf.	Cons- truc- ción.	Gral. Elec.	Comer- cio.	Trans- por- tes.	Ser- vi- cio.	Go- bier- no.	No Espe- cifi.	Total
De:												
12 a 14 años	79	---	4	6	1	----	6	---	34	---	19	149
15 a 19 "	389	2	9	109	30	2	26	6	74	9	52	658
20 a 24 "	331	---	15	186	63	1	41	11	64	24	54	790
25 a 29 "	322	---	7	156	66	----	31	20	63	24	34	712
30 a 34 "	269	---	8	148	48	1	33	14	59	15	29	604
35 a 39 "	296	1	9	140	42	1	30	11	33	20	33	616
40 a 44 "	238	2	4	89	23	1	25	12	39	4	19	436
45 a 49 "	231	---	5	113	22	----	16	4	25	11	8	435
50 a 54 "	142	---	1	80	13	----	19	4	9	1	14	283
55 y más "	453	---	2	222	14	1	56	7	28	10	54	853
<b>TOTAL:</b>	<b>2685</b>	<b>5</b>	<b>64</b>	<b>1249</b>	<b>312</b>	<b>8</b>	<b>283</b>	<b>89</b>	<b>407</b>	<b>118</b>	<b>316</b>	<b>5536</b>

S.I.C. D.G.E.

Encuesta de la Población de Tepeji del Río, llevada a cabo --  
con las Autoridades Municipales:

- 1.- Número de personas entrevistadas:  
Cinco
- 2.- Usted cree que existan suficientes industrias en este Municipio?  
Si \_\_\_\_\_ No 100 %
- 3.- Existe suficiente gente actualmente para poder formar industrias?  
Si 100 % No \_\_\_\_\_
- 4.- Existen Centros de Capacitación?  
Si 100 % No \_\_\_\_\_
- 5.- Los que salen de los centros de capacitación encuentran trabajo?  
Si \_\_\_\_\_ No 100 %
- 6.- Hay tendencia por parte del campesino, para incorporarse a la Ciudad?  
Si 100 % No \_\_\_\_\_
- 7.- Cual es el ingreso mínimo en este Municipio?  
\$ 30.25
- 8.- Si existiera demanda de obreros calificados, el Municipio ayudaría en su capacitación?  
Si 100 % No \_\_\_\_\_
- 9.- Cómo ayudaría?

Mandándolos a las escuelas técnicas y cargando con los gastos que ocasionen.

10.- Qué facilidades dá el Municipio a nuevas industrias?

Exención de impuestos, agua proveniente de manantiales, protección, etc.

Encuesta de la Población de Tepeji del Río, llevada a cabo —  
con las industrias establecidas:

1.- Número de industrias visitadas:

Cinco

2.- Promedio de número de trabajadores:

86

3.- Todos los obreros saben leer y escribir?

Si 90 % No 10 %

4.- Qué porcentaje sabe?

92%

5.- Sus obreros venían capacitados?

Si 25 % No 75 %

6.- Dónde los capacitaron?

El 90% los mandaron a las escuelas técnicas

7.- Existe desempleo?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

8.- Existe demanda de obreros capacitados o sin capacitación?

No existe demanda de obreros

9.- Los obreros proceden del:

Campo: 22 %

Municipio: 72 %

Otros estados: 6 %

10.- Indique el porcentaje de deserción al año:

0%

11.- Causa de deserción?

—

12.- Cual es el promedio de ingreso de los trabajadores?

\$ 34.00

Comentarios sobre las tablas y encuestas de la Población de Tepeji del Río:

La población infantil que asiste a la escuela hasta el nivel de primaria, es tan sólo de la mitad de los que lo pueden hacer, y los que asisten a la escuela a nivel de secundaria, es la cuarta parte de los que lo podrían hacer, esto es debido a que no existe escuela secundaria y los que quieren estudiar secundaria, tienen que ir a la vecina población de Tula.

El índice de desocupación en esta población varía de año a año, esto es debido a que la tierra aquí es de temporal y si en una temporada

deja de llover, todos los campesinos se incorporan a la ciudad, en busca de trabajo para dar sustento a su familia. Esto aunado a la escasez de fuentes de trabajo, debido a una industria estática e índice de aumento de población citadina muy alto, provoca un índice de desocupación, que a veces llega al 300% de los que están trabajando.

Para la nueva industria que se quiere establecer en este municipio, la mano de obra podría provenir de varias fuentes:

1).- El campo.- El campesino preferiría cambiar la inestabilidad de una tierra temporal, a un trabajo seguro.

2).- Industria extractiva.- Cualquier trabajo es preferible que estar trabajando en las minas de arena, en donde la extracción, se hace todavía a nivel muy rudimentario y en donde se abusa del físico del trabajador.

3).- De los propios ciudadanos en donde el índice de crecimiento de población, es mucho mayor al índice de fuentes de trabajo.

5).- Topografía

La ciudad de Tepeji del Río, se encuentra a unos metros de la vía de tránsito mejor trazada y más rápida de la República Mexicana y sin grandes relieves, por los cuales los medios de transporte tengan que subir; esto aunado a lo barato de la mano de obra, hace que el producto puesto en el prin

principal centro de consumo, sea más barato al procesado en el mismo.

El sueldo mínimo es de \$ 30.25.

## Tula

### 1). - Energía Eléctrica

Áreas de influencia. -

Cía de Luz y Fuerza del Centro

C.F.E. Zona de Operación Hidalgo

Fuentes de Energía. -

Hidroeléctrica Necaxa-Juando

Cía. de Luz y Fuerza del Centro

C.F.E. - Sub-estación de Atitalaquía

Demanda Actual	25,000 kva
Capacidad instalada	50,000 kva
Capacidad instalada Disp.	25,000 kva en bancos
Capacidad instalada en líneas	200,000 kva en líneas

En esta zona se construirá una planta termoeléctrica, para - - abastecer las necesidades de la Refinería de Petróleos Mexicanos, actualmente cuenta con energía suficiente para la industria a 60 ciclos por segundo, proveniente de la sub-estación de Atitalaquía de la C.F.E.

## 2).- Comunicación

Tula es una ciudad privilegiada en cuanto a comunicación, -- porque es cruzada por los dos ejes nacionales y cuenta con excelente servicio -- de ferrocarril, veamos:

### a) Carreteras

Tula se encuentra cruzada por dos Ejes Nacionales de Norte a Sur: parte de Nuevo Laredo y pasa por las ciudades de Monterrey, Ciudad Vic\_ toria, Ixmiquilpan, de ahí un ramal sigue a México (vía Pachuca), y el otro -- sigue a México (vía Tula-Tepeji) y toma la Autopista a México.

El otro Eje de Oriente a Poniente que parte de Tuxpan, (Vera\_ cruz) pasando por Tulancingo, Pachuca, Actopan, Tula, Tepeji y sigue a Que\_ rértaro. Además Tula se encuentra en medio de una red estatal:

Tula - Tlahuelilpan

Tula - Tepeji del Río

Tula - Actopan

### b) Ferrocarriles

Tula se encuentra cruzada por dos líneas de ferrocarriles: una\_ viene de Pachuca, cruza Tula y continua con rumbo a Querétaro; otra que vie\_ ne de México, pasa a 4 kilómetros de Tula y continua con rumbo también a -- Querétaro; y otra línea que no llega a Tula, pero sí hasta Cruz Azul, que se --

encuentra a 18 kilómetros.

c) Comunicación Aérea

Tula no cuenta con este servicio.

d) Comunicaciones eléctricas

I) Radio

No se cuenta con este servicio con estación local, pero se alcanzan las estaciones del D.F.

II) Telex

No se cuenta con este servicio en esta población.

III) Microondas

No se cuenta con este tipo de servicio en Tula.

IV) Corrientes Portadoras

Tampoco se cuenta con este servicio en Tula.

V) Telégrafos

Se cuenta con oficinas de telégrafos, las cuales prestan un servicio eficiente.

VI) Teléfonos

Tula disfruta de este servicio, local y de larga distancia, - con la instalación que se tiene, se podría instalar líneas de inmediato a las industrias.

### 3) Agua Potable

Por esta zona, el agua potable no sería ningún problema, debido al gran caudal por los retornos de agua y escurrimiento del Río Tula.

El abastecimiento de agua potable se puede lograr, aprovechando las aguas del manantial de Cerro Colorado, cuyo flujo es de 500 lts/seg.

### 4) Factor Humano

El potencial del factor humano en este municipio, es una combinación de campesinos y ciudadanos desocupados, debido a la gran diferencia entre el índice de crecimiento de la población y el índice de crecimiento de fuentes de trabajo.

Las estadísticas y encuestas que se llevaron a cabo son:

CARACTERISTICAS ECONOMICAS DE LA POBLACION DE TULA

Edades	Agric. y Gand.	Extrac. de Petr.	Indus. Extrac.	Indus. de Transf.	Cons- truc- ción.	Gener. Elec.	Comer- cio.	Trans- por- tes.	Ser- vi- cio.	Ge- bier- no.	No es especi- ficado.	Total
De:												
12 a 14	113	---	---	9	4	---	24	2	73	---	27	252
15 a 19	442	---	32	188	88	1	114	19	302	21	108	1913
20 a 24	410	3	23	324	103	7	151	40	218	38	91	1391
25 a 29	407	1	33	301	99	2	111	47	160	18	86	1227
30 a 34	308	---	14	241	69	7	76	37	122	20	56	946
35 a 39	352	---	11	236	74	2	116	39	163	27	58	1005
40 a 44	294	1	20	188	47	1	68	32	82	14	48	808
45 a 49	263	1	14	157	30	6	52	31	62	15	36	671
50 a 54	215	---	7	190	21	4	37	15	42	19	27	513
55 y más	709	---	7	195	34	4	107	23	115	27	95	1315
<b>TOTAL</b>	<b>3525</b>	<b>6</b>	<b>161</b>	<b>1969</b>	<b>569</b>	<b>34</b>	<b>850</b>	<b>285</b>	<b>1279</b>	<b>199</b>	<b>626</b>	<b>9493</b>

S.I.C. D.G.E.

POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA DETULA

<u>Edades</u>	<u>Domésticos</u>	<u>Escolares</u>	<u>Otros</u>	<u>Total</u>
12 a 14	741	1802	343	2886
15 a 19	1390	761	489	2640
20 a 24	1318	116	232	1666
25 a 29	1078	27	133	1238
30 a 34	847	11	63	921
35 a 39	899	6	79	984
40 a 44	700	14	70	784
45 a 49	644	4	49	897
40 a 54	432	7	34	473
55 y más	1506	35	275	1816
<b>TOTAL</b>	<b>9555</b>	<b>2783</b>	<b>1767</b>	<b>141059</b>

S.I.C. D.G.E.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA ENTULA

<u>Edades</u>	<u>Ocupados</u>	<u>Desocupados</u>	<u>Total</u>	<u>Gran Total</u>	<u>% Desocupados</u>
12 a 14	299	7	306	3192	2.3
15 a 19	1266	73	1339	3979	5.5
20 a 24	1290	61	1251	3017	4.9
25 a 29	1202	42	1244	2432	3.4
30 a 34	874	41	915	1636	4.4
35 a 39	914	20	934	1918	2.1
40 a 44	756	19	775	1559	2.4
45 a 49	621	22	648	1340	3.4
50 a 54	472	17	489	962	3.5
55 y más	1168	34	1202	3018	2.9
<b>TOTAL</b>	<b>8862</b>	<b>336</b>	<b>9198</b>	<b>23303</b>	<b>3.7</b>

S.I.C. D.G.E.

Encuesta de la Población de Tula de Allende, llevando a cabo con las Autoridades Municipales:

1.- Número de Personas entrevistadas:

Cinco

2.- Usted cree que exista suficiente industria en este municipio?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

3.- Existe gente actualmente para poder formar industrias?

Si 100 % NO \_\_\_\_\_

4.- Existen Centros de Capacitación?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

5.- Los que salen de los Centros de Capacitación, encuentran trabajo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6.- Hcy tendencia por parte del campesino, para incorporarse a la ciudad?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

7.- Cual es el ingreso mínimo en este Municipio?

\$ 30.25

8.- Si existiera demanda de obreros calificados, el municipio ayudaría en su capacitación?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

9.- Cómo ayudaría?

Ayudando equitativamente a las personas que asistieron a los centros en forma económica.

10.- Qué facilidades dá el municipio a industrias nuevas?

Las necesarias para instalarse, tanto en materia de impuestos como terrenos. Facilidades para industriales, en autorización, para perforación de pozos, construcciones, etc.

Encuesta de la Población de Tula de Allende, llevada a cabo con las industrias establecidas:

1.- Número de industrias visitadas:

Seis

2.- Promedio de número de trabajadores:

625

3.- Todos los obreros saben leer y escribir?

Si 70 % No 30 %

4.- Qué porcentaje sabe?

70%

5.- Sus obreros venían capacitados o sin capacitación?

Si \_\_\_\_\_ No 100 %

6.- Dónde los capacitaron?

100% en la misma empresa.

7.- Existe desempleo?

Si 100 % No \_\_\_\_\_

8.- Existe demanda de obreros capacitados a sin capacitación?

10% sin capacitación

9.- Los obreros proceden del:

Campo: 45%

Municipio: 55%

Otros estados: --

10.- Indique el porcentaje de deserción al año:

5%

11.- Causa de deserción:

En las industrias extractivas, por el abuso en el físico de los obreros.

12.- Cual es el promedio de ingreso de los trabajadores:

\$ 33.50

Comentarios sobre las estadísticas y encuestas de la Población de Tula de - - -

Allende:

En esta población el nivel escolar, es como en las anteriores - poblaciones, en que aproximadamente la asistencia hasta el nivel de primaria es del 50%, y la asistencia secundaria es aproximadamente el 25%.

El índice de desocupación tiene un promedio de 3.7%, según-

las estadísticas de la S.I.C., esto es cierto, cuando el campesino no se incorpora a la ciudad, teniendo buenas cosechas, pero aquí la tierra también es de -- temporal y varía el índice de desocupación según el tiempo de cosecha, como en Tepeji del Río, el campesino prefiere, un trabajo seguro y no la incertidumbre del suelo de temporal.

Otra fuente de mano de obra, también serían los ciudadanos, -- comparando el índice de crecimiento de población, con el índice de crecimiento de fuentes de trabajo, se verá que es mucho mayor el primero.

Existe un proyecto de la Presidencia de la República, en que se trata de dar un fomento a esta ciudad como zona industrial, moviendo a todos los ganaderos que tiene el D.F., a este municipio. El proyecto incluye la instalación de varias plantas pasteurizadoras.

##### 5) Topografía

La Ciudad de Tula, cuenta con todos los factores necesarios - para convertirla en zona industrial: cercanía al Distrito Federal, excelente comunicación (a 18 kilómetros de la Autopista México-Querétaro), ferrocarril, - etc.

El sueldo mínimo es de \$ 30.25.

## CONCLUSIONES :

El suelo erosionado en algunas zonas del sur del Estado, provoca una rentabilidad muy baja al agricultor ( no alcanza \$ 900.00 pesos al año ). Este al sentir el malestar económico emigra hacia la ciudad, en busca de un trabajo que le ofrezca un ingreso seguro y busca que dicho trabajo cercano a su tierra, de ahí las concentraciones en algunas ciudades del Sur del Estado de Hidalgo.

Las zonas industriales propuestas resolverían este problema, además - de que dichas zonas en si, ofrecerían una rentabilidad más alta a las nuevas - industrias, que se piensen establecer. El tipo de industrias en las que se obtendría mayor resultado, serían las de consumo intermedio y las de capital.

Como se ha visto, que el Estado de Hidalgo es preponderantemente rico en minerales, se recomienda, que se efectúe estudios exhaustivos, en busca de nuevos minerales en la parte Norte del Estado. Estas dos soluciones, serían de efecto inmediato.

Una solución a largo plazo sería la reforestación del suelo erosionado y la enseñanza del campesino a las técnicas nuevas de cultivo (riego por goteo, etc.).

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- SOZA VALDERRAMA H.  
Planificación del desarrollo industrial.  
2a. Ed. S. XXI México, D. F. 1969.
- 2.- VERNON R.  
El dilema del desarrollo económico de México.  
4a. Ed. Diana, México, D. F. 1970.
- 3.- CHENERY H. B. y CLARK P. G.  
Economía interindustrial.  
Ed. Fondo de Cultura. México, D. F. 1963.
- 4.- MELNICK J.  
Manual de proyectos de desarrollos económicos.  
CEPAL. 58 II G. 5.
- 5.- PRI.  
Hidalgo datos básicos  
Comisión Nacional Editorial, México, D. F. 1971.
- 6.- S.I.C. D.G.E.  
Estadística Industrial Anual.  
D.E.E.B. México. 1971.
- 7.- SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS.  
Boletín informativo, octubre 1971.  
Vol. I. No. 8
- 8.- S.R.H. DEL ESTADO DE HIDALGO.  
Uso de las aguas negras en el Edo. de Hidalgo.  
Boletín informativo, Noviembre 1971.
- 9.- S.R.H. DEL ESTADO DE HIDALGO.  
Plan Hidráulico del Centro.  
Boletín informativo, Noviembre 1971.

- 10.- CONSEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES.  
Anuario Estadístico de la Minería Mexicana.  
México, D. F. 1971.
- 11.- CONSEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES.  
La actividad Minero-Metalúrgica por Entidades Federativas.  
México, D. F. 1969.
- 12.- DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA. V.S.A.  
Alfalfa, Separación y Deshidratación, costos y capital requerido.  
Washington. D. C. Mayo 1971.
- 13.- MORRISON F. B.  
Alimentos y alimentación de ganado.  
Edit. Hispano. Americana 1951.
- 14.- GARZA V.  
Deshidratación de alfalfa, por transporte neumático.  
tesis, México, 1963.
- 15.- KIR KLORIDE, G.  
Fundamentos de Ingeniería química.  
Mc. Graw - Hill, N. Y. 1967.
- 16.- JORGENSEN, R.  
Ingeniería de ventilación.  
Ed. Forge Co. Buffalo 1961.
- 17.- HALL. C.W.  
Drying Farm Crops.  
Ed. Edward. Brujs Ing. Michigan 1966.
- 18.- S.I.C. D.G.E.  
Anuario Estadístico de Comercio Exterior.  
México, 1971.
- 19.- FISCHER F. A.  
Control de proceso del Mineral de Manganeso.  
Ind. and. Eng. Chem. 47: 2073-2074, 1955.
- 20.- ANDERSON, J.S.  
Ind. Eng. Chem.  
47, 107 A. Mayo 1955.

- 21.- TAGGART A.F.  
Handbook of Mineral Dressing.  
Ed. Wiley, N. Y. 1967.
- 22.- BARGALLO, M.  
Tratado de química morganica.  
Ed. Porrúa, México, D. F. 1962.
- 23.- SIENKO, J. Y PLANE, R.  
Chemistry.  
Ed. Novaro, México, 1965.