

10205
No. 21

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS



APLICACION DE UN MODELO ESTADISTICO MATEMATICO DE REGRESION A UN PROBLEMA DE DESARROLLO ECONOMICO (EL CASO DE TLAXCALA).

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
A C T U A R I O
P R E S E N T A**

JOSE PERERA GARCIA

México, D. F.

1979

10205



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PREFACIO.

Se ha escrito mucho en las ultimas décadas sobre el problema del desarrollo socio-economico. Sin embargo, el concepto de " nivel de desarrollo " es aún difícil de precisar, tanto cualitativa como cuantitativamente.

Se trata de un fenómeno complejo - o de un complejo de fenómenos - que explicita o implícitamente se refiere al grado de bienestar alcanzado por una población determinada. Este " grado de bienestar " está en relación directa con las oportunidades que tienen los individuos de una sociedad, para satisfacer sus necesidades materiales y espirituales en un momento dado.

Por otra, parte cuando se habla de nivel de desarrollo, se está tratando con un concepto relativo, que unicamente tiene sentido comparativamente.

Por múltiples razones, el nivel de desarrollo de una sociedad de hecho se ha identificado con el nivel de ingreso per capita. La permutación de ambos conceptos tiene ciertas bases objetivas en la observación de una cadena de relaciones que se establecen entre el ingreso per capita y la posibilidad de satisfacer las necesidades de los individuos que forman la sociedad.

Ahora bien, los datos de ingreso per capita, si bien existen con mayor o menor confiabilidad para la mayor parte de las naciones, son muy escasos a nivel regional para la mayor parte de ellas.

Para el caso particular del estado de Tlaxcala con el que tratamos en este trabajo, no se dispone de ingreso per capita ni fué posible calcularlo indirectamente. El único dato de ingreso disponible es el ingreso promedio por trabajador ocupado, que no solamente adolece de las limitaciones propias a su definición - ingreso por trabajador, exclusiva-

mente - si no también de muchas derivadas de la forma en -
que fué computado.

Por estas razones, fué necesario pensar en la utiliza-
ción de otros indicadores que reflejan el nivel de desarro-
llo de la zona.

Tomando en consideración que en muchos estudios reali-
zados se ha descubierto una relación casi invariable entre-
el nivel de urbanización, la división del trabajo en gran -
des sectores de actividad y el nivel de desarrollo, se pen-
só en este tipo de indicadores como posibles sustitutos del
nivel de ingreso, para reflejar el nivel de desarrollo alcan-
zado por el estado.

Por otra parte, el análisis primario de las relaciones
que se establecen entre los datos disponibles, da cierta -
indicación de que son éstas las variables más importantes.

a).- Indicadores de Urbanización y de Estructura -
Económica.

Historicamente el fenómeno de la urbanización se ha -
caracterizado no solamente por la concentración de la pobla-
ción en ciudades, sino por la complejidad que adquiere la-
estructura social a medida que ésta se lleva a cabo, aumen-
tado la intensidad de las relaciones sociales y el número de
personas estrechamente relacionadas.

Estos cambios en la organización social están intima -
mente relacionados con los que se dan en la estructura -
económica.

Las altas tasas de crecimiento demográfico de Tlaxcala,
resultado del acelerado decremento en las tasas de mortali-
dad acompañado de una fecundidad a muy elevados niveles, -
tienen importantes repercusiones en los procesos de creci-
miento urbano y en la estructura de las actividades económi-
cas.

A su vez, el ritmo del proceso de urbanización es, por lo general, más acelerado que el crecimiento industrial y no depende necesariamente del mismo, lo que se traduce en una ampliación desproporcionada del sector terciario de actividad, que tampoco depende directamente del desarrollo industrial, sino más bien del proceso mismo de urbanización.

Es indudable que en Tlaxcala se dan una serie de desequilibrios entre el proceso de urbanización y los de industrialización y participación de la población en actividades no agrícolas. Estos desequilibrios han dado incluso lugar a la formulación de interesantes hipótesis en relación con el surgimiento de la inconformidad social. Sin embargo, a pesar de su importancia, subsiste en términos generales la relación entre el proceso de urbanización y el desarrollo socio-económico.

Hipótesis.

El nivel de desarrollo socio-económico alcanzado por Tlaxcala en un momento determinado puede ser medido por una serie de indicadores del grado de urbanización del estado y de la participación de la población en actividades secundarias y terciarias.

La recabación y cómputo de la información elaborada para este trabajo ha significado una labor considerable, y el análisis realizado con base en la misma es mínimo en la relación con las posibilidades que presenta. Esperamos que esta información sea de utilidad para otros estudios.

INDICE .

APLICACION DE UN MODELO ESTADISTICO MATEMATICO DE REGRESION A UN PROBLEMA DE DESARROLLO ECONOMICO (EL CASO DE TLAXCALA)

INTRODUCCION.

I. DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO DEL ESTADO DE TLAXCALA.

1.1. Características geo-ecológicas del estado.

1.1.1. Localización geográfica y límites.

1.1.2. Altitud y topografía.

1.1.3. Clima.

1.1.4. Precipitación.

1.1.5. Suelos.

1.1.5.1. Uso actual.

1.1.5.2. Uso potencial.

1.1.6. Hidrografía.

1.1.7. Flora.

1.2. Características socio-económicas.

1.2.1. Condiciones demográficas.

1.2.1.1. Evolución de la población 1950-1970.

1.2.1.2. Población por sexo.

1.2.1.3. Población urbana y población rural.

1.2.1.4. Población por grupos de edad.

1.2.2. Características educativas.

1.2.2.1. Alfabetismo de la población urbana.

1.2.2.2. Alfabetismo de la población rural.

1.2.2.3. Población en edad escolar.

1.2.2.4. Población escolar.

1.2.2.5. Nivel de escolaridad de la población mayor de 15 años.

1.2.3. Población económicamente activa e inactiva.

1.2.3.1. Población activa.

1.2.3.2. Población inactiva.

1.2.3.3. Tasas de dependencia.

1.2.3.4. Tasas de dependencia por sectores.

1.2.3.5. Tasas de dependencia por grupos de ocupación.

1.2.3.6. Tasas de absorción.

1.2.4. Integración social.

1.2.4.1. Alimentación.

1.2.4.2. Vestido.

1.2.4.3. Características de la vivienda.

1.2.5. Infraestructura.

1.2.5.1. Comunicaciones.

1.2.5.1.1. Carreteras.

1.2.5.1.1.1. Terracería.

1.2.5.1.1.2. Pavimentadas.

1.2.5.1.2. Ferrocarriles.

1.2.5.2. Educación.

1.2.5.2.1. Escuelas primarias.

1.2.5.2.2. Escuelas secundarias.

1.2.5.2.3. Escuelas normales.

1.2.5.2.4. Educación superior.

1.2.5.2.5. Educación extraescolar.

1.2.5.3. Asistencia médica.

1.2.5.3.1. Servicios coordinados.

- 1.2.5.3.2. Hospitales.
- 1.2.5.3.3. Clínicas del I.M.S.S.
- 1.2.5.3.4. Clínicas del I.S.S.S.T.E.
- 1.2.5.3.5. Clínicas particulares.
- 1.2.5.3.6. Médicos particulares.

1.3. Estructura económica.

1.3.1. Sector primario.

1.3.1.1. Agricultura.

Aspectos generales.

Superficie ocupada.

Superficie cosechada.

Superficie cultivada por tipo de cultivos.

Rendimiento por cultivo.

Mercado de productos.

1.3.1.2. Ganadería.

Población ganadera por especies.

Producción pecuaria.

Mercado del ganado y destino de la producción.

1.3.1.3. Silvicultura.

Superficie.

Clasificación de recursos.

Producción y principales especies.

Destino de la producción.

1.3.2. Sector Secundario.

1.3.2.1. Industrias extractivas.

Número y tipo de establecimientos.

Monto del capital existente.

Monto y tipo de mano de obra ocupada.

1.3.2.2. Industrias de transformación.

Número y tipo de establecimientos.

Monto del capital existente.

Monto y tipo de mano de obra ocupada.

1.3.3. Sector terciario.

1.3.3.1. Servicios bancarios.

1.3.3.2. Servicios comerciales.

1.3.3.3. Servicios de transformación.

1.3.3.4. Servicios administrativos.

1.3.3.5. Otros servicios.

II. CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DE LA ENTIDAD.

2.1. Mortalidad.

2.1.1. Analisis de la mortalidad por edad y causas de muerte.

2.1.1.1. La mortalidad por sexo y edad.

2.1.1.2. La mortalidad por causas.

2.1.2. Factores socio-económicos que influyen en la mortalidad.

2.1.2.1. Estado civil.

2.1.2.2. Ocupación y nivel socio-económico.

2.1.2.3. Región.

2.1.3. Mortalidad infantil.

2.1.3.1. Tasas de mortalidad infantil.

2.1.3.2. Factores socio-económicos de la mortalidad infantil.

2.2. Fecundidad y reproducción.

2.2.1. Medidas de la fecundidad.

2.2.2. Características y tendencias de la fecundidad.

2.2.3. Planificación familiar.

2.2.4. Proyecciones de fecundidad en México con especial interés el caso de Tlaxcala.

2.2.5. Medidas de reproducción.

2.2.6. Tasas intrínsecas de crecimiento natural.

III. ANALISIS DE LA PRODUCTIVIDAD ECONOMICA EN LOS 3 SECTORES.

3.1. Uso de los recursos.

3.1.1. Tierra.

3.1.2. Trabajo.

3.1.3. Capital.

3.2. Consecuencia del minifundio.

Económicas.

Políticas.

Sociales.

IV. COMPOSICION DEL MODELO.

4.1. Variables independientes.

- 4.1.1. Densidad de población por Km.²
- 4.1.2. Porcentaje de población urbana contra población rural.
- 4.1.3. Porcentaje de las erogaciones en el ramo de la educación con relación a los egresos del estado.
- 4.1.4. Tasas de natalidad por cada 1,000 habitantes.
- 4.1.5. Número de vivienda por cada 1,000 habitantes.
- 4.1.6. Rendimiento agrícola promedio Kg. x Ha.
- 4.1.7. Agrupaciones de trabajadores.
- 4.1.8. Número de plantas eléctricas.
- 4.1.9. Capacidad eléctrica instalada (Kilowats.)

- 4.1.10. Tasa de mortalidad por cada 1,000 habitantes.
- 4.1.11. Número de escuelas.
- 4.1.12. Ingresos de las diferentes localidades.
 - 4.1.12.1. Suma de impuestos.
 - 4.1.12.2. Derechos.
 - 4.1.12.3. Productos.
 - 4.1.12.4. Aprovechamiento de la deuda pública.
 - 4.1.12.5. Resultado de operaciones.
 - 4.1.12.6. Disponibilidad y cuentas de movimientos compensados.

4.2. Variables dependientes.

- 4.2.1. Consumo de energía eléctrica por cada 1,000 habitantes.
- 4.2.2. Consumo de gasolina por cada 1,000 habitantes.
- 4.2.3. Consumo de azúcar por cada 1,000 habitantes.
- 4.2.4. Número de automóviles en circulación por cada 1,000 habitantes.
- 4.2.5. Población económicamente activa por cada 1,000 habitantes.
- 4.2.6. Consumo de pan de trigo por cada 1,000 habitantes.

4.2.7. Consumo de calzado por cada 1,000 habitantes.

4.2.8. Alfabetismo por cada 1,000 habitantes.

V. HIPOTESIS Y CONCLUSIONES. (Soluciones propuestas.)

I N T R O D U C C I O N .

TLAXCALA EN LA ECONOMIA NACIONAL.

Tlaxcala es uno de los estados más pobres de la República. Aquí no están los signos del progreso que, en mayor o menor grado, se advierten en buen número de entidades federativas. Los males de Tlaxcala se inician con su relativa pequeñez territorial. Con una superficie total de 3914 km.2, y mantenido una relación respecto al total de la superficie del territorio Nacional de 0.20%.

Pero no quedan ahí. Mejor cabría decir que esa pequeñez se ve agravada por un medio geográfico adverso para el desarrollo de las actividades productivas, particularmente la agricultura. Los suelos tlaxcaltecas desde hace ya varias décadas han sufrido el avance de la erosión con el resultado de que una elevada proporción de ellos ha sido inutilizada definitivamente o cubiertos por arena.

La consecuencia más grave es que recursos decisivos para el desarrollo económico, como el bosque y el agua no sólo los suelos se han perdido o han bajado de calidad. Por otra parte y hasta donde las investigaciones geológico-minerales permiten afirmarlo, el sub-suelo tlaxcalteca no guarda en su seno riquezas apreciables. Como se verá más adelante, acaso el aspecto geográfico sea el factor determinante del atraso económico de la entidad.

Por lo que se refiere a comunicaciones Tlaxcala cuenta con una buena red de carreteras y ferrocarriles. Pero eso no es todo ni lo resuelve todo. Si tiene buenos caminos lo que no tiene es que transportar por ellos.

La agricultura es la principal fuente de ocupación tlaxcalteca (las actividades primarias absorbieron el 70.3%.

de la fuerza de trabajo en 1950 y el 68.4% en 1960). La configuración de la entidad es, pues, eminentemente rural. La población tlaxcalteca se ha duplicado en el transcurso de tres décadas y media (1930-1966). Y sigue siendo predominante la gente joven. En 1960 las personas menores de 15 años constituían casi la mitad de la población total (45%). Indudablemente que ese sector representa un potencial extraordinario de fuerza de trabajo, pero por lo pronto significa fuertes erogaciones en obras de carácter social (servicios-medico- asistenciales, escuelas, etc.)

La agricultura ha permanecido estancada en los últimos años, en 1966 su producción se estimó en un poco más de 100 millones de pesos. El maíz es el cultivo de mayor significación. Le siguen en importancia la cebada y la extracción de aguamiel. Salvo el primero, los otros dos enfrentan graves problemas de mercado.

Las condiciones en que se desenvuelve la agricultura tlaxcalteca son poco alentadoras. No sólo la geografía la influye negativamente, existen también otros serios obstáculos que pueden ubicarse en el marco institucional.

El minifundio es uno de esos grandes problemas. En 1960, el 95% de los predios captados por el IV. Censo Agrícola tenía una hectárea de extensión, en promedio. Apenas si es necesario señalar que sobre una escala de operaciones tan reducida, y bajo un régimen temporal, la producción agrícola resulta una empresa muy difícil y arriesgada.

La explotación del maguey pulquero es todavía uno de los renglones de mayor significación en el panorama agrícola de Tlaxcala.

El agave florece en terrenos tepetatosos, donde prácticamente no puede cultivarse otra cosa, y el futuro de la bebida a la que sirve de materia prima, es incierto. De ahí que la débil economía de diez mil familias campesinas esté amenazada seriamente. En previsión el patronato del maguey estudia diversas aplicaciones industriales del aguamiel.

En Tlaxcala pueden distinguirse dos tipos de ganadería la de cría de toros de lidia, y la estabulada o semiestabulada, productora de leche. La primera sigue siendo próspera. La segunda, en cambio ha venido declinando gradualmente. Hasta hace unos diez años, Tlaxcala era uno de los abastecedores de leche en el Distrito Federal; y en 1967 apenas si había producción para el consumo local y para mantener en operación la moderna fábrica de quesos establecida en la capital del estado. En cambio se ha iniciado con éxito la cría y engorda de ganado en abasto, tanto bovino como porcino.

La producción industrial alcanzó en 1965, según datos censales un valor de 387.4 millones de pesos, y el monto de los capitales invertidos llegó a 283.1 millones de pesos. Su nervio es la Industria Textil que ese año aportó el 70% del valor de la producción. La importancia de esa rama es decisiva en la economía de la entidad, por cuanto proporciona una ocupación permanente, cuyos ingresos alimentan en buena medida la vida comercial.

En 1965, las ventas comerciales llegaron a 133.7 millones de pesos. La rama de servicios, por su lado, percibió ingresos cercanos a los 20 millones de pesos. El escaso desarrollo urbano y el predominio de la agricultura atrasada determinan el raquitismo del aparato comercial y de servicios de la entidad. La cercanía con la capital poblana y con el Distrito Federal - adonde acuden los compradores de más altos ingresos - es otra de las razones a que se atribuye esa atonía.

Por sus características geoeconómicas, en el Estado de Tlaxcala se distinguen tres grandes zonas a saber: Zona suroeste, Zona norte y Zona sureste. Las condiciones particulares de cada una son:

ZONA SUROESTE. - La zona suroeste es la más importante de la entidad, tanto por su actividad económica como por su concentración demográfica. Está integrada por 17 municipios, entre los que destacan Barrón Escandón, Chiautempan, Tlaxcala, Nativitas y Xicoténcatl. Abarca una extensión de 836Km².

que representa el 21.3 % de la superficie total del estado, y en la que habitaban en 1970, alrededor del 50 % de la población total de la entidad.

La zona se encuentra comunicada mediante dos ejes carreteros: El Central, constituido por la carretera federal que comunica la Ciudad de Tlaxcala con Zacatlán, Pue., de 89 Km de longitud y que va de norte a sur pasando por las ciudades de Apizaco y Tlaxco, y el eje este a oeste, formado por la carretera federal México-Veracruz, que tiene una longitud de 121. Km. en la entidad.

La actividad agrícola en la zona es la más importante del Estado, En 1969 aquí se localizó el 92 % de la superficie de riego y el 14 % de temporal, especialmente en el Distrito de riego Zahuapan, Atoyac con 4,000 Ha. (80 % aproximadamente del total estatal.)

La producción agrícola en la zona representó el 26% del valor agrícola estatal, en 1969. Los principales productos en orden de importancia son : alfalfa, maíz, cebada en grano, cebolla, trigo, tomate de cascara, chile, ajo, hortalizas y flores.

La ganadería de la zona suroeste tiene también importancia estatal, en cuanto al ganado bovino y porcino. En 1969, se concentraba en esta región alrededor del 45% y el 43 % del total de la entidad respectivamente. Sobresalen en esta actividad los municipios de Nativitas, Ixtacuitla, Lardizabal, Panotla y Zacatelco, que registran el 53 % del ganado porcino de la zona en el año mencionado.

Además, la actividad industrial se concentra fundamentalmente en esta área. Sobresalen los municipios de Chiautempan, Xicotencatl, Tlaxcala y Barrón Escandón, que en conjunto absorbían en 1970, más del 70 % de la población ocupada en la industria manufacturera del estado. La principal actividad en la zona, es la textil, que absorbía en

alrededor del 60% del valor total de la producción estatal y aproximadamente el 65% del capital invertido, Para 1970 - estas cifras han tenido un cambio sustancial, estimándose - que absorberían el 50% de la producción y el 50% del capi - tal invertido en el estado.

La zona en tiempo destacó por su riqueza forestal pero la inadecuada explotación de los bosques causó serios daños Para rehabilitarlos se tiene planes de reforestación en los que se ha considerado a los pináceos, el ciprés blanco, freg no y nogal como especies susceptibles de desarrollarse.

En esta zona se identifica como posible polo de desa - rrollo la ciudad de Apizaco, que ofrece perspectivas adecua das para la Industria por sus características urbanas.

ZONA NORTE. - Es la zona de mayor extensión del estado - de Tlaxcala, cubre 1776 Km2., que representan alrededor del 45.4% de la superficie total del estado. Se encuentra inte - grada por 11 municipios siendo los más importantes Calpulal - pan, Tlaxco y Xaltocan. En ella se localiza el 25% aproxima - damente de la población estatal.

En esta zona se localizan las planicies de mayor ampli - tud con subsuelos adecuados para la agricultura, Sin embargo la actividad agrícola se práctica en forma extensiva en - tierras de temporal que hasta ahora no se han explotado con - venientemente. El producto de mayor importancia es la cebada, cuya superficie cosechada representó en 1965, el 88%, de la producción total estatal y el 90% de su valor. Para 1969, - este sitio parece haberse mantenido, debido a la creciente - demanda de cereal. La siguen en importancia el maíz, frijol - trigo y haba.

La ganadería en la zona es extensiva. Sus técnica no - han avanzado lo suficiente para hacer de ella una actividad más productiva. Sin embargo en la zona se localiza la mayor superficie cubierta de pastizales en la entidad, lo que - podría permitir un mayor desarrollo pecuario a través del - mejor aprovechamiento del agua y los recursos naturales de -

la zona, para el aprovechamiento del ganado lanar y capri -
no.

En 1969 la zona absorbió el 66% y el 55% del total -
estatal de ganado ovino y caprino, respectivamente, siendo
la explotación de estas especies bastante uniforme en los -
municipios que lo integran. Además tiene una gran importan-
cia la producción de ganado de lidia.

El desarrollo industrial de la zona es reducido. Uni -
camente en el municipio de Calpulalpan se localizan algunas
industrias maquiladores de refacciones y aparatos eléctri -
cos. Las obras de infra- estructura de que se dispone puede
permitir el establecimiento de nuevas industrias, ya que -
hay adecuado sistema de comunicaciones. La más importante -
carretera que cruza transversalmente la entidad y que comuni -
ca las poblaciones de Calpulalpan, Hueyotlipa, Cuapiatla y
el Carmen con la ciudad de México y el puerto de Veracruz -
se localiza en la zona.

Por otra parte, existen recursos acuiferos de importan -
cia, factibles de aprovechamiento industrial. La energía -
eléctrica es proporcionada por dos circuitos: Uno que va -
a Tlaxco y otro a Hueyotlipan, en donde opera una sub-esta -
ción con capacidad inicial de 1 000 Kw., que puede satisfac -
er la demanda futura.

ZONA SURESTE. - Integrada por 16 municipios, con una -
superficie de 1302 Km2., esta zona equivalente al 33.3% del
Estado . Sus poblaciones importantes son Huamantla, El Car -
men y Xalostoc. Su topografía se compone de amplias llanu -
ras y áreas montañosas, destacándose entre éstas la Mlinche.

La región montañosa de esta zona está demasiado afec -
tada por la erosión provocada por las corrientes que se for -
man en tiempo de lluvias y la fuerte acción de los ---

vientos. Sin embargo las tierras localizadas en las planicies pueden proporcionar, con técnicas adecuadas mejores condiciones de desarrollo para la actividad agropecuaria.

Dada la magnitud de los efectos de la erosión y la tala inadecuada, por decreto presidencial del 18 de abril de 1961 se creó la comisión de la Malinche en la que participan los gobiernos de Puebla y Tlaxcala y varias dependencias del Gobierno Federal. El objetivo principal de la Comisión es el estudio y resolución de los problemas causados por la erosión en las tierras agrícolas de la zona. Para fines de 1967 ya se había controlado 1200 ha. de superficie en las vertientes y 7 Km., de cauce con 749 presas de piedra y 1047 de ramas. Además, se construyeron 30 Km. de caminos.

Para el mejoramiento de la zona, se construyen también cisternas para almacenar agua destinada al consumo humano; praderas artificiales para la ganadería: plantaciones y viveros de árboles frutales y otros.

La actividad agrícola de la zona, fundamentalmente en tierras de temporal, maíz, trigo, cebada, frijol, haba y papa cuyo valor representa alrededor del 27% del total de la entidad. La fruticultura de la región es de las más importantes del Estado, en 1965 representó el 45 % del valor total estatal, siendo la especie más cultivada el durazno - capulín, nuez de castilla, tejocote. La ganadería de esta zona se ha desarrollado parcialmente. Solo destaca de esa actividad el Valle de Huamantla, que ha logrado con éxito en la cría de ganado bovino, porcino, ovino y caprino.

La actividad industrial se circunscribe a las ramas alimenticias y fertilizantes, de escasa importancia todavía.

Por lo que se refiere a obras de infraestructura, la zona ofrece las mejores condiciones para un futuro desarrollo industrial al contar con una red de comunicaciones bien integrada, suficiente agua y energéticos.

CAPITULO PRIMERO

I.- DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO DEL ESTADO DE TLAXCALA

I.I.- Características Geo-ecológicas del Estado

I.I.I.- Localización Geográfica y Limites

El estado de Tlaxcala está situado en la parte meridional de la mesa central. Limita al Sur, Este y Noroeste con el estado de Puebla; y al Noroeste con el de Hidalgo y al oeste con el de México. Geográficamente se localiza entre los paralelos 19°06' 00" y 19°44' 00" de latitud Norte y los meridianos 97°37' 00" y 89°43' 00" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

I.I.2.- Altitud y Topografía.

A continuación se enlistan los distintos municipios que comprende el Estado con sus respectivas coordenadas y alturas:

<u>MUNICIPIOS</u>	<u>CABECERAS</u>	<u>PARALELOS</u>	<u>MERIDIANOS</u>	<u>ALTURAS (m.)</u>
1.-ATLTZAYANCA	ATLTZAYANCA	19°26'	94°47'	2623
2.-AMAXAC DE GUERRERO	SN. BERNABE AMAXAC	19°21'	98°08'	2519
3.-APETATITLAN	SN. PABLÓ APETATITLAN	19°20'	98°10'	2246
4.-ATLANGATEPEC	ATLANGATEPEC	19°32'	98°11'	2484
5.-BARRON ESCAN DON	APIZACO	19°25'	98°08'	2408
6.-CALPULALPAN	CALPULALPAN	19°36'	98°34'	2578
7.-EL CARMEN	EL CARMEN	19°19'	97°38'	2380
8.-CUAPIXTLA	SN LORENZO CUAPIXTLA	19°17'	97°46'	2483
9.-CUAXOMULCO	SN. ANTONIO CUAXOMULCO	19°21'	98°04'	----
10.-CHIAUTEMPAN	SANTA ANA CHIAUTEMPAN	19°19'	98°11'	2255
11.-ESPAÑITA	ESPAÑITA	19°28'	98°24'	2553

<u>MUNICIPIOS</u>	<u>CABECERAS</u>	<u>PARALELOS</u>	<u>MERIDIANOS</u>	<u>ALTURAS (m)</u>
12.-HUAMANTLA	HUAMANTLA DE JUAREZ	19°19'	97°56'	2553
13.-HUEYOTLIPAN	SN. IDELFONSO HUEYOTLIPAN	19°28'	98°20'	2581
14.-MARIANO ARISTA	SN. JOSÉ NANACAMILPA	19°31'	98°32'	----
15.-IXTACUIXTLA	SN. FELIPE IXTACUIXTLA	19°20'	98°21'	2192
16.-IXTENCO	SN. JUAN IXTENCO	19°15'	97°54'	2534
17.-JOSE MARIA MORELOS	SN. COSME MASATECOXCO	19°12'	98°11'	----
18.-JUAN CUAMATZI	SN. BERNAR DINO CONTLA	19°11'	98°11'	2227
19.-LARDIZABAL	TEPETITLA	19°17'	98°22'	2240
20.-LAZARO CARDENAS	SANCTORUM	19°30'	98°29'	----
21.-MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA	ACUAMANALA	19°13'	98°11'	----
22.-NATIVITAS	STA. MARIA NATIVITAS	19°13'	98°17'	2178
23.-PANOTLA	SN. NICOLAS PANOTLA	19°19'	98°15'	2233
24.-SN. PABLO DEL MONTE	VICENTE GUERRERO	19°07'	98°09'	2200
25.-STA. CRUZ TLAXCALA	SANTA CRUZ TLAXCALA	19°21'	98°08'	2399
26.-TENANCINGO	SN. MIGUEL TENANCINGO	19°19'	98°11'	2281
27.-TEOLOCHOLCO	SN. LUIS TEOLOCHOLCO	19°15'	98°10'	2264
28.-TEPEYANCO	SN. FCO. TEPEYANCO	19°15'	98°12'	2213
29.-TERRENATE	SN. NICOLAS TERRENATE	19°28'	97°55'	2748
30.-TETLA	SN. SANTIAGO TETLA	19°26'	98°05'	2522
31.-TETLATLAHUCA	STA. ISABEL TETLATLAHUCA	19°14'	98°15'	2237
32.-TLAXCALA	TLAXCALA DE X.	19°19'	98°14'	2252
33.-TLAXCO	TLAXCO DE MORELOS	19°37'	98°05'	2603

<u>MUNICIPIOS</u>	<u>CABECERAS</u>	<u>PARALELOS</u>	<u>MERIDIANOS</u>	<u>ALTURAS (M)</u>
34.- TOTOLAC	SN. JUAN TOTOLAC	19°20'	98°16'	2208
35.- TZONPANTEPEC	SN. SALVADOR TZONPANTEPEC	19°22'	98°02'	2489
36.- XALOSTOC	SN. COSME XALOSTOC	19°25'	98°02'	2592
37.- XALTOCAN	SN. MARTIN XALTOCAN	19°26'	98°11'	2492
38.- XICOTENCATL	SN. FRANCISCO PAPALOTLA	19°10'	98°12'	2210
39.- XICOTZINGO	STO. TORIBIO XICOTZINGO	19°11'	98°11'	----
40.- YAUHQUEMEHUAN	SN. DIONISIO YAUHQUEMEHUAN	19°25'	98°12'	2515
41.- ZACATELCO	STA. INES ZACATELCO	19°13'	98°13'	2186
42.- ZITLALPEC	SN. PABLO	19°12'	97°53'	2592

Topografía.

El relieve característico del Estado de Tlaxcala es accidentado, pues un poco menos de la cuarta parte de superficie total es plana y el resto son lomas y montañas.

Esto trae diversas consecuencias, una de ellas es la dificultad de seleccionar y establecer zonas de aprovechamiento agrícola de las aguas, tales como almacenamiento o derivaciones en la mayor parte del recorrido de las mismas.

Por otra parte debido al relieve que presenta el estado, hay una variación en el clima y distribución de la precipitación en diferentes regiones; lo que trae consecuencias en la explotación de productos agrícolas.

Así mismo, ha contribuido en la erosión de los suelos, cuando éstos son sometidos a la tala, al sobre pastoreo y a su mal manejo.

I.I.3.- Clima.

Puede considerarse de manera más general, que el clima de Apizaco da una ligera idea del de la parte norte del estado, y el de Tlaxcala para la parte sur. Así según la clasificación de Thornthwaite se tiene lo siguiente:

Localidad Tlaxcala.- CB 2 wa. semiseco (pastizal) templado con humedad deficiente en invierno y sin cambio térmico bien definido este tipo de clima que se hará extenso a otra provincia; al Valle de Panotla (sur del estado) también puede incluirse en este.

Localidades de Apizaco y Mazapa.- BB'3 humedo bosque semi-frío, con humedad deficiente en invierno y sin cambio térmico bien definido. Este tipo de clima abarca otra provincia que comprendería las parte norte, central y oeste del estado.

En estas provincias no se intenta incluir las estribaciones de la sierra nevada ni de Tlaxco, en virtud de que las condiciones de temperatura y precipitación son distintas de las localidades que se han analizado, y mucho más distintas son aún las del volcán de la Malintzin en donde la precipitación es mucho más abundante y el frío más intenso que en cualquier otra parte del estado.

Heladas.

Según informes recabados de los agricultores, las heladas en la región de Tlaxcala, comienza en noviembre y terminan en ocasiones hasta abril, siendo logicamente más intensas y frecuentes de noviembre a febrero.

En ocasiones principian en septiembre, terminan en mayo presentándose con mayor intensidad en el período

comprendido de los meses de noviembre a febrero. Esto mismo ocurre más o menos al oeste, norte y este del estado. De acuerdo con estos informes al sur se tiene un período de seis meses buenos para los cultivos y comprende de mayo a octubre; en lo que respecta el este, norte y oeste tan sólo puede considerarse un lapso de tres meses, de junio a agosto.

I.I.4.- Precipitación.

Se dará una buena idea de lo que es la distribución de la precipitación en el estado, pues sería de desearse la formación de un cuadro de gradientes de precipitación normal de localidades con distintas altitudes; pero la falta de datos imposibilita en formación y quizá aún teniéndolos no sería esto posible, pues las influencias locales son tan decisivas que posiblemente se tendrían datos erróneos, tenemos por ejemplo y como primer caso el volcán de la Malintzin, en donde, por su baja temperatura en la parte más elevada (4440 m.), las condensaciones, son más abundantes que en las alturas circunvecinas, con excepción del Popocatepetl y el Iztaccihuatl. Como segundo y más típico está el de los vientos que provienen del sureste del país con tendencia a salir por el noroeste del estado, pasando por los valles y llanuras del Huamantla, Tlaxco y Tocha.

En las estribaciones de la sierra Nevada y de Tlaxco, especialmente en el cerro del Rosario (3359 m.), se observan una abundante precipitación, esto obedece más bien a las condensaciones en estas altitudes de los vapores de agua provenientes del Golfo resultando en este caso más beneficiadas la sierra de Tlaxco. Para las localidades próximas a las alturas que citan, hay una buena precipitación, disminuyendo ésta a medida que las alturas van siendo cada vez menores. Los siguientes datos aclaran más éste caso.

Apizaco, Tlaxcala próximo también a la Malintzin y con una altura de 2408 m., tiene una precipitación de 1014 mm.

Tlaxcala, Tlax., próximo a las faldas de ésta gran elevación tiene una altura de 2252 m. y una precipitación de 760 mm; Mazapa en el extremo oeste del estado y que está influenciada por la Sierra Nevada tiene una precipitación de 949 mm. con una altura aproximada de 2578m. Mazapa no obedece la condición de que a mayor altura mayor precipitación.

I.I.6.- Hidrografía.

Corriente del Estado.- Cuenca del ZAHUAPAN.- La cuenca del río Zahuapan es la mayor importancia en el estado de Tlaxcala la extensión de la parte norte correspondiente a dicha cuenca y hasta donde se piensa construir la presa San Martin Xalostocan es de 528.2 Km²., y la cuenca restante hasta Panotla de 590.5 Km²., que en total hacen un área de 1118.7 Km²., toda esta porción corresponde a la parte abrupta de la cuenca, de topografía accidentada y donde la corriente del Zahuapan ha seguido su curso obligado, en cambio, la parte sur hasta la afluencia con el río Atoyac medra y se observa en el fondo un tanque cargado de arena (silicea impura) al igual que en todos los tributarios y especialmente en éstos últimos los lechos con más altos que los terrenos de cultivo adyacentes, ésta es la causa y razón de la formación de dunas. Cuando son las frecuentes avenidas, se observan en la falda de toda la Malintzin y en la parte plana correspondiente a la margen izquierda del Zahuapan; en términos generales la parte sur de la cuenca es plana y lo que pudiera llamarse "El jardín del estado de Tlaxcala".

Con el objeto de ser más explícito en la exposición se principia por enumerar los aprovechamientos directos del río Zahuapan; enseguida se dan datos de sus afluentes con el empleo de su caudal, ya sea con fines agrícolas o industriales así como en los casos que sean derivaciones para empleo de dichas aguas como generadoras de energía mecánica y luego retornen aguas abajo a la corriente original.

El río Zahuapan tiene su origen al norte del esta_

do de Tlaxcala en las serranías de Tlaxco y atraviesa el estado de N. a S. para ir a unirse al río Atoyac, cerca de la línea divisoria de los estados de Tlaxcala y Puebla, en el punto denominado San Jacinto.

Todos los aforos que se reportan corresponden al período de estiaje y ejecutados en distintas épocas. En términos generales de acuerdo con el índice de aridez, la mayor extensión del Estado se cataloga como ereica y exoreica.

El coeficiente de escurrimiento.

$$C_e = \frac{\text{Volúmen que escurre.}}{\text{Volúmen. que se precipita.}}$$

Por la condición de la cuenca, áreas grandes denudadas topografía accidentada, etc., en la parte N. se puede considerar de un 50%; ya en la parte Sur donde abundan áreas de suelos de texturas ligeras disminuye a un 30%.

El río Zahuapan, denominado en un tramo (en su principio), río de Tlaxco, así como el río de la Plazuela, Arroyo Hondo, etc., son alimentados durante todo el año por pequeños manantiales como el de "La Peñuela", manantial de "Los Niños", otros que se, encuentran en el cerro de Acotzonquio, Cerro de Huintepétl y Peñon del Rosario todos estos aprovechamientos de pequeña escala, los utilizan los agricultores para el riego de áreas reducidas que sobre todo en esta parte del estado siembran con papa; esto motiva que el estiaje y a la altura de Tlaxco, el río Zahuapan lleve un gasto nulo El Arroyo Hondo lleva una pequeña afluencia pero es consumida por el ganado, incluyendo además, otros factores de orden climático como el viento, temperatura etc., antes de formar cause con el Zahuapan. En tal virtud y en período de sequía el río Zahuapan principia desde la ciénega de Atlangatepec que tiene como fuente de abastecimiento los manantiales de Sta. Clara Ozumba, cuyo aforo que se verificó en estiaje dió un gasto de 110lts./seg; estos manantiales -

presentan las características de ser constantes; el lugar - afloramiento es originado por unas diaclasas formadas entre rocas eruptivas volcánicas; el origen del agua estriba en - que la parte que se infiltra del agua de lluvia en las eminencia del Norte. (Peñon del Rosario, cerro de Tliltepec, etc.) forman líneas de corrientes que tiene un comportamiento que se adapta a las leyes de Darcy y en general se forma una - red de flujo con gasto constante de aflorar. Por otra parte estas líneas de corriente se encauzan de acuerdo con el - comportamiento del subsuelo, de tal manera que el punto de afloramiento de aguas cuando existe presión hidrostática se observa e indica extensión grande de escurrimiento interno.

Este mismo origen tiene las aguas de los manantiales de - Tela, que forma la laguna de Apizaquito, los manantiales - que originan el río Atlixteca y los manantiales de San Juan Huautzingo, dado que son de formación geológica idénticas - y posiblemente de la misma del excedente de aguas de la - ciénega de Atlangatepec, con el río Zahuapan en el sur, de - dicha ciénega, y al NE. de la finca de Sn. José Atlangatepec, este gasto es muy reducido, en una observación hecha el día 11 de abril de 1946, resultó ser de 14 lts./seg., la enorme diferencia se debe a derivaciones inmediatas al manantial, - que se hacen a potreros cercanos a la superficie de la - ciénega que pierde por evaporación la mayor parte de agua - y además en abrevadero de ganado y para usos domésticos de - Sta. Clara Ozumba.

Al sur de Atlangatepec y hasta el pueblo de Atlihuahuan no se aprovecha el agua sino para abrevadero del ganado . -

En el último pueblo mencionado también las aguas se - emplean para riego de pequeñas propiedades cuyos terrenos - están situados al SW. y E. del pueblo limitado al N. por el barrio de Ocototco, de por medio la barranca de "El Salto", - con la carretera Tlaxcala-Apizaco; al E. la zona urbana del pueblo; al W. terrenos de los mismos vecinos de San Matías - Tepetomatitlán.

En época de sequía se deriva casi totalmente el caudal que trae el río Zahuapan, por consiguiente los aforos - practicados en ese lapso de tiempo en el canal principal por el que derivan las aguas para la irrigación de los terrenos - del citado pueblo, situado aguas arriba de la planta Hidro-

eléctrica de Tlaxcala, así como el utilizado por la misma planta corresponden a la mayor proporción del gasto hidráulico del río. Para la medida del gasto que se empleó una sección regular en un tramo recto del canal, aguas abajo de la presa de donde $Q = 158$ Lts./seg.

<u>Clase de Cultivo</u>	<u>Sup. cultivada(Ha)</u>	<u>Vol. Req.M3/ha.</u>	<u>Vol.tot.anual req.m3.</u>
Haba	2.00	5,700.0	11 400.0
Hortalizas.	2.00	7,200.0	14 400.0
Sup. cultivada A.	21.00		143 605.0
Sup. por cultivar.	9 5087		65 898.0
Vol. anual requerido en metros cúbicos.			208 898.0

Donde la topografía es menos accidentada, los aprovechamientos directos del Zahuapan con fines de riego son más numerosos y así se tiene que en el pueblo de Sn Nicolás Panotla aprovechan las aguas del río para el riego de los terrenos ejidales y de propiedad particular.

No existen obras de almacenamiento. Acostumbran construir presas derivadoras de estacado y rama; las bocatomas no tienen compuertas.

Para efectuar el aprovechamiento tienen construidos dos canales de tierra sobre la margen derecha del río; el primero frente a Totolac y el segundo en frente de Sn. Nicolás Panotla. El canal de Totolac riega 40.00 ha., y el segundo 379.0, las que se siembran de maíz, trigo, alfalfa y haba.

Los vecinos del pueblo de "La Trinidad" "Tepehitec", aprovechan las aguas del río sobre la margen izquierda, riegan terrenos ejidales en su poder. No cuentan con obras de almacenamiento. Los procedimientos de derivación del caudal necesario y que por concesión se tiene, es semejante a la ejecutada por los vecinos del pueblo anterior. La superficie que riegan es de 14.00 Ha.

El pueblo de Concordia pertenece al municipio de Nativitas los vecinos del lugar aprovechan aguas del Zahuapan sobre sus márgenes que utilizan en riego de sus terrenos, no cuentan con obras de almacenamiento la derivación la ejecutan por medio de tres presas que hacen anualmente de estancado y rama. Estos señores han construido cuatro compuertas de mampostería para la propia derivación; la superficie de riego es de 172 Ha.

En Sta. Isabel Tetlatlahuca también se aprovechan las aguas del río Zahuapan, para lo cual cada año construyen antes de la época de lluvias una presa de estacado y ramas frente al pueblo del mismo nombre; de esta presa se derivan las aguas por medio de una compuerta de mampostería construida en la margen derecha del río. Sobre la margen derecha del río existe un canal muy antiguo y a la misma altura que la compuerta y que riega una superficie de 40.00 Has.

Frente al Barrio de "Zapotla", los vecinos del pueblo de Sn Lucas Cuahutlulpan, aprovechan aguas del río Zahuapan para lo que se valen de una presa sin bocatoma, que es construida todos los años. El canal que conduce las aguas de riego tiene una longitud de 1.8 Km., empieza a regar a los 300 mts., y riega 68.00 Has.

La capacidad máxima del canal que conduce agua para regar los terrenos localizados aguas abajo del tanque de reposo y que domina la superficie regable, se localiza a 420 mts., de la bocatoma en el tanque de reposo que en un tramo de 50 mts., tiene una sección recta de 0.60 x 0.60 mts., y con una pendiente general de 0.0009; en este caso el Q más que podría conducir es de 41 lts./seg.

El coeficiente de riego para estos terrenos que pertenecen a una misma serie arrojarán los datos que siguen.

<u>Clase de cultivo</u>	<u>M3/Ra./Riego</u>	<u>No. Riegos</u>	<u>Epoca de aplicación</u>
Maíz y frijol Asociados.	1 900.00	3	1 en mar., 2-3 abr.
Maíz.	1 565.80	3	1 en mar., 2-3 "
Alfalfa	2 000.00	6	2 en feb., 2 mar. 2 en abril.
Trigo	1 980.00	3	1 enero 1 feb. 1 en marzo.
Haba	1 900.00	3	1 dic. 1 feb. 1 en mar.
Hortalizas	1 200.00	6	c/20 días de feb. a mayo.

Estos coeficientes, se determinaron en parcelas de características semejantes. El gasto hidráulico se determinó por medio de un vertedor triangular que se colocó en las cabeceras de las parcelas.

<u>Clase de cultivo</u>	<u>Q=Lts./s.</u>	<u>Tiempo Hs.</u>	<u>Vol.requerido</u> <u>M3 x hora.</u>	<u>Lam.de agua</u> <u>mts.</u>
Maíz y frijol	17.6	30.00	1 900.00	0.19
Maíz	16.5	26.36	1 565.80	0.1565
Alfalfa	17.0	32.68	2 000.00	0.20
Trigo	15.0	36.66	1 980.00	0.198
Haba	14.0	37.69	1 900.00	0.19
Hortaliza	15.2	21.93	1 200.00	0.12

La capacidad máxima del canal que conduce agua para regar los terrenos localizados aguas abajo del tanque de reposo y que domina la superficie regable, se localiza a 420 mts., de la bocatoma en el tanque de reposo que en un tramo de 50 mts. tiene una sección recta de 0.60 mts., y con una pendiente general de 0.0009; en este caso el Q más que podría conducir es de 41 lts./seg.

El coeficiente de riego para estos terrenos que pertenecen a una misma serie arrojaron los datos que siguen:

<u>Clase de Cultivo</u>	<u>Q lts./s.</u>	<u>Tiempo Hs.</u>	<u>Vol. req.M3</u> <u>x hora</u>	<u>Lam. de agua</u> <u>mts.</u>
Maíz y frijol	17.6	30.00	1 900.00	0.19
Maíz	16.5	26.36	1 565.80	0.1565
Alfalfa	17.0	32.68	2 000.00	0.20
Trigo	15.0	36.66	1 980.00	0.198
Haba	14.0	37.69	1 900.00	0.19
Hortaliza	15.2	21.93	1 200.00	0.12

Estos coeficientes son los medios requeridos durante el ciclo vegetativo; en tal virtud los requerimientos de agua en ese periodo de tiempo son:

<u>Clase de Cultivo</u>	<u>Sup. cultivada(Ha)</u>	<u>Vol.Reg.M3/ha.</u>	<u>Vol.tot.anual</u> <u>req.M3</u>
Maíz y frijol	5.00	5 700.0	28 500.0
Maíz	5.00	4 697.0	23 485.0
Alfalfa	4.00	12 000.0	48 000.0
Trigo	3.00	5 940.0	17 820.0

Para el riego de 45.00 Has. los vecinos de Sta. - Apolonia Tecacalco aprovechan aguas del río Zahuapan, sobre la margen derecha, la derivación es semejante a todos los - casos anteriores; este canal tiene una longitud de 1.020Km. empieza a regar a los 300 mts., dicho canal como todos los - anteriores, no cuentan con compuertas desarenadora.

Los vecinos de Sta. Agueda, para el riego de 66.00- has. que dedican a diversos cultivos, aprovechan aguas del - río Zahuapan por ambas márgenes, existiendo para cada lado - compuertas de mampostería, los canales son de tierra, el de - la izquierda mide 1.500 km., y el de la derecha 1.2 km.

Los propietarios de Sta. Ana Portales aprovechan - las aguas del río Zahuapan sobre su margen derecha. Este - aprovechamiento lo hacen por medio de dos presas de rama - y estacado; la primera se localiza junto al puente del río camino a la hacienda; la segunda a 25 mts., después de la - primera. Cuenta con dos canales de tierra sobre la misma - margen con una longitud de 1.5 km. que empieza a regar a - los 125 mts.

La superficie por irrigar es de 250 Has.

El otro canal presenta condiciones idénticas que - complementa el riego de la superficie expuesta.

De acuerdo con lo expuesto, estos son los aprovecha - mientos más importantes que en forma directa se hacen de la corriente del Zahuapan. Por otra parte, además, se hace - notar que las afluencias más importantes a este río quedan - comprendidas del río de "Los Negros" al N. (que por otra - parte corresponde a la parte más montañosa) al S. la - corriente permanente que es de tomarse en cuenta es la de - Sn. Juan Huactzingo, que en períodos de riego es muy peque - ña; no así el sin número de barrancas de la porción - - - izquierda ya que todas son torrenciales y bajan de la - - Malintzin.

AFLUENTES DEL RIO ZAHUAPAN.

Todos los afluentes del río Zahuapan son de distin - ta capacidad de arrastre y de gasto; fluctúa bastante del - período de lluvias al estiaje; en general se expone que el - régimen de todas las corrientes es torrencial.

La primera afluencia de importancia es la provenien - te de los manantiales de Sta. Clara Ozumba, cuyas especifica - ciones se han expuesto. En su orden de confluencia sigue - el río Atlixteca.

El aprovechamiento de este río se encuentra localizado dentro del fondo legal del poblado de Sn. Benito Xaltocan a 300 mts., al SE. de la iglesia del lugar; se utilizan las aguas mansas que escurren en la barranca del mismo nombre cuyo caudal está formado por las aguas de los manantiales que afluyen dentro del mismo fondo.

A 2.0 km., partiendo de la iglesia del citado pueblo sobre la carretera Tlaxcala-Apizaco y de allí a 300 mts., transversalmente a la derecha, se encuentra un lugar denominado Almoloya en el cual afloran los manantiales cuyo cauce aguas abajo divide en dos los terrenos por irrigar. Después de un recorrido de 2.5 km., ésta corriente se incorpora a la del Zahuapan.

El cálculo de los gastos de estiaje se practicó por el método de flotadores y medida directa; en el primer caso se llevaron a cabo 10 observaciones en un tramo del canal de 18 mts., de longitud y sección rectangular. Obteniéndose un gasto de 14.7 lts./seg. la diferencia por medida directa fué insignificante. La superficie de cultivo es de 25.149 has.

El coeficiente de riego se calculó únicamente para el maíz que es el cereal que se cultiva en la extensión y en una Ha. aproximadamente que es lo que siembra de flores, alfalfa y hortaliza el coeficiente se consideró igual.

Las corrientes que enseguida se enumeran, los manantiales, son los que originan el río Tequixquiati ó Apizaco, que es el afluente de mayor importancia del Zahuapan.

Manantiales de Sta. Maria Texcalac.- De éstos se puede aprovechar los denominados "Ojos de Basilio" y "Manantial de Gutiérrez", los que se encuentran a 1.0 km., al N. de los terrenos por irrigar, las aguas provenientes de dichos manantiales forman el río Teteles, cuyas aguas corren al SW. hasta juntarse con las de los manantiales originados en el pueblo de Tetla. A esta corriente unida al río Teteles y al Atenco, aguas abajo y como a 500 mts., se les unen diversas

filtraciones para que todas juntas formen el citado río Tequiatl.

Los aforos que se practicarón fueron ejecutados por el método de flotadores, corroborados con apreciaciones hechas por medio de vertedoras, obteniendose:

Ojo de Basilio	Q.290 lts./seg.
Manantial Gutiérrez	<u>Q.28.5lts./seg.</u>
Total.....	Q. 57.5 lts./seg.

Ahora tomando en consideración este gasto constante que pasa por el cauce durante las 24 hrs., del día y todos los días del año, se obtiene un volúmen total de 1 813 320.00 mts., En este lugar, así como en todo el estado, cronológicamente se consideran dos períodos de riego al año; el primero de 5 meses (enero a mayo), y el segundo de 3 meses (octubre a diciembre), Según coeficientes de riego determinados por personal de la Secretaría de Agricultura y Fomento, para los diferentes cultivos de la región, se aceptan para la zona 9 000.00M3, anuales y por ha. o sea 0.434 lts./seg. ha. La extensión con que cuentan los vecinos de Tlaxcala es de 1 840.00 ha., pero de acuerdo con el coeficiente de riego establecido, apenas se pueden regar, 200.00 has., además para este riego de terrenos se necesita elevar el agua 20.00 mts., de un tanque de reposo, que es el desnivel de los manantiales (parte más baja) y el terreno por regar.

MANANTIALES DE TETLA.- Este aprovechamiento se denomina Sn. Luis Apizaco ó Apizaquito; se encuentra a 2.5 km., al NE. de la población de Barrón Escandón ó Apizaco. Las coordenadas geográficas son: 19°25'00" N. y 1°00'00" longitud oriental referida al meridiano que pasa por la torre oriental de la ciudad de México., al W. y a inmediaciones del pueblo de Santiago, Tetla, se encuentra los manantiales que llevan igual nombre. A unos 850 mts., de los manantiales el propietario de la fábrica de hilados y tejidos de Sn. Luis, construyó una presa de mampostería a través de la corriente la cual sirve para almacenar y elevar el nivel del agua para

después derivarla por la margen derecha para utilizarla como fuerza motriz, devolviéndola al mismo río a unos 850 mts. - abajo de la derivación. Después de un recorrido de unos - 2 100 mts., se le une por el margen derecho al río Texcalac que igualmente es de régimen permanente. Continúa el río - de Tetla con este mismo nombre, hasta la confluencia con el río de Atenco que se verifica a 2.9 km., de su origen y por el margen derecho. En adelante, la corriente se denomina - río Tequixquiati. Desde la época en que la fábrica de Sn. - Luis se le dotó de motores eléctricos, para suplir la fuerza hidráulica que no se podía desarrollar por escasez de agua, - la derivación en la mayor parte del año es constante e igual al gasto que producen los manantiales.

Los aforos practicados en distintas épocas acusan los datos siguientes:

Junio	2	de	1922	-----	0.214	<u>mts.3/seg.</u>
"	25	de	1930	-----	0.284	"
Julio	29	de	1930	-----	0.279	"
Agosto	8	de	1930	-----	0.277	"
"	15	de	1930	-----	0.272	"
Sep.	3	de	1930	-----	0.298	"
Oct.	20	de	1930	-----	0.262	"
Jun.	12	de	1930	-----	0.274	"
"	17	de	1931	-----	0.277	"
"	24	de	1931	-----	0.283	"
Dic.	15	de	1932	-----	0.277	"
Promedio aritmético de Q. -----					0.272	<u>mts.3/seg.</u>

El período de riego en este lugar es de 240 días y - se distribuye en los riegos en la forma siguiente: para la - alfalfa uno cada quince días: dieciseis en total; para el - haba uno cada 15 días: 8 como máximo; para el maíz de medio riego uno cada 15 días: dos como máximo; para el maíz de - riego uno cada 15 días: 6 como máximo. En el cultivo de - hortalizas se amplía el riego a cada semana haciendo un - total de 24 riegos en el período considerado. El volúmen de agua necesario para cada cultivo es el siguiente:

Alfalfa	11.8	Ha.	x	0.0965	x	16 = 182	192	M3.
Haba	5.0	"		"		" = 38	600	"
Maíz de medio riego.	5.0	"		"		2 = 9	650	"
Maíz de riego	4.0	"		"		6 = 23	160	"
Hortalizas	2.8	"		"		24 = 64	848	"
Suma						318	450	M3.

Es de aclararse que el gasto en el canal que sirve para el riego, no será constante, en toda la época considerada, dado que los riesgos no son simultáneos para todos los cultivos. En los meses de octubre, noviembre y diciembre son simultáneos los riesgos de la alfalfa, hortalizas y haba; y, finalmente en marzo, abril y mayo se regarán la alfalfa el haba el maíz de medio riego. El maíz de riego y las hortalizas; así es que para cada uno de estos períodos se necesitarían los gastos siguientes, teniendo en consideración que por cada riego que se dará a la alfalfa, maíz y haba se le dan dos a las hortalizas.

Primer período:

Alfalfa, Volúmen por riego	11 387	Mts.3.
Hortalizas " " 2 riegos.	5 404	"
Suma	16 791	Mts.3.

Gasto por segundo para cubrir en 15 días este volúmen:

$$\frac{16\ 791\ \text{M3.}}{1\ 296\ 000\ \text{seg.}} = \frac{16\ 791\ 000\ \text{Lts.}}{1\ 296\ 000\ \text{Seg.}} = 13\ \text{Lts./seg.}$$

Segundo período:

Alfalfa, Volúmen por riego.	11 387	Mts.3
Hortalizas, Vol. por 2 riegos	5 404	"
Haba, Vol. por riego	4 825	"
Suma	21 616	Mts.3

Gasto por seg. para cubrir en 15 días este Vol:

$$\frac{21\ 616\ \text{Mts.3}}{1\ 296\ 000\ \text{seg.}} = 0.017\ \text{Mts3/seg.} + 17\ \text{Lts./seg.}$$

Tercer período:

Alfalfa, Volúmen por riego	11 387	Mts.3.
Hortaliza, Vol., por 2 riegos	5 404	"
Haba, maíz medio riego, Vol. riego.	4 825	"
Maíz, Vol., por riego	3 860	"
Suma	25 476	Mts.3.

Gasto por seg. p/completar este Vol. en 15 días:

$$\frac{25\ 476\ \text{Mts.3.}}{1\ 296\ 000\ \text{seg.}} = 0.020\ \text{Mts.3/seg.} = 20\ \text{Lts./seg.}$$

Si a los gastos anteriores se les aumentan las --
pérdidas por conducción, se pueden aceptar con valor de --
un 18.5 % del gasto conducido, tendremos:

Para el primer período	15	lts./seg.
" " segundo "	20	"
" " tercer "	24	"

RIO ACTIPAC.- Este río nace como a uno y medio -
kms. al NW. del casco de la hacienda del mismo nombre. Tiene
su origen en una depresión del conjunto de lomeríos sobre -
los que se encuentran situados hacia el N. las poblaciones-
de Santiago Tetla y Sn. Luis Apizaco, y por el sur la --
hacienda de Actipac y la ciudad de Apizaco. Su origen es -
de carácter torrencial pues no se encuentran afloramientos-
de carácter permanente.

A este río concurren los manantiales de "El Pozo" y "La Hortaliza". La compañía del ferrocarril Mexicano, tenía extendida una concesión para utilizar las aguas provenientes de los manantiales citados en la cantidad de 69 lts./seg. Este gasto se distribuye en la forma siguiente: 25 lts./seg. necesarios para la alimentación de locomotoras, servicios del personal de lavado y usos en los talleres mecánicos y para servicios del personal trenístico, radicados en la estación de Apizaco; 44 lts./seg. que se utilizan como energía generadora necesaria al bombeo de 25 lts., por medio de una planta de arietes hidráulicos, los que después de su utilización son devueltos al cauce del río Actipac, 50 mts. aguas arriba de la confluencia de esta corriente con el cauce natural de los manantiales mencionados unidos en la actualidad la citada empresa ferrocarrilera cede a la ciudad de Apizaco, la cantidad de 1.5 lts./seg. para sufragar las necesidades de usos domésticos de los habitantes cuyo caudal es conducido por medio de una tubería de 2" desde los tanques de la estación al centro de la población.

Los manantiales expuestos afloran en terrenos de la antigua hacienda de Actipac, ubicada a 2 km. al NW., de la ciudad de Apizaco y a la derecha de la vía del F.C. Agrícola que une a la ciudad de Apizaco con la de Tlaxco.

El manantial "El Pozo", aflora en terrenos altos que se encuentran protegidos por un embrocamiento que lo circunda y del que emerge en el lado máximo pendiente un tubo de hierro de tres pulgadas que desfoga el gasto del manantial sobre su antiguo cauce natural, éste corre con rumbo SW-NE. y con un desarrollo de unos 125 mts., hasta encontrar el cauce del manantial "La Hortaliza". Este último manantial nace un poco abajo del anterior y hacia el NW., tiene un cauce natural perfectamente definido, el que corre en dirección NE., recibiendo como a 100 mts., de su origen las aguas de "El Pozo".

RIO TEXQUIXQUIATL. - Este río lo originan los manantiales de Tetla, Texcalac, el río Actipac, el Teteles así como otras barrancas de cauce torrencial, toma este nombre al W. del puente del F.C. Mexicano al proseguir su

curso y como a 500 mts., del puente de la carretera Apizaco-Huamantla se encuentra la primera derivación de sus aguas - que le corresponde a la planta de luz y fuerza de Sn Diego - Molino, propiedad actual de la Compañía de Tranvías, luz y fuerza de Puebla.

APROVECHAMIENTO DEL RIO TEQUIXQUIATL.

1º- La planta hidro-eléctrica de San Diego o la Concepción, es el primer usuario de las excedencias de las aguas que provienen de la fábrica de hilados y tejidos de San Luis Apizaquito, el río de Atenco y los manantiales Ojo de Basilio y Gutierrez. Hace uso del agua que descarga la turbina de la fábrica de Apizaquito por medio de un canal de tierra de longitud 3 7.5 km., 1.50 mts., de ancho y 1.05 mts., de alto tiene una compuerta de mampostería sobre la margen derecha de dicho canal.

Las obras de almacenamiento consisten en dos tanques tiene una caída de 80 mts., por medio de una tubería de fierro con sus atranques, la longitud es de 186.50 mts., La maquinaria para producir la fuerza consta de una turbina capaz de generar 250 C.F., con accesorios. Esta planta da luz y fuerza a la ciudad de Apizaco; la turbina hace la descarga al río Tequixquiatl.

2º- Fábrica de hilados y tejidos de San Manuel. Para aprovechar estas aguas se derivan de una presa por un canal en la margen izquierda del río. La turbina se alimenta desde una caída de 13.75 mts., generándose 135 H.P.

3º- Fábrica de hilados y tejidos de la Trinidad. Las aguas se derivan por margen derecha, alimentan una turbina con caída de 30 mts., generándose 375 P.H.

4º- Fábrica de hilados y tejidos Sta. Elena. Este aprovechamiento se hace sobre el lado del pueblo de San

Bernabé, frente al pueblo de Sta. María Belem. Proporciona luz y fuerza a la fábrica " La Estrella", establecida en Sta. Ana Chiautempan, así como a la fábrica de hilados y tejidos de seda artificial de San Pablo Apetatitlán. El aprovechamiento lo hacen por medio de una presa de enrocamiento; existe un tanque de reposo que alimenta la turbina con capacidad de 24 mts.3, y caída de 12 mts., El gasto concedido es de 1071 lts./seg., pero solamente utilizan 900 lts/seg. en estiaje. La turbina desarrolla una potencia de 200 H.P.

Se hace notar que por el uso que del agua que hacen los pueblos, se observan que las fábricas de hilados y tejidos y plantas generadoras de energía eléctrica cuentan con el 50 % o 75% de sus gastos normales de concesión porque los vecinos propietarios de terrenos hacen uso de más agua de la que les corresponde. Por otra parte la variación del régimen del río Tequixquiati es de tomarse en consideración ya que sus condiciones varían a las que corresponden o cuando se hicieron las primeras apreciaciones de concesión.

Los industriales para evitar molestias y mermas de gasto, han adquirido marginales del río donde antes se regaba con las aguas que hacían falta a las fábricas.

Para dar una idea de la importancia que reporta la escasez de agua para la industria basta saber que millones de obreros viven en ella según puede demostrarse por el siguiente cuadro demostrativo de obreros especializados únicamente:

Nombre de la fábrica	No. de obreros	Salarios semanal	Caída agua	H.P.
Sn. Manuel.	203	\$ 6 000	13.75 m.	135
La Trinidad.	460	\$17 087	30.00 "	375
Santa Elena.	400	\$ 9 000	16.00 "	175
La Estrella	392	\$ 9 000	13.05 "	200
La Tlaxcalteca, La Josefina y el Valor.	1 000	35 000.00		

En algunas fábricas cuando el agua escaseaba grandemente, se auxiliaban en su trabajo con motores de combustión interna.

Los afluentes enumerados son los catalogados como de mayor importancia, por la cantidad de agua que llevan. Existen aprovechamientos de menor calado, como por ejemplo, el del manantial de Cacaloac que se localiza a inmediaciones del río Zahuapan al SW. de San Benito Xaltocan; este manantial por el acondicionamiento que se ha efectuado acciona una rueda hidráulica de alimentación por arriba que mueve dos pistones en funcionamiento armónico y conduce agua a presión en una tubería de 4" al pueblo de San Dionisio Yauhquemehcan.

Existen otros arroyos de carácter puramente torrencial como la Barranca de Briones que conduce el agua de lluvias así como otras que además arrastran una enorme cantidad de arena perjudicando los terrenos de labor.

CUENCA DEL ATOYAC. (Estado de Tlaxcala.)

Coefficientes de escurrimiento. La duración de ellas es generalmente corta debido a las fuentes pendientes del talweg, no obstante de ser su estiaje y al cielo abierto, por medio de un vertedero rectangular de contracción completa. En un aforo que se hizo antes de ser derivadas las aguas de la presa provisional situada 3.5 km., resultó ser de 30.8 lts/seg.

Las mismas aguas se aforan a la altura de los terrenos por irrigar resultando 20.2 lts./seg., comparado estos gastos se observa que disminuye en un 34 % que se deben a la evaporación y filtraciones que no dejan de aprovechar usuarios limitrofes. En el primer cálculo de la presa derivadora y en 200 días (Oct.- May.) se tiene un volúmen de 630.668.8 mts.3., ahora, si se le disminuye el 34% por las razones expuestas, este volúmen se reduce 421 521.4 mts.3 que es el aprovechable, por tal razón es indispensable con -

tar con el volúmen del primer cálculo.

Por lo que respecta a los cultivos del lugar, se -
llevan en la forma siguiente:

Clase de cultivo	Superficie ha.	Siembras meses.	Cosechas meses.	Rendimiento Kgs.
Maíz, frijol asoci.	15.00	Mar.-Jun.	Sep.-Nov.	1 400
Maíz.	18.00	Mar.-Jun.	Sep.-Nov.	1 500
Trigo.	8.00	Oct.-Nov.	Jun.	1 600
Cebada.	4.00	Enero	Mayo	1 200
Haba	3.00	Octubre	Mayo	60 x 1
Alfalfa.	8.00	Sep.-Oct.	todo el año.	15 000
Hortalizas.	4.00	Febrero	Julio	

La superficie actual cultivada que se manifiesta, es
la que por término medio se ha venido sembrando años atrás.

Los coeficientes de riego se determinarán en algunas
áreas cultivadas, habiéndose obtenido los resultados -
siguientes:

RIO DE ATOTONILCO.- Esta corriente es de régimen -
torrencial, arrastra por su cauce gran cantidad de agua en -
la época de lluvias, nace en la estación de Contadero, (fe -
rrocarril Interoceánico), va casi paralelo a los límites -
del Estado y tiene una trayectoria de norte a sur. Se una -
al Atoyac en el estado de Puebla. El río Turín es el que -
sirve de límite a los estados de Tlaxcala y Puebla, éste se -
une al Cuautlapanga muy cerca de los límites de los estados
antes mencionados el río Atotonilco, tiene como afluentes en
el estado de Tlaxcala al río Alpotzonga, ésta tiene un gasto
de estiaje de 5 lts./seg.

RIO AJEJELA.- Los vecinos de Ixtacuixtla, aprovechan aguas para regadío de sus terrenos agrícolas en la cantidad de 40 lts./seg., continuo. Estas aguas se originan en los del lugar de aprovechamiento hacia el NW. y que unidos forman los ecurrimientos del río Ajejela. La derivación se hace por medio de dos presas derivadoras y canales de conducción que parten de la margen izquierda de la corriente. Las presas reciben el nombre de Sn. Joaquín y río Chiquito, la parte más alta de los terrenos se riega con el canal que parte de la presa de Sn. Joaquín, que también proporciona agua, para usos domésticos, siguen su recorrido por la falda del cerro con dirección SW. a NE. El canal que parte de la presa del río Chiquito, riega la parte sur y SW. de los terrenos del mismo pueblo. La superficie de riego es de 60 ha. y cada canal riega la mitad. El canal que parte de la margen izquierda se bifurca en dos partes; una destinada al abastecimiento de las afluentes públicas de la población y usos particulares (ésta es conducida por medio de una tubería de fierro) y la otra destinada al riego de solares va por un canal que se denomina "Acequia del Pueblo", y sigue la dirección SW-NE., hasta el puente canal denominado "El Arco", desviándose después de W. al E., hasta cruzar la calzada del Calvario para llegar a un jagüey que constituye el abastecimiento y depósito de la población. De este jagüey se derivan aguas para el riego de una superficie aproximada de 2 has., en la cantidad de 8 lts./seg.. Cuando no se almacenan aguas en el jagüey continúa el canal "Acequia del Pueblo", derivando aguas para regar los terrenos situados en la parte norte de la población que como se dijo son los más altos.

Este río tiene su origen en las pequeñas vertientes de los cerros de la jurisdicción del pueblo de Teopanzolco, a una distancia de 7 km. al NW., de Ixtacuixtla, corre hacia el SE. hasta desembocar en el río Atoyac a la altura del pueblo de Tlaxitlapa, La corriente es de carácter permanente por la razón de que las fuentes que lo originan también lo son, no por eso en sequías prolongadas disminuyen sus gastos, aumentando esta en los períodos de lluvias.

El Ajejela, presenta avenidas en la época de lluvias, cuyo gasto y duración son variables, dependiendo de la precipitación y coeficientes de escurrimiento. La duración de

ellas es generalmente corte debido a las fuertes pendientes del talweg, no obstante de ser su cuenca bastante grande. El cálculo del gasto se hizo en tiempo de estiaje, y al cielo abierto, por medio de un vertedero rectangular de contracción completa. En un aforo que se hizo antes de ser derivadas las aguas de la presa provisional situada 3.5 kms. resultó ser de 30.8 lts./seg.

Las mismas aguas se aforan a la altura de los terrenos por irrigar resultado 20.2 lts./seg. comparando estos gastos, se observa que disminuyen un 34% y que se deben a la evaporación y filtraciones que no dejan de aprovechar usuarios limítrofes. En el primer cálculo de la presa derivadora y en 200 días (Oct.-May.), se tiene un volumen de 630.668.8 mts.3, ahora, si se le disminuye el 34% por las razones expuestas este volumen se reduce 421 521.4 mts.3, que es el aprovechable, por tal razón es indispensable contar con el volumen del primer cálculo.

Por lo que respecta a los cultivos del lugar, se llevan en la forma siguiente:

Clase de cultivo	Superficie ha.	Siembras meses	Cosechas meses	Rendimiento Kgs.
Maíz, frijol asoci.	15.00	Mar.-Jun.	Sep.-Nov.	1 400
Maíz	18.00	" "	" "	1 500
Trigo	8.00	Oct.-Nov.	Jun.	1 600
Cebada	4.00	Enero	Mayo	1 200
Haba	3.00	Octubre	Mayo	60 x 1
Alfalfa	8.00	Sep.-Oct.	Todo el año.	15 000
Hortalizas	4.00	Febrero	Julio	

La superficie actual cultivada que se manifiesta es la que por término medio se ha venido sembrando años atrás.

Los coeficientes de riego se determinarán en algunas

áreas cultivadas, habiéndose obtenido los resultados siguientes:

Clase de cultivo	M3 por ha. por riego	Número de riego	Epoca de aplicación
Maíz y frijol asoc.	1 850	3	marzo, abril y mayo
Maíz.	1 600	3	" " "
Trigo.	1 900	3	enero, febrero y marzo
Cebada	1 800	3	enero, marzo y abril
Haba	2 000	3	dic., febrero y marzo
Alfalfa	2 100	6	2 feb., 2 mar., 2 abr.
Hortalizas.	1 200	6	1 cada 20 días.

Estos coeficientes se determinarán con todo cuidado en parcelas más o menos iguales por medio de un vertedero triangular. Los coeficientes medios requeridos durante el ciclo vegetativo son los siguientes:

Cultivos.	Gastos lts./seg.	Tiempo en horas	M3 x Ha. Vol.Reg.	Metros Lámina de agua
Maíz y frijol	18.5	27.7	1 850	0.185
Maíz	18.0	24.6	1 600	0.160
Trigo	17.4	30.3	1 900	0.190
Cebada	18.4	27.2	1 800	0.180
Haba	20.2	27.06	2 000	0.200
Alfalfa	20.0	37.08	2 100	0.210
Hortalizas	16.3	20.03	1 200	0.120

Los requerimientos para el mismo período son los siguientes:

Clase de cultivo Sup. cultivada(has.) M3./Ha. Metros 3.

Maíz y frijol	15	5 500	83 250
Maíz	18	4 800	86 400
Trigo	8	5 700	45 600
Cebada	4	3 400	16 200
Haba	3	6 000	18 000
Alfalfa	8	12 600	100 800
Hortalizas	4	7 200	28 800

Otras Corrientes.

Bajo esta denominación se reportan todas las corrientes que por su importancia deben mencionarse y que no pertenecen a la cuenca del río Zahuapan, ni a la cuenca del Atoyac.

Más, debido a la importancia que representa el agua proveniente de los manantiales de Atzompa, que se localizan en la proximidad del "Rancho del Rey", en el estado de Puebla y al S., de Nanacamilpa, para las poblaciones más importantes del W. del estado de Tlaxcala, se hace especial mención de dicho aprovechamiento por ser la fuente de abastecimiento de agua potable.

Los manantiales de Atzompa, tienen su enriquecimiento interno de caudal de las estribaciones de la sierra Nevada. En un aforo verificado con vertedor y próximo al lugar de alumbramiento, resultó un gasto de 250 lts./seg.

Aproximadamente la mitad de esta corriente se deriva a. 22 mts., del origen y siguiendo las curvas de nivel con la pendiente adecuada. Con rumbo norte entra al estado de Tlaxcala pasando el pequeño canal cerca de la finca "El Corte", De este lugar y pasando por Sn. Felipe Hidalgo, se tiene proyectado llevar la tubería que abastecerá de agua

potable al pueblo de Lázaro Cárdenas (Sanctorum), continuando el recorrido el canal de conducción pasa por el W. de Nanacamilpa. Para este lugar se toma la mitad del agua que a esa distancia lleva el canal, y se conduce por medio de una tubería de fierro de 4" que llega hasta unos tanques donde en tiempo anterior se pretendía hacer el control por medio de ellos. El resto continúa hasta Calpulalpan y llega a los tanques de regularización que se localizan al S., de la ciudad. Debido a que todo el trayecto es a cielo abierto el agua que llega a Calpulalpan es turbia y para el consumo es indispensable pasarla por una planta de tratamiento.

La otra cantidad de agua escurre al cauce natural de una barraca inmediata y principia en lo que se denomina el "Río de Atzompa", en el estado de Puebla; continúa su dirección SE., uniéndosele adelante el río Ameyal y a inmediaciones de Cuautlapanga se les une el río del mismo nombre y así continúa hasta que se une al Atoyac. El caudal de afluencia en estiaje llega a ser nulo próximo al Atoyac.

MANANTIALES DE AXOCOPA.- En un afloramiento que existía a 11 km., de la hacienda de Zoquiapan hacia el SW., y en el lugar denominado Axocopa, se hizo una galería filtrante con el propósito de incrementar el gasto inicial del manantial. De este lugar y por medio de un canalito a cielo abierto es conducida el agua a la hacienda de Zoquiapan. El trayecto es sinuoso por lo accidentado de la topografía y el citado canal va alojando y construido en corte y terraplén por estar en el costado de una barranca. Pasa cerca de la hacienda de Amaxac y para salvar la barranca del mismo nombre se construyó un sifón invertido; delante pasa la carretera México-Barra, de Nautla y este cruce se hizo un aforo en época de estiaje dando un gasto de 3.5 lts/seg., continúa su recorrido hasta llegar a la hacienda y los excedentes descargan en los jagueyes del W., de la finca. De esta agua se aprovechan los vecinos de Francisco Villa, (colonia agrícola), para subsanar sus necesidades domésticas.

RIO DE SAN MIGUEL.- Esta pequeña corriente nace al Norte del Rosario, en una eminencia correspondiente a la sierra de Tlaxco, cerca del Peñon del Rosario. Lo origina -

un manantial que es constante durante todo el año, más debido a frecuentes sequías prolongadas a 3 kms., de su origen se pierde. Toca a la rancharía del aserradero de "Casa Blanca", pasa después al sur de la hacienda de Mazaquahuac y ya en la llanura de Soltepec por el lado de San Antonio Quintanilla se encauza para descargar sus aguas de época de lluvias en el lago de Atocha. En un aforo practicado en estiaje al norte de "Casa Blanca", se obtuvo un gasto de 3 lts./seg.

CORRIENTES DE XONECUITLA. - De la barranca de Xonecuitla del municipio de Huamantla, se pueden utilizar 114 lts./seg., durante todo el año y 12 lts., diarios, que representa un volúmen de 1 797 522 M3., utilizables en el riego. Las aguas se pueden derivar de la margen derecha de la corriente en el lugar denominado San Cristóbal, que dista 2 km., aguas arriba del puente del camino de Huamantla a Cuapixtla; estas aguas no son de retorno.

La laguna de Acuitlapilco es un vaso de depósito, de las aguas torrenciales de varias barracas que descienden de la vertiente occidental de la Malintzin. Esta cuenca cerrada está limitada al sur por los lomeríos que la separan del Valle de Tepeyanco, al W. por los lomeríos en que se asienta el pueblo de Acuitlapilco; al norte por los que la separan de la ciudad de Tlaxcala, y al E., por las eminencias en que se encuentra el pueblo de Santiago Tlacoxtalco. Alrededor de los vasos expuestos se encuentran terrenos de labor que se han obtenido mediante la desecación del antiguo vaso por medio del canal construido por Tepeyanco, los que en tiempo de estiaje extraen el agua para riego y en temporada de lluvias sirven de obras de drenaje a fin de evitar la elevación del nivel de agua en los vasos ya citados. Los vecinos de Tepeyanco, solamente utilizan las aguas en el período de sequía.

Los terrenos ganados a la antigua laguna actualmente son destinados a la agricultura y se encuentran en posesión de vecinos de los pueblos de Acuitlapilco y Tlacoxtalco, quienes se titulan dueños de ellos. Prácticamente no se presentan avenidas, pues en períodos de lluvias a medida que se aumentan los aportamientos son extraídos por el canal de Tepeyanco. El aforo que se hizo en el canal de dicha laguna dió un gasto de 125 lts./seg.

Con la pendiente de 0.0185 por M., y adoptando como -
sección de cálculo la sección media del canal, se obtiene un
gasto de arrastre de capacidad máxima de 2.086 M3./seg.

En estos lugares se siembran: haba, chícharo, cilantro
flores, maíz de medio riego y frutales. La época de siembra
de cada uno de ellos es como sigue: haba, chícharo, cilantro
y flores en la primera quincena de noviembre; maíz de medio -
riego a fines de marzo y principios de abril; la época de -
cosecha de cada uno de los cultivos es: haba, chícharo y -
cilantro en marzo por venderse en forma de legumbres: flores
en marzo, chavacanos en abril y mayo; tejocotes en noviembre
y diciembre, pera y manzana en junio y julio.

Prácticamente no existe la rotación de cultivos, pero
después de la siembra de legumbres, en el mismo terreno se -
hace seguir la de maíz de medio riego. La superficie de cul-
tivo es de 32.3063 ha.

Sobre coeficientes de riego y de acuerdo con las expe-
riencias obtenidas se aceptó.

Para el haba, chícharo y flores 0.075 mts., maíz de -
medio riego, 0.100 mts., de acuerdo con lo que en seguida se
expone:

H A B A .

Melga de 10 mts., por 5 mts.

Superficie igual a 50 m2.

Principio del riego 11 hs. 39 min.

Fin de riego 11 hs. 47 "

Duración del riego 8 "

Gasto aforado igual a 0.007 m3./seg.

Volúmen en 8 minutos igual con 3.360 m3.

Coeficiente 0.066 m. casi 7 cms.

C I L A N T R O .

Melga de 30 mts., por 10 mts.
Superficie 300 mts.2,
Principio de riego 15 hs. 45 min.
Fin de riego 16 hs.
Duración 15 min.
Gasto aforado 0.017 m3./seg.
Volúmen : 15 300 m3.
Coeficiente: 0.05 mts.

C H I C H A R O .

Melga de 78 mts., por 1.50 mts.
Superficie 117.00 mts.2.,
Principio de riego 12 hs. 33 min.
Fin de riego 12 hs. 40 "
Duración de riego 7 min.
Gasto aforado 0.021 mts.3/seg.
Volúmen: 8.820 m3.
Coeficiente: 0.075 mts.

No se determinarán los coeficientes correspondientes a las flores, por la razón de ser muy pequeñas las superficies dedicadas a su cultivo. Los correspondientes a frutales tampoco fueron determinados, en vista de no existir huertos especialmente dedicados a este cultivo. Sino que las plantaciones de frutales forman setos o líneas divisorias de las parcelas.

A continuación se reportan el número de riegos para cada cultivo, época en que se verifican y su duración.

A la haba, chícharo y cilantro se le dan los siguientes riegos:

- (1) Un riego en la siembra.
- (5) Cinco riegos de auxilio.
- Seis riegos en total.

A las flores se les proporciona un riego cada 8 días por lo que en el período de noviembre a marzo se le dan 16 - riegos en total.

Al maíz de medio riego se le dan:

- (1) Un riego de siembra
- (2) Dos riegos de auxilio
- Tres riegos en total

Los frutales son regados cada vez que se riegan las superficies que limitan.

De acuerdo con el volúmen necesario para cada cultivo, se necesita saber la extensión destinada a cada uno de estos cultivos; en este caso el conjunto de la propiedad, constituye pequeños lotes en la que cada dueño implanta el cultivo que mejor conviene a sus intereses, por cuyo motivo debe comprenderse que la determinación de cada extensión destinada a un solo cultivo resultará onerosa. Por consiguiente, se considera bajo una sola clasificación los cultivos de haba, chícharo y cilantro aplicado el coeficiente medio riego de estos tres cultivos:

Legumbres.-

1	riego de siembra a	0.075	.....	0.075	mts.
5	riegos auxilio a	0.075	.....	0.375	"
6	riegos total con lámina de		.....	0.450	mts.

Maíz de medio riego.-

1	riego de siembra a	0.10	.....	0.10	mts.
2	riegos de auxilio	0.10	.....	0.20	"
<hr/>					
3	riegos totales con capa de		.....	0.30	mts.

Correspondiendo los volúmenes siguientes;
legumbres 4 500 m3. por ha. y por período
maíz de medrio riego 3 000 m3. por ha. y por período.
volúmen total necesario a cada uno de los cultivos

legumbres: 32.3063 por 4 500
maíz medio riego: 32.3063 por 3 000
volúmen necesario: 242297 M3.

Considerando que las pérdidas equivalen al 1.51%, se -
necesita 246 011 m3; estando el volúmen de las pérdidas re -
presentado por 3 714 m3., En tal virtud, el período compren -
dido entre el mes de octubre de cada año, al de mayo del año -
siguiente o sea durante un período de 243 días de 24 hs., -
requiere un gasto de 0.012 m3./seg.

ARROYO DE TEPEYANCO.- De este arroyo hay varios usua -
rios. Los vecinos del pueblo de Tepeyanco, derivan las aguas
del río del mismo nombre por medio de la presa No. 3 o de los
"Pilares", para riego de una parte del feudo legal.

El aprovechamiento se denomina de "Los Pilares", y se
encuentra ubicado en límites oriental del feudo legal del -
pueblo de Tepeyanco. Se aprovechan las aguas mansas que -
conduce el arroyo del mismo nombre y que son producidad por -
diversas fuentes que a continuación se indican.

DESCRIPCION DE LA CORRIENTE.- El arroyo de Tepeyanco
se origina en las vertientes occidentales de la Malintzin. En
su origen el arroyo tiene una dirección general E. a W., hasta
llegar cerca del pueblo de Sta. Isabel Xiloxostla donde -
cambia su dirección cruzando por la serie de lomeríos que -
limitan el vaso de la laguna de Acuitlapilco, y el pueblo -

Tepeyanco por el W. y el citado pueblo de Xiloxostla por el E., pasa próximo al barrio de Tlaxoxcalco, cambiando adelante su curso en dirección NE., a SW., hasta llegar al cruce del camino Nacional Puebla-Tlaxcala. Continúa su curso sinuoso hasta su desembocadura en la barranca de "Neochipala", que en este lugar toma el nombre de "Barranca de la Cochinerá", de aquí continúa hasta desembocar en el río Zahuapan. Recibe en su recorrido la aportación de algunas barrancas como la de "Cotocpatla", Kochihuaxtla, etc.

El arroyo de Tepeyanco puede considerarse como de régimen torrencial, pues las aguas mansas que se utilizan en riego provienen de los aportamientos de los manantiales de Tlaxoxcalco y de las galerías filtrantes Nos. 1, 2, 3, y 4 de "El Bosque", así como de otros manantiales.

Cálculo de los gastos de estiaje y avenida máxima de la corriente.- Para la presa No. 3 ó de "Los Pilares", el gasto de las diferentes fuentes enumeradas se encuentra aumentado con el gasto del canal que proviene de la laguna de Acuitlapilco, el que como queda dicho se deja caer a esta corriente utilizando el cauce de la barranca de "Cotocpatla".

Gasto a la altura de la presa No. 2.....	0.13 m3./seg.
Gasto del canal de Acuitlapilco	0.025 "
Gasto total	<u>0.156m3./seg.</u>

El valor del gasto de una corriente ordinaria según los datos topográficos es de "Q 55.36 mts.3/seg. Los cultivos y coeficientes de riego son los mismos que los expuestos antes.

Los terrenos denominados "Fracción de la hortaliza", pertenecientes a vecinos del pueblo de Tepeyanco y feudo legal del mismo, aprovechan las aguas del arroyo de Tepeyanco por medio del canal derivado de la presa construída en el arroyo citado y que se ha designado con el no. 1. La presa no. 1, se encuentra ubicada como a 1.5 kms., al NE., del límite oriental de Tepeyanco.

A la altura donde se encuentra la presa no. 1, la corriente recibe únicamente los siguientes aportamientos:

Gasto del manantial "Est. 3"	0.009 m3./seg.
Gasto de la galería no. 1	0.070 "
Gasto manantial Tlacoxtcalco	0.005 "
Gasto total del arroyo	<u>0.084 m3./seg.</u>

El gasto arrastrado por esta corriente en una avenida máxima ordinaria según cálculo es de Q 48.740 m3./seg.

Los vecinos del barrio de Atlamaxac (Tepeyanco) , utilizan las aguas del arroyo de Tepeyanco, por medio de la presa denominada "El Centro", también llamada "Presa No. 2 ", también se riegan además las porciones "Hueyapango Chico", y "Chicalotla".

Este aprovechamiento se denomina de Atlamaxac y se encuentra ubicado como a un kilómetro al NW., del pueblo de Tepeyanco, y se hace con las aguas mansas que conduce el arroyo del mismo nombre. A la altura donde se encuentra ubicada la presa No. 2 o de "El Centro", afluyen las aguas de las fuentes que enseguida se mencionan, por lo que el gasto total del arroyo es el siguiente:

Gasto del manantial "Est. 3."	0.0009 m3./seg.
Gasto de los manantiales Tlacoxtcalco	0.005 "
Gasto de la galería no. 1	0.070 "
Gasto de la galería no. 2	0.012 "
Gasto de las galerías nos. 3 y 4	0.035 "
Gasto total del arroyo	<u>0.131 m3./seg.</u>

El gasto capaz de correr en una corriente máxima se estima en Q 68.855 m3./seg., y según cálculos.

Las fracciones de Tepeyanco denominadas , "Hueyamila", y "Hueyapango Grande", aprovechan las aguas provenientes de -

las galerías filtrantes nos. 3 y 4. El aprovechamiento se -
denomina "El Bosque", y se encuentra situado como a 1 km. -
al NE., del límite Oriental del pueblo de Tepeyanco. El -
gasto total de los manantiales y de las dos galerías es de -
Q 0.035 m3./seg.

El arroyo de Tepeyanco tiene un afluente cuyo origen
es el manantial denominado "Los Arcos", las características -
de este manantial se resumen en:

1°.- Las aguas del manantial "Los Arcos", provienen -
de un afloramiento espontáneo de aguas naturales, el que se -
ensancha por medio del canal de drenaje de la zona semi-pan-
tanosa.

2°.- Las aguas del manantial "Los Arcos", descargan -
actualmente en el cauce del arroyo de Tepeyanco, que por otra
parte es de propiedad nacional.

3°.- Las aguas de dichos manantiales son aprovechadas
por los vecinos de Tepeyanco para riego de sus terrenos pro-
pios, derivándolos en tramos inferiores del arroyo por medio
de las presas no. 1 y la no. 2 ó "El Centro", y de la presa -
no.3 "Los Pilares", según el tandeo que acostumbren dichos -
vecinos. Las aguas de dicho manantial son permanentes; no se
resúmen ni se pierden sino que el gasto original se aumenta -
en el canal construido en la zona de filtración. Poseen un -
cauce definido que está constituido por el que se ha designa-
do canal de desfogue.

Los vecinos del pueblo de Xalcatzingo (Tepeyanco, -
Tlax.,) aprovechan las aguas de la galería filtrante denomi-
nada "Manantial de Atlamaxac", sobre el particular se tiene:

1.- El llamado manantial de Atlamaxac, no es un -
manantial propiamente dicho sino galería filtrante a cielo -
abierto que capta parte de las aguas que antes de 1912 -
afluyen al cauce de arroyo de Tepeyanco.

II.- Dicha obra de captación es artificial, está ubicada en terrenos propiedad de los vecinos de Xalcázingo (antes Tizatlán), y fué ejecutada a su costo.

III.- En tiempo de lluvias esa galería desfoga directamente en el cauce de la barranca de la Cochinerá ó Nochipala, recibiendo igualmente en algunas ocasiones los sobrantes del arroyo de Tepeyanco.

I.I.7.- Fisiografía.

El estado de Tlaxcala cuenta con una extensión de 4 027 kms²., al norte con rumbo medio N. 60 W. se localiza la sierra de Tlaxco que tiene un desarrollo de 80 kms. Esta forma la eminencia más importante de esa parte del estado teniendo sus cumbres más elevadas una altura de 3,300 mts., sobre el nivel del mar y abarca una superficie de 1359 kms²., que vienen representando el 33% de la superficie total. En las partes planas, al pie de esta sierra, se encuentran algunas planicies importantes que cubren una extensión de 630.22 kms²., o sea 15.6% del área total. En el oeste del estado se encuentran las estribaciones del estado en la extensión de 20 km., y que alcanzan a más de 3,000 mts., sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 282 kms²., que representa el 7% de la total.

Ligada a la estribación de la sierra nevada se encuentra el llamado "Altosano de Tlaxcala", que mide 40 kms., de longitud y tiene una extensión de 845 kms²., Se encuentra en dirección casi paralela al eje de la sierra de Tlaxco representando el 21% de la superficie del estado. En la parte sur este de Tlaxcala se localiza la Malintzin que tiene una altura de 4.460 mts., sobre el nivel del mar. Esta inmensa mole tiene una superficie circular de 646 kms²., y un diámetro que se aprecia en 36 km., abarca el 16% de la superficie total. Entre las dos eminencias mencionadas queda comprendido la principal depresión del estado alejándose en su fondo en la parte noroeste, la planicie de Tocho-Irolo que es la mejor definida y tiene una superficie de 250 kms²., hacia el

sureste se encuentra la planicie de Tlaxco que es de 108 km²., la de Texcalac de 107 km²., y la de Huamantla también de 107 km²., separadas por lomeríos transversales. En el extremo este se localiza la planicie oriental que ocupa una superficie de 57 km².

Entre el Altozano de Tlätzala y la Malintzin se forma una saliente hacia el sureste del estado denominado Altozano de Tlaxcala y que se liga con el volcán mencionado y la planicie de Panotla, teniendo una extensión de 288 km²., la planicie de Tocho-Irolo es uniforme en su altura siendo ésta de 2520 mts., las demás planicies tienen desniveles reducidos pero se aprecia que descienden de occidente a oriente siendo sus pendientes a veces contrarias o transversales, la planicie Oriental en la parte más baja cuenta con 2345 mts., de altitud. La planicie de Panotla tiene una altitud media de 2210 mts., y más baja que la de Tocho en 270 mts., de la de Tlaxco en 250 mts., y de la Texcalac 163 mts., respectivamente.

Con objeto de hacer más accesible esta exposición se describe a continuación las unidades fisiográficas.

SIERRA DE TLAXCO .- Es esta una parte-aguas continental. Se encuentra al sur-oeste de la de Pachuca siendo sus principales contra fuertes los cerros Tliltepec y San Bartolo siguiendo el Quimicho y el Tecuac.

SIERRA NEVADA .- Es otra parte-aguas continental. Es más importante por su altura ya que, el Popocatepetl y el Iztaccihuatl rebasan los 5,000 mts., tiene ésta como principal contrafuerte el caracol, que siguiendo una dirección noroeste termina cerca de Arroyo. Siguen según su importancia los contrafuertes de las Bateas-Mazapa y Cuilotepec-Chametla.

ALTOZANO DE TLAZALA .- Este accidente recibe la denominación de Altozano dado que tiene una relación de eje longitudinal a transversal de 1.67 y de eje transversal a vertical de 60. Su cresta mide 43 km. Los flancos están formados de suaves pendientes (rampas de 2 a 5 %), y algunas

elevaciones como el cerro de Tlatzala, la Luz y San Nicolás.

VOLCAN DE LA MALINTZIN. - Aquí se trata de una superficie circular, la relación del eje medio horizontal al vertical es de 16.4, ésto forma un accidente regular que los péritos en la materia denominan "Cono mamelonado", El cono superior está degradado, los cerros de Cuajomulco, Cuatlapan ga y Oclayo interrumpen los flancos del cono inferior.

ALTOZANO DE TLAXCALA .- El eje longitudinal es de 14 km., teniendo un rumbo defínico N. 44 y un eje transversal de 8 km., como máximo con eje vertical de 125 mts., La unión con la Malintzin se encuentra en la línea ocupada por la vía de Apizaco-Puebla, entre Tetla y Xiloxotla, en una longitud de 2 km., el límite noroeste y oeste del Altozano es casi paralelo al río Zahuapan.

PLANICIES .- La de Tocha es casi horizontal. En ella se encuentra la laguna de Tocha y Soltepec extendiéndose al estado de Hidalgo (Llanos de Apam.), La planicie de Tlaxco tiene una pendiente en sentido longitudinal de 0.39%, y altitud en su parte más alta de 2563 mts., y en su parte más baja de 2484 mts., La planicie de Tecalac tiene una longitud de 2.42 km., con sus partes altas a 2,400 y las bajas a 2,400. Su pendiente longitudinal es de 0.17% La planicie de Huamantla tiene sus partes altas a 2,450 mts., y las bajas a 2,400 mts., con una pendiente longitudinal igual a 0.25% La planicie Oriental tiene sus partes más altas a 2453 mts., y las depresiones mayores a 2345 mts., A ésta no se le puede considerar pendiente longitudinal por existir superficies escalonadas horizontales. La primera a 2404 mts., y la segunda a 2345. La planicie de Panotla tiene sus partes más altas a 2440 mts., y en las más bajas 2185, con una pendiente longitudinal de 0.24%.

Por considerar de importancia, a continuación se reportan datos sobre superficie de estos accidentes geográficos:

S U P E R F I C I E .

<u>DENOMINACION</u>	<u>SUPERFICIE Km2.</u>	<u>PARCIAL %</u>	<u>T O T A L</u>
Elevaciones	3168.36		78.7
Planicies	858.64		21.3
	<u>4027.00</u>		<u>100.0</u>

Cuenca del Balsas (Atoyac)	2215.45		55.0
Cuenca Oriental	855.69		21.3
Cuenca de México	844.99		21.0
Cuenca de Tecolutla	110.96		2.7
	<u>4027.00</u>		<u>100.0</u>

Lomas	2508.99		62.3
Planicies	858.64		21.3
Montañas	659.37		16.4
	<u>4027.00</u>		<u>100.0</u>

ELEVACIONES.

Sierra de Tlaxco	1359.48	42.9	33.7
Altozano de Tlatzala	845.64	26.7	21.0
Volcán de la Malintzin	570.60	18.0	14.2
Sierra Nevada	282.16	8.9	7.0
Altozano de Tlaxcala	75.48	2.4	1.9
Elevaciones aisladas	35.00	1.1	0.9
	<u>3168.36</u>	<u>100.00</u>	<u>78.7</u>

PLANICIES.

Tocha	249.69	29.1	6.1
Panotla	228.32	26.6	5.7
Tlaxco	108.35	12.6	2.7
Texcalac	107.50	12.5	2.7
Huamantla	107.32	12.5	2.7
Oriental	57.46	6.7	1.4
	<u>858.64</u>	<u>100.0</u>	<u>21.3</u>

1.2. Características Socioeconomicas.

Tlaxcalá cuya superficie es de 3,914 kilómetros cuadrados, registro en 1970 una población de 420,638 habitantes. Su situación geográfica es privilegiada, convirtiéndose en eje de las comunicaciones, carreteras y de Ferrocarril además de que dispone de una línea de gasoducto que recorre la parte oriental del estado. Estas condiciones, aunadas al dinamismo de sus habitantes en los proyectos de industrialización, permitirán lograr importantes avances en el desarrollo industrial tanto de la entidad como de la región.

Las principales actividades del Estado son las del sector agropecuario, que absorbían en 1970, el 54.5 % del total de la población económicamente activa. Su agricultura basada en tierras de temporal es de poca significación tanto regional como nacional, y se basa fundamentalmente, en el maíz, el agua miel y la cebada

que en conjunto representan anualmente el 80 % del valor total de la producción agrícola de la entidad.

La ganadería (principalmente lechera) en Tlaxcala encuentra amplias posibilidades de desarrollo, ya que es factible la siembra de praderas artificiales y la producción de forrajes como el maíz, la cebada, la avena y la alfalfa. Actualmente en la entidad se pueden distinguir tres tipos de ganado: el criollo para abasto y productor temporal de leche; el lechero estabulado y el de toros de lidia.

1.2. Características Socio-económicas.

Características de la población:

Según el VIII Censo General de Población en 1960, el Estado contaba con 346,699 habitantes, de los cuales 152,154 residían en áreas urbanas y 194,545 en áreas rurales, en tanto que para 1970 de acuerdo con el IX Censo General de Población estas cifras se incrementaron en 2.1 % anual (inferior en 1.7 puntos a la tasa de crecimiento del país.) alcanzando las cifras de 421.000 habitantes totales, 209,000 personas en las zonas urbanas y 212,000 habitantes en las zonas rurales. Se advierte que no se ha modificado en el período de estudio la proporción de la concentración de población en las zonas mencionadas, debido a que su crecimiento ha sido similar (El 51.4 % de los habitantes residen en el medio urbano y el 48.6 % en el rural.)

I.2.I.I Evolución de la Población por Municipio

Tlaxcala 1970.

Municipio	POBLACION TOTAL				Superficie Km.2	Densidad de Población Hab.xKm.2	Porcen- taje de la Pobla- ción.	Porcen- taje de la Super- ficie.
	Hombres y Mujeres	Hombres	Mujeres					
TLAXCALA	426 638	213 530	207 108	3914.00	107.47	100.00	100.00	
AMAXAC DE GUERRERO	4 837	2 346	2 491	13.50	358.30	1.14	0.34	
APETATITLAN	3 707	1 849	1 858	15.40	240.71	0.90	0.39	
ATLANGATEPEC	2 660	1 336	1 324	135.10	19.69	0.63	3.45	
ATLZAYANCA	7 846	4 048	3 798	151.10	51.93	1.86	3.86	
BARRON Y ESCANDON	26 972	12 947	14 025	79.20	340.56	6.42	2.02	
CALPULALPA	15 221	7 802	7 419	276.20	55.11	3.62	7.06	
EL CARMEN	5 098	2 854	2 244	62.20	81.96	1.21	1.59	
CUAPIAXTLA	4 946	2 509	2 437	123.00	40.21	1.18	3.14	
CUAXOMULCO	1 980	1 000	980	19.70	100.51	0.47	0.50	
CHIAUTEMPAN	32 572	16 392	16 180	101.40	321.22	7.74	2.59	
DOMINGO ARENAS	1 781	920	861	47.80	37.26	0.42	1.22	
ESPANITA	4 944	2 524	2 420	137.30	36.01	1.18	3.51	
HUAMANTLA	26 202	13 390	12 812	259.20	101.09	6.23	6.62	
HUEYOTLIPAN	6 952	3 625	3 327	192.40	36.13	1.65	4.93	
IXTACUIXTLA	18 114	9 394	8 720	187.30	96.71	4.31	4.79	
IXTENCO	5 035	2 518	2 517	36.50	137.95	1.20	0.93	
JOSE M. MORELOS	4 235	2 140	2 095	5.90	717.80	1.01	0.15	
JUAN CUAPATZI	11 909	6 005	5 904	16.80	708.87	2.83	0.43	
LARDIZABAL	6 052	3 214	2 838	35.20	171.93	1.44	0.90	
LAZARO CARDENAS	6 059	3 207	2 852	129.20	46.90	1.44	3.30	
MARIANO ARISTA	8 597	4 758	3 839	93.20	92.24	2.04	2.38	
MIGUEL HIDALGO	3 830	1 920	1 910	13.20	290.15	0.91	0.34	
NATIVITAS	14 096	7 195	6 901	67.00	210.39	3.35	1.71	
PANOTLA	11 396	5 589	5 807	57.80	197.16	2.70	1.48	
SN. PABLO DEL MONTE	20 198	10 202	9 996	58.10	347.64	4.80	1.48	
STA. C. TLAXCALA	6 093	3 179	2 914	35.40	172.12	1.45	0.90	
TENANCIINGO	5 734	2 829	2 905	17.10	335.32	1.36	0.44	
TEOLOCHOLCO	7 353	3 751	3 602	58.40	125.91	1.75	1.49	
TEPEYANCO	9 096	4 512	4 584	22.20	409.73	2.16	0.57	
TERREÑATE	7 204	3 759	3 445	297.30	24.23	1.71	7.60	
TETLA	7 000	3 572	3 428	153.80	45.51	1.66	3.93	
TETLATLANUCA	10 208	5 341	4 867	44.60	228.88	2.43	1.14	
TLAXCALA	21 808	10 819	10 989	44.60	488.97	5.18	1.14	
TLAXCO	16 405	8 400	8 005	497.30	32.99	3.90	12.71	
TOCATLAN	1 999	1 008	991	5.90	338.81	0.48	0.15	
TOTOLAC	7 498	3 670	3 828	28.40	264.01	1.78	0.73	
TRINIDAD S. SANTOS	5 576	2 782	2 794	101.40	54.99	1.33	2.59	
TZOMPANTEPEC	6 107	3 307	2 800	48.20	126.70	1.45	1.23	
XALOSTOC	6 590	3 399	3 191	58.10	113.43	1.57	1.48	
XALTOCAN	6 943	3 485	3 458	84.90	81.78	1.65	2.17	
XICOHTENCATL	8 806	4 692	4 114	27.00	326.15	2.09	0.69	
XICOHTZINGO	5 202	2 555	2 647	16.20	321.11	1.24	0.41	
YAHUQUEZTECAN	6 285	3 119	3 166	29.20	215.24	1.49	0.75	
ZACATELCO	19 492	9 667	9 825	30.30	643.30	4.63	0.77	

I.2.I. Superficie, Habitantes y Densidad de la Población 1960 y 1970.

ENTIDAD.	Superficie territorial Km2.	1960		1970	
		Habitantes millares	Densidad Habitantes por Km2.	Habitantes millares	Densidad Habitantes por Km2.
Estados Unidos Mexicanos.	1 967 183	34 923	17.8	48 225	24.5
Tlaxcala.	3 914	347	88.7	421	107.5

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística.- Anuario Estadístico 1970 y 1971.

Este cuadro proporciona información básica para la realización de estudios demográficos de la entidad y sus municipios.

En primer lugar permite conocer la estructura de la población por edades y por sexo, por ejemplo, hace posible determinar la proporción de la población menor de 15 años y por tanto definir si se trata de una población determinantemente joven. El contar con información a nivel estatal y para distintos años facilita el estudio de los diferenciales por áreas geográficas y los cambios a través del tiempo.

En segundo lugar es útil para preparar estimaciones de la población actual, hacer proyecciones y calcular determinadas tasas en función de la edad.

I.2.I.3

Proyección de las Poblaciones Urbana y Rural Sexo y Edad
1960 - 1980. (Millares).- (b)

Hombres

Grupos de Edad	I 9 6 0			I 9 6 5			I 9 7 0			I 9 7 5			I 9 8 0		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
0-4	36.7	15.4	21.3	42.1	19.4	22.7	48.8	24.6	24.2	54.0	29.3	24.7	59.8	34.3	25.5
5-9	27.3	11.9	15.4	33.1	15.8	17.3	39.1	20.3	18.8	43.8	24.4	19.4	49.6	29.3	20.3
10-14	22.9	9.9	13.0	25.4	12.0	13.4	31.1	16.1	15.0	36.4	20.2	16.2	40.8	24.0	16.8
15-19	17.5	7.5	10.0	20.9	9.8	11.1	23.1	12.1	11.5	28.4	15.6	12.8	33.9	19.8	14.1
20-24	13.2	6.2	7.0	15.8	7.9	7.9	19.0	10.4	8.6	21.4	12.5	8.9	25.8	15.8	10.0
25-29	11.2	4.9	6.3	12.0	5.7	6.3	14.2	7.4	6.8	17.6	9.7	7.8	19.2	11.4	7.8
30-34	9.6	4.1	5.5	10.4	4.9	5.5	10.9	5.6	5.3	13.2	7.3	5.9	15.9	9.3	6.6
35-39	8.5	3.7	4.8	9.1	4.3	4.8	9.7	5.0	4.7	10.3	5.7	4.6	12.3	7.2	5.1
40-44	7.0	3.0	4.0	8.0	3.8	4.2	8.5	4.4	4.1	9.3	5.1	4.2	9.8	5.8	4.0
45-49	6.0	2.5	3.5	6.6	3.0	3.6	7.6	3.8	3.8	8.1	4.4	3.7	8.8	5.1	3.7
50-54	5.5	2.3	3.2	5.5	2.6	2.9	6.2	3.2	3.0	7.1	3.9	3.2	7.5	4.4	3.1
55-59	5.3	2.3	3.0	5.0	2.3	2.7	5.1	2.6	2.5	5.7	3.2	2.5	6.7	3.9	2.8
60-64	3.5	1.5	2.0	4.6	2.2	2.4	4.5	2.3	2.2	4.6	2.5	2.1	5.2	3.1	2.1
65-69	3.1	1.3	1.8	3.0	1.4	1.6	4.0	2.1	1.9	4.0	2.2	1.8	4.1	2.4	1.7
70-74	1.9	0.7	1.2	2.5	1.0	1.5	2.5	1.2	1.3	3.3	1.7	1.6	3.4	1.9	1.5
75-79	1.5	0.5	1.0	1.4	0.5	0.9	1.9	0.8	1.1	2.0	0.9	1.1	2.5	1.3	1.2
80 y	1.3	0.7	0.6	1.5	0.8	0.7	1.6	1.1	0.5	2.0	1.4	0.6	2.2	1.4	0.8

Suma. 182.0 78.4 103.6 206.9 97.4 109.5 238.3 123.0 115.3 271.1 150.0 121.1 307.5 190.4 127.1

Fuente: Departamento de Estudios Industriales, Banco de México, S.A.

I.2.I.4 Población por Grupos de Edades 1950 - 1970.

Población por Grupos de Edades: Años	<u>Valores Absolutos</u>		
	1950	1960	1970
<u>Población Total</u>	2 8 4 5 5 1	3 4,6 6 9 9	4 2 0 6 3 8
De 0 - 4	4 4 3 6 5	5 8 8 6 6	7 1 2 7 7
De 5 - 9	4 1 6 7 3	5 3 2 9 3	7 0 2 2 5
De 10 - 14	3 5 8 0 4	4 4 2 4 4	5 8 4 2 8
De 15 - 19	2 8 5 2 6	3 3 7 0 2	4 1 0 4 4
De 20 - 24	2 3 8 0 8	2 6 3 2 3	3 0 3 3 1
De 25 - 29	2 0 1 4 7	2 2 7 5 7	2 4 7 7 6
De 30 - 34	1 4 5 2 6	1 8 5 6 2	2 0 6 4 9
De 35 - 39	1 6 2 1 9	1 8 3 8 0	2 1 3 1 9
De 40 - 44	1 2 4 7 0	1 2 8 2 9	1 6 6 5 5
De 45 - 49	1 2 4 8 0	1 2 4 9 4	1 5 2 8 1
De 50 - 54	8 9 7 5	1 0 9 4 9	1 1 1 3 1
De 55 - 59	6 6 7 2	9 6 6 0	1 0 1 3 2
De 60 - 64	6 4 7 1	7 9 0 1	8 9 8 3
De 65 - 69	4 7 1 8	5 4 4 7	8 2 1 2
De 70 - 74	2 9 5 8	3 7 2 1	5 1 1 6
De 75 - 79	1 9 7 3	2 6 7 3	3 1 0 2
De 80 - 84	1 1 3 7	1 5 0 3	1 8 8 7
De 85 y mas	1 6 2 9	3 3 9 5	2 0 9 0

Fuente: Dirección General De Estadística. S.I.C.

1.2.2.I Alfabetismo en la población Urbana 1950 - 1970.

Alfabetismo y Sexo	Valores Absolutos			Valores Relativos		
	1950	1960	1970	1950	1960	1970
Totales	231129	276340	334216	100.0	100.0	100.0
Urbana	101928	121753	147389	a/44.1	44.1	44.1
Alfabetos	52901	63148	76495	b/51.9	51.9	51.9
Hombres	31106	34605	44979	c/54.8	54.8	54.8
Mujeres	21795	28543	31516	c/41.2	41.2	41.2
Analfabetos	49027	58605	70894	b/49.1	49.1	49.1
Hombres	21523	25739	31123	c/43.9	43.9	43.9
Mujeres	27504	32866	39771	c/56.1	56.1	56.1

Fuente: Dirección General De Estadística, S.I.C.

a/ Porcentaje de la población urbana respecto al total.

b/ Porcentaje de alfabetos y analfabetos respecto a la población urbana.

c/ Porcentaje de hombres y mujeres respecto a la población de alfabetos y analfabetos.

I.2.2.2 Alfabetismo en la Población Rural 1950 - 1970.

Alfabetismo y Sexo	Valores Absolutos			Valores Relativos		
	1950	1960	1970	1950	1960	1970
Totales	231129	276340	334216	100.0	100.0	100.0
Rural	129201	154587	186827	a/55.9	55.9	55.9
Alfabetos	86435	98030	124996	b/66.9	66.9	66.9
Hombres	48749	55295	70798	c/56.4	56.4	56.4
Mujeres	37686	42735	54198	c/43.6	43.6	43.6
Analfabetos	42766	56557	61831	b/33.1	33.1	33.1
Hombres	18090	23915	26155	c/42.3	42.3	42.3
Mujeres	24676	32642	35676	c/57.7	57.7	57.7

Fuente: Dirección General De Estadística, S.I.C.

a/ Porcentaje de la población rural respecto al total.

b/ Porcentaje de alfabetos y analfabetos respecto a la población rural.

c/ Porcentaje de hombres y mujeres respecto a la población de alfabetos y analfabetos.

**I.2.2.I Población De 10 años y más Alfabeta y Analfabeta
por Sexo y Grupos de Edad.**

Municipio y Grupo De Edad	T O T A L .			S A B E N L E E R Y E S C R I B I R			N O S A B E N L E E R Y E S C R I B I R .		
	Hombres y Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres y Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres y Mujeres	Hombres	Mujeres
TLAXCALA	279 136	140 574	138 562	213 999	115 915	98 084	65 137	24 659	40 478
De 10 a 14	58 428	30 427	28 001	53 089	27 753	25 336	5 339	2 674	2 665
De 15 a 19	41 044	21 397	19 647	36 831	19 516	17 315	4 213	1 881	2 332
De 20 a 29	55 107	26 753	28 354	45 256	23 200	22 056	9 851	3 553	6 298
De 30 a 39	41 968	20 278	21 690	30 943	16 397	14 546	11 025	3 881	7 144
De 40 y Más	82 589	41 719	40 870	47 880	29 049	18 831	34 709	12 670	22 039

Fuente: S.I.C. Dirección General De Estadísticas; Censo General De Población 1970.

La información contenida en esta tabulación permite obtener el porcentaje de población alfabeta de 10 años y más que es uno de los indicadores más frecuentemente utilizados. -
Además constituye una medida de la capacidad de desarrollo tecnológico y cultural del país. Comparado con cifras de años anteriores da idea de los progresos conseguidos en materia educativa, en los distintos municipios de la entidad. -

La información es básica para planear las campañas de alfabetización pues al dar información a nivel municipal y por grupos de edad, facilita su mejor orientación geográfica, así como ajustarlas a los diferentes grupos de edad.

La variable alfabetismo tiene un amplio uso en las investigaciones demográficas, sociales, económicas y políticas como un indicador del nivel cultural.

I.2.2.3 Población en Edad Escolar 1950 - 1970.

Alfabetismo y Sexo	Valores Absolutos			Valores Relativos		
	1950	1960	1970	1950	1960	1970
Totales	231129	276340	334216	100.0	100.0	100.0
Hombres	116720	139554	168779	a/50.5	50.5	50.5
Mujeres	114409	136786	165437	49.5	49.5	49.5
De 6 años	9707	11678	14037	b/ 4.2	4.2	4.2
Hombres	4863	5939	7033	c/50.1	50.1	50.1
Mujeres	4844	5739	7004	c/49.9	49.9	49.9
De 7 a 14 años	62867	74366	80807	b/27.2	27.2	27.2
Hombres	32690	38637	42020	c/52.0	52.0	52.0
Mujeres	30177	35729	38777	c/48.0	48.0	48.0
De 15 a 29 años	69339	82782	100265	b/30.0	30.0	30.0
Hombres	34253	40878	49531	c/49.4	49.4	49.4
Mujeres	35086	41904	50734	c/50.6	50.6	50.6
De 30 años ó más	88060	105841	127336	b/38.1	38.1	38.1
Hombres	44294	53251	64050	c/50.3	50.3	50.3
Mujeres	43766	52590	63286	c/49.7	49.7	49.7
Edad no indicada	1156	1673	1771	b/ 0.5	0.5	0.5
Hombres	586	849	898	c/50.7	50.7	50.7
Mujeres	570	824	873	c/49.3	49.3	49.3

Fuente: Dirección General De Estadística. S.I.C.

a/ Porcentaje de hombres y mujeres respecto al total.

b/ Porcentaje de los diferentes grupos respecto a la población total.

c/ Porcentaje de hombres y mujeres respecto al total de cada grupo.

I.2.2.4 Población Escolar 1950 - 1970.

Grupos de Edad y Sexo	Valores Absolutos			Valores Relativos		
	1950	1960	1970	1950	1960	1970
Totales	128739	153956	228332	100.0	100.0	100.0
Hombres	72609	86884	128779	a/56.4	56.4	56.4
Mujeres	56130	67072	99553	43.6	43.6	43.6
De 6 años	-----	-----	-----	----	----	----
Hombres	-----	-----	-----	----	----	----
Mujeres	-----	-----	-----	----	----	----
De 7 a 14 años	36947	44165	65531	b/28.7	28.7	28.7
Hombres	19656	23507	34862	c/53.2	53.2	53.2
Mujeres	17291	20658	30669	c/46.8	46.8	46.8
De 15 a 29 años	46861	56013	83113	b/36.4	36.4	36.4
Hombres	25117	30027	44549	c/53.6	53.6	53.6
Mujeres	21744	25986	38564	c/46.4	46.4	46.4
De 30 años y más	44672	53569	79231	b/34.7	34.7	34.7
Hombres	27697	33193	49124	c/62.0	62.0	62.0
Mujeres	16975	20376	30107	c/38.0	38.0	38.0
Edad no indicada	259	209	457	b/ 0.2	0.2	0.2
Hombres	194	157	343	c/75.1	75.1	75.1
Mujeres	65	52	114	c/24.9	24.9	24.9

Fuente: Dirección General de Estadística, S.I.C.

a/ Porcentaje de hombres y mujeres respecto al total.

b/ Porcentaje de los diferentes grupos de edad respecto a la población total.

c/ Porcentaje de hombres y mujeres respecto al total de cada grupo.

1.2.3. Población Económicamente Activa e Inactiva.

Fuerza de Trabajo:

La estructura ocupacional ha venido variando en el lapso que se analiza, ya que en 1960, de las 109,330 personas que componían la población económicamente activa, el 16.4 % en actividades secundarias y el 14.7 % restante, en actividades terciarias; para 1970 es de 106,433 personas de las cuales el 67.0 % está dedicada a las actividades primarias, el 18.6 % a las secundarias y el 14.4 % a las terciarias, esto nos revela que para este año el 32.2 % del total de la población 421.000 estará ocupada.

I.2.3.I Población Económicamente Activa 1950 - 1970.

	Población Activa en			Población Activa en			Población Activa en		
	1950			1960			1970		
	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
Población Total	284551	142935	141616	346699	174854	171845	420638	213530	207108
Población económica- mente activa.	90327	82037	8290	109330	92617	16713	104455	88227	16228
Porcentaje de hombres y mujeres respecto al total de la población activa.	100.0	90.8	9.2	100.0	84.8	15.2	100.0	84.5	15.5
Porcentaje de la población activa res- pecto al total de población.	31.7	57.4	5.9	31.6	53.0	9.7	a/24.8	41.3	7.8
Incremento de la población económica- mente activa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Dirección General de Estadísticas, S.I.C.

a/ Por no haber uniformidad en el criterio censal de 1970, con respecto a considerar a la población económicamente activa a partir de los 8 años; como en censos anteriores.

I.2.3.2 Población Económicamente Inactiva 1950 - 1970.

	Población Inactiva en 1950			Población Inactiva en 1960			Población Inactiva en 1970		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Población Total	284551	142935	141616	346699	174854	171845	420638	213530	207108
Población económicamente inactiva.	194224	60898	133326	237369	82237	155132	150568	39835	110733
Porcentaje de hombres y mujeres respecto al total de la población inactiva.	100.0	31.4	68.6	100.0	34.6	65.4	100.0	26.4	73.6
Porcentaje de la población inactiva respecto al total de la población.	68.3	42.6	94.1	68.1	47.0	90.3	35.8	18.7	53.5
Incrementos o decrementos de la población económicamente inactiva.									

Fuente: Dirección General De Estadística, S.I.C.

2/ Por no haber uniformidad en el criterio censal de 1970, con respecto a considerar a la población económicamente inactiva a partir de los 8 años; como en censos anteriores.

Utilidad de la Información.

Este cuadro muestra la parte de la población en edad activa (12 años y más) que se encontraba realizando actividades económicas en la semana anterior al censo y la parte de la población que se declaró como inactiva.

La información sobre las personas ocupadas, y desocupadas permite hacer una evaluación de la utilización de la mano de obra que puede servir de guía, para formular políticas a corto plazo. Además, constituyen datos de referencia para hacer estudios más intensivos del desempleo y del subempleo.

El cuadro proporciona los datos básicos para computar tasas de participación bruta por edades y sexo; es decir, los porcentajes de personas económicamente activas entre los hombres y las mujeres de cada grupo de edad, porcentajes, que son fundamentales para estudiar, los factores que determinan la magnitud y la composición de las fuerzas de trabajo de un país y su relación con la magnitud y la estructura de la población, así como para hacer proyecciones relativas a la mano de obra.

Datos referentes a 1969.

Entidad y Concepto	EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS.					
	T o t a l	De 12 a 19 años	De 20 a 29 años	De 30 a 39 años	De 40 a 49 años	De 50 y Más.
Estados Unidos Mexicanos.						
Tasa de participación <u>2/</u>	43.6	24.1	51.6	54.2	55.2	47.5
Hombres:	71.7	33.8	84.5	93.7	93.9	82.9
Mujeres:	16.4	14.3	21.1	15.7	16.3	13.6
Tlaxcala.						
Tasa de participación <u>2/</u>	41.7	21.6	48.3	51.3	53.9	48.9
Hombres:	72.7	33.7	85.9	94.9	95.5	86.6
Mujeres:	10.5	8.5	12.8	10.6	11.2	10.5

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística.- Anuario Estadístico 1970.

2/ Las tasas se calcularán dividiendo la población económicamente activa masculina y femenina de 1969 entre la población de 12 años y más, masculina y femenina, de 1970, respectivamente.

1/ La población al 3° de Junio de cada año ha sido estimada con base a la tasa media anual de crecimiento, calculada con las cifras censales de 1960 y 1970, por medio de la siguiente fórmula:

$$r = \sqrt[n]{\frac{P_1}{P_0}} - 1$$

-1

r = Tasa media anual de crecimiento

P₀ = Población censada 1960.P₁ = Población censada 1970.

n = Número de años entre los dos censos (9.64 entre 1960 - 1970.)

1.2.3. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE 12 AÑOS Y MAS, POR OCUPACION PRINCIPAL DE ACTIVIDAD.

MUNICIPIO Y OCUPACION PRINCIPAL	T O T A L	AGRICULTURA GANADERIA SILVICULTURA PESCA Y CAZA	INDUSTRIA DEL PETROLEO	INDUSTRIA EXTRACTIVA	INDUSTRIA DE TRANSFORMACION	CONSTRUCCION	GEN Y DIS DE ELE	COMERCIO	TRANSPORTES	SERVICIOS	GOBIERNO	INSUFICIENTEMENTE ESPECIFICADOS
TLAXCALA	106 433	58 023	51	153	18 146	3 852	2	5 888	2 636	9 120	2 125	6 177
PROFESIONALES Y TECNICOS.	3 787	41	3	19	292	39		45	24	3 085	179	53
FUNCIONARIOS SUP. Y PERSONAL DIRECTIVO PUBLICO Y PRIVADO.	811	98	4	7	164	24		110	31	166	124	77
PERSONAL ADMINISTRATIVO.	3 388	73	10	8	661	40	2	287	323	534	827	600
COMERC. VENDEDORES Y SIMILARES.	5 049	49	1	6	295	18		4 401	15	195	1	65
TRAB. EN SERVICIOS DIVERSOS Y CONDUCTORES DE VEHICULOS.	6 692	149	15	8	458	49	3	276	1 398	3 332	703	270
TRAB. EN LAB. AGROPECUARIAS.	57 376	56 923	---	3	75	14		159	17	86	75	23
TRABAJADORES NO AGRICOLAS.	23 287	258	13	97	15 784	3 648	12	512	745	1 378	190	536
INSUFICIENTEMENTE ESPECIFICADOS.	6 043	432	5	5	417	20	1	98	83	344	76	4 553

FUENTE: S.I.C. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA CENSO GENERAL DE POBLACION 1970.

Las decisiones en cuanto a posibles emplazamientos de establecimientos industriales requieren informacion sobre la distribucion por ocupaciones y ramas de actividad economica de la poblacion economicamente activa en las distintas regiones del pais. Los datos de este cuadro son basicos para la realizacion de estudios que evaluan las necesidades futuras de mano de obra en las distintas ramas de actividad economica y ocupacional. Estos estudios son necesarios para proyectar el desarrollo y la expansion del sistema educativo, como tambien para la eficaz utilizacion de recursos de mano de obra.

La distribucion de la poblacion economicamente activa por ocupaciones en cada rama de actividad, da idea del nivel tecnologico de funcionamiento de estas, pudiendose obtener relaciones entre personal de alto nivel y personal de bajo nivel.

En otro sentido, este cuadro tambien muestra las ramas de actividad en las que se ocupan las personas coniferentes ocupaciones y muestra la tendencia a concentrarse en ciertas actividades.

1.2.4. Integración Social.

Nivel de Vida:

La esperanza de vida de la población es de 56 -
años, el 86.4 de las viviendas carecen de agua potable, -
en 1969 se consumieron en el Estado 18.0 Kg., de azúcar -
por persona al año, el 81.3 % de los trabajadores tienen -
ingresos hasta \$ 749.00 mensuales.

Lo anterior describe una cruda realidad que vive -
la mayoría de la población Tlaxcalteca, lo que puede -
mejorarse si los Gobiernos Federal y Local realizan una -
política tendiente a crear nuevas fuentes de trabajo, las -
que serían ocupadas por trabajadores con niveles altos de -
escolaridad, ya que este Estado en la actualidad es uno de -
los que tiene menos analfabetismo.

La información contenida en este cuadro es de gran utilidad para conocer la calidad de las viviendas existentes en la entidad y la diferencias entre los municipios que la forman.

Proporciona datos de gran valor para la inclusión de las condiciones de la vivienda en el cálculo del índice de bienestar o nivel de vida.

También facilita la estimación aproximada de las inversiones destinadas a la construcción de viviendas en el periodo intercensal, al contener una descripción de tipo de materiales utilizados en construcción y a través del cálculo de una tasa de construcción de viviendas.

Además contiene información útil para el diseño de los programas de construcción de viviendas, pues facilita la estimación de las necesidades de reposición de unidades . (tasa de reposición)

1.2.4.1. Características de la alimentación 1970.

I/ Ocupantes de las viviendas donde se consumieron la semana del 19 al 25 de enero de 1970.

E N T I D A D .	CARNE.		HUEVOS.		LECHE.		PESCADO.		PAN DE TRIGO.	
	De uno a 7 días	Ningún día								
Estados Unidos Mexicanos.	38287532	9937706	37052728	11172510	29877054	18348184	14396815	33828423	36933715	11291523
T l a x c a l a .	327747	92891	289613	131025	151211	269427	85733	334905	287421	133217

I/ Los datos se refieren al número de ocupantes de las viviendas en los cuales se consumieron estos alimentos, por alguno, o algunos o todos los habitantes de las mismas.

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística.- Anuario Estadístico 1970-1971.

1.2.4.2. Características de la población mayor de un año 1970.

ENTIDAD.	VALORES ABSOLUTOS.			VALORES RELATIVOS.		
	PERSONAS MAYORES DE 1 AÑO QUE POR COSTUMBRE.			PERSONAS MAYORES DE 1 AÑO QUE POR COSTUMBRE.		
	Usan zapatos	Usan huaraches o sandalias	Andan descalzos	Usan zapatos	Usan huaraches o sandalias	Andan descalzos
Estados Unidos Mexicanos.	37285994	6094392	3176219	80.00 <u>1/</u>	13.00 <u>1/</u>	7.00 <u>1/</u>
Tlaxcala.	305942	30256	69880	75.36 <u>2/</u>	7.45 <u>2/</u>	17.19 <u>2/</u>

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística.- Anuario Estadístico 1970-1971.

- 1/ Porcentaje de cada rublo respecto de la población total de la república.
- 2/ Porcentaje de cada rublo respecto de la población total de Tlaxcala.

I.2.4.3 Número de viviendas y de ocupantes según su disponibilidad de agua entubada.

Municipio y Forma De Abastecimiento de Agua Entubada.	T O T A L		CON DRENAJE		SIN DRENAJE	
	Viviendas	Ocupantes	Viviendas	Ocupantes	Viviendas	Ocupantes
TLAXCALA.	72 470	420 638	15 126	87 866	57 344	332 772
Disponen de agua entubada.	35 702	209 466	13 004	75 750	22 698	133 716
Dentro de la vivienda.	17 783	104 934	9 733	56 854	8 050	48 030
Fuera de la vivienda.	6 938	41 342	2 486	14 374	4 452	26 968
De llave pub. o hidrante.	10 981	63 190	785	4 522	10 196	58 668
Sin agua entubada.	36 768	211 172	2 122	12 116	34 646	199 056

Fuente: Dirección General de Estadística S.I.C. Censo General de Población 1970.

Utilidad de la información.

Esta tabulación proporciona información acerca de la población y del número de viviendas con fácil acceso a una fuente de agua, protegida, ya sea que tenga o no su origen en redes públicas de abastecimiento, así como la disponibilidad de suministros por tubería dentro de las propias viviendas, cruzada con la existencia de drenaje.

1.2.4.3. Número de Viviendas y Ocupantes Según Diversas Características.

Municipio viviendas y Ocupantes	Total de viviendas y Ocupantes	Con energía Eléctrica	Con Radio y Televisión	Solo con Radio	Solo con Televisión	Con cuarto de Baño con agua Corriente	Con cuarto para cocinar que no se use Como dormitorio	COMBUSTIBLE USADO P/COCINAR.		
								Lefia o Carbón	Petroleo o Tractolina	Gas o Electricidad.
TLAXCALA										
Viviendas.	72470	46529	13043	38452	1453	11922	54426	47302	11328	13840
Ocupantes.	420638	281155	81563	231057	9343	70384	322005	272067	66126	82445

Fuente - Dirección General de Estadística S.I.C. Censo General de Población 1970.

Utilidad de la Información.

La disponibilidad de energía eléctrica, de un cuarto de baño con agua corriente y de un cuarto para cocinar que no se use también como dormitorio, así como el tipo de combustible usado para cocinar dan idea de las condiciones sanitarias del medio ambiente en que vive la población.

Esta información sirve tanto para el diseño de los programas de abastecimiento de energía eléctrica como para los de vivienda y salud pública.

1.2.4.3. Número de Viviendas y Ocupantes Según Diversas Características.

Municipio viviendas y Ocupantes	Total de viviendas y Ocupantes	Con energía Eléctrica	Con Radio y Televisión	Solo con Radio	Solo con Televisión	Con cuarto de Baño con agua Corriente	Con cuarto para cocinar que no se use Como dormitorio	COMBUSTIBLE USADO P/COCINAR.		
								Lefia o Carbón	Petroleo o Tractolina	Gas o Electricidad
T L A X C A L A										
Viviendas.	72470	46529	13043	38452	1453	11922	54426	47302	11328	13840
Ocupantes.	420638	281155	81563	231057	9343	70384	322005	272067	66126	82445

Fuente - Dirección General de Estadística S.I.C. Censo General de Población 1970.

Utilidad de la Información.

La disponibilidad de energía eléctrica, de un cuarto de baño con agua corriente y de un cuarto para cocinar que no se use también como dormitorio, así como el tipo de combustible usado para cocinar dan idea de las condiciones sanitarias del medio ambiente en que vive la población.

Esta información sirve tanto para el diseño de los programas de abastecimiento de energía eléctrica como para los de vivienda y salud pública.

I.2.5.I Comunicaciones.

Distancia de Tlaxcala a ciudades importantes en el interior del país puertos y ciudades fronterizas.

Ciudades del Interior	Carreteras	Ferrocarril g/
Puebla	28 Km	31 Km
México, D.F.	114 "	244 "
León	497 "	658 "
Guadalajara	686 "	853 "
Monterrey	1036 "	1266 "
Mérida	1394 "	1441 "
Puertos		
Veracruz	307 Km	290 Km
Tampico	494 "	1071 "
Acapulco	525 "	n.d.
Mazatlan	1206 "	1445 "
Ciudades Fronterizas		
Matamoros	1058 Km	1491 Km
Reynosa	1066 "	1511 "
Chetumal	1328 "	n.d.
Piedras Negras	1417 "	1513 "
Nogales	2613 "	2613 "

Fuente: Secretaría de Obras Públicas.

g/ Son distancias a la estación Santa Ana Chiautempan distante a 15 Km. de la capital del Estado.

1.2.5.1.1 Carreteras.

Factores de Localización y Desarrollo Industrial.

- La red total de carreteras y caminos en Tlaxcala es actualmente de 1172 Kilómetros y permite una comunicación excelente. Las principales carreteras federales que cruzan la entidad son:

- Carretera San Martín Texmelucan - Ocotzaco, que entronca con la autopista "Ignacio Zaragoza".

- Carretera México - Veracruz (vía corta Jalapa), que pasa por las ciudades de Calpulalpan, Apizaco, Huamantla, Cuapiaxtla y El Carmen.

- Carretera Tlaxcala - Puebla que toca las poblaciones de Zacatelco, Xicotzingo y Panzacola.

- Carretera Tlaxcala - Chiautempan - Apetatitlan - Apizaco.

- Carretera (ruta directa) Huamantla - Puebla.

1.2.5.2. Educación.

El sistema educativo lo constituyen básicamente -
la enseñanza elemental y secundaria. En educación -
elemental para el año de 1968, se tiene una población -
escolar de 82,162 alumnos, en 1970 es de 118,408 educados;
requiriendose 303 aulas más con cupo de 55 alumnos por aula
y funcionando dos turnos, esto representa una inversión -
de 10.6 millones de pesos.

Para cubrir las necesidades de 9,526 alumnos se -
requerirán enseñanza secundaria, se necesita un mínimo de -
86 aulas, que como en el caso anterior, podría utilizarse -
en dos turnos, por lo que es menester una inversión de -
3 millones de pesos.

Características de la Educación 1972 - 1973.

Tlaxcala Presupuesto de Egresos 35 912 109.
 Población Total 457000. Presupuesto estatal para la Educación 12 319355.

Características de la Educación Al u m n o s M a e s t r o s E s c u e l a s

Educación Preescolar	5 7 3 9	1 6 8	7 4
Federal	1 9 6 1	5 9	3 6
Estatal	3 7 2 0	1 0 6	3 7
Privada	5 8	3	1
Primaria	9 3 4 9 2	2 1 4 8	3 9 9
Federal	6 7 1 3 0	1 4 6 2	2 5 6
Estatal	2 4 9 5 1	5 7 5	1 2 3
Privada	1 4 1 1	1 1 1	2 0
Media Básica	1 2 6 0 7	8 4 8	5 4
Federal	9 2 5 7	3 8 3	1 6
Estatal	3 9 0	5 0	2
Privada	2 9 6 0	4 1 5	3 6
Media Superior	1 5 3 8	1 2 2	8
Federal	3 0 0	2 6	2
Estatal	8 1 4	6 4	4
Privada	4 2 4	3 2	2
Normal	1 0 3 4	4 6	2
Federal	5 3 8	2 0	1
Estatal	- - -	- -	-
Privada	4 9 6	2 6	1
Superior	3 0 4	3 3	2
Federal	- - -	- -	-
Estatal	3 0 4	3 3	2
Privada	- - -	- -	-
Autónoma	- - -	- -	-

Fuente: Secretaría de Educación Pública: Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional 1972 - 1973.

I.2.5.2.I. Escuelas Primarias.

<u>Tlaxcala</u>		<u>Sistema Educativo Nacional Año escolar</u>								
		Alumnos	Maestros						Escuelas	
	1971		-				1972			
Educa ción Pre escolar	Educación Preescolar									
	Federal	1 9 1 6			5 0				3 4	
	Estatal	3 6 1 5			1 0 7				3 6	
	Privada	4 5			4				1	
	Suma	5 5 7 6			1 6 1				7 1	
		<u>Alumnos</u>								
Educa ción Pri maria	Educación Primaria	Total	I	II	III	IV	V	VI	Maestros	Escuelas
	Federal	63226	13016	12584	10179	8749	7301	6397	1372	248
	Estatal	23316	7034	4542	3760	3154	2576	2250	557	122
	Privada	1792	427	329	269	275	250	242	107	21
	Suma	88334	25477	17455	14208	12178	10127	8389	2036	391

: Departamento de Estadística, Secretaría de Educación Pública.

Anuario Estadístico.

I.2.5.2.2 Escuelas Secundarias.

Ciclo	Total	Alumnos				Maestros	Escuelas
		I	II	III	IV		
Básico							
Federal	8 2 5 0	3 6 0 2	2 6 9 8	1 9 5 0	3 5 8	1 8	
Estatal	3 9 5	1 5 7	9 0	1 4 8	5 0	2	
Privada	2 8 7 4	1 0 0 9	1 1 6 6	6 9 9	4 1 5	3 6	
Suma	1 1 5 1 9	4 7 6 8	3 9 5 4	2 7 9 7	8 2 3	5 6	
Superior							
Federal	3 0 0	3 0 0	- - -	- - -	- - - - -	2 6	2
Estatal y Autonoma	7 0 9	3 6 0	3 2 8	2 1	- - - - -	7 1	4
Privada	3 2 1	2 1 5	1 0 6	- - -	- - - - -	3 1	2
Suma	1 3 3 0	8 7 5	4 3 4	2 1	- - - - -	1 2 8	8

Fuente: Departamento de Estadísticas, Secretaría de Educación Pública
Anuario Estadístico.

I.2.5.2.3 Escuelas Normales (1971 - 1972).

Educación Primaria	Total	Alumnos				Maestros	Escuelas
		I	II	III	IV		
Federal	370	122	120	128	----	21	1
Estatal	---	---	---	---	----	--	--
Privada	318	136	96	86	----	17	1
Suma.	688	258	216	214	----	38	2

Fuente: Secretaría de Educación Pública, Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional 1971 - 1972.

I.2.5.2.4 Escuela e Institutos de Enseñanza Superior
1971 - 1972.

Licenciatura	Alumnos		%	Maestros	Escuelas	Instituciones.
	A Total	B Primer Grado					B/A
Federal	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
Estatal	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
Particular	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
Autónoma	269	93	34.57	43	2	1
Suma	269	93	34.57	43	2	1

Fuente: Secretaría de Educación Pública, Estadística Básica del
Sistema Educativo Nacional 1971 - 1972.

**I.2.5.2.5 Servicio de Educación Extra Escolar
1971 - 1972.**

■ Un centro de Integración Social con cinco maestros y 158 alumnos.

■ Una brigada de desarrollo regional.

■ 100 centros o escuelas de Alfabetización en donde la inscripción fué de 3,350 alumnos y los alfabetizados fueron 2680.

■ Un centro de educación fundamental con 6 maestros y 289 alumnos.

■ Un centro de Educación para adultos con 7 maestros y 76 alumnos.

■ Ocho salas populares de lectura en las que se atendieron a 21 823 personas.

■ Cuatro misiones culturales en las que se atendió una población de 8364 personas.

■ Una aula móvil rural en la que se atendió una población de 35 alumnos.

■ Una brigada para el desarrollo rural en la que se atendió una población de 1839 personas.

Fuente: Secretaría de Educación Pública, Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional, 1971 - 1972.

1.2.6.3. Asistencia Médica.

Las necesidades de la Entidad en cuanto a centros de salud son grandes, dado que los establecimientos que prestan estos servicios son insuficientes. En la actualidad se dispone de 87 centros hospitalarios que cuentan con una capacidad de 206 camas.

De esos 87 centros médicos, 10 corresponden a unidades médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social de los cuales, 7 son clínicas-hospital auxiliares tipo 2, 3 con clínicas auxiliares y 3 puestos de enfermería.

Dichas unidades se encuentran principalmente en las ciudades más importantes como; Tlaxcala, Santa Ana Chiautempan, Apizaco, Huamantla y Zacatelco entre otras, también en comunidades rurales como son: San Francisco Tetlanohca, San Pablo del Monte, Sn. Luis Teotcholco y muchos más.

Se estima que el 36 % de la población recibe asistencia médica en centros del Instituto Mexicano del Seguro Social y el 64.0 % restante la recibe de la Secretaría de -

Salubridad y Asistencia y de consultorios y clínicas particulares.

Si se toma en promedio cinco camas-hospital por cada mil habitantes. El Estado tiene un déficit de 376 camas hospital en el sector urbano y de 133 en el rural, haciendo un total de 509 camas-hospital.

Pero para dar solución inmediata a este problema se requieren 356 camas-hospital para el medio urbano y 93 para el medio rural, lo que importaría una inversión de 12.5 millones de pesos.

Servicios Coordinados del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

Para 1969 el estado de Tlaxcala contaba con una población de aproximadamente 421,000 habitantes y tenía una población económicamente activa de 104,000 habitantes, siendo la tasa de dependencia de aproximadamente 4.04%. Es decir que el promedio de competentes por familia era de 5 personas. Esto refleja el porqué la entidad contaba en 1969 con tan pocos medios asistenciales y de salud, como a continuación se describe.

Bajo el hecho de que el número de derechohabientes de la población económicamente activa depende de su filiación a un organismo u a otro, se dan los siguientes resultados.

El estado de Tlaxcala en 1969 contaba con 4 unidades médicas, 1 clínica y 3 puestos periféricos. Estos 3 puestos periféricos están situados, uno en Apizaco, otro en Huamantla y otro finalmente en Calpulalpan.

La población afiliada por unidad y grupos de derecho habientes es 772 derechohabientes, 219 trabajadores y 553 familiares en Apizaco. Huamantla con 758 derechohabientes, 208 trabajadores y 550 familiares. Tlaxcala, Tlaxcala con 649 derecho habientes 2042 trabajadores y 4602 familiares. En total la entidad tenía 8179 derechohabientes de los cuales eran trabajadores y 5710 familiares.

Además de la atención médica que reciben los afiliados al I.S.S.S.T.E., obtienen otros beneficios, como son las pensiones otorgadas a las personas que estuvieron 20 años afiliadas a este organismo y que sean mayores de 57 años. El número de pensionistas en 1969 fué de 302 de los cuales 163 fueron trabajadores y 139 familiares.

Esta institución tiene como fin, no sólo de mantener una población sana, sino también el tratar de satisfacer las necesidades humanas primordiales. Para esto el I.S.S.S.T.E., ha venido construyendo unidades habitacionales y repartiéndolas entre sus afiliados, Como el número de afiliados en la República Mexicana es mucho mayor que el presupuesto con que cuenta el Gobierno para este rublo, no es posible satisfacer la demanda de casas habitación.

Para esto de la institución se creó un fondo de pensiones para prestamos a corto y a largo plazo; este fondo de pensiones se incrementa de acuerdo con la antigüedad del empleado al servicio del Estado. En 1969 el capital autorizado por el Gobierno del Estado para prestamos a corto y a largo plazo fué de \$ 1, 127,334.41, para un total de 20 prestamos.

Si suponemos que el número de habitantes se ha venido manteniendo constante de 1966 a 1969, no se notará ninguna alteración respecto al número de unidades médicas que también se mantiene invariante de 1966 a 1969. El número de unidades médicas en 1966 era de 4, en 1967 fué de 5 unidades, en 1968 también fué de 5 y finalmente en 1969 fué de 5 unidades.

Esto no está muy desviado de la realidad ya que el número de emigrantes y defunciones a hecho que el número de afiliados se mantenga con muy pocos cambios.

En lo que se refiere a clínicas y puestos periféricos la situación es similar al de unidades médicas. En 1966, 1967, 1968 y 1969, las clínicas en la entidad fueron de una sola situada en Tlaxcala, Tlaxcala.

En 1966, 1967, 1968 y 1969 los puestos periféricos fueron 3; situados en Apizaco, Huamantla y Tlaxcala. Los hospitales subrogados en estos mismos años fué de exactamente uno para el total de derechohabientes de la entidad.

La natalidad observada por unidad médica, clínicas, hospitales y puestos periféricos fué de 193 nacidos vivos, considerados entre ellos los a-término y los prematuros.

Así mismo la mortalidad fetal por semana de gestación fué de 1 muerte fetal entre 20 y 27 semanas, y dos muertes fetales de 28 semanas en adelante.

La mortalidad registrada por tipo de derechohabientes fué de 18 en total, de los cuales 11 fueron hijos, 5 padres, 1 trabajador y un pensionista.

1.2.6.3.- Asistencia Médica .

Años .	Total .		Total de Unidades y camas hospitalarias		Unidades de Hospitalización .					
	Uni - dades.	Camas			Gene - rales	U n i d a d e s .				
			Hospitales de Especialización.							
			Unidades	Camas		Gineco - Obstetri - cia.	Pedia - tría.	Quirúrgica - tría.	Trauma - tología.	Otras Especia - lidades.
1 9 7 0 .	77	288	18	188	17.	1	---	---	---	---
1 9 7 1 .	68	303	16	191	15	1	---	---	---	---

Fuente: Anuario Estadístico 1970-1971.- Dirección General de Estadística. S.I.C.

1.2.6.3. - Asistencia Médica .

Unidades Médicas en Servicio y Camas.- Segun tipo de Unidades por Instituciones de seguridad social de asistencia, establecimientos particulares y estado 1970.

Entidad .	Unidades para atención de pacientes externos .						
	Total <u>1/</u>		Centros de Salud.	Clínicas.	Puestos de Socorro	Consultorios	Otros <u>2/</u>
	Unidades.	Camas de leros. - auxilios					
Tlaxcala .	59	100	42	7	1	4	5

1/ Incluye establecimientos hospitalarios, descentralizados, civiles, estatales, municipales, Cruz Roja y otros pertenecientes a dependencias oficiales no considerados en la clasificación de instituciones y agrupaciones - sindicales o patronales.

2/ Incluye unidades móviles y puestos periféricos.

Fuente: Anuario Estadístico 1970.- Dirección General de Estadística S.I.C.

1.3 Estructura Económica.

1.3.1. Sector Primario.

COMISION DE LA MALINCHE.

Tlaxcala es uno de los lugares de la República -
donde los problemas rurales se presentan con marcada -
intensidad.

La utilización de la tierra como fuente provee -
dora de alimentos para la población y de materias primas -
para la industria, se encuentra seriamente limitada. La -
erosión y deforestación provoca aridez y pobreza.

La comisión de la Malinche con la colaboración -
de las Secretarías de Recursos Hidráulicos, de Agricultu -
ra y Ganadería, de Obras Públicas, de Educación y de la -
Defensa, así como el Departamento de Asuntos Agrarios y -
Colonización, se encarga de llevar a efecto los trabajos -
de reforestación que protejan las cuencas hidrológicas, -
las represas y los canales, las plantaciones de nopal y -
de maguay y la construcción de bordas para terrazas de -

absorción que retienen la precipitación fluvial. Es decir es el organismo que aplica métodos y técnicas para la conservación del suelo y la transformación del semi-desierto en tierras productivas.

La creación de la Comisión de la Malinche, contempla, por un lado, la necesidad de resolver el problema de empobrecimiento de los suelos Tlaxcaltecas y, por otro dotar de los medios necesarios a un amplio sector de la población para mejorar las condiciones de vida.

Entre sus funciones figuran el aprovisionamiento de agua potable para las diferentes poblaciones; la construcción de casas habitación, (en especial en zonas montañosas), el establecimiento de huertos familiares; la promoción de industrias rurales y artesanales y la construcción de caminos de penetración y de comunicación entre poblados. Su actividad permite ir creando paulatina y fir_

mamente las bases económicas para la evolución de la
economía Tlaxcalteca.

1.3.1.1. (Aspectos Generales) Clasificación de Las tierras Censadas 1970.

(Hectareas)

Municipio y Rama Censal	Número de Unidades	Superfi. total Censada	De Labor	C/PASTOS NATURALES		C/BOSQUES DE ESPECIES		Incultas Productivas	No adecuadas p/la Agricul tura y Gana deria.	Susceptibles de abrirse al cultivo en forma facil.
				Cerros	Llanuras	Maderables	No Maderables			
TLAXCALA	45614	366703.3	235629.3	31841.6	9588.6	13033.5	13897.3	2228.8	60483.7	5535.5
U. De Prod. Privada.	45423	179134.0	117544.6	12127.7	4459.6	7165.1	4246.5	904.0	32686.5	5525.5
Mayores de 5Ha.	3376	136081.4	79417.5	11955.1	4295.6	6253.0	3260.9	847.3	31052.0	5327.7
De 5Ha. o menos.	42047	43052.6	39127.1	172.6	164.0	912.1	985.6	56.7	1634.5	197.8
Ejidotes y Comuni dades Agrarias.	191	187569.3	118085.3	19713.9	5129.0	5868.4	9650.7	1324.8	27797.2	10.0

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística, Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970.

1.3.1.1. (Aspectos Generales) Número y Superficie de las Unidades de Producción Privadas,
por Tipo de Tenencia.

(Hectareas)

Municipio	Total Superficie.	PROPIETARIO		ARRENDATARIO		APARCERO		OCUPANTE		COLONO		OTRO	
		Número	Superficie.	Número	Superficie.	Número	Superficie.	Número	Superficie.	Número	Superficie.	Número	Superficie.
T L A X C A L A	179134.0	45028	173955.0	251	2707.1	253	1373.3	178	529.4	7	5.7	161	563.5
Mayores de 5Ha.	136081.4	3308	131599.2	36	2501.3	76	1146.6	39	397.3	-	---	27	437.0
De 5Ha. o menos.	43052.6	41720	42355.8	215	205.8	177	226.7	139	132.1	7	5.7	134	126.5

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970.

1.3. Estructura Económica
 1.3.1. Sector Primario
 1.3.1.1. Agricultura

Desarrollo Agrícola por Cultivo 1967-1974.

A ñ o s .	A G U A C A T E .			
	Superficie (hectáreas.)	Producción (toneladas.)	Valor (Millares de pesos.)	Rendimiento por hectárea (Kilogramos.)
1967.	13	149	286	11 400
1968.	11	115	225	2 800
1969.	13	146	---	11 250
1970.	12	124	---	10 350
1971.	12	130	---	10 800
1972.	24	19	83	800
1973.	20	322	1 932	16 100
1974.	22	168	1 176	7 636

A ñ o s .	A J O .			
	Superficie (hectáreas.)	Producción (toneladas.)	Valor (Millares de pesos)	Rendimiento por hectárea (Kilogramos.)
1967.	118	237	559	2 008
1968.	163	252	600	1 546
1969.	173	285	---	1 647
1970.	193	320	---	1 658
1971.	175	304	---	1 737
1972.	175	395	940	2 257
1973.	200	800	2 040	4 000
1974.	220	880	2 120	4 000

Fuente: Anuario Estadístico 1970-1974.- Dirección Gral. de Estadística: S.I.C.

1.3. Estructura Económica
 1.3.1. Sector Primario
 1.3.1.1. Agricultura

Desarrollo Agrícola por Cultivo 1967-1974.

A ñ o s .	A L F A L F A V E R D E .			
	Superficie (hectáreas.)	Producción (toneladas.)	Valor (Millares de pesos.)	Rendimiento por hectárea (Kilogramos.)
1967.	897	35 312	5 297	39 367
1968.	865	30 285	4 694	35 012
1969.	882	31 480	- - - -	35 692
1970.	878	30 285	- - - -	35 968
1971.	730	31 118	- - - -	42 628
1972.	1 786	31 710	5 391	17 755
1973.	1 786	52 940	9 794	29 462
1974.	2 386	50 093	10 018	20 994

A ñ o s .	C H I L E V E R D E .			
	Superficie (hectáreas.)	Producción (toneladas.)	Valor (Millares de pesos.)	Rendimiento por hectárea (Kilogramos.)
1967.	33	28	33	866
1968.	31	26	31	835
1969.	24	31	--	1 285
1970.	35	54	--	1 550
1971.	22	26	--	1 160
1972.	30	60	57	2 000
1973.	30	60	60	2 000
1974.	40	80	96	2 000

Fuente: Anuario Estadístico 1970-1974.- Dirección General de Estadística: S.I.C.

absorción que retienen la precipitación fluvial. Es decir es el organismo que aplica métodos y técnicas para la conservación del suelo y la transformación del semi-desierto en tierras productivas.

La creación de la Comisión de la Malinche, contempla, por un lado, la necesidad de resolver el problema de empobrecimiento de los suelos Tlaxcaltecas y, por otro dotar de los medios necesarios a un amplio sector de la población para mejorar las condiciones de vida.

Entre sus funciones figuran el aprovisionamiento de agua potable para las diferentes poblaciones; la construcción de casas habitación, (en especial en zonas montañosas), el establecimiento de huertos familiares; la promoción de industrias rurales y artesanales y la construcción de caminos de penetración y de comunicación entre poblados. Su actividad permite ir creando paulatina y fir_

1.3. Estructura Económica
 1.3.1. Sector Primario
 1.3.1.1. Agricultura

Desarrollo Agrícola por Cultivo 1967-1974.

A ñ o s .	M A I Z .			
	Superficie (hectáreas.)	Producción (toneladas.)	Valor (Millares de pesos.)	Rendimiento por hectárea (Kilogramos.)
1967.	117 207	55 673	53 446	475
1968.	133 058	63 069	58 654	474
1969.	85 318	46 242	-- --	542.
1970.	105 918	58 679	-- --	554
1971.	554	110 800	-- --	65 372
1972.	100 800	64 613	54 921	641
1973.	106 336	76 775	79 078	722
1974.	56 800	45 400	69 916	799

A ñ o s .	P A P A .			
	Superficie (hectáreas.)	Producción (toneladas.)	Valor (Millares de pesos.)	Rendimiento por hectárea (Kilogramos.)
1967.	1 758	10 054	8 546	5 719
1968.	1 654	9 967	8 572	6 026
1969.	850	3 254	-- --	3 828
1970.	1 735	7 027	-- --	4 050
1971.	1 250	7 900	-- --	6 320
1972.	1 700	8 124	6 499	4 779
1973.	1 750	8 365	8 532	4 780
1974.	1 300	4 879	4 879	3 753

Fuente: Anuario Estadístico 1970-1974.- Dirección General de Estadística: S.I.C.

1.3. Estructura Económica

1.3.1. Sector Primario

1.3.1.1. Agricultura

Desarrollo Agrícola por Cultivo 1967-1974.

A ñ o s .	T R I G O .			
	Superficie (hectáreas.)	Producción (toneladas.)	Valor (Millares de pesos.)	Rendimiento por hectárea (Kilogramos.)
1967.	5 635	4 457	3 878	791
1968.	5 132	6 215	5 469	1 211
1969.	556	856	- - - -	1 540
1970.	875	792	- - - -	905
1971.	6 628	5 945	- - - -	897
1972.	715	985	845	1 378
1973.	1 100	1 100	1 021	1 000
1974.	650	557	612	857

Fuente: Anuario Estadístico 1970-1974.- Dirección General de Estadística: S.I.C.

I.3.I.I. Superficie y cantidad cosechada de cultivos anuales o de ciclo corto.

Municipio y Rama Censal	SUPERFICIE COSECHADA. (Hectareas)			SUPERFICIE REGADA. (Hectareas)			CANTIDAD COSECHADA. (Kilogramos)		
	Suma	Ciclo Invierno 68-69	Ciclo Primavera verano 69-69	Suma	Ciclo Invierno 68-69	Ciclo Primavera verano 69-69	Suma	Ciclo Invierno 68-69	Ciclo Primavera verano 69-69
"Alfalfa verde" T L A X C A L A	1654.6	675.5	979.1	1052.2	532.7	519.5	57298	25282	32016
U. de prod. privada.	1126.9	582.9	544.0	741.9	460.0	281.9	41388	22625	18763
Mayores de 5Ha.	790.3	343.3	447.0	553.5	299.2	254.3	28865	12962	15903
De 5Ha. o menos	336.6	239.6	97.0	188.4	160.8	27.6	12523	9663	2860
Ejidos y comuni- dades agrarias.	527.7	92.6	435.1	310.3	72.7	237.6	15910	2657	13253
"Cebada para Malta". T L A X C A L A	12160.2	50.0	12110.2	156.8	4.0	152.8	9351106	42778	9308328
U. de prod. privada.	8934.3	----	8934.3	112.0	---	112.0	6784818	----	6784818
Mayores de 5Ha.	8822.4	----	8822.4	112.0	---	112.0	6689094	----	6689094
De 5Ha. o menos	111.9	----	111.9	----	---	----	95724	----	95724
Ejidos y comuni- dades agrarias.	3225.9	50.0	3175.9	44.8	4.0	40.8	2566288	42778	2523510
"Cebada para Forraje" T L A X C A L A	17283.8	26.3	17257.3	164.9	6.0	158.9	41688555	105161	41583394
U. de prod. privada.	9272.9	----	9272.9	31.4	---	31.4	21452761	-----	21452761
Mayores de 5Ha.	8593.5	----	8593.5	19.0	---	19.0	19891356	-----	19891356
De 5Ha. o menos	679.4	----	679.4	12.4	---	12.4	1561405	-----	1561405
Ejidos y comuni- dades agrarias.	8010.9	26.3	7984.6	133.5	6.0	127.5	20235794	105161	20130633

1.3.1.1. Superficie y cantidad cosechada de cultivos anuales o de ciclo corto.

Municipio y Rama General	SUPERFICIE COSECHADA. (Hectareas)			SUPERFICIE REGADA. (Hectareas)			CANTIDAD COSECHADA. (Kilogramos)		
	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69
" Frijol " (solo) T L A X C A L A .	637.3	8.6	628.7	8.2	2.0	6.2	384 830	6113	378 717
U. de prod. privada.	294.2	2.1	292.1	6.5	2.0	4.5	184 988	2189	182 799
Mayores de 5 Ha.	191.1	---	191.1	.7	---	.7	122 644	---	122 644
De 5 Ha. o menos	103.1	2.1	101.0	5.8	2.0	3.8	62 344	2189	60 155
Hijos y comuni- dades agrarias.	343.1	6.5	336.6	1.7	---	1.7	199 842	3924	195 918
" Frijol Inter- calado " T L A X C A L A .	650.2	2.6	647.6	2.0	---	2.0	172 162	621	171 541
U. de prod. privada.	605.1	---	605.1	.7	---	.7	158 306	---	158 306
Mayores de 5 Ha.	95.6	---	95.6	.2	---	.2	31 564	---	31 564
De 5 Ha. o menos	509.5	---	509.5	.5	---	.5	126 742	---	126 742
Hijos y comuni- dades agrarias.	45.1	2.6	42.5	1.3	---	1.3	13 856	621	13 235
" Haba " T L A X C A L A .	779.9	8.1	771.8	30.5	7.3	23.2	419 595	9010	410 585
U. de prod. privada.	182.4	1.8	180.6	13.3	1.0	12.3	105 009	1450	103 559
Mayores de 5 Ha.	131.9	---	131.9	7.2	---	7.2	75 335	---	75 335
De 5 Ha. o menos	50.5	1.8	48.7	6.1	1.0	5.1	29 674	1450	20 224
Hijos y comuni- dades agrarias.	597.5	6.3	591.2	17.2	6.3	10.9	314 566	7560	307 026

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística. Censo Agrícola-Ganadero y Forestal 1970.

1.3.1.1. Superficie y cantidad cosechada de cultivos anuales o de ciclo corto.

Municipio	SUPERFICIE COSECHADA. (Hectareas)			SUPERFICIE REGADA. (Hectareas)			CANTIDAD COSECHADA. (Kilogramos)			
	7 Raza General	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69
"Maíz común solo"										
T L A X C A L A	73656.4	112.9	73543.5	3558.8	7.0	3551.8	65157786	100490	65057296	
U. de prod. privada.	39740.7	4.9	39735.8	12663.3	---	1263.2	35298726	3585	35295041	
Parcelas de 5Ha. de 5Ha. o menos	15301.8	----	15801.8	296.3	----	296.3	13991528	----	13991528	
Parcelas y comuni- dades agrarias.	23933.9	4.9	23934.0	966.9	----	966.9	21307198	3605	21303513	
	33915.7	103.0	33807.7	2295.6	7.0	2288.6	29859060	96805	29762255	
"Maíz común in- termedario como cultivo princi- pal."										
T L A X C A L A	2691.3	6.0	2685.3	57.3	---	57.3	1913542	5168	1908374	
U. de prod. privada.	1906.3	---	1906.3	14.2	---	14.2	1338131	----	1338131	
Parcelas de 5Ha. de 5Ha. o menos	800.1	---	800.1	----	---	----	578240	----	578240	
Parcelas y comuni- dades agrarias.	1106.2	---	1106.2	14.2	---	14.2	759891	----	759891	
	735.0	6.0	779.0	43.1	---	43.1	575411	5168	570243	
"Maíz común in- termedario como cultivo secunda- rio."										
T L A X C A L A	238.8	---	238.8	3.4	---	3.4	118953	----	118953	
U. de prod. privada.	166.6	---	166.6	.7	---	.7	87188	----	87188	
Parcelas de 5Ha. de 5Ha. o menos	112.7	---	112.7	----	---	----	59202	----	59202	
Parcelas y comuni- dades agrarias.	53.9	---	53.9	.7	---	.7	27986	----	27986	
	72.2	---	72.2	2.7	---	2.7	31765	----	31765	

1.3.1.1. Superficie y cantidad cosechada de cultivos anuales o de ciclo corto.

Municipio y Baja California	SUPERFICIE COSECHADA. (Hectáreas)			SUPERFICIE REGADA. (Hectáreas)			CANTIDAD COSECHADA. (Kilogramos)		
	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69	Suma	ciclo de Invierno 68-69	ciclo de Primavera verano 69-69
" Maíz mejorado o híbrido " T L A X C A L A .	863.8	-----	863.8	17.5	-----	17.5	I 235 876	-----	I 235 876
U. de prod. privada.	765.1	-----	765.1	12.2	-----	12.2	I 100 214	-----	I 100 214
Huertas de 5 Ha.	721.9	-----	721.9	1.0	-----	1.0	I 024 237	-----	I 024 237
De 5 Ha. o menos	43.2	-----	43.2	11.2	-----	11.2	76 007	-----	76 007
Huiles y comuni- dades agrarias.	93.7	-----	93.7	5.3	-----	5.3	135 662	-----	135 662
" Papa " T L A X C A L A .	1837.6	-----	1837.6	57.9	-----	57.9	7 262 531	-----	7 262 531
U. de prod. privada.	1143.3	-----	1143.3	50.4	-----	50.4	4 557 036	-----	4 557 036
Huertas de 5 Ha.	1104.2	-----	1104.2	50.0	-----	50.0	4 417 290	-----	4 417 290
De 5 Ha. o menos	39.1	-----	39.1	.4	-----	.4	130 743	-----	130 743
Huiles y comuni- dades agrarias.	654.3	-----	654.3	7.5	-----	7.5	2 705 515	-----	2 705 515
" Frigo " T L A X C A L A .	1922.7	63.4	1869.5	39.0	15.0	24.0	I 279 849	48037	I 251 782
U. de prod. privada.	1027.4	.3	1027.1	5.3	.2	5.1	683 901	250	683 651
Huertas de 5 Ha.	911.3	-----	911.3	-----	-----	-----	607 179	-----	607 179
De 5 Ha. o menos	115.1	.2	115.0	5.3	.2	5.1	76 722	250	76 472
Huiles y comuni- dades agrarias.	895.5	63.1	842.4	33.7	14.8	18.9	595 943	47817	548 131

1.3. Estructura Económica.
 1.3.1. Sector Primario
 1.3.1.2. Ganadería

Población Ganadera por clases 1970-1974.

A ñ o s .	C A B E Z A S .						
	Vacuno .	Caballar	Lanar	Porcino	Caprino	Mular	Asnal
1970.	107 859	35 288	202 111	81 803	36 473	79 200	39 707
1971.	111 094	35 461	204 132	82 621	36 838	79 992	40 104
1972.	114 426	35 997	266 773	83 447	37 206	80 792	40 505
1973.	115 570	36 357	269 441	84 281	37 578	81 599	40 910
1974.	116 733	37 734	257 984	86 592	35 390	82 414	41 728

Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería.- Dirección General de Economía y Agrícola.

1.3. Estructura Económica
 1.3.1. Sector Primario
 1.3.1.2. Ganadería.

Población Avícola por clases 1970-1974.

Años.	CANTIDAD DE AVES.						
	Total	Gallos	Gallinas	Pollos	Gujolotes	Patos	Gansos
1970.	830 368	86 356	246 898	175 682	76 833	10 172	13 591
1971.	584 098	174 152	188 829	142 515	72 245	4 460	1 897
1972.	586 070	174 920	204 355	144 327	55 584	5 162	1 722
1973.	587 933	175 462	204 988	144 774	55 756	5 178	1 775
1974.	634 334	180 199	230 522	158 682	57 205	5 372	2 354

Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería.- Dirección General de Economía y Agrícola.

1.3.1.3. Silvicultura.

Volúmen y Valor de la explotación de cortos, por -
especies y años.

Años .	V O L U M E N .				V A L O R .			
	(Metros Cúbicos.)				(Millares de Pesos.)			
	Oyamel	Pino	Cedro Blanco	Fresno	Oyamel	Pino	Cedro Blanco	Fresno
1970.	105	252	---	---	15	38	---	---
1971.	569	---	---	---	83	---	---	---
1972.	189	46	---	---	85	21	---	---
1973.	167	13	47	---	139	11	39	---
1974.	703	1 202	8	5	643	1 100	7	9

Fuente: Anuario Estadístico 1970-1974.- Dirección General de Estadística: S.I.C.

1.3. Estructura Económica

1.3.2. Sector Secundario.

El IX Censo Industrial reseña un total de 2,128 - establecimientos industriales que ocupaban a 9,360 personas la inversión neta registrada en estas actividades productivas fué de 30 millones y la producción bruta total de 659.9 millones. El monto de la materia prima requerida por el sector industrial del estado fué de 434.4 millones de pesos, y el de las ventas netas de 568.2. Las principales ramas de actividad industrial del estado son:

- a) Las manufacturas de productos Alimenticios.
- b) Fabricación de productos minerales no metalicos.
- c) Textiles.

El VI Censo de Servicios de 1971 revela que el estado de Tlaxcala contaba con un total de 1,372 establecimientos que ocupaban a 2,625 personas. El capital invertido en estos establecimientos se elevaba a 32.1 millones de pesos.

extracción de arena grava - y arcilla. %	2.7	1.0
Manufactura de Productos - Alimenticios.%	1 078 50.7	2 080 22.2
Elaboración de Bebidas. %	367 17.2	719 7.7
Fabricación de Textiles. %	142 6.7	3 310 35.4
Fabricación del Calzado e - Industria del cuero (Piel). %	76 3.6	323 3.5
Industria y Productos de - Madera y Corcho excepto - muebles y materiales sucedaneos %	25 1.2	40 0.4
Fabricación de Muebles - excepto los de metal.%	23 1.1	40 0.4
Fabricación de Pasta de ce- lulosa y papel, sus prods.- e imprentas y encuadernación.%	13 0.6	150 1.6
Fabricación y reparación - de prods. de hule.%	26 1.2	46 0.5
Editorial, Imprentas e Inds. conexas. %	21 1.0	451 4.8
Fabricación de otros prods. minerales no metalicos. %	175 8.2	585 6.3
Fabricación de prods. meta- licos. %	76 3.6	264 2.8
Fabricación, ensamble y rep. de otra maquinaria y equipo. %	7 0.3	101 1.1
Fabricación de maquinaria,- aparatos accs. y arts. eléc- tricos. %	5 0.2	1 116 11.9
Fabricación de partes y - accs. p/vehiculos, automovi- les y otras industrias ma- nufactureras. %	36 1.7	42 0.4

Fuente: Censo Industrial, 1971.- S.I.C.

1.3.3. Sector Terciario
1.3.3.1. Servicios.

Comercios y Servicios:

La actividad Comercial del estado se concentra en cinco ciudades, Apizaco, Huamantla, Tlaxcala, Calpulalpan y Santa Ana Chiautempan, donde se efectua el 60% de las transacciones comerciales y donde se ofrecen además los servicios más importantes.

El comercio interior del estado de Tlaxcala tiene, para su economía, mayor importancia que el que sostiene con estados vecinos. Los productos industriales de mayor circulación son los textiles de lana y algodón, y los productos alimenticios. Es la actividad agropecuaria la que da mayor dinamismo al comercio del estado con productos lácteos, ganado de lidia, agua miel, cebada, legumbres y flores.

CAPITULO SEGUNDO

CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DEL ESTADO DE TLAXCALA.

2.1. Mortalidad.

Una comunidad requiere, para la planificación de sus servicios sociales y de bienestar, información referente al número de personas que harán uso de los distintos servicios dentro de algún período especificado. Por ejemplo, el tamaño apropiado de los servicios se adaptará al número de nacimientos por año, o al número de defunciones por año. Sin embargo, para dar significado a las comparaciones de los sucesos vitales como las anteriores entre poblaciones o comunidades diferentes, o para averiguar sus tendencias en una misma comunidad durante un período, es necesario tomar en consideración el tamaño relativo de las poblaciones que son objeto de la comparación. Esto se hace a través del cálculo de tasas o índices vitales. En estas medidas el numerador presenta, exacta o aproximadamente, el tamaño de la población dentro de la cual aconteció el suceso vital, el cual puede o no incluir como subclase al representado por el numerador, entonces el cociente es designado índice de estadísticas vitales. Un ejemplo de este tipo es la efectividad de los programas de salud pública para el control de enfermedades es medido mediante las tasas de mortalidad y morbilidad de diversos tipos.

Tabla Abreviada de Mortalidad Masculina de
1959 - 1961 Para Tlaxcala.

Edad	5mx	mqx	lx	ndx	nlx	tx	ex
0		.094141	100000	9414	93428	5157471	51.57
1		.035325	90586	3200	88698	5064043	55.90
2		.023145	87386	2023	86314	4975345	56.94
3		.014356	85363	1225	84726	4889031	57.27
4		.012411	84138	1044	83595	4804305	57.10
5 - 9	.004315	.021360	83094	1775	411356	4720710	56.81
10 - 14	.003179	.015778	81319	1283	403586	4309354	52.99
15 - 19	.003505	.017382	80036	1391	396862	3905768	48.80
20 - 24	.004565	.0022584	78645	1776	389047	3508906	44.62
25 - 29	.005867	.028941	76869	2225	379240	3119859	40.59
30 - 34	.007632	.037495	74644	2799	366745	2740619	36.72
35 - 39	.009463	.046296	71845	3326	351474	2373874	33.04
40 - 44	.011382	.055440	68519	3799	333773	2022400	29.52
45 - 49	.013751	.066619	64720	4312	313577	1688627	26.09
50 - 54	.016847	.081044	60408	4896	290616	1375050	22.76
55 - 59	.021363	.101715	55512	5646	264289	1084434	19.54
60 - 64	.028155	.132002	49866	6582	233777	820145	16.45
65 - 69	.039394	.180056	43284	7794	197847	586368	13.55
70 - 74	.055138	.243255	35490	8633	156571	388521	10.95
75 - 79	.079619	.332643	26857	8934	112209	231950	8.64
80 - 84	.114969	.444598	17923	7968.5	69310.0	119741.1	6.68
85 - 89	.166015	.575836	9954.5	5732.16	34527.96	50431.14	5.07
90 - 94	.239726	.715236	4222.34	3019.970	12597.590	15903.179	3.77
95 - 99	.346164	.842864	1202.370	1013.434	2927.612	3305.589	2.75
100 y	.499861	1.000000	188.936	188.936	377.977	377.977	2.00

Fuente: Departamento de Estudios Industriales, Banco de México, S.A.

2.1.2. Analisis de la Mortalidad por Edad y Causas.

2.1.2.1. La Mortalidad por Sexo y Edad.- Factores Reductores.

Las tasas de mortalidad de la población total parten de un nivel elevado en el primer año de vida, caen un mínimo al llegar a la edad de diez años y luego aumentan lentamente hasta la media y finalmente se elevan rápidamente hasta llegar a las edades mayores.

Las tasas de mortalidad por edades son siempre mayores para los hombres que para las mujeres; se observa que las mujeres no sólo tienen en general las tasas de mortalidad más reducidas, sino también la ventaja de una reducción relativamente más rápida de sus tasas en relación con la población masculina.

Las tasas de mortalidad por edades para las poblaciones rurales son apreciablemente mayores que las de las poblaciones urbanas. Sólo se observan excepciones en los grupos de edades superiores, donde es muy probable que el elemento principal en la situación es el alto grado de inexactitud de la información referente a la población rural. El hecho de que las condiciones de mortalidad sean más pobres entre la población rural se deben en parte, al ambiente más desfavorable en que estas personas viven y trabajan.

Los Factores Reductores de la Mortalidad.- La tendencia hacia la reducción sustancial de las tasas de la mortalidad en los últimos años tiene su inicio con el nacimiento de un movimiento, recibió gran ímpetu con el descubrimiento del origen bacteriano de las enfermedades contagiosas que hizo posible la acción preventiva en contra de las infecciones más comunes y virulentas.

Desde un punto de vista muy amplio, los determinantes de las tendencias de la mortalidad, incluyendo también a las demás tendencias de la morbilidad, pueden ser clasifi-

cados como siguen:

a).- El alcance, la calidad y la cantidad de los servicios públicos. La investigación en la medicina y sus ciencias aliadas han sido estimuladas por los fondos públicos y privados.

Las nuevas inmunizaciones previenen las enfermedades, las nuevas técnicas de diagnóstico las descubren, y las nuevas terapias y procedimientos quirúrgicos alargan las vidas deterioradas. Los métodos preventivos y curativos más viejos también han sido mejorados. Al mismo tiempo, la atención médica y las disposiciones de proporciones mayores de la población del país. Dichas facilidades no incluyen únicamente hospitales y centros de convalecencia, sino también centros, de diagnóstico o de tratamiento, Instituciones de rehabilitación, clínicas, de aislamiento y servicios médicos a domicilio.

b).- El personal de los servicios de salud.- El personal de las profesiones médicas, de salud pública y de profesiones aliadas recibe hoy en día el beneficio de la calificación y la productividad derivadas del entrenamiento mejorado, del uso de mejor equipo y herramienta y los medios modernos de comunicación para el intercambio de conocimientos.

c).- El financiamiento de los costos de la atención médica.- El crecimiento rápido de los planes de seguridad públicos y privados en México en los años actuales, ha traído consigo las ventajas de una elevada calidad de la atención médica de una proporción cada vez mayor de sus poblaciones.

d).- Los usuarios de los servicios de salud.- Con los seguros de servicios de salud pública y privada disfrutados ampliamente, muchos pueden dar atención oportuna a sus padecimientos. La población se ha vuelto más conciente de su salud, y de los avances médicos y científicos. Los programas de salud pública incluyen la difusión de la educación sobre la salud de las comunidades.

e).- El progreso económico ha traído consigo un nivel de vida más alto, una alimentación más abundante, mejor y más variada, y un trabajo y ambiente familiar más saludables. De igual relevancia es el papel que ha jugado el progreso económico al proporcionar un flujo creciente para el desarrollo de los programas de salud.

Todo esto, acontece en comunidades urbanas, en donde el fácil acceso permite el uso rápido de estas prestaciones y beneficia a los habitantes próximos a estas Instituciones.

Pero el problema se agudiza en las poblaciones rurales en donde no existen, siquiera, proyectos de programas de salud pública. Este es el caso del estado de Tlaxcala donde la mayor parte de su población está incorporada al sector primario que las instituciones gubernamentales o estatales han venido considerado poco importante este problema.

Todo esto, está plenamente comprobado y corroborado por cifras oficiales publicadas en años anteriores. Donde se nota inmediatamente que son insuficientes las clínicas y puestos médicos instituidos, para el número de habitantes de que se compone la población.

2.1.2.1. La Mortalidad por Sexo y Edad.

En la mayoría de los casos, la reducción de la mortalidad en este lapso ha sido mayor, relativamente en la infancia, la niñez y la adolescencia; la tasa de mejoría disminuye a partir de ahí a medida que avanza la edad, las tasas de mortalidad por edades son siempre mayores para los hombres que para las mujeres.

De los elementos que constituyen la estructura de la población, dos de ellos la edad y el sexo se emplean para la elaboración de un instrumento de análisis que es la pirámide de las edades. La pirámide de las edades es un gráfico que se traza sobre un sistema de coordenadas, sobre el eje de las abscisas se representan las edades (0,1,2,3,.....) o grupos de edades (0,4,5,9,10,14,.....) y sobre el eje de las ordenadas el número o el efectivo de hombres de un lado y el efectivo de mujeres en el otro. Una pirámide de edad puede trazarse ya sea, con los efectivos absolutos, o cada edad o grupo de edades, o bien con los relativos (por cientos) para cada edad.

Siendo el total de la población igual al 100%

La pirámide de las edades, debiera ser, el punto de partida de todo estudio demográfico, político, social, que tenga que ver con la población.

Una pirámide de edad muestra no sólo un estado actual sino también movimientos pasados. Asimismo, permite ciertas elaboraciones acerca de condiciones futuras.

2.1.2. Análisis de la Mortalidad por Edad y Causas de Muerte.

2.1.2.1. La Mortalidad por Sexo y Edad.

Entidad y Grupo de Edad.	1969.			1970.			1971.			1972.			1973.		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Estados Unidos Mexicanos.	458 886	245 763	213 123	485 656	260 826	224 830	458 323	246 620	211 703	476 206	256 264	219 942	485 915	248 633	210 282
Menores de 1 año.	139 366	77 293	62 073	146 008	80 800	65 208	141 261	78 980	62 281	142 964	79 407	63 557	133 842	74 660	59 182
De 1 a 4 años.	63 394	31 700	31 694	70 563	35 343	35 200	59 047	29 790	29 257	64 902	32 353	32 549	48 838	24 527	24 311
" 5 a 9 "	14 763	7 798	6 965	15 838	8 325	7 513	14 124	2 497	6 627	14 973	7 880	7 093	12 447	6 635	5 812
" 10 a 14 "	7 102	4 036	3 066	7 451	4 182	3 269	7 168	4 105	3 063	7 985	4 584	3 401	7 522	4 364	3 158
" 15 a 19 "	8 535	4 961	3 574	8 697	5 146	3 551	8 711	5 134	3 577	9 745	5 805	3 940	9 961	6 044	3 917
" 20 a 24 "	10 690	6 190	4 500	11 102	6 571	4 531	10 917	6 460	4 457	11 560	6 963	4 597	11 872	7 223	4 649
" 25 a 29 "	10 941	6 382	4 559	10 925	6 284	4 641	10 940	6 296	4 644	11 264	6 627	4 637	11 639	7 008	4 631
" 30 a 34 "	10 739	6 246	4 493	10 921	6 350	4 571	10 642	6 082	4 560	10 798	6 395	4 403	11 142	6 683	4 459
" 35 a 39 "	13 583	7 795	5 788	13 909	8 127	5 782	13 298	7 546	5 752	13 311	7 717	5 594	13 813	8 116	5 697
" 40 a 44 "	12 322	7 324	4 988	12 834	7 638	5 196	12 454	7 299	5 155	12 827	7 602	5 225	13 370	7 995	5 375
" 45 a 64 "	62 119	35 415	26 704	64 320	37 061	27 259	61 143	34 965	26 178	63 175	36 229	26 946	65 633	37 913	27 720
" 65 a más.	105 332	50 623	54 709	113 088	54 999	58 089	108 618	52 466	56 152	112 499	54 590	57 909	118 746	57 421	61 325
Tlaxcala.	5 383	2 852	2 531	5 728	3 126	2 602	6 047	3 239	2 808	5 391	2 886	2 505	5 015	2 745	2 270
Menores de 1 año.	2 219	1 204	1 015	2 368	1 298	1 070	2 472	1 315	1 157	2 163	1 177	986	2 020	1 142	878
De 1 a 4 años.	765	376	389	763	370	393	862	433	429	725	342	383	448	219	229
" 5 a 9 "	95	46	49	126	70	56	134	75	59	151	79	72	87	44	43
" 10 a 14 "	73	48	25	78	45	33	62	38	24	102	52	50	64	38	26
" 15 a 19 "	74	36	38	66	38	28	94	62	32	98	56	42	89	55	34
" 20 a 24 "	87	38	49	99	59	40	112	69	43	99	57	42	90	58	32
" 25 a 29 "	73	37	36	101	54	47	100	61	39	111	67	44	84	54	30
" 30 a 34 "	86	53	33	83	49	34	96	64	32	105	57	48	105	59	46
" 35 a 39 "	104	55	49	101	69	32	122	67	55	100	58	42	103	65	38
" 40 a 44 "	103	60	43	134	81	53	123	77	46	91	62	29	106	62	44
" 45 a 64 "	532	330	202	528	332	196	601	357	244	493	298	195	521	287	234
" 65 a más.	1 172	569	602	1 281	661	620	1 269	621	648	1 151	580	571	1 296	660	636

2.1.2.2. La Mortalidad por Causas.

En los primeros años de este siglo, las enfermedades infecciosas fueron las causas principales de la muerte en 1900-1904; la tuberculosis, la neumonía, la influenza, la diarrea y la enteritis, todas las enfermedades contagiosas de la niñez, así como fiebre tifoidea dieron cuenta del 36% de las defunciones totales. Para 1960-1964, su proporción respecto al total se redujo a sólo el 5%. El lugar de estas enfermedades como líderes del panorama de mortalidad, ha sido ocupado por las enfermedades renales, cardiovasculares y el cáncer que se presenta, en su mayor parte durante la edad media y posterior; a dichos padecimientos se atribuye el 71% de todas las defunciones en 1960-1964, en comparación con el 25% en 1900-1904.

PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE.

a).- Fiebre Tifoidea.- La eliminación virtual de la fiebre tifoidea como causa de la muerte, fué lograda mediante varias medidas sanitarias, principalmente el control de suministro de agua y leche, la inspección de los alimentos y el control de las aguas negras.

b).- Enfermedades contagiosas de la niñez.- La mortalidad en esta edad, que incluye como causas el sarampión la fiebre escarlatina, la tosferina y la difteria, ha sido eliminada casi totalmente.

c).- Poliomieltis aguda.- Este padecimiento, que al principio afligió a un gran número de niños, ha sido prácticamente eliminado como causa de la muerte. Su control fué efectuado por la difusión del uso de la vacuna Salk, después de su introducción en 1955 y el uso más reciente de la vacuna oral Sabin.

d).- Diarrea y enteritis.- Los factores que contribuyen al control de la fiebre tifoidea han logrado reducciones sustanciales en la mortalidad debida a la diarrea y a la enteritis.

e).- Neumonía e influenza.- Las tasas de mortalidad anuales por neumonía e influenza muestran fluctuaciones frecuentes en los años anteriores a 1930. La introducción de un suero antineumónico en los primeros años del decenio de los treinta, redujo un poco la tasa de mortalidad. Las declinaciones más aceleradas se iniciaron antes de 1940, cuando lasulfas se hicieron del uso común, pero las mejorías fueron aún superiores, cuando se introdujeron los antibióticos.

Tasa Neta de Reproducción.- La tasa neta de reproducción se define por:

$$R_0 = \frac{1}{w_0} \sum_{t=0}^{w_0} f_t + h_t$$

donde tanto como reflejan la experiencia femenina en el mismo año o periodo t. La explicación se sigue del patrón recién descrito para el caso de la tasa bruta de reproducción excepto que las mujeres son ahora seguidas desde el nacimiento hasta el final del período reproductivo con base a la supervivencia correspondiente a la mortalidad corriente. De este modo, la tasa neta de reproducción es el cociente de los nacimientos femeninos en dos generaciones sucesivas suponiendo que la primera generación experimenta la mortalidad y la fecundidad corriente del periodo t., la segunda generación de nacimientos será mayor que, igual a, o menor que los nacimientos de la primera generación según R_0 , sea mayor que, igual a menor que la unidad.

Debe ser reconocido que R_0 , se toma sólo como una medida del crecimiento de la población correspondiente a la fecundidad y mortalidad corrientes. No tiene utilidad como dispositivo para hacer proyecciones de población debido a que difícilmente puede suponerse que la fecundidad por edades permanecerá constante. Aunque para propósitos de comparación, la tasa neta de reproducción tiene la misma debilidad que la tasa bruta, la primera se usa extensamente.

Puede calcularse una tasa neta de reproducción con base en la mortalidad y fecundidad masculinas, correspondiente al cálculo para el caso de las mujeres. Surge luego una

dificultad porque las tasas netas de los dos sexos para el mismo período t., por lo general serán diferentes y de este modo habrá dos cifras de crecimiento corriente de la población.

Parte de esta dificultad puede ser atribuida a factores que afectan en forma diferente las proporciones de casados en los dos sexos surgiendo por esta razón influencias fortuitas en sus tasas de fecundidad corrientes. Además en vista de que la tasa neta de reproducción mide la tasa de crecimiento por generación, difícilmente puede esperarse que la situación corriente de los dos sexos dé el mismo resultado; ello sucede simplemente por que la longitud de la generación masculina es mayor que la de la femenina.

La Duración media de una Generación. - La duración media de una generación en forma muy aproximada, simplemente la edad media de las madres al nacimiento de sus hijos, esto es:

$$\frac{1}{R_0} \cdot \frac{1}{l_0} \sum_{w=0}^{w_0} x^w l_w t_w$$

Puede hacerse un cálculo correspondiente para la edad media de los padres al nacimiento de sus hijos.

2.1 Mortalidad

2.1.1. Niveles y Tendencia de la Mortalidad en México

Aspectos Demográficos y Tasas.

Años .	Población al 30 de Junio de cada Año (Millares)	Nacimientos (a)	Defunciones (b)	Crecimiento Natural	Matrimonios	Defunciones de menores de un año.
1961 .	36 172	1 647 006	388 857	1 258 149	237 069	115 666
1962 .	37 395	1 705 481	403 046	1 302 435	246 655	119 295
1963 .	38 665	1 756 624	412 834	1 343 790	257 969	120 361
1964 .	39 986	1 849 408	408 275	1 441 133	281 389	119 235
1965 .	41 358	1 888 171	404 163	1 484 008	293 227	114 600
1966 .	42 785	1 954 340	424 141	1 530 199	307 997	122 868
1967 .	44 269	1 981 363	420 298	1 561 065	314 263	124 984
1968 .	45 812	2 039 145	452 910	1 586 235	331 347	132 198
1969 .	47 418	2 088 902	458 886	1 630 016	347 676	139 366
1970 .	49 090	2 132 630	485 656	1 646 974	357 080	146 008
1971 .	50 829	2 231 399	458 323	1 773 076	378 222	141 261
1972 .	54 273	2 346 002	476 206	1 869 796	423 776	142 964
1973 .	56 161	2 572 287	458 915	2 113 372	452 650	133 842

2.1.1. Niveles y Tendencias de la Mortalidad.

Estadísticas Demográficas y Tasas .

Entidad y Año	Tasas Demográficas 1,000 habitantes .				
	Natalidad (a)	Mortalidad (b)	Crecimiento Natural. (c=a-b)	Nupcialidad 1/	Mortalidad Infantil 2/
Estados Unidos Mexicanos.					
1969 .	44.1	9.7	34.4	7.3	66.7
1970 .	43.4	9.9	38.5	7.3	68.5
1971 .	42.5	8.7	33.8	7.2	63.3.
1972 .	43.2	8.8	34.4	7.8	60.9
1973 .	45.8	8.2	37.6	8.1	66.3
T L A X C A L A .					
1969 .	54.0	12.9	41.1	9.7	98.8
1970 .	53.2	13.5	39.7	9.2	105.0
1971 .	51.8	13.4	38.4	9.0	105.9
1972 .	49.5	11.7	37.8	9.0	95.0
1973 .	53.6	10.7	42.9	5.8	72.2

1/ Las tasas de nupcialidad han sido calculadas con la población total, por no disponer del dato de población de 12 años y más, para años intercensales.

2/ Por 1,000 nacidos vivos.

Fuente: Anuario Estadístico 1970-1974.- Dirección Gral. de Estadística.- S.I.C.

2.1. Mortalidad.

2.1.3. Factores socio-económicos que influyen en la mortalidad

2.1.3.1. Estado Civil.

Después de los veinte años, en cada edad, las tasas de mortalidad en la población casada son menores que las de la soltera, en especial en la masculina. Esto comúnmente se atribuye a que, en el matrimonio, se lleva una vida más sana, así como el ambiente más saludable de la vida familiar. Los viudos tienen también tasas de mortalidad por edades mayores a las de los casados; esto puede atribuirse, en parte, a sus circunstancias más difíciles. Para el caso de los divorciados, sus elevadas tasas de mortalidad pueden ser el resultado de que no informan correctamente su estado civil durante la enumeración censal. En el caso de los fallecidos, el estado civil puede también ser informado incorrectamente.

Se realizaron en Tlaxcala, pruebas para establecer el estado civil de los fallecidos, obteniéndose los siguientes resultados:

Este estudio se denominó de igualación y consistió: Igualación del censo con los certificados de defunción dió oportunidad para comprobar las declaraciones del estado civil entre las dos fuentes para las personas en las edades 15-99 años. Según esta muestra, para los mismos fallecidos, los que declararon ser divorciados en el certificado de defunción excedieron a los divorciados del censo en aproximadamente el 30%. Para otra parte, los certificados de defunción estuvieron en defecto por márgenes relativamente pequeños para los solteros y los casados.

2.1.3.2. Ocupación y Nivel-socioeconómico.

En general, las tasas de mortalidad por edades tienden a elevarse a medida que uno desciende en la escala socio-económica, ya sea que ésta se describe en términos de ocupación, o de ingreso, o de nivel educativo. El patrón ascendente de la mortalidad al pasar de la mano de obra profesional a la no calificada resulta evidente en el cuadro anexo. De acuerdo con este cuadro, hay muy pocas diferencias entre las tasas de mortalidad de los primeros 3 grupos ocupacionales. También es de notar que las tasas de mortalidad de los trabajadores rurales y los agricultores son bajas en las edades 45-64. Al tomar en cuenta la ocupación surgen consideraciones especiales al estudiar la mortalidad de la población global. El certificado de defunción incluye la ocupación usual del fallecido, es decir, la clase de trabajo que desempeñó durante la mayor parte de su vida activa.

Para medir el efecto de la ocupación sobre la mortalidad, las tasas de mortalidad por edades se calculan por lo general con referencia al período productivo de la vida, y se omiten los retirados en esas edades que constituyen sólo una fracción pequeña del total. Sin embargo las tasas de mortalidad calculadas de esta manera pueden no brindar una visión exacta del riesgo de las ocupaciones peligrosas, ya que aquellos cuya salud se ha deteriorado podrían por ello buscar empleo en ocupaciones en las que las tensiones son menores. En las investigaciones sobre mortalidad ocupacional, las tasas de mortalidad por edades se calculan de acuerdo con la causa de la muerte para arrojar luz sobre los riesgos a la salud que pueden tener influencia. Las condiciones de mortalidad en una ocupación están influidas por la selectividad por parte de los que adquieren dicha ocupación; las personas con mala salud difícilmente escogerán labores arduas.

Tasas de Mortalidad por cada 1,000, según el grupo

principal de ocupación.

Grupo principal de ocupación.	<u>Tasas de mortalidad por cada 1000 en las edades.</u>						
	<u>20-24</u>	<u>25-29</u>	<u>30-34</u>	<u>35-44</u>	<u>45-54</u>	<u>55-59</u>	<u>60-64</u>
Todas las ocupaciones.	1.7	1.7	2.0	3.9	10.1	19.4	28.8
Profesionales, técnicos y similares.	1.2	1.2	1.5	3.2	9.4	18.9	29.2
Administradores, oficiales y propietarios, excepto agrícolas.	1.5	1.3	1.5	3.3	9.5	18.9	28.9
Empleados de oficina y similares.	0.9	1.3	1.5	3.3	9.6	18.2	26.9
Vendedores.	1.1	1.1	1.7	3.6	11.0	21.7	31.8
Artesanos, capataces y similares.	1.8	1.6	2.0	4.0	10.1	20.8	32.1
Operadores y similares.	1.8	1.8	2.2	4.1	10.3	19.4	28.7
Trabajadores de servicios.	1.2	1.6	2.4	5.1	13.6	22.1	28.8
Peones excepto agrícolas y mineros.	2.6	2.8	3.6	6.5	14.5	23.8	34.9
Peones agrícolas y agricultores.	2.5	2.3	2.5	3.6	8.4	16.3	24.5

2.1.3.3. Región.

Considerando a Tlaxcala, como una entidad eminente_ mente rural podemos deducir que en las regiones rurales los servicios médicos son factor importante en el desarro _ llo de la sociedad rural considerada. Estando los servi _ cios médicos concentrados en las regiones consideradas. - como urbanas (con una población superior a 2,500 habitan _ tes por localidad) ; las tasas de mortalidad se elevan en las regiones rurales, por no disponer de servicios médi _ cos, hospitalarios y primeros auxilios requeridos.

**2.3.2 Población Total Por Lugar De Nacimiento
y Sexo 1970.**

Municipio y Concepto	VALORES ABSOLUTOS			VALORES RELATIVOS		
	POBLACION TOTAL			POBLACION TOTAL		
	Hombres y Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres y Mujeres	Hombres	Mujeres
TLAXCALA	420 638	213 530	207 108	100.00	100.00	100.00
Nacidos en la entidad.	394 943	202 183	192 760	93.94	94.68	92.97
Nacidos en otra entidad.	25 512	11 242	14 270	6.01	5.25	6.89
Nacidos en otro País.	183	105	78	0.05	0.07	0.14

Fuente: S.I.C. Dirección General De Estadísticas Censo General 1970.

Los datos contenidos en este cuadro permiten observar la distribución de la población que reside en la entidad y en los municipios según sean nativos de la propia entidad, nacidos en otras entidades o nacidos en otros países. La suma de los últimos grupos representa lo que se denomina población no nativa y forma la aportación neta de otras entidades y de otros países en el total de población de cada municipio y de toda la entidad.

2.1.4. Mortalidad Infantil

2.1.4.1. Tasas de Mortalidad Infantil.

Si D_0 es el número de defunciones (excluyendo la mortalidad intrauterina), entre el nacimiento y la edad de un año, acontecida entre los residentes de una comunidad durante el año x del calendario, y B^x es el número total de nacimientos vivos dentro del mismo año, entonces la tasa de mortalidad es:

$$\frac{D_0}{B^x} K,$$

donde K , es una constante que usualmente se toma como 1,000. Las tasas de mortalidad infantil pueden ser calculadas de acuerdo con la causa de la muerte y según diversas subdivisiones de la población.

En rigor, la tasa de mortalidad infantil calculada según la convención que se acaba de describir, no brinda una medida exacta del riesgo de morir durante el primer año de vida. Muchas de las defunciones D_0 durante el año del calendario son de niños nacidos dentro de un año especificado se encontrarán algunos que fallecerán en el año siguiente del calendario y estarán todavía dentro de su primer año de vida. Cuando el número de nacimientos no cambia rápidamente de un año al siguiente, el método convencional produce una medida suficientemente confiable de la mortalidad en la infancia. Sin embargo ante la presencia de cambios rápidos, se calcula una tasa de mortalidad infantil corregida colocando primero las defunciones infantiles en el año del calendario correspondiente al de su nacimiento y relacionando luego dichas defunciones reubicadas con el número de nacimientos de ese año del calendario. Esto sería posible si las defunciones infantiles estuvieran tabuladas de acuerdo con su año de nacimiento; de otra manera, puede emplearse la aproximación que se describe en seguida. Si D_{-1} es la proporción de defunciones infantiles dentro de un año del calendario correspondiente a los niños nacidos, en el año precedente. Y B^{x-1} es el número de nacimientos durante ese año precedente, entonces la tasa comparativa de mortalidad infantil es:

2.2. Fecundidad y Reproducción.

La preocupación por rápido crecimiento de la población durante la segunda mitad del presente siglo ha alentado y dirigido la atención sobre el estudio de la fecundidad y la reproducción humana.

La información sobre fecundidad (nacimientos o natalidad) , se usa no sólo en estudios sobre el crecimiento de la población, sino también en los programas de atención maternal o infantil cuidado del niño, y desarrollo escolar.

2.2. Nacidos Vivos, según edad al ser registrados Civilmente por Sexo y Medio
1970 y 1971.

Entidad Sexo y Medio.	NACIDOS VIVOS REGISTRADOS EN:							
	1 9 7 0 .				1 9 7 1 .			
	T o t a l	Hasta De 30 dias.	De 31 a 365 dias	De 1 año y más.	T o t a l	Hasta De 30 dias.	De 31 a 365 dias	De 1 año y más.
Estados Unidos Mex.	2 132 630	813 347	986 189	333 094	2 231 399	849 955	1 043 620	337 824
Hombres:	1 089 635	416 004	500 699	172 932	1 142 621	435 787	532 596	175 238
Mujeres:	1 042 995	397 343	485 490	160 162	1 088 778	414 168	512 024	162 586
Tlaxcala.	22 547	13 998	6 520	2 029	23 349	15 337	6 377	1 635
Hombres:	11 419	7 152	3 231	1 036	11 843	7 812	3 143	888
Mujeres:	11 128	6 846	3 289	993	11 506	7 525	3 234	747
Estados Unidos Mex.	2 132 630	813 347	986 189	333 094	2 231 399	849 955	1 043 620	337 824
Hombres:	1 277 187	466 216	608 950	202 021	1 276 843	479 501	605 404	191 938
Mujeres:	855 443	347 131	377 239	131 073	954 556	370 454	438 216	145 886
Tlaxcala.	22 547	13 998	6 520	2 029	23 349	15 337	6 377	1 635
Hombres:	10 483	6 133	3 343	1 007	10 476	6 484	3 232	760
Mujeres:	12 064	7 865	3 177	1 022	12 873	8 853	3 145	875

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística.- Anuario Estadístico 1970.

2.2. Madres De Nacidos Vivos, Según Grupos De Edad 1969 - 1971.

Entidad y Año	M A D R E S D E :							
	T o t a l	Menores De 15 años.	De 15 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 29 años	De 30 a 34 años	De 35 a 39 años	De 40 o más
Estados Unidos Mex.								
1969	2 077 399	11 563	227 283	574 182	532 967	346 323	253 619	131 462
1970	2 121 197	11 499	226 167	591 767	534 844	356 080	257 471	143 369
1971	2 218 821	8 900	251 193	623 868	558 685	368 989	260 897	146 299
Tlaxcala.								
1969	22 334	89	2 591	6 298	5 472	3 663	2 970	1 251
1970	22 453	113	2 589	6 296	5 226	3 693	3 013	1 523
1971	23 212	93	2 874	6 549	5 599	3 623	3 021	1 453

Fuente: S.I.C. Dirección General De Estadística.- Anuario Estadístico 1970.

2.2.I Mujeres de 12 años y más, número total de hijos y promedio de hijos por mujer, por grupos quinquenales de edad.

Municipio y Concepto	TOTAL.	De 12 a 14 años	De 15 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 29 años	De 30 a 34 años	De 35 a 39 años	De 40 Años y Más.
TLAXCALA								
Total de mujeres.	126 961	16 400	19 647	15 465	12 889	10 538	11 152	40 870
Que no han tenido hijos.	48 953	16 239	16 820	6 140	2 334	1 199	1 032	5 189
Que si han tenido hijos.	78 008	161	2 827	9 325	10 555	9 339	10 120	35 681
No. total de hijos.	465 334	322	4 815	23 549	42 696	51 062	69 273	277 617
Promedio de hijos por mujer.	3.7	---	0.2	1.5	3.3	4.8	6.2	7.0

2.2.2. Características y Tendencias de la Fecundidad.

Las características de la fecundidad que se describen se refieren a la información de un período, o en algunos casos a la información corriente, y en otros a la de cohortes.

Tendencias.- Al empezar el siglo XIX, la tasa de natalidad tenía a un nivel cercano a 55, por millar de población total. En 1915, el primer año en que se tuvo una estimación confiable para el país, la tasa de natalidad anduvo alrededor de 30 por millar; la revolución, movimientos de orden social y las enfermedades, son los motivos a los cuales podemos hacer corresponder el que la tasa haya descendido para 1933, hasta 18.4; año también en que hubo una gran depresión económica en todo el país, después se elevó.

Los cambios habidos en la tasa de natalidad durante este período, es decir, los decenios entre los movimientos de orden social puede, en cierta forma estar asociados con la variación en los negocios durante este período.

En el período de principios de 1941-1943, al efecto de la prosperidad económica sobre la tasa de natalidad se añadió el resultado natural de la elevación de los matrimonios. En los años inmediatos la tasa se mantuvo estable a un nivel superior al anterior. Este nivel se mantuvo hasta 1967, después, gracias a una campaña iniciada por las instituciones de seguridad pública la tasa ha venido teniendo ligeros cambios.

Edad, Sexo y Orden de Nacimientos.- Las tasas de natalidad basadas en la población masculina total, casada y no casada se elevaron a un máximo en las edades 25-29, y luego decrecen gradualmente hasta una tasa casi nula en las edades de 55 y más. Para la población femenina la tasa

prominente es mayor que la masculina y se presenta cinco años antes, en las edades 20-24. A partir de allí las tasas femeninas son menores que las masculinas, y casi alcanzan el nivel cero en las edades 45-59, que son las de cierre del ciclo reproductivo femenino. En todas las edades las tasas de la población femenina de zonas rurales son superiores a las de las zonas urbanas.

El uso de la contracepción se encontró estar estrechamente relacionado con varias características socio-económicas y con la religión. Por ejemplo, entre las esposas de las edades 18-39, el 88%, de las que tenían educación universitaria informó haber practicado alguna forma de contracepción, en contraste con 66%, entre las que no habían pasado de la escuela elemental. De igual manera, la proporción de esposas que usaron contraceptivos y cuyos maridos tenían un ingreso anual de 10,000 o más pesos fué 89%, esta proporción que practicaba la contracepción en alguna forma fué de solo 70%, entre las mujeres católicas, pero llegó a 95%, entre las no católicas y a un nivel intermedio de 84%, entre las protestantes. La baja proporción de católicos en las otras dos religiones puede tener mucho más el efecto de factores socio-económicos.

Tasas Brutas de Reproducción para los años 1960,
1965, 1970, 1975 y 1980.

Entidad	1960	1965	1970	1975	1980
Federativa					
Tlaxcala 1/	3.912	3.912	3.912	3.715	3.343
Distrito Federal 2/	2.699	2.699	2.564	2.308	1.962

Fuente: Departamento de Estudios Industriales. Banco de México, S.A.

1/ Fecundidad constante de 1960 a 1970. Fecundidad decreciente en 5% de 1970-1975.

2/ Fecundidad constante de 1960 a 1965. Fecundidad decreciente en 5% de 1965-1970.

2.2.2. Planificación Familiar.

En este rubro la información que se tiene apenas empieza a formularse, ya que hasta hace apenas unos años empezó a publicarse abiertamente estas medidas para un mejor control demográfico.

Se debe hacer notar que aunque la iniciativa fué del gobierno vigente, ha sido las clínicas e institutos privados los que han dado realce pleno a la planificación familiar - informando debidamente a las madres futuras.

La conciencia actual de la mujer mexicana y su participación dentro de todos los países familiares, han permitido que la fertilidad se reduzca, un porcentaje mínimo en sus inicios, e incrementándose proporcionalmente conforme se va propagando la información. Entre otros medios utilizados por las mujeres, están los contraceptivos; que utilizando debidamente, contribuyen al descenso de la fertilidad.

En virtud de que la información empieza a formularse apenas, todos los siguientes conceptos están basados en la experiencia americana.

El control de la fecundidad. - La encuesta del estudio GAF (Growth of American Families), de 1960 incluyó una muestra de mujeres blancas y de color de las edades 18-39, casadas y que viven con sus maridos o cuyo marido está ausente en forma temporal, se tomó además, una muestra comparable de mujeres de raza blanca de las edades 40-44. La muestra de mujeres blancas en edades 18-39, duplica otra tomada cinco años antes en 1955. Durante este corto intervalo, la proporción fué de sólo 59%. Sin embargo, las que informaron haber usado, o que esperan usar, algún contraceptivo constituyen el 87%, de las esposas blancas y el 76%, de color.

La fertilidad tiene un papel importante en el uso de la contracepción . El estudio de 1960 informó que el 89%, - entre las esposas fértiles hizo uso de ella, en comparación con sólo 62%, entre las subfértiles. Sin deterioro alguno - sólo el 2%, indicó no tener interción de usar alguna forma - de contracepción.

A la luz de la expansión demográfica durante los - últimos 75 años, hay que examinar las causas principales de la dinámica de la población y, entre ellas, la mortalidad, - la fecundidad, la urbanización la migración y la fuerza de - trabajo. La disminución de la mortalidad ha sido notable.

Por lo que respecta a la actual política de pobla - ción, las medidas tomadas forman parte de un vasto programa. No se trata de prevenir los nacimientos ni de alentarlos.

Este programa tiene por finalidad el mejoramiento - de los niveles de vida de las gentes.

Hay una política demográfica para responder al cre - cimiento de la población que demanda satisfacciones de - necesidades siempre crecientes.

Diversos organismos han sido creados con el fin de proporcionar a la mayor parte posible de gentes los bienes - y servicios que son indispensables para la vida humana.

La subsistencia, el alojamiento, la seguridad social; la formación de centros de población, etc., son algunos - aspectos de las atribuciones de tales organismos.

Para terminar, es preciso decir que:

- a).- La mayor parte de los anticonceptivos son vendidos libremente y sin restricción.
- b).- El aborto está prohibido aunque se practique clandestinamente en un gran número de casos.
- c).- En ciertas ocasiones se practica también la esterilización.
- d).- Hay instituciones privadas que están interesadas en el programa de "Planificación familiar".

2.2.4. Proyección de la Fecundidad.

Las estimaciones del número de nacimientos futuras son las componentes más importantes de las proyecciones de población en términos nacionales. También son importantes no sólo porque los nacimientos son lo más relevante que se incorpora a la población (los otros son los inmigrantes), sino también porque los números de nacimientos están sujetos a amplios cambios en el transcurso del tiempo, como lo hace evidente la tendencia de la tasa de la natalidad desde el principio del presente siglo. Aunque los estudios de la tasa de fecundidad han realizado el entendimiento de factores que efectúan la tasa de natalidad, permanecen muchas incertidumbres de acuerdo con lo anterior en México. se elaboran proyecciones de fecundidad bajo más de un supuesto; lo que se espera con ello es que el intervalo cubierto incluye el registro que realmente acontecerá; Como en el caso de la mortalidad, se han usado dos enfoques para hacer proyecciones de fecundidad; los métodos de tendencias cronológicas y los de cohortes.

Métodos de tendencia cronológica.- Según el enfoque de tendencia en el tiempo, las tendencias de las tasas de natalidad por edades de las mujeres son estudiadas como base para la proyección y las tasas son extrapoladas de acuerdo con supuestos que se consideren razonables. Un enfoque supone que los niveles de tasas altas o bajas observadas en un período reciente se duplicarán en algún año futuro; las tasas de natalidad por edades de los años intermedios desde las últimas observadas son interpoladas linealmente. Otro supuesto que se ha usado es el que las tasas recientes permanecen constantes. Aunque el enfoque de tendencias es muy arbitrario, tiene la ventaja, de ser simple, una ventaja que se hace aparente en vista de la incertidumbre de los resultados producidos por métodos más complicados. Sin embargo, en las series de proyecciones de tasas de natalidad por edades según el enfoque de tendencia en el tiempo, están implícitas las tasas de natalidad de cohorte, ya que cualquier grupo de edad puede ser seguido hacia adelante de un período al siguiente. Las tasas de natalidad acumulativas(descendencia final),

puede ser inconsistentes internamente.

Métodos de Cohortes.- La base fundamental de este método radica esencialmente en los registros de nacimientos de cohortes. Las ventajas del método de cohortes de nacimiento son que permite el supuesto de estimaciones razonables sobre el tamaño de la familia completa, que hace uso de tasas de natalidad acumulativos para el último año del registro, y la información de encuestas referente a los nacimientos esperados puede incorporarse al hacer las proyecciones. Esta última ventaja está presente sólo para los cohortes de nacimientos existentes en las edades fértiles. Hay cinco pasos esenciales al hacer proyecciones de fecundidad.

a).- Establecer supuestos sobre el tamaño de la familia completa para los cohortes de nacimientos. En el caso de las cohortes de las edades fértiles en el momento de hacer la proyección se toma en cuenta la tasa acumulativa de natalidad actualizada, y la información disponible sobre nacimientos esperados. Para los cohortes de nacimientos que aún están en las edades fértiles o que todavía no existen, los promedios supuestos que hacen coherentes, de algún modo arbitrario, con la experiencia pasada. En vista de que se desea una región de nacimientos proyectados, hay también una región de supuestos sobre el tamaño promedio de la descendencia completa.

b).- La distribución de la tasa de descendencia completa dentro del cohorte (niños alguna vez nacidos por millar de mujeres al final del período fértil), durante cada uno de los años fértiles. De nuevo se toman en cuenta las tasas acumulativas de las cohortes dentro de estos años.

Para la distribución de las tasas de natalidad de cohortes, y de todas las tasas de natalidad de cohortes que no están en las edades fértiles, se estima el fecho a partir de una distribución existentes de tasas de natalidad por edad de la madre, según observaciones adecuadas.

de algún período reciente.

c).- El cálculo adecuado de la tasa acumulativa de natalidad para cada edad fértil para cada cohorte de nacimientos. Para los cohortes del período de procreación, las tasas de natalidad distribuidas restantes implicadas en "b", son sumadas a la última tasa acumulativa de natalidad observada. Para el caso de las cohortes que aún no están en el período fértil, la acumulación se hace desde la edad reproductiva más temprana.

d).- El cálculo de las tasas anuales de natalidad por edades para cada año proyectado del calendario. Se supondrá que, para cada edad de cohorte, se dispone de las tasas acumulativas y que las cohortes de nacimientos se refieren a años sucesivos al tomar las diferencias entre las tasas acumulativas de edades sucesivas dentro de cada cohorte de nacimientos, pueden derivarse las tasas de natalidad anuales por edades para cualquier año proyectado del calendario.

e).- Una estimación de los nacimientos anuales proyectados. Para esto, las tasas de natalidad proyectadas en "d", para el año del calendario se multiplican por una distribución por edades de la población femenina proyectada correspondiente.

Esperanza de Vida al Nacimiento 1950 - 1980.

Entidad y Años	Proyectada		Calculada		Incrementos			
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Proyectada		Calculada	
					Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Tlaxcala								
1950	41.93	44.94	41.93	44.94	-----	-----	-----	-----
1960	51.57	54.13	51.57	54.23	9.64	9.19	9.64	9.29
1960 - 1965	55.05	57.61	55.05	57.84	3.48	3.48	3.48	3.61
1965 - 1970	59.51	62.17	59.63	62.38	4.46	4.56	4.58	4.54
1970 - 1975	62.57	65.13	62.73	65.45	3.06	2.96	3.10	3.07
1975 - 1980	64.30	67.46	65.14	67.85	1.73	2.33	2.41	2.40

Fuente: Departamento de Estudios Industriales, Banco de México, S.A.

En el cuadro siguiente se presentan estimaciones - de la esperanza de vida al nacer para una fecha reciente - de todos los países latinoamericanos de los que hay información y, con fines comparativos, de algunos países de América del Norte, Europa, Asia y Oceanía.

<u>País.</u>	<u>Periodo.</u>	<u>Hombres.</u>	<u>Mujeres.</u>
Canadá	1960-1962	68.3	74.2
E.Ú.A.	1965	66.8	73.7
Costa Rica.	1963-1964	61.9	64.9
El Salvador.	1951-1961	44.7	47.4
Guatemala.	1964	46.8	48.6
Panamá.	1960-1961	57.8	60.9
México.	1960	57.6	60.3
Argentina.	1960	63.1	68.9
Brasil.	1960-1965	53.6	59.2
Colombia	1963-1965	57.8	61.1
Chile	1960-1961	54.3	59.9
Ecuador.	1962	51.1	53.8
Francia.	1964	68.0	73.1
Inglaterra y Gales.	1963-1965	68.3	74.7
Japón.	1965	67.7	72.9

2.3.2. Población total - Población que cambio de lugar de residencia

según el tiempo que tiene de residir en esta Entidad.

Municipio	Población Total	AÑOS DE RESIDENCIA EN ESTA ENTIDAD DE LA POBLACION.						
		PROCEDENTE DE OTRA ENTIDAD O PAIS						
		Suma	menos De 1 año	De 1 a 2 años	De 3 a 5 años	De 6 a 10 años	De 11 años y mas	Periodo no indicado
TLAXCALA	420 638	26 986	3 060	4 038	4 150	4 969	10 148	621

Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadísticas: Censo General De Población 1970.

Este cuadro contiene una definición de migrante más amplia, pues no solo incluye a los no nativos de la entidad federativa o país, sino también incluye aquellos que habiendo nacido en la entidad en lo que fueron censadas en algún momento de su vida salieron a otra entidad o país a establecer su residencia, para posteriormente retornar a su entidad de nacimiento. Son los llamados migrantes de "Retorno". Con esta información es posible determinar las áreas de mayor atracción en la entidad federativa y da una idea de los cambios que en este sentido se han observado a través del tiempo.

2.3.2. Población que cambio de residencia según el tiempo que tiene de residir en la entidad o país. (Migración)

ENTIDAD.	AÑOS DE RESIDENCIA EN LA ENTIDAD DE LA POBLACION PROCEDENTE DE OTRA ENTID.						
	Total de emigrantes	Menos de 1 año	De 1 a 2 años	De 3 a 5 años	De 6 a 10 años	De 11 años y más.	Periodo no indicado
Estados Unidos Mexicanos.	7406390	744610	900843	1149143	1339543	3023411	243840
Tlaxcala.	26986	3060	4038	4150	4969	10148	621

I.I.I. ANALISIS DE LA PRODUCTIVIDAD ECONOMICA EN LOS TRES SECTORES.

Tlaxcala es una de las entidades del país menos favorecidas en cuanto a recursos naturales. La relativa escasa disponibilidad de recursos, la mala calidad de algunos de ellos y el medio desfavorable en que se encuentran, condicionan el desarrollo de su economía.

La población, aunque no crece tan rápidamente como la del país, muestra tendencias dinámicas que, en la extensión geográfica tan pequeña que ocupa esta entidad, provoca excesivas presiones, problemas sociales y económicos. En un panorama caracterizado por la excesiva presión demográfica sobre los recursos y la existencia de sectores económicos poco dinámicos, desarticulados y en condiciones deficientes de operación, es explicable encontrar signos visibles de pobreza y de deterioro de los niveles de vida de la población. Esto es especialmente cierto para las áreas rurales que se desenvuelven en precarias condiciones de vida y de ingreso. Esto ha provocado procesos masivos de migración.

Los efectos de la deficiencia del sistema productivo condicionan una economía que crece a menor ritmo que la del país, generan un producto per capita, que difícilmente llega a la tercera parte del promedio nacional y ocasionan la baja productividad de la mano de obra, que es además de, ínfimos niveles de capacitación. El reducido ingreso de la gran mayoría de la población, ocasionado por la incertidumbre del ingreso, genera además un mercado interno excesivamente raquítico que frena las posibilidades de la industria y un ahorro insuficiente para impulsar el progreso de la entidad. El ingreso de la población tlaxcalteca es utilizado en gran parte para subsidiar los procesos industriales y el comercio de entidades vecinas, en especial Puebla, que por su situación geográfica recibe gran proporción de las transferencias de la entidad, no sólo de recursos económicos sino también el valioso recurso humano mejor calificado que generalmente emigra en busca de mejores perspectivas.

Aunque en relación con otras entidades, la proporción de la población económicamente activa de Tlaxcala se dedica a labores del sector primario (54.5%), no parece sobresaliente, en cambio, sí lo es la baja contribución de este sector de la economía a la producción total 14.5 %.

Hay que considerar, además que en algunos municipios de la entidad, la población dedicada a labores agropecuarias excede al 80%. Por otro lado, el sector solo creció de 1960 a 1970 a un ritmo inferior de 1 % , anual.

Las condiciones en las que se desenvuelve la agricultura explican en gran parte el deficiente comportamiento de la actividad agropecuaria . La mayor proporción de la agricultura es dependiente de los factores climáticos y del suelo; los primeros se caracterizan por la precipitación pluvial irregular que es escasa la mayor parte del año y torrencial 3 o 4 meses.

Las heladas constituyen otro fenómeno adverso, pues es frecuente que se presenten " Tempraneras" o " Tardías ". En cuanto a los suelos, éstos son pobres, por lo general delgados y en gran parte de la entidad están afectados por la erosión.

La erosión está generalizada sobre todo en la porción sud-oriental del estado y es acentuada por la inmoderada explotación de los bosques, la apertura de nuevas áreas de cultivo, la práctica agrícola en pendientes pronunciadas, el pastoreo en las zonas arboladas, las precipitaciones e incapacidad del suelo para absorber los escurrimientos. Actualmente, 77.4 de la superficie total de la entidad se encuentra dentro de las zonas áridas y en ellas habitan más del 40%, de la población total. De las 249,415 hectáreas laborables con que cuenta Tlaxcala, alrededor del 92%, son de temporal; 7%, son de riego y el resto de humedad. En 1975, el área bajo riego era aproximadamente de 18.4 mil -

hectáreas; poco más del 30% correspondiente al distrito de riego Atoyac- Zahuapan y lo demás a pequeñas unidades de riego. El distrito de riego, único en el estado, domina 6 mil hectáreas de las cuales 94%, se encuentran en Tlaxcala y el 6%, en Puebla. La superficie cosechada en esta área es el 50%. El distrito está integrado por 2 unidades, 7 zonas y 12 secciones; no existen pozos y se alimenta con las obras derivadas de los ríos Panotla, Sn. Lucas y Acotzala; cuenta además con una presa almacenadora Atanga. Las pequeñas unidades de riego están constituidas por 67 pozos profundos, 33 derivaciones, 19 almacenamientos y 5 manantiales; se localizan principalmente en Huamantla y Zacatelco. Obras de riego de menor importancia hay en toda la entidad.

En la estructura de la producción agrícola de Tlaxcala predomina el maíz, que cubre alrededor de las dos terceras partes del total cosechado; el haba, la papa, el trigo, la alfalfa y algunos frutales; destaca el maguey, para la obtención de aguamiel.

Dada su alta dependencia de factores externos el valor de la producción presenta considerables altibajos según el comportamiento de la producción de temporal; en 1974, año considerado como malo desde el punto de vista agrícola; el valor de la producción fué de 111 millones de pesos; en 1975, año provechoso; el valor obtenido se estimó aproximadamente en 262 millones de pesos.

No obstante la reducida superficie de la entidad, los principales cultivos se explotan de manera extensiva, con deficiencias técnicas en cuanto a fertilización, insumos modernos, etc., lo que redundan en bajos rendimientos por hectárea. El cultivo del maíz, principal producto de la entidad, los rendimientos son menores de 40%, a los observados en el país; en cebada, segundo producto en importancia; el rendimiento está 60 %, por debajo del nacional; la cifras para frijol y papa son similares. Estos índices colocan a la entidad entre los últimos sitios a nivel nacional.

Adicionalmente a los factores climáticos, el comportamiento de la agricultura se ha visto determinado por la existencia de un elevado minifundismo originado por la presión demográfica que obstaculiza la organización y la productividad; por deficiencias legales en la propiedad de las tierras; la falta de insumos de alto rendimiento, montos insuficientes de crédito, etc.

Además, el déficit en cuanto a obras de irrigación es evidente; se estima que aún existen posibilidades de ampliar 3 o 4 veces más la superficie irrigada, a través de la construcción de pequeñas obras de captación, sin embargo, la falta de estudios de las disponibilidades hidráulicas impiden el conocimiento de los límites de la captación de riego.

Las áreas de riego existentes además de estar deficientemente utilizadas, dado los diversos problemas de tipo técnico, social y económico, son sembradas con cultivos de baja densidad económica y en condiciones técnicas inadecuadas. El crédito otorgado, a pesar del dinamismo experimentado en los últimos años (entre 1974 y 1975), se incrementó en más del 100%, aún es insuficiente para satisfacer las necesidades. Su participación dentro del total nacional es todavía insignificante: 0.5%

La excesiva parcelación de la tierra causada por la presión demográfica sobre este recurso, es uno de los más graves problemas de la entidad; además de los problemas económicos que representan las deficiencias de la producción, impiden la organización de los productores y de este modo limita su acceso, en condiciones oportunas y adecuadas, a servicios indispensables para el agricultor como son asistencia técnica y sanitaria, créditos, mejores condiciones en la compra de insumos, asesoría en la utilización de las obras de riego, etc.

Las resultantes sociales del elevado índice de minifundismo agravan los problemas del sub-empleo y desempleo. En estas condiciones, la elevada migración es un fenómeno

explicable, ya que los sectores productivos han sido incapaces de generar los empleos suficientes para retener el valioso recurso humano.

La situación descrita, a pesar de los esfuerzos que se realizan en todas las áreas, hacen patente la necesidad de intensificar las acciones destinadas a convertir a la agricultura en un sector productivo eficiente, capaz de generar ingresos necesarios para garantizar una existencia decorosa a la mayoría de la población que depende de ella.

La pequeña extensión territorial de la entidad constituye en sí misma un obstáculo poderoso y en expansión de la actividad ganadera, sobre todo si se considera que gran parte se desarrolla de manera extensiva. Sin embargo, algunas hectáreas localizadas en el norte y noroeste de Tlaxcala disponen de praderas que representan un apoyo del desarrollo pecuario.

La superficie de pastos naturales, en cerros y llanuras es de 38,505 has., 9.8 %, de la superficie de la entidad; a nivel nacional las áreas cubiertas de pastizales en Tlaxcala representan el 0.1%. La población ganadera total se estima en 507 mil cabezas que representan el 0.9%, del total del país; destacan el ganado bovino con 269 mil cabezas (3.3% del total nacional), y el ovino con 116 mil cabezas (0.4%). De menor importancia son el porcino con 84 mil cabezas (0.8%), y el caprino con 38 mil (0.6%).

La ganadería bovina es la de mayor desarrollo en Tlaxcala sobre todo la dedicada a la cría de ganado de lidia; casi la totalidad del ganado de lidia es de alta calidad y la producción se concentra en unos cuantos establecimientos entre los que destacan Mimiahuapan, la Laguna, Piedras Negras y Rancho Seco, Hasta hace poco era de importancia la producción del ganado lechero sin embargo, ésta ha decrecido, ya que en este rubro han insidido los diversos problemas que aquejan a la actividad pecuaria.

Gran parte del ganado lechero es de calidad y la explotación se realiza en forma estabulada (40%), semi estabulada (45%), y de libre pastoreo. Las principales zonas lecheras y productoras de carne se localizan al sur y centro de la entidad.

En Tlaxcala los tipos de pastos existentes, además de ser insuficientes no son de calidad nutritiva adecuada ésta es uno de los principales problemas de la ganadería del estado. En épocas de sequía, la deficiencia alimenticia es marcada; la producción interna es baja por la falta de cuidado de las condiciones de explotación y la degradación de los pastizales. Esto frecuentemente obliga a los ganaderos a utilizar gran parte del año, alimentos procesados. Los altos costos que esto representa y los bajos rendimientos obtenidos hacen poco redituables su explotación.

A los bajos rendimientos contribuye de manera determinante los tradicionales métodos de explotación y la falta de asistencia técnica para su desarrollo. Aunque la calidad genética no es muy mala en relación con otras entidades, la explotación se efectúa en proporciones altas con ganado corriente. Esto se explica en gran parte por la casi total ausencia de programas de mejoramiento genético; la selección de ganado no es práctica común, el financiamiento para el desarrollo de explotaciones productoras de pies de cría es insuficiente. Existe también un escaso control de parásitos y enfermedades que ocasionan el deterioro constante del ganado. Estas variables explican los bajos rendimientos en cuanto a la producción de leche, carne, lana, etc. Otro elemento importante es la desorganización, sobre todo a nivel de pequeños productores, y que obstruye el acceso a las ventajas que representa la acción colectiva.

La situación descrita hace evidente la necesidad de emprender acciones encaminadas a superar los problemas que impiden el desarrollo de la ganadería; la alimentación oportuna, suficiente y con calidad adecuada es fundamental para elevar los rendimientos, propiciar la creación de praderas artificiales, el incremento y conservación de los

pastizales nativos y ampliar la producción de forrajes; -
organizar sistemas de explotación colectiva. Es importan -
te además, el apoyo crediticio que favorezca la capitali -
zación del sector. Los programas de asistencia técnica -
deben encaminarse al mejoramiento de las especies, por -
medio de la inseminación artificial, selección del ganado, -
introducción de razas finas etc.

Actualmente, la actividad forestal es de poca tras-
cendencia para la entidad, después de periodos inmoderados
de explotación que terminaron en 1945, año en que se decre-
tó la veda. A principios del siglo, Tlaxcala contaba con -
extensas áreas arboladas, sin embargo la tala irracional -
acabó con este importante recurso; ésta situación además -
ha acentuado la erosión que aqueja a la entidad. La super-
ficie que cuenta con especies forestales aprovechables es -
aproximadamente de 59 mil has., 15.% del total. El apro-
vechamiento de los recursos silvícolas es precario y se -
orienta a la explotación de maderas muertas, zonas afecta-
das por las plagas o decrépitas. El valor de la producción
dificilmente rebasa el millón de pesos anual y en gran -
proporción está integrada por pino y oyamiel que aporta -
cerca del 99 % del valor total generado por esta actividad
La explotación silvícola se destina a la obtención de pro-
ductos maderables aunque la tendencia al descenso en esta -
actividad es notable. El escaso volúmen concesionado se -
estima en 10 millones de mt³., integrados en gran propor-
ción por coníferas (pino y oyamiel), y el resto por es-
pecies latifoliadas.

Existen aún zonas en donde se práctica la tala inmo-
derada por parte de muchos campesinos con el fin de obtener
ingresos para poder subsistir. La zona de la Malinche ha -
sido especialmente afectada por este fenómeno; esta zona -
cubre alrededor de 180 mil has., donde se ubican 34 de los
44 municipios de la entidad.

Aunque Tlaxcala se encuentra en un nivel incipiente -
de industrialización, este sector es el que ha mostrado ma-
yor dinamismo entre las actividades económicas. En tal -
comportamiento ha contribuido favorablemente la dotación de

carreteras y ferrocarriles, que le permiten el fácil acceso a los principales centros consumidores del país, principalmente a la ciudad de México; su adecuada dotación de energéticos y servicios conexos; el importante esfuerzo que se ha llevado a cabo en cuanto a promoción industrial; así como los estímulos fiscales que se otorgan a las industrias ubicadas en la entidad. Entre 1960 y 1970 se estima que el valor agregado industrial creció a una tasa de 6.0%, en promedio, anual, que llevó al sector a participar con un 41%, del producto interno bruto estatal. No obstante, a nivel nacional la aportación industrial del estado es todavía insignificante, pues en 1970, apenas aportó el 0.2%, del producto industrial nacional.

La actividad minera que se desarrolla en la entidad es de escasa significación económica pues su explotación se reduce a algunos minerales no metálicos como Diatomita, caliza y tierras puller, pero que poseen baja densidad económica y cuya elaboración se realiza en estados vecinos. La prácticamente nula explotación que se lleva a cabo en el estado ha impedido la evaluación de la riqueza minera y la determinación de la viabilidad económica de las explotaciones. Se tiene indicios de la existencia de yacimientos de carbón y sílice. La industria de la transformación que se desarrolla en el estado es la actividad secundaria más importante tanto por el valor agregado que genera como por la cantidad de empleos creados. No obstante el grado de industrialización de la entidad se encuentra por debajo del promedio nacional. En su mayor parte las actividades manufactureras se realizan por muy pequeñas industrias con una organización familiar, técnicas de producción muy atrasadas y con posibilidades muy limitadas de expansión por su incapacidad para competir en los mercados nacionales. Según el censo industrial de 1970, la productividad media anual por persona ocupada en la industria tlaxcalteca no alcanzó ni siquiera la mitad calculada a nivel nacional, mientras que el número de personas empleadas en promedio por establecimiento fué de sólo 4.5, en comparación con 12.8 en el sector industrial nacional.

La producción manufacturera se concentra principalmente en industrias ligadas a la producción agropecuaria.

Sólo la industria textil participó en 1970 con el 43%, de la producción industrial y si consideramos además la industria alimenticia y de bebidas, ese porcentaje se eleva casi al 70%.

La industria textil que tradicionalmente ha sido la más importante en el estado, enfrenta una aguda crisis en años recientes lo cual se explica por la ineficiencia con que venía operando y el cierre de algunas plantas textiles que no pudieron competir con las fábricas ubicadas en otras entidades.

La política de fomento industrial realizada en los últimos años ha permitido el incremento sustancial de las fábricas que operan en la entidad. En 1975 se instalaron 34 nuevas fábricas que elevan a 150 el total del estado. Las nuevas industrias se han establecido preferentemente en los corredores industriales de Tlaxcala- Panzacola- Puebla, Tlaxcala- Ixtacuixtla- Sn. Martín- Texmelucan y Apizaco- Xalostoc- Huamantla.

El auge reciente que ha observado la industria tlaxcalteca ha permitido un mayor grado en la diversificación de su estructura productiva; habiéndose desarrollado algunas industrias de productos intermedios tal y como la petroquímica derivada, la de productos químicos y plásticos, la de partes automotrices y artículos sanitarios.

A fin de continuar con el desarrollo industrial del estado se construyó la ciudad industrial Xicoténcatl en el municipio de Tetla. La superficie proyectada será de 400 has., de las cuales están por terminarse las 10 primeras, donde se hubieron instalado industrias pequeñas y artesanales. No obstante el rápido crecimiento de la industria en la entidad es inobjetable la necesidad de acelerar el proceso de industrialización como único medio de mejorar el bienestar económico de su población.

Para ello deberán resolverse los problemas que -
actualmente obstaculizan este proceso, entre los cuales -
puede enumerarse el abastecimiento inadecuado de energía -
eléctrica, que es objeto de frecuentes interrupciones; -
limitada dotación de gas, principalmente para empresas que -
están por establecerse; deficiencias en ciertos servicios -
como el telefónico y telex; escasez de mano de obra califi -
cada, créditos insuficientes y a plazos demasiado cortos y -
en algunos casos la inadecuada comunicación, como el corre -
dor Tlaxcala-Panzacola, cuyas vías de comunicación son -
insuficientes para el volúmen actual de tráfico.

Se considera que todavía existen amplias posibili --
dades de incrementar la industria manufacturera, aprovechan_ --
do los productos primarios que se obtienen en la entidad. --
Existen proyectos que han determinado la viabilidad de la -
instalación de nuevas fábricas de bebidas alcohólicas, -
pasteurizadoras de leche, empacadoras de carne y fábricas de -
cal, mosaico y vidrio.

Acorde al bajo nivel de desarrollo que presentan las -
actividades agropecuarias e industriales, el sector de ser -
vicios observa un muy incipiente desenvolvimiento que se -
reduce esencialmente a las actividades comerciales y algunos -
servicios conexos que se desarrollan en las ciudades de -
Apizaco, Huamantla, Tlaxcala, Calpulalpan, Chiautempan. Se -
estima que el valor agregado en estas actividades creció a -
una tasa de sólo 4.3%, en promedio anual entre 1960 y 1970.

La actividad comercial que se realiza en el estado--
se refiere principalmente al intercambio de productos agro -
pecuarios no elaborados y semielaborados que ofrece el sec -
tor rural a cambio de una amplia gama de productos indus -
trializados. No obstante buena parte de las compras que -
realiza su población se llevan a cabo en ciudades de otras -
entidades principalmente Puebla, lo que ha tenido como efec -
to que la mayor parte de esta actividad interna se realice -
a través de pequeños establecimientos que se encuentran muy -
alejados de las técnicas modernas de comercialización.

La actividad turística de Tlaxcala, es actualmente de poca significación y se deriva de la afluencia de visitantes de zonas urbanas circunvecinas, la que se realiza fundamentalmente los fines de semana. Actualmente la oferta hotelera de la entidad es de sólo 250, cuartos de calidad turística con un coeficiente de ocupación de 50%, y una estadía promedio de 1.5 noches por persona. Se considera que existen buenas posibilidades de desarrollo turístico debido a sus atractivos naturales, monumentos coloniales y variadas artesanías. Sin embargo deberán mejorarse sustancialmente los servicios turísticos existentes. Se estima que entre 1979 y 1982; deberá construirse 200 cuartos más con una inversión de 30.1 millones de pesos.

REGRESION LINEAL MULTIPLE.

Propósito:

Esta rutina prevee una técnica estadística para encontrar los coeficientes b_0, b_1, \dots, b_n , en la relación lineal múltiple de la forma.

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n.$$

Entre una variable dependiente Y y una n -ada (X_1, X_2, \dots, X_n) de variables independientes. Todas las variables pueden ser incluidas en la ecuación de regresión o solo aquellas que interesen al usuario.

La suma de variables, la suma de cuadrados, la suma de productos cruzados media y desviación de cada variable, la varianza covarianza, correlación matricial, la matriz de covarianza para el vector B , y el análisis de residuales pueden opcionalmente obtenerse.

Los coeficientes son impresos con error standar y su correspondiente t -student.

El error standar de la estimada, el coeficiente de correlación múltiple y el análisis de varianza con F -Fisher, sus grados de libertad y nivel de significancia son proporcionados. Las rutinas son desarrolladas para la elevación y tabulación, y los resultados pueden opcionalmente almacenarse para su acceso posterior.

Método.

El método de los mínimos cuadrados es utilizado

para determinar los coeficientes b_0, b_1, \dots, b_n de la ecuación lineal múltiple.

Dada una secuencia de m - observaciones.

($X_{1h}, X_{2h}, \dots, X_{nh}, Y_h$) , para $1 \leq h \leq m$

Sea.-

$$Y_h = X_n + l_h$$

La matriz del producto cruzado esta definida como:

$$A_{ij} = \sum_{h=1}^m x_{ih} x_{jh}$$

para $0 \leq i, j \leq n+1$ donde, para toda $h, X_{0h} = 1$

Sumas residuales de los cuadrados y productos cruzados:

$$V_{ij} = \sum_{h=1}^m X_{ih} X_{jh} - m \bar{X}_i \bar{X}_j = m W_{ij}$$

donde (W_{ij}) es la matriz de varianza - covarianza y :

$$\bar{X}_k = \frac{1}{m} \sum_{h=1}^m X_{kh} \quad (1 \leq k \leq n+1)$$

la matriz de correlación esta definida como :

$$R_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sqrt{V_{ij} V_{jj}}} \quad \text{para } (1 \leq i, j \leq n+1)$$

Y así el procedimiento de mínimos cuadrados es aplicado para minimizar :

$$\left(\sum_{h=1}^m X_n + l_h - \sum_{j=0}^n b_j X_{jn} \right)^2$$

generando la siguiente .-

$$A_{in+1} = \sum_{j=0}^n b_j A_{ij} \quad \text{para } 0 \leq i \leq n$$

Sea:

U_{ij} ($0 \leq i, j \leq n+1$) el inverso de la A_{ij} y B_{ij} ($0 \leq j \leq n$) el inverso de la matriz ($n+1, n+1$) - obtenida de A_{ij} por la cancelación de la última columna y renglón.

Donde los coeficientes de regresión son:

$$b_j + \sum_{i=0}^n A_{jn+1} B_{ij} \quad (0 \leq j \leq n)$$

La tabla Anova de la suma de los cuadrados (SS), los grados de libertad (DF) y los cuadrados medios (MS) para dada una de los diferentes tipos de varianza.

1.- Varianza total de la variable independiente - $X_{n+1} + m W_{n+1}, m+1$ con ($m-1$) grados de libertad

2.- La varianza explicada por la regresión

$$= m W_{n+1}, n+1 - 1 / U_{n+1}, n+1$$

con n. grados de libertad

3.- La varianza de los residuales

$$= 1 / V_{n+1}, n+1$$

con ($m-n-1$) grados de libertad

El coeficiente de correlación múltiple y el error - standar de la estimada son dados por:

$$R = \sqrt{\frac{SS \text{ (explicada)}}{SS \text{ (total.)}}} \quad Y$$

$$E = \sqrt{MS \text{ (residual)}}$$

El error standar de cada coeficiente de regresión -
es:

$$Ab_j = E \sqrt{B_{jj}} \quad (0 \leq j \leq n)$$

La F - fisher esta definida por:

$$F = \frac{MS \text{ (explicada)}}{MS \text{ (residual)}}$$

con $\nu_1 = n$ y $\nu_2 = m - n - 1$ grados de libertad; su nivel de significancia es calculado por las medias de la aproximación normal.

La matriz de covarianza para la solución del vector B, esta definida como:

$$S_{ij} = E^2 B_{ij} \quad (0 \leq i, j \leq h)$$

La tabla de los residuales esta definida por la siguiente formula:

1.- Residual

$$d_i = Y_i \text{ observada} - Y_i \text{ calculada} \quad 1 \leq i \leq m$$

2.- Standar Residual.

$$S_{di} = \frac{d_i}{E} \quad 1 \leq i \leq m$$

3.- Estadística de Durbin - Watson

$$d = \frac{\sum_{i=2}^m (d_i - d_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^m d_i^2}$$

Significancia de d esta dada por la distribución normal, porque d tiene distribución normal con media y -

varianza dada por:

$$E(d) = \frac{2(n-1)}{m-n}$$

$$\text{Var}(d) = \frac{4(m-2)}{m^2-1}$$

Se asume; esta rutina maneja 24 variables independientes. Sin limitación en el número de observaciones.

IV COMPOSICION DEL MODELO

Variabes Dependientes.

	1 9 7 0	1 9 7 1	1 9 7 2	1 9 7 3	1 9 7 4
Y ₁ .-Consumo de Energía (KWS.)	31,300	32,083	32,875	33,697	34,533
Y ₂ .-Consumo de Gasolina (millares de Litros)	43,861	47,706	59,734	73,081	61,754
Y ₃ .-Consumo de Azúcar (toneladas)	8,384	6,395	7,309	8,049	6,674
Y ₄ .-Número de Automoviles en - - circulación.	5,379	6,019	6,788	7,556	8,022
Y ₅ .-Población Económicamente Acti va.	106,433	108,451	110,726	113,002	115,330
Y ₆ .-Población que consume Pan de Trigo.	287,421	292,883	249,027	305,171	311,998
Y ₇ .-Población que usa Calzado.	305,942	311,754	318,295	324,835	332,102
Y ₈ .-Alfabetismo de la Población.	213,999	218,087	222,662	227,237	232,321

Variabes Independientes.

X ₁ .-Densidad de Población por - Km ² .	107.50	109.60	111.90	114.20	116.80
X ₂ .-Porcentaje de Población Urba na contra Población Rural.	0.09	1.13	1.27	1.44	1.50
X ₃ .-Porcentaje de las Erogacio-- nes en Educación contra el - egreso Total.	24.97	24.24	21.53	16.37	21.77
X ₄ .-Tasa de Natalidad por cada - 1000 Habitantes.	53.20	51.80	49.50	53.60	51.60
X ₅ .-Número de viviendas por cada 1000 Habitantes.	172.00	172.00	172.00	172.20	173.00
X ₆ .-Rendimiento Agrícola prome-- dio (Kg./ha.)	7,200	8,662	4,523	6,435	4,647
X ₇ .-Número de Agrupaciones de -- trabajadores por cada 1000 - Habitantes.	0.43	0.45	0.44	0.44	0.43
X ₈ .-Número de Plantas Eléctricas por cada 1000 Habitantes.	0.024	0.023	0.023	0.022	0.020
X ₉ .-capacidad Eléctrica Instala-- da por cada 1000 Habitantes.	3.40	3.40	3.30	3.20	3.20
X ₁₀ .-Tasa de Mortalidad por cada 1000 Habitantes.	13.50	13.40	11.70	10.70	10.50
X ₁₁ .-Número de Escuelas por cada 1000 Habitantes.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
X ₁₂ .-Ingreso de la Entidad por - cada 1000 Habitantes.	101,290	113,580	142,831	206,951	210,818

Para dar el tratamiento estadístico adecuado tuvieron que normalizarse los valores observados de cada una de las variables tanto dependientes como independientes.

Se consideraron los valores normalizados de cada una de las variables para estandarizar la muestra; esto fué a través de las siguientes formulas:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S} \quad \text{donde} \quad \bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{N}$$

y

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2}{N}}$$

la variable Z:

que mide la desviación de la media en unidades de desviación se llama variable normalizada y sus cantidades son adimensionales.

(Es decir, independientes de las unidades empleadas)

Valores Normalizados.

Variables Dependientes.

	<u>1 9 7 0</u>	<u>1 9 7 1</u>	<u>1 9 7 2</u>	<u>1 9 7 3</u>	<u>1 9 7 4</u>
Y ₁	-1.3969	-0.7127	-0.0207	0.6974	1.4330
Y ₂	-1.2774	-0.9099	0.2395	1.5151	0.4326
Y ₃	1.3353	-1.2639	0.0695	0.8975	-0.8993
Y ₄	-1.4195	-0.7582	0.0363	0.8299	1.3114
Y ₅	-1.3778	-0.7394	-0.0197	0.7002	1.4367
Y ₆	-0.0856	0.1633	-1.8361	0.7235	1.0348
Y ₇	-1.3659	-0.7380	-0.0313	0.6751	1.4602
Y ₈	-1.3674	-0.7366	-0.0307	0.6751	1.4596

Variables Independientes.

X ₁	-1.3705	-0.7309	-0.0304	0.6700	1.4619
X ₂	-1.4557	-0.7173	0.0210	0.9177	1.2342
X ₃	1.0581	0.8162	-0.8149	-1.7909	-0.0198
X ₄	0.8723	-0.0969	-1.6892	1.1492	-0.2353
X ₅	-0.8936	-0.2843	-0.4874	-0.2843	1.9498
X ₆	0.5780	1.5103	-1.1288	0.0902	-1.0498
X ₇	-1.0690	1.6035	0.2672	0.2672	-1.0690
X ₈	1.1795	0.4423	0.4423	-0.2948	-1.7693
X ₉	1.1180	1.1180	0.0	-1.1180	-1.1180
X ₁₀	1.2001	1.1222	-0.2023	0.9819	-1.1378
X ₁₁	1.1346	1.1959	0.7664	0.8893	0.9506
X ₁₂	-1.1549	-0.8987	-0.2889	1.0476	1.2950

ESTADISTICA BASICA

<u>SUMA DE VARIABLES</u>		<u>SUMA DE CUADRADOS</u>		<u>MEDIA</u>		<u>DESVIACION ESTANDAR</u>	
ΣX_n	ΣY_n	ΣX_n^2	ΣY_n^2	\bar{X}	\bar{Y}	S(X)	S(Y)
5.60	1.64	6.27	5.42	112	32,898	3.67	1,280
6.33	2.86	8.19	1.69	1.27	57,227	0.21	11,699
1.09	3.68	2.42	2.74	21.78	7,362	3.37	856
2.60	3.38	1.35	2.33	51.94	6,753	1.61	1,082
8.63	5.54	1.49	6.14	172.00	110,788	0.55	3,534
3.15	1.45	2.10	4.21	6,293.00	289,300	1,753.00	24,522
2.19	1.59	9.60	5.08	0.43	318,586	.008	10,348
1.12	1.11	2.52	2.49	0.022	222,861	.002	7,246
1.65		5.45		3.30		.10	
5.98		7.23		11.96		1.43	
4.83		4.67		0.97		.03	
7.83		1.34		156,694		53,632.00	

S U B A D E V A R I A B L E S

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
X_1	7.1203											
X_2												
X_3	1.2162	1.3568										
X_4	2.9083	3.2865	5.6505									
X_5	9.6629	1.0925	1.8785	4.4808								
X_6	3.5071	3.8897	6.9364	1.6403	5.4272							
X_7	2.4525	2.7716	4.7682	1.1374	3.7786	1.3814						
X_8	1.2523	1.4064	2.4475	5.8179	1.9321	7.1057	4.9070					
X_9	1.8466	2.0807	3.6041	8.5699	2.8468	1.0432	7.2280	3.7010				
X_{10}	6.6775	7.4524	1.3176	3.1068	1.0316	3.8384	2.6206	1.3467	1.9791			
X_{11}	5.4071	6.0992	1.0543	2.5096	8.3336	3.0571	2.1157	1.0825	1.5947	5.7891		
X_{12}	8.8512	1.0363	1.6509	4.0726	1.3527	4.7077	3.4266	1.7258	2.5644	9.0725	7.5336	
Y_1	1.8442	2.0932	3.5706	8.5427	2.8384	1.0292	7.2040	3.6773	5.4234	1.9603	1.5881	1.3427
Y_2	3.2187	3.7106	6.0784	1.4865	4.9379	1.7565	1.2532	6.3666	9.3992	3.3607	2.7539	4.7030
Y_3	4.1188	4.6411	7.9878	1.9149	6.3503	2.3163	1.6110	8.2697	1.2148	4.4059	3.5546	5.7457
Y_4	3.7974	4.3661	7.2469	1.7529	5.8274	2.0747	1.4782	7.5033	1.1100	3.9778	3.2536	5.5171
Y_5	6.2083	7.0426	1.2031	2.8769	9.5583	3.4260	2.4260	1.2388	1.8267	6.6057	5.3487	8.7536
Y_6	1.6216	1.8392	3.1426	7.5245	2.4961	9.1464	6.3339	3.2316	4.7698	1.7260	1.3985	2.2937
Y_7	1.7856	2.0253	3.4597	8.2728	2.7486	9.9764	6.9763	3.5622	5.2527	1.8994	1.5381	2.5176
Y_8	1.2491	1.4168	2.4201	5.7871	1.9228	6.9788	4.8801	2.4919	3.6745	1.3287	1.0759	1.7611

MATRIZ DE CORRELACION

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8
X_1	0.9997	0.8113	-0.3235	0.9944	0.9998	0.4103	0.9999	0.9999
X_2	0.9907	0.8884	-0.2650	0.9983	0.9903	0.3820	0.9879	0.9879
X_3	-0.6306	-0.9518	-0.2187	-0.6957	-0.6321	0.0423	-0.6192	-0.6194
X_4	-0.1300	0.0417	0.5296	-0.1162	-0.1261	0.7198	-0.1770	-0.1274
X_5	0.8114	0.3393	-0.5618	0.7575	0.8107	0.5474	0.8203	0.8201
X_6	-0.6604	-0.5401	-0.0067	-0.6617	-0.6672	0.2498	0.6682	-0.6680
X_7	-0.2002	-0.0174	-0.4543	-0.1738	-0.2134	-0.2100	-0.2225	-0.2215
X_8	-0.9472	-0.6031	0.4624	-0.9118	-0.9419	-0.5770	-0.9469	-0.9468
X_9	-0.9481	-0.9246	0.0164	-0.9660	-0.9513	-0.3758	-0.9480	-0.9480
X_{10}	-0.7434	-0.3496	0.4573	-0.7045	-0.7452	-0.0031	-0.7525	-0.7524
X_{11}	-0.5958	-0.7533	-0.1350	-0.6388	-0.6001	0.4022	-0.5923	-0.5923
X_{12}	0.9693	0.8743	-0.1221	0.9757	0.9712	0.5162	0.9697	0.9696

VECTOR SOLUCION

	<u>COEFICIENTE</u>	<u>ERROR</u> <u>ESTANDAR</u>	<u>T</u> <u>ESTADISTICA</u>	<u>ERROR</u> <u>ESTANDAR</u>
Y_1	0.2815	0.2878	0.9779	
X_1	-0.0093	0.2321	-0.0399	
X_2	0.6516	0.2646	2.4625	
X_3	0.5089	0.3159	1.6111	
X_4	-0.4457	0.1967	-2.2657	
X_5	-0.1093	0.0583	-1.8751	
X_6	0.4044	0.1177	3.4356	
X_7	-0.1116	0.1218	-0.9161	
X_8	0.4973	0.2564	1.9398	
X_9	-0.4302	0.1440	-2.9886	
X_{10}	-0.0306	0.1053	-0.2911	
X_{11}	-0.1954	0.2864	-0.6823	
X_{12}	1.0303	0.1661	6.2025	

3.0293

Y_2	-0.5934	0.6792	-0.8737	
X_1	0.5858	0.5478	1.0693	
X_2	-1.9971	0.6245	-3.1981	
X_3	-2.5047	0.7454	-3.3602	
X_4	1.4389	0.4642	3.0998	
X_5	1.0964	0.1357	7.9713	
X_6	-1.0667	0.2778	-3.8403	
X_7	0.7408	0.2879	2.5776	
X_8	-1.4289	0.6050	-2.3616	
X_9	0.4508	0.3397	1.3269	
X_{10}	-0.5699	0.2484	-2.2946	
X_{11}	0.4465	0.6759	0.6606	
X_{12}	-2.0380	0.3920	-5.1989	

7.1490

VECTOR SOLUCION

	<u>COEFICIENTE</u>	<u>ERROR</u> <u>ESTANDAR</u>	<u>T</u> <u>ESTADISTICA</u>	<u>ERROR</u> <u>ESTANDAR</u>
Y ₅	-0.1246	0.7516	-0.1658	
X ₁	-2.5163	0.6062	-4.1511	
X ₂	0.0787	0.6910	0.1387	
X ₃	1.2827	0.8248	1.5552	
X ₄	-0.5537	0.5137	-1.0779	
X ₅	-1.0930	0.1522	-7.1813	
X ₆	-0.4326	0.3074	-1.4074	
X ₇	0.5530	0.3180	1.7390	
X ₈	-1.2302	0.6695	-1.8375	
X ₉	-1.5138	0.3759	-4.0270	
X ₁₀	0.0422	0.2749	0.1534	
X ₁₁	0.3047	0.7480	0.4073	
X ₁₂	2.4676	0.4338	5.6887	

7.9107

Y ₆	0.9826	0.5767	0.1704	
X ₁	-0.0051	0.4651	-0.0110	
X ₂	0.8547	0.5302	1.6200	
X ₃	1.2643	0.6329	1.9977	
X ₄	-0.1085	0.3941	-0.2753	
X ₅	0.0790	0.1168	0.6769	
X ₆	0.4698	0.2358	1.9924	
X ₇	-0.2020	0.2440	-0.8280	
X ₈	0.3194	0.5137	0.6218	
X ₉	-0.7872	0.2884	-2.7294	
X ₁₀	0.9250	0.2109	4.3862	
X ₁₁	-0.2751	0.5739	-0.4793	
X ₁₂	0.7805	0.3329	2.3451	

6.0697

VECTOR SOLUCION

	<u>COEFICIENTE</u>	<u>ERROR</u> <u>ESTANDAR</u>	<u>T</u> <u>ESTADISTICA</u>	<u>ERROR</u> <u>ESTANDAR</u>
Y ₇	-0.0849	0.3822	-0.2222	
X ₁	-0.1314	0.3083	-0.4262	
X ₂	-0.1143	0.3514	-0.3253	
X ₃	-0.0589	0.4195	-0.1404	
X ₄	0.1775	0.2612	0.6796	
X ₅	0.3597	0.0774	4.6471	
X ₆	-0.4232	0.1563	-2.7074	
X ₇	0.3290	0.1617	2.0346	
X ₈	-0.4722	0.3405	-1.3870	
X ₉	-0.7336	0.1912	-3.8374	
X ₁₀	0.0845	0.1398	0.6043	
X ₁₁	0.0434	0.3804	0.1142	
X ₁₂	-0.3674	0.2206	-1.6655	<u>4.0230</u>
Y ₈	-0.0192	0.4578	-0.0419	
X ₁	-0.5505	0.3692	-1.4908	
X ₂	-0.2158	0.4209	-0.5126	
X ₃	0.1731	0.5024	0.3446	
X ₄	0.1843	0.3129	0.5891	
X ₅	-0.0825	0.0927	-0.8894	
X ₆	-0.4123	0.1872	-2.2022	
X ₇	0.4638	0.1937	2.3944	
X ₈	-0.4803	0.4078	-1.1776	
X ₉	-0.5247	0.2290	-2.2916	
X ₁₀	-0.3258	0.1674	-1.9459	
X ₁₁	0.1754	0.4556	0.3849	
X ₁₂	0.6538	0.2642	2.4743	<u>4.8187</u>

ANALISIS DE VARIANZA

	<u>TOTAL</u>			<u>EXPLICADA</u>			<u>COEFICIENTE</u>	<u>F</u>	<u>NIVEL DE</u>	<u>ERROR</u>
	<u>SS</u>	<u>DF</u>	<u>MS</u>	<u>SS</u>	<u>DF</u>	<u>MS</u>	<u>CORRELACION</u>	<u>ESTADISTICA</u>	<u>SIGNIFICANCIA</u>	<u>ESTANDAR DE</u>
							<u>MULTIPLE</u>			<u>LA ESTIMADA</u>
Y ₁	5	4	1.25	5	12	0.42	1	4.5402E+12	3.3679E-07	3.0294E-07
Y ₂	5	4	1.25	5	12	0.42	1	8.1525E+11	3.3700E-07	7.1490E-07
Y ₃	5	4	1.25	5	12	0.42	1	8.7645E+11	3.3699E-07	6.8950E-07
Y ₄	5	4	1.25	5	12	0.42	1	4.7819E+11	3.3709E-07	9.3345E-07
Y ₅	5	4	1.25	5	12	0.42	1	6.6582E+11	3.3703E-07	7.9107E-07
Y ₆	5	4	1.25	5	12	0.42	1	1.1309E+12	3.3695E-07	6.0697E-07
Y ₇	5	4	1.25	5	12	0.42	1	2.5744E+12	3.3684E-07	4.0231E-07
Y ₈	5	4	1.25	5	12	0.42	1	1.7945E+12	3.3689E-07	4.8187E-07

Y₁

<u>CASO</u>	<u>Y-OBSERVADA</u>	<u>Y-CALCULADA</u>	<u>RESIDUALES</u>	<u>DESVIACION ESTANDAR RESIDUAL</u>
1	-1.3969	-1.3969	-5.5801E-06	-3.2719E-03
2	-0.7128	-0.7128	-1.0006E-05	-5.8670E-03
3	-0.0208	-2.0798E-02	3.5201E-06	2.0640E-03
4	0.6974	0.6974	1.2066E-05	7.0747E-03
5	1.4331	1.4344	-1.2836E-03	-0.7527

Y₂

1	-1.2774	-1.2774	2.0396E-05	6.5917E-03
2	-0.9099	-0.9099	-6.4552E-05	-2.0862E-02
3	0.2396	0.2396	1.8030E-05	5.8270E-03
4	1.5151	1.5151	2.6123E-05	8.4425E-03
5	0.4326	0.4355	-2.9231E-03	-0.9447

Y₃

1	1.3353	1.3352	1.3165E-04	1.6434E-02
2	-1.2640	-1.2637	-2.4156E-04	-3.0153E-02
3	-0.0695	-6.9592E-02	6.8274E-05	8.5225E-03
4	0.8975	0.8975	4.1623E-05	5.1956E-03
5	5	5.0058	-5.7615E-03	-0.7192

ANALISIS DE RESIDUALES

Y₄

<u>CASO</u>	<u>Y-OBSERVADA</u>	<u>Y-CALCULADA</u>	<u>RESIDUALES</u>	<u>DESVIACION ESTANDAR RESIDUAL</u>
1	-1.4195	-1.4195	-1.7473E-06	-9.2295E-04
2	-0.7582	-0.7582	-1.8723E-05	-9.8896E-03
3	0.0364	3.6365	6.2270E-06	3.2891E-03
4	0.8299	0.8299	1.4243E-05	7.5230E-03
5	28	28	-1.5938E-03	-0.8418

Y₅

1	-1.3778	-1.3779	1.2038E-04	1.2454E-02
2	-0.7394	-0.7392	-1.8596E-04	-1.9238E-02
3	-0.0197	-1.9789E-02	4.8930E-05	5.0620E-03
4	0.7003	0.7002	1.6626E-05	1.7200E-03
5	31,300	31,300	0.0132	1.3668

Y₆

1	-0.0857	-8.5703E-02	3.5074E-05	2.2048E-03
2	0.1634	0.1634	-1.6815E-05	-1.0570E-03
3	-1.8361	-1.8361	5.5506E-06	3.4893E-04
4	0.7236	0.7236	-2.3826E-05	-1.4978E-03
5	34,000	34,000	-0.0314	-1.9720

ANALISIS DE RESIDUALES

Y₇

<u>CASO</u>	<u>Y-OBSERVADA</u>	<u>Y-CALCULADA</u>	<u>RESIDUALES</u>	<u>DESVIACION ESTANDAR RESIDUAL</u>
1	-1.3660	-1.3660	-4.9232E-06	-2.7884E-03
2	-0.7381	-0.7381	-1.2221E-06	-6.9219E-03
3	-0.0314	-3.1401E-02	4.8113E-06	2.7250E-03
4	0.6752	0.6752	1.2333E-05	6.9850E-03
5	100	100	-1.3745E-03	-0.7785

Y₈

1	-1.3674	-1.3676	1.3808E-04	1.5630E-02
2	-0.7367	-0.7364	-2.0931E-04	-2.3694E-02
3	-0.0307	-3.0803E-02	6.6248E-05	7.4992E-03
4	0.6752	0.6752	4.9648E-06	5.6201E-04
5	30,300	30,300	-0.0223	-2.5289

ESTADISTICA DURBIN - WATSON

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL VALOR COMPUTADO
DE DURBIN WATSON, BASADO EN EL VALOR ESPERADO
DE LA MEDIA

Y ₁	1.0189	(-1.1429)	2.2346E-03
Y ₂	1.0189	(-1.1429)	2.2340E-03
Y ₃	1.0191	(-1.1429)	2.2324E-03
Y ₄	1.0181	(-1.1429)	2.2429E-03
Y ₅	1.0031	(-1.1429)	2.4070E-03
Y ₆	0.9985	(-1.1429)	2.4594E-03
Y ₇	-1.0180	(-1.1429)	2.2434E-03
Y ₈	1.0007	(-1.1429)	2.4339E-03

V.- Hipótesis y Conclusiones.

Los niveles socio-económicos de bienestar de la población son muy bajos. Solo el 1.8% de la población obtiene ingresos de 2,500 pesos o más y el 92 % percibe de 0 a 1,500 pesos.

La actividad que mas mano de obra ocupa es la agricultura (54.4) pero recibe en términos relativos los más bajos niveles de remuneración. La productividad de la fuerza de trabajo es baja, debido a la escasez del factor tierra, el uso de técnicas tradicionales, falta de agua y de rotación de cultivos.

El trabajo mejor remunerado se encuentra en las ramas de actividad de distribución y generación de electricidad y en la industria petrolera donde el 11.6 y 10.4 y de los obreros perciben ingresos de más de 2,500 pesos; sin embargo, éstas aún no se encuentran suficientemente desarrolladas.

El ingreso está mejor distribuido en el medio urbano, donde viven cerca de 42,000 familias. De éstas, el 69.9% percibía en 1970 un ingreso promedio mensual de 500 pesos. En comparación con el medio rural, donde se encuentran localizadas 36,000 familias, el 80 %, de la población percibía en promedio 480 pesos mensuales en el mismo año.

La poca producción en el sector primario ha generado una creciente subocupación. La agricultura es de temporal y con muy baja precipitación pluvial, las heladas tempraneras, y el hecho de que sólo el 37 % de la superficie total laborable sea de riego, ocasiona que la capacidad de retención de mano de obra en el sector sea muy baja. Además, la tierra se distribuye entre un número cada vez mayor de habitantes.

El saldo neto intercensal fué negativo e igual a 26,631 personas en el período 1950-1970. Para 1960-1970 continuó siendo negativo, de 22,849 personas. A pesar de que es evidente un ligero aumento en el poder de retención de población, continúa sin resolverse el problema agrícola y la inseguridad del campo, y los niveles de bienestar de la población disminuirán aún más.

Existen parcelas de únicamente 350 m2., donde se practican uno o dos cultivos y cuya producción es de autoconsumo. Además, mientras que en algunas ramas de actividad económica se manifiesta una actividad ascendente (industria, química alimentaria), en otras se observa una pérdida de dinamismo. La industria textil, ha perdido importancia en los últimos años debido a la competencia con la industria de Puebla, la necesidad de importar materias primas y la estrechez del mercado local.

Se estima que en 1975, la población tlaxcalteca sea de 466,370 habitantes. De los 44 municipios que hay, en 6 de ellos se observa un crecimiento de población muy dinámico. Entre 1960 y 1970, las tasas medias anuales de crecimiento más fuertes se observaron en Amaxac de Guerrero (4.4%), Tololac (4.2%), San Pablo del Monte (3.3%), José Ma. Morelos (3.1%), Huamantla (3.0%), y Tlaxcala (3.0%), Algunos municipios como Zacatelco, Amaxac de Guerrero, Juan Cuamatzin y Tlaxcala, tienen una densidad de población situada en el rango de 400 a 800 habitantes por Km2., En estos municipios se presentan fuertes problemas urbanos, por la escasez de viviendas. El índice de nacimientos es de 5.8 personas por vivienda y el 77 %, de la población habitan en viviendas de uno a dos cuartos.

Aparte de la capital, 4 son las ciudades que tienen más de 10 mil habitantes; Apizaco, Huamantla, Sta. Ana Chiautempan y Calpulalpan, y las 5 actúan como polos de desarrollo hacia donde emigra la población originaria de las faldas de la Malinche.

Tlaxcala y Sta. Ana, muestran una clara tendencia a conurbarse.