

28  
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
EXPLORACION DE GEOGRAFIA

EXPLORACION DE LAS AGUAS SALINAS EN LA REGION MEXTECA  
OAXAQUEÑA, CASO EXDISTRICTO DE SILACAYOAPAN

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN GEOGRAFIA**

**P R E S E N T A:**

**ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ**

**MEXICO, D.F.**

**FEBRERO DE 1993**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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

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

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

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

## INTRODUCCION

La sal ha sido una sustancia de tradición durante siglos, la civilización y las principales culturas han florecido alrededor de ella. La sal (NaCl) es un compuesto simple de sodio (Na), el cual reacciona violentamente con el agua, y el cloro (Cl) que es un gas inerte. Estos dos elementos combinados forman una sustancia que es vital para todo el mundo.

Con anterioridad al desarrollo de métodos más sofisticados en el último milenio antes de Cristo, la sal común se usaba para limpiar, blanquear y teñir telas, quitarles la grasa y el pelo a las pieles y suavizarlas, y en casi cualquier operación en la que se requiera lo que llamamos acción "química" -debido a su leve acción corrosiva, era mejor que nada-. Pero todos estos empleos son insuficientes en comparación con su uso en la alimentación de hombres y animales. Este uso es la razón de su producción en cantidades considerables desde los albores de la civilización. (Multhaf, El Legado de Neptuno, pág.5). Actualmente, el uso que se le da a la producción de la sal en las localidades de estudio es para alimentación de ganado bovino y caprino como para seres humanos.

No fue, sin embargo, hasta la segunda mitad del siglo pasado cuando se comenzó a estudiar con acierto la razón fisiológica de la necesidad de sal. El químico Bunge, de Basel, fue el primero que encontró el camino para la resolución científica del problema. Su punto de partida fue una minuciosa investigación histórica, etnográfica y geográfica. De ella se dedujo que la necesidad de la sal esta íntimamente relacionada con la clase de alimentos; los animales herbívoros la buscan con avidez, en tanto que los carnívoros la rechazan, o por lo menos, les es indiferente; los pueblos que se nutren a base de vegetales leguminosos o cereales, y los que viven de alimentación vegetal y animal al propio tiempo, incluso la persiguen desde los tiempos más remotos, con un afán y una habilidad extraordinaria, a través de todos los peligros y todas las fatigas, luchando y aún

muriendo por obtenerla, mientras que los que viven de una dieta animal no se preocupan de ella en modo alguno, la desdennan o la rechazan abiertamente: la necesidad de sal, en sntesis, es funci3n del r3gimen alimenticio (Mendizabal, Influencia de la Sal... p3g 7-8).

En M3xico al igual que en todo el mundo desde la 3poca prehisp3nica la importancia de las salinas ha tenido gran influencia siendo determinante en la distribuci3n geogr3fica de los grupos ind3genas, mismos que a continuaci3n se muestran:

En Tamauc3chan, por ejemplo, habitat temporal de la migraci3n olmeca en el Norte de Veracruz, se separaron las cuatro tribus que la constituan, en solicitud de nuevos territorios donde establecerse definitivamente: todas buscaron el punto de apoyo salinero; los olmeca-toltecas, ascendieron a la Altiplanicie y se establecieron en Teotihuac3n, con apoyo en los lagos salados del Valle de M3xico, particularmente el de Xaltocan; los olmeca-vixtoti ocuparon los valles de Oaxaca, Etla y Tlacolula, riqusimos en recursos salineros; los olmeca-huastecas, se radicaron definitivamente en P3nuco, comarca bien dotada de lagos salados y de salinas naturales, y por 3ltimo, los olmeca-nonohualca, se lanzaron por la costa del Golfo de M3xico, en busca de un nuevo habitat adecuado a sus necesidades y habitos tradicionales (Mendizabal. Ensayo sobre las Civilizaciones Aborigenes Americanas pp. 251-298).

Para satisfacer la necesidad de sal en el mundo, existen principalmente el mar, sal de salmuera, sal gema, as3 como los dep3sitos de agua salada. A estos 3ltimos se refiere la presente tesis que se ha desarrollado en tres cap3tulos fundamentalmente; en el primero, se presenta un marco general de las caracterfsticas ffsico-geogr3ficas de la Regi3n Mixteca, as3 como del 3rea de estudio en donde se incluyen los aspectos de: localizaci3n, geolog3a, fisiograffa, hidrolog3a, climatolog3a, suelos y vegetaci3n.

Por lo que se refiere al segundo capítulo, este comprende los aspectos de la población total y por sexo a nivel regional así como de las localidades de estudio; en cuanto al bienestar social, se ha puesto énfasis a la alimentación, salud, educación, vivienda e infraestructura social.

Por último, se trata el capítulo referente a las actividades económicas, en el que se incluye a la población económicamente activa dada la importancia que tienen en el desarrollo de dichas actividades. Asimismo, se dedica el primer inciso a la agricultura de temporal, por ser la actividad primordial dentro de la Región.

Posteriormente, se desarrolló lo concerniente a la explotación y producción de las aguas salinas que es un punto principal de este trabajo: el cual se inicia con los antecedentes históricos, la localización de los pozos salinos, volumen utilizado de agua, se incluyen además las propiedades fisicoquímicas del agua salada, la tecnología utilizada en la explotación de la sal, así como el volumen de producción y comercialización de la sal.

## INDICE

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	
<b>I CARACTERISTICAS FISICAS DE LA REGION</b>	<b>1</b>
1. Localización Geográfica	1
2. Geología	9
3. Fisiografía	18
4. Hidrología	23
5. Climatología	29
6. Suelos	39
7. Vegetación	45
<b>II ASPECTOS SOCIALES</b>	<b>50</b>
1. Población	50
2. Bienestar Social	59
a) Alimentación	59
b) Salud	61
c) Educación	64
d) Vivienda	82
e) Infraestructura	94
<b>III ACTIVIDADES ECONOMICAS</b>	<b>95</b>
1. Agricultura	102
2. Explotación y Producción de las Aguas Salinas	106
a) Antecedentes Históricos	107
b) Localización de los Pozos	109

c) Volúmen Utilizado de Agua	110
d) Propiedades Fisicoquímicas del Agua Salada	110
e) Tecnología para la Explotación de Sal	113
f) Producción y Comercialización de la Sal	123
IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	130
V BIBLIOGRAFIA	133

## **I CARACTERISTICAS FISICAS DE LA REGION**

### **1. Localización Geográfica**

El estado de Oaxaca esta situado en la parte sur de México, colinda con los estados de Chiapas y Veracruz al este y noreste, Puebla al norte y noroeste y Guerrero al oeste y con el Océano Pacífico al sur. (Ver mapa No. 1) (Sociedad Ecológica Mexicana. pág. 33). Cuenta con una superficie de 95,364 Km<sup>2</sup>, ocupando el 5o. lugar por su extensión en el país. (García de Miranda, Enriqueta. pág.68).

La Región Mixteca constituye una "región media" que forma parte de la llamada región sur, una de las ocho grandes regiones económicas en que se ha dividido la República Mexicana, con base en los límites municipales y rebasando los límites estatales. En consecuencia, la Mixteca, sobrepasa los límites del estado de Oaxaca para involucrar municipios de los estados colindantes de Guerrero y Puebla, los cuales comparten entre sí factores naturales, humanos, económicos y sociales, formados históricamente.

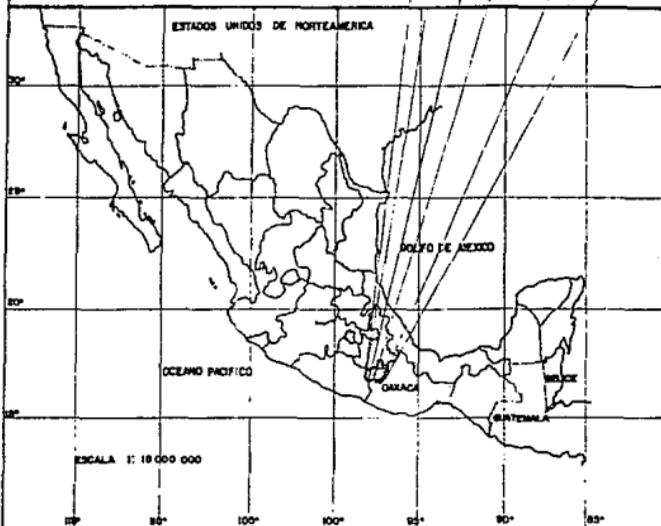
A su vez, la Mixteca corresponde a una de las ocho regiones geoeconómicas establecidas en el estado de Oaxaca, de acuerdo a la regionalización realizada por Enrique Irazoque la cual ha sido adoptada por el gobierno del estado, con la única modificación de que el Distrito de Tlaxiaco, incluido por el autor en la Sierra Sur, fue integrado a la Región Mixteca. (Urrego Ruíz, Oscar Manuel. pág. 10).

De acuerdo a su altitud, se divide a la zona en Mixteca Alta, Baja y de la Costa. La región objeto de este trabajo comprende solamente a las dos primeras. (Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas Alta y Baja. pág 17).

La Región Mixteca de Oaxaca se encuentra ubicada en la parte noroeste de dicho estado. Aproximadamente entre los paralelos  $16^{\circ} 46'$  y  $18^{\circ} 13'$  de latitud norte y los meridianos  $96^{\circ} 55'$  y  $98^{\circ} 36'$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte, con el estado de Puebla; al oeste, con el de Guerrero; al sur, con los Distritos de Putla, Sola de Vega y Zaachila y al este, con los Distritos de Teotitlán del Camino y Etla. (Ver mapa No.2).

La extensión territorial asciende a 16,334 kilómetros cuadrados, que representan el 17 % de la superficie total del estado y comprende los Distritos de: Coixtlahuaca ( $1,835 \text{ km}^2$ ); Huajuapán de León ( $3,167 \text{ km}^2$ ); Juxtlahuaca ( $1,707 \text{ km}^2$ ); Nochixtlán ( $3,183 \text{ km}^2$ ); Silacayoapan ( $2,219 \text{ km}^2$ ); Teposcolula ( $1,534 \text{ km}^2$ ) y Tlaxiaco ( $2,689 \text{ km}^2$ ). (Ver cuadro No. 1 y Gráfica 1).

Siendo el Distrito de Silacayoapan hacia donde se enfoca dicho estudio, con una superficie de  $2,219 \text{ km}^2$ , integrado por 19 municipios y son los siguientes: Calihualá, Guadalupe de Ramírez, Nieves Ixpantepec, San Agustín Atenango, San Andrés Tepetlapa, San Francisco Tlapancingo, San Juan Bautista Tlachichilco, San Juan Cieneguilla, San Juan Igualtepec, San Lorenzo Victoria, San Mateo Nejapam, San Miguel Ahuehuetitlán, San Nicolás Hidalgo, Santa Cruz de Bravo, Santiago del Río, Santiago Tamazola, Santiago Yucuyachi, Silacayoapan y Zapotitlán Lagunas. (Ver cuadro No. 2 y mapa No.3)

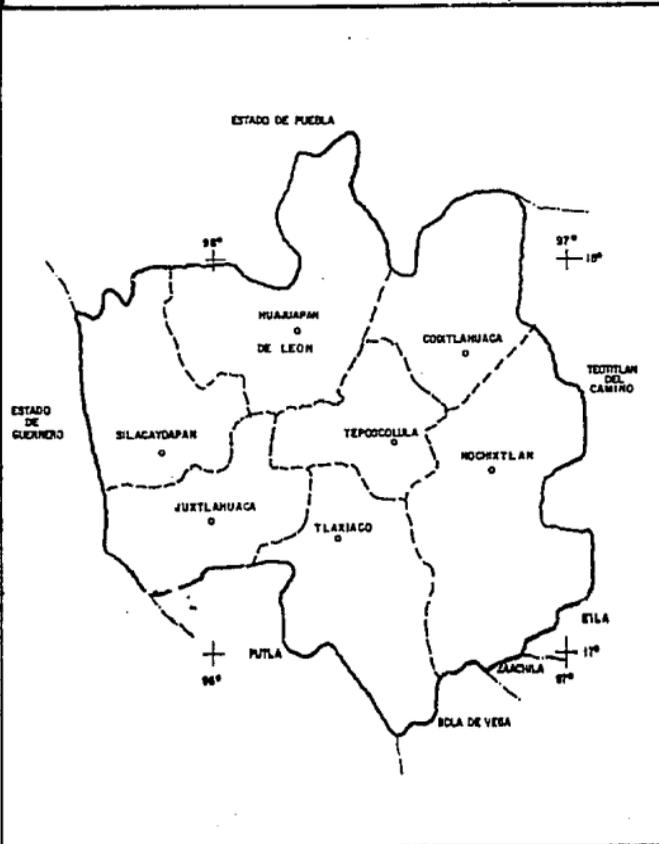


U N A M  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA  
ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

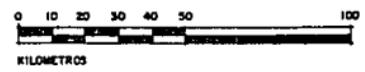
FUENTE: GARCIA DE MENDANDA ENRIQUETA  
Y FALCON DE GYVES ZAIDA.  
"ATLAS PORRUA DE LA REPUBLICA MEXICANA"  
MEXICO, 1973    ESC 1: 8000 000

**REGION MIXTECA OAXAQUEÑA** MAPA No. 2

**SIMBOLOGIA**



-  LIMITE ESTATAL
-  LIMITE REGIONAL
-  LIMITE DISTRITAL



U N A M  
 FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS.  
 COLEGIO DE GEOGRAFIA  
 ILDEBERTA ANGELICA PEÑARAMIREZ

FUENTE: SANOP, REPRESENTACION DE SUBSECRETARIA  
 DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, MARZO 1979  
 ESC: 1:11000 000

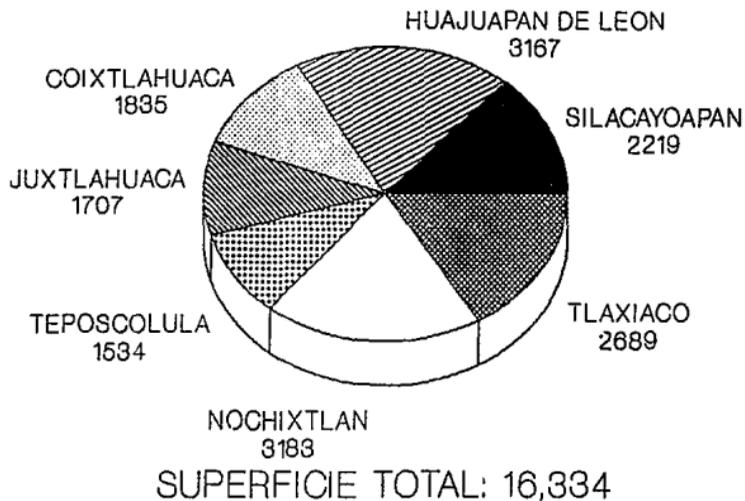
CUADRO 1

**SUPERFICIE POR DISTRITOS DE LA REGION  
MIXTECA OAXAQUEÑA**

DISTRITO	SUPERFICIE (ha)	% DEL TOTAL
COXTLAHUACA	1,835	11.2
HUAJUAPAN DE LEON	3,167	19.4
JUXTLAHUACA	1,707	10.5
NOCHIXTLAN	3,183	19.5
SILACAYOAPAN	2,219	13.6
TEPOSCOLULA	1,534	9.4
TLAXIACO	2,689	16.5
<b>TOTAL</b>	<b>16,334</b>	<b>100.0</b>

Fuente: COPLAMAR. Programa Integrado Zona Mixteca Oaxaca. México 1978

**SUPERFICIE TOTAL DE LA REGION  
MIXTECA OAXAQUEÑA  
KM2**



GRAFICA 1



## CUADRO 2

## SUPERFICIE POR MUNICIPIOS DEL DISTRITO DE SILACAYOAPAN

MUNICIPIO	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	% DEL TOTAL
CALIHUALA	133	6.0
GUADALUPE DE RAMIREZ	60	2.7
XPANTEPEC NIEVES	93	4.2
SAN AGUSTIN ATENANGO	83	3.7
SAN ANDRES TEPETLAPA	77	3.5
SAN FRANCISCO TLAPANCINGO	115	5.2
SAN JUAN BAUTISTA TLACHICHILCO	116	5.2
SAN JUAN CIENEGUILLA	167	7.5
SAN JUAN IHUALTEPEC	147	6.6
SAN LORENZO VICTORIA	31	1.4
SAN MATEO NEJAPAN	28	1.3
SAN MIGUEL AHUEHUETITLAN	94	4.3
SAN NICOLAS HIDALGO	56	2.5
SANTA CRUZ DE BRAVO	112	5.1
SANTIAGO DEL RIO	83	3.7
SANTIAGO TAMAZOLA	204	9.2
SANTIAGO YUCUYACHI	91	4.1
SILACAYOAPAN	417	18.8
ZAPOTITLAN LAGUNAS	112	5.1
<b>TOTAL</b>	<b>2,219</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca. Edición 1990.

## **2. Geología**

El objeto de la historia es narrar los eventos que han sucedido en uno u otro tiempo, con una interpretación de sus causas y sus relaciones. La escala del tiempo geológico, cubre totalmente la historia de la Tierra y está dividida en unidades grandes y pequeñas, que permiten relatar los eventos de una secuencia adecuada, la cual puede ser narrada basándose en las rocas (especialmente las sedimentarias) que forman la corteza terrestre. Las partes más importantes fueron descubiertas primero en la Europa occidental y después en cualquier parte del mundo y se han reunido para formar también un todo que es la columna geológica o sección columnar, en la cual las rocas de una edad están sobrepuestas a las rocas que le siguen de antigüedad. (Dunbar, Carl O. pág. 21-22)

A continuación, se presenta un bosquejo de lo que ha sucedido en la Región Mixteca Oaxaqueña.

### **Azoico:**

Hacia el sur del estado de Puebla y en el noreste de Oaxaca, se encuentran rocas de la era azoica, constituidas principalmente por granitos, gneiss y esquistos. Estas rocas en su mayoría atestiguan la existencia de un metamorfismo intenso que afectó a toda esa región y constituye el denominado macizo arcaico constituidas por las rocas más antiguas del país.

### **Paleozóico:**

Este macizo, se localiza en una gran parte del estado de Oaxaca, al este y noreste del estado de Guerrero y sur del estado de Puebla. Emergió desde el paleozóico y es una especie de horst que resistió empujes tangenciales que plegaron gran parte de los depósitos marinos de los alrededores. (Fuentes Aguilar, Luis pág. 25)

En esta era ocurrieron hundimientos de la masa continental y una erosión intensa que borró la huella de las erupciones anteriores de la era azoica. A consecuencia de ello, en el período cámbrico los océanos Atlántico y Pacífico se conectaron por diversos puntos, convirtiendo el norte de nuestro continente en un archipiélago de islas cada vez más reducidas, de acuerdo con los estudios paleogeográficos.

La máxima extensión continental se alcanzó en el subcarbonífero. Ya entonces la vida que se había iniciado al principiar esta era tenía importantes manifestaciones que llegaban hasta la existencia de amplias áreas boscosas. Al iniciarse otro nuevo ciclo de lenta inmersión, la aparición de mares someros y pantanos permitió que los enormes troncos que caían fueran cubiertos por las aguas quietas y descomponiéndose en ausencia del oxígeno del aire, lo cual dio origen a los yacimientos de carbón que procesos posteriores los diferenciaron en hulla, etc. Esta etapa constituye el período carbonífero.

México, sobre todo en sus porciones norte, noreste, este y algo del sureste que no es improbable que existan en su seno depósitos de carbón en sus diversas formas, como lo muestra la zona al noreste del Tacaná de Chiapas, la existencia de carbón en la Mixteca y Coahuila.

Nuevamente en el pérmico, el continente se eleva retirándose los mares, pero en el oriente queda ya como indicio visible la forma del futuro Golfo de México.

Por lo que se refiere a los recursos económicos de esta era, especialmente en el pérmico, fueron: la sal gema, el yeso, el cobre, el vanadio, el uranio en calizas y pizarras. (Tamayo. pág. 122-124)

### **Mesozóico:**

Existe en la parte sur del estado Puebla y noreste de Oaxaca, un elemento estructural diferente de las series de cadenas formadas por la Sierra Madre Oriental y del Escudo Mixteco. Esta zona debe haber formado parte de un geoanticlinal, al que se le da el nombre de Geoanticlinal Centroamericano-Antillano y que se supone estuvo emergido desde el proterozoico.

La situación de esta parte, da constancia de su emersión durante el paleozóico y el haber servido como pilar o apoyo a los plegamientos marginales que se formaron en periodos posteriores, justifican el que pueda ser llamado Escudo Mixteco, denominación que resulta muy expresiva (Tamayo, 1962).

Las rocas que forman el basamento del Escudo son: granitos, pegmatitas y gneiss, las cuales están muy plegadas y afalladas, y han sido cortadas por emisiones de rocas efusivas (andesitas, traquitas, riolitas y basaltos), así como por numerosas intrusiones.

Estos fenómenos tan enérgicos, provocaron un metamorfismo dinámico y térmico muy intenso, por el cual las rocas intrusivas fueron refundidas e intercaladas en los esquistos y las líneas de falla desaparecieron en algunas regiones por la enorme compresión a que estuvieron sometidas, aunque los bloques que ellas separaban habían sufrido desplazamientos considerables.

El Escudo permaneció emergido hasta el triásico inferior. A partir del triásico superior, la formación del portal del Balsas que comunicaba al Golfo de México con el Océano Pacífico, inició una transgresión y el depósito de sedimentos detríticos sobre la superficie ya muy erosionada del Escudo.

Por la clase de sedimentos, parece que los mares fueron poco profundos: las capas inferiores son depósitos lacustres, en las siguientes abundan los acarreos fluviales y las últimas fueron formadas, probablemente, en bahías o esteros.

Los sedimentos triásicos tienen nódulos ferruginosos y capas de carbón de grueso muy variable formadas, en general, por carbones de mala calidad muy cargados de ceniza.

Los mares jurásicos fueron más profundos y ocuparon un área mayor. Existen depósitos jurásicos desde la subcuenca del río Huajuapán de León, de la cuenca del río Mixteco, hasta la del río Atoyac. Las rocas de este período son calizas con intercalaciones de margas.

Todavía más extenso fue el mar del cretácico inferior; que cubrió en parte los sedimentos triásicos y jurásicos extendiéndose hasta los bordos del Escudo de manera que en la zona de Zapotitlán Salinas, los sedimentos cretácicos reposan directamente sobre las rocas basales.

Los movimientos orogénicos que se manifestaron al principio del cretácico, afectaron intensamente todo el Escudo plegado, tanto las rocas del basamento como las mesozoicas.

Inmediatamente después del plegamiento hubo una transgresión; por esto existe una discordancia entre los sedimentos del cretácico medio y las rocas más antiguas. Las rocas mesocretácicas son areniscas, conglomerados, brechas calizas y margas.

Las calizas forman bancos muy poderosos, no están plegadas pero presentan numerosas fracturas y tienen ligeras inclinaciones con dirección variable. Reposan sobre el cretácico

inferior en la Sierra de Zapotitlán; sobre el triásico y jurásico en la cuenca del río Mixteco y sobre el cretácico inferior y el gneiss de las cuencas de los formadores del río Verde.

Al finalizar el cretácico medio, un movimiento de emersión disminuyó la profundidad de los mares, por lo tanto en muchas regiones hay depósitos de yeso. Esta emersión cerró el portal del Balsas, razón por la cual, a pesar de que una nueva sumersión tuvo lugar en el cretácico superior, los depósitos de este período ya no tienen importancia de los mesocretácicos.

Nuevamente hubo movimientos orogénicos durante un período que se inició en el cretácico superior y tuvo sus fases finales en el eoceno. El empuje que formó los plegamientos de este período se apoyó en el Escudo Mixteco dando lugar a la aparición de sierras marginales muy elevadas, que fue entonces cuando se formó la Sierra Madre del Sur cuya serie de montañas, al seguirse al borde del Escudo, siguen un arco de convexidad vuelta hacia el sur, que definió el contorno del litoral del Océano Pacífico en esta región. (Fuentes Aguilar, Luis. pág. 28-32)

En cuanto a los recursos económicos, sobre todo del triásico, sobresalen: sal gema, yeso, areniscas rojas (Tamayo. pág. 135)

#### Cenozoico:

Apartir del eoceno, los movimientos epirogénicos han hecho emerger la región. Los depósitos terciarios y cuaternarios a lo largo de los actuales litorales son marinos, pero en cambio parecen haber sido muy extensas las cuencas lacustres que ocuparon las partes menos elevadas y las regiones afectadas por fracturas.

Otros más pequeños existieron sobre el Escudo. Los sedimentos terciarios son con abundante arenisca, margas, conglomerados rojos. Las areniscas y conglomerados calizos por su posición sobre las calizas cretácicas parecen pertenecer al eoceno, mientras que los conglomerados rojos deben referirse al plioceno superior puesto que contienen fragmentos de rocas efusivas terciarias.

Los ríos de la vertiente exterior de la sierra de Zapotitlán, cortaron esta sierra y capturaron para la cuenca del río Salado, que corre por el valle de Tehuacán, a los ríos que primitivamente tributaban a los lagos situados en la parte oriental del Escudo. Estos lagos desaparecieron por canalización y en los sedimentos de sus fondos han sido tallados cauces muy profundos y estrechos como los de los ríos Jiquila y Hondo.

El ascenso inicial en el eoceno se intensificó en el plioceno; al descender el nivel de base de la vertiente oceánica de las Sierras Madres Oriental y del Sur, la pendiente de los ríos aumentó y con ella la capacidad erosiva de los mismos. Esta intensidad de erosión les permitió tallar cortes muy estrechos normales a la dirección de las sierras mediante los cuales llegaron al eoceno, las aguas de las vertientes interiores de las sierras madres y las de los ríos que fluían tanto al lago que ocupaba la parte sureste del Valle de Tehuacán, como las de los que iban a los lagos situados en el eoceno Mixteco. (Fuentes Aguilar, Luis. pág. 32-33)

Por otro lado, en cuanto a su geología superficial, y en base a la Carta Geológica elaborada por el INEGI, en la Región Mixteca Oaxaqueña se puede observar lo siguiente:

La Región Mixteca, muestra rocas desde el período precámbrico, hasta el cuaternario de la era cenozoica. Por lo que se refiere al período precámbrico, abarca los Distritos de

Silacayoapan, Huajuapán de León, Nochixtlán, Juxtlahuaca, Tlaxiaco, Coixtlahuaca. Además, las rocas representativas de la era son el gneis.

En la era mesozóica, en el período jurásico, este se localiza en una mínima porción de los Distritos de Silacayoapan, Juxtlahuaca, Huajuapán de León, Tlaxiaco y Nochixtlán. Los tipos de rocas que se localizan son lutitas y areniscas.

El período cretácico se localiza en Coixtlahuaca, Nochixtlán, Tlaxiaco, Silacayoapan, Huajuapán de León y Teposcolula, las rocas que predominan son las calizas.

En la era cenozoica, durante el terciario las rocas representativas son: areniscas, y conglomerados, que abarcan aproximadamente una tercera parte, así como rocas ígneas intrusivas ácidas, que se localizan en los Distritos de Silacayoapan, Huajuapán de León, Coixtlahuaca, Teposcolula, Tlaxiaco y Nochixtlán. En cuanto al cuaternario, ocupa una parte muy pequeña, al norte del Distrito de Teposcolula. (Ver mapa No.4)

El distrito de Silacayoapan se ve constituida por rocas de la era del precámbrico, localizadas en su porción norte, centro y este... Y constituido por gneis que es una roca metamórfica, de grano grueso y burdamente foliada, compuesta esencialmente de cuarzo, feldespatos y mica. El cuarzo y el feldespatos ocurren juntos en capas que están separadas unas de otras por fajas delgadas y extendidas de mica, con un color claro, aunque esto no es necesariamente el caso.

El gneis es un tipo muy común de roca, especialmente en regiones en las que se encuentran las rocas más antiguas, las de edad arqueozoica. Los gneis se han derivado más comúnmente por el metamorfismo de rocas ígneas, casi todas granitos, pero pueden haber sido formados de rocas sedimentarias también...(Dana. pág. 428)

La era mesozoica, y el período jurásico se ha localizado en una franja al oeste y una área mínima al suroeste. Las rocas representativas son lutitas y areniscas; ...Las areniscas son rocas sedimentarias de origen mecánico y están formadas por la consolidación de masas rocosas de capas de arena y grava. Por lo general, los granos constituyentes son redondos y desgastados por el agua, pero a veces pueden ser de forma más o menos angulosa. Con la variación en el tamaño de las partículas minerales, las propias rocas varían en su grano... (Dana. pág. 426)

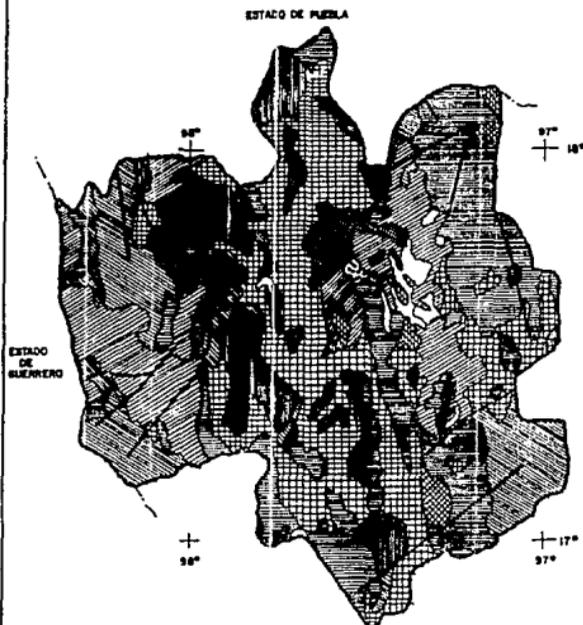
Por lo que se refiere al período cretácico, se presenta en la porción este y oeste de Silacayoapan con predominio de roca caliza; ...son rocas carbonatadas, compuestas por lo general, principalmente de calcita, aunque la dolomita puede, a veces, ser un constituyente importante. El carbonato en la gran mayoría de los casos se ha extraído del agua del mar por acciones de organismos diminutos y luego depositado en capas que finalmente se consolidan en rocas. Estas rocas son, por lo general, de estructura de grano fino y uniforme y algunas veces bastante densas, algunas calizas son casi calcita pura, mientras que otras contienen materiales parecidos a la arcilla y varios óxidos, como impurezas. El color de una caliza es generalmente gris, aunque puede ser blanca, amarilla, morena hasta casi negra. La oolita o caliza oolítica es una variedad que consiste de un agregado de concreciones esféricas pequeñas. La creta es una caliza desmenuzable, de grano muy fino, compuesta de conchas de animales marinos diminutos conocidos como foraminíferos. La traventina es un depósito de carbonato de calcio formado por manantiales. La marga es un material terroso, suelto, compuesto de un carbonato mezclado con arcilla en cantidad variable...(Dana. pág. 427)

También existen formaciones del terciario localizadas al noreste y se encuentran constituidas por areniscas y conglomerados. Las areniscas de grano grueso formadas por gravas gastadas por el agua se conocen como conglomerados. (Vease mapa No.4)

# GEOLOGIA

MAPA No. 4

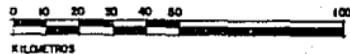
# SIMBOLOGIA



CENOZOICO	CUATERNARIO	Q (h)
		T (lignol) T <sub>h</sub> (gual) T <sub>h</sub> (pau) T (ar-cg)
	TERCIARIO	
MESOZOICO	CRETASICO	K1 (c2)
	JURASICO	J (la-ar) J (Co-ar) J <sub>h</sub> (Laur) J <sub>h</sub> (La-ar)
	PRECAMBRIICO	PE (6a) PE

-----	LIMITES DISTRITAL
-----	LIMITE ESTADAL
-----	LIMITE DE LA MINTECA
-----	FRACTURA
~~~~~	FALLA NORMAL
	ROCAS INTRUSIVAS
	igneas intrusivas
	metedigneas
6a	ROCAS METAMORFICAS
6a	Schists
S	ROCAS SEDIMENTARIAS
S	Sediments
La	Lalite
ar	Arvensco
Cg	Comparsando
Cg	Caliza



U N A M  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA  
ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE: SPP. CARTA GEOLOGICA, MEXICO  
ESC. 1: 1000 000

### 3. Fisigrafía

Fisiográficamente, el centro de la Región Mixteca llamada también, Mixteca Alta, está formado por lo que los ingenieros Tamayo y Robles han llamado, respectivamente, el Paquete Montañoso y el Complejo Oaxaqueño, que es un amplio contacto entre las Sierras Madre Oriental y Sierra Madre del Sur. Dicho complejo está separado de la Sierra Madre Oriental por la cañada de Cuicatlán; por los valles de Oaxaca y de la Sierra Madre del Sur -la que se conoce en esta zona con el nombre de sierra de Miahuatlán- y por el río Atoyac (afluente del río Verde). Por el lado noroeste el terreno baja gradualmente de 2,000 a 1,000 m, y menos hacia la Depresión Austral (curso alto del río Mixteco). En el oeste, el Complejo se extiende hacia el estado de Guerrero, pero disminuyendo en altura.

El núcleo montañoso es intrincado y fuertemente plegado, y entre sus sierras, que se levantan sobre una plataforma que varía de 1,500 a 2,000 m, se destacan las de la Mixteca Alta y la de Coycoyán en el oeste, y hacia el sureste las de Chichahuastla e Itudujia. Toda el área esta cruzada por cortos valles, de las cuales los más importantes y fértiles son los de Nochistlán, Coixtlahuaca, Teposcolula, Juxtahuaca y Tlaxiaco; todos a una altura aproximada de 2,000 metros. (Barbro Dahlgren. pág 26)

Asimismo, los estudios de los últimos sismos, que han afectado tan intensamente a la región, permite afirmar que éstos son generados por causas tectónicas, resultado del acomodo de las diversas capas de la corteza terrestre, y no volcánicas, como se supone con frecuencia. A pesar de ello, existen además varios conos volcánicos, que no se han estudiado: Tlacotepec en Coixtlahuaca, Acajete, Chazumba y Huajuapán en el distrito de Huajuapán de León.

La Región Mixteca presenta altos índices de erosión, tanto en las áreas cerriles y montañosas como en las áreas planas y semiplanas. En las elevaciones la erosión se debe fundamentalmente al proceso natural pluvial y eólico, y en las zonas de pendiente moderada principalmente a la acción humana por las técnicas tradicionales de cultivo tumba-roza-quema, esto ha ocasionado que en la actualidad solo haya vestigios de los valles que a principios de siglo fueron importantes extensiones agrícolas en los distritos de Coixtlahuaca, Huajuapán de León, Tamazulapán, Nochixtlán y Tlaxiaco. (COPLADEOAX. pág. 1-2).

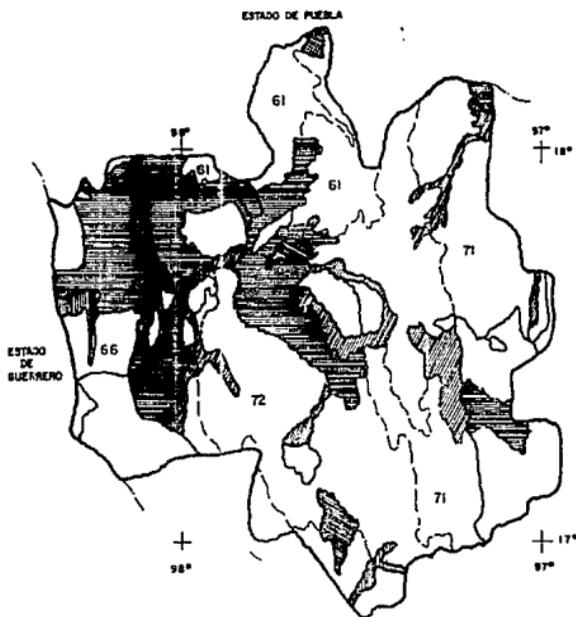
En base a la Carta Fisiográfica elaborada por el INEGI, la Región Mixteca Oaxaqueña se localiza dentro de la Provincia Sierra Madre del Sur y de las subprovincias:

- Del Sur de Puebla, se ubica en los Distritos de Huajuapán de León y Coixtlahuaca;
- Cordillera Costera y del Sur, se extiende en los Distritos de Silacayoapan, Juxtlahuaca y Tlaxiaco;
- Sierras Centrales de Oaxaca, cubren los Distritos de Nochixtlán y Coixtlahuaca; y
- Mixteca Alta comprende los Distritos de Silacayoapan, Huajuapán de León, Coixtlahuaca, Teposcolula y Tlaxiaco.

De lo anterior, se desprende, que más de la mitad de la superficie está constituida por sierras y que a su vez, abarca gran parte de todos los distritos. Con respecto a los lomeríos, cubren parte de los distritos de Silacayoapan, Huajuapán, Juxtlahuaca, Teposcolula y en menor proporción en el este de Nochixtlán.

Específicamente, el distrito de Silacayoapan se localiza en las Subprovincias Cordillera Costera y del Sur y en menor proporción en la Mixteca Alta. Dicho Distrito, esta formado principalmente por lomerío que se extiende en la parte norte, este, centro y sureste, en cuanto a las elevaciones, ocupa la porción noroeste, sureste y suroeste; y por último el valle se extiende a lo largo del Río Mixteco. (Ver mapas No. 5 y 6).





-  SIERRA
-  LOMERIO
-  BAJADA
-  VALLE
-  LLANURA
-  RIO PERENNE
-  LIMITE DISTRIAL
-  LIMITE ESTATAL
-  LIMITE DE LA MIXTECA
-  LIMITE DE SUBPROVINCIA Y DISCONTINUIDADES
-  LIMITE DE TOPOFORMAS



REGIONES FISIOGRAFICAS  
PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR

- 61 SUBPROVINCIA SUR DE PUEBLA
- 66 SUBPROVINCIA CORDILLERA COSTERA DEL SUR
- 71 SUBPROVINCIA SIERRAS CENTRALES DE OAXACA
- 72 SUBPROVINCIA MIXTECA ALTA

U N A M  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA  
ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE: SPP. CARTA FISIOGRAFICA, HOJA MEXICO  
ESC. 1 : 1 000 000

#### 1.4 Hidrología

El agua es uno de los grandes recursos que ofrece la naturaleza y al mismo tiempo es una de las riquezas indispensables para toda la vida del hombre y para sus actividades productivas.

Podría agregarse que el agua es ambiente donde se encuentran otros recursos (de flora, fauna y minerales), que es un medio que fácilmente permite la ionización de los elementos, disuelve muchos minerales y tiene otras propiedades importantes; pero la particularidad de mayor interés reside en que forma parte sustancial de todos los organismos, tanto animales como vegetales y por tanto, "una tierra potencialmente fértil por sus características físicas y químicas, no sirve para fines agrícolas, si carece de agua fecundante". Y no termina ahí la importancia del agua, sino que más bien comienza, porque cada vez son más complejos los usos que la sociedad le está dando, de acuerdo con el adelanto de la técnica y el aumento de las necesidades, a ese vital elemento natural. (Bassols Batalla, Angel. pág 128-130)

Por lo que se refiere, a la carta hidrológica de aguas subterráneas elaborada por el INEGI, el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica No. 18, Balsas y a las cuencas de los ríos Atoyac (A) y Tlapaneco (E). En esta misma, se observan los escurrimientos desde 20-50 hasta 200-500. (Ver mapa No.8)

La Mixteca de Oaxaca está surcada por diversas corrientes superficiales, cuyas cuencas pertenecen en más del 80.0% de su extensión a la vertiente del Océano Pacífico y el resto a la del Golfo de México.

La cuenca de la vertiente del Océano Pacífico excede a los 13 mil Km<sup>2</sup> y se integra aproximadamente de la siguiente forma: afluentes del río Balsas, con el 64.0 por ciento, algunos formadores del río Verde, con el 32.0 por ciento y otros del río Ometepec, con el 4.0 por ciento.

De los 8,681 Km<sup>2</sup> que tiene la región de la cuenca del Balsas, casi el 86.0 por ciento de ellos corresponden a la del río Mixteco y alrededor de 1,200 Km<sup>2</sup> (14.0 por ciento) son del río Tlapaneco.

La cuenca del río Mixteco y sus afluentes se encuentra localizada en los Distritos de Huajuapán de León, Silacayoapan, sur y occidente del de Coixtlahuaca, norte y occidente de Tlaxiaco, algo más de la mitad norte del de Juxtahuaca y la mayor parte del distrito de Teposcolula.

Dicho río tiene sus orígenes en la vertiente oriente de la sierra Oaxaqueña cerca de la población de Santa María Tlaxiaco, donde se conoce con el nombre de río Santo Domingo, recibe por su margen derecha las aportaciones de los ríos Tlaxiaco y Mixtepec; 30 Km aguas abajo recibe por la margen izquierda al río Juxtahuaca, que se origina en la sierra de Coycoyán a 2 mil msnm; a partir de esta confluencia recibe el nombre de Santa Catarina; 49 Km adelante recibe por su margen derecha las importantes aportaciones del río Salado considerado hasta esta zona como el colector general. Desde esta confluencia, el río toma el nombre de río Mixteco, adelante recibe por su margen izquierda al arroyo Salinillas y por la margen derecha al río Totolaya; 47 Km aguas abajo de la confluencia con el Salado, se encuentra la estación hidrométrica Mariscalá; hasta ahí el área de cuencas es de 6,608 Km<sup>2</sup>, y el promedio de escurrimientos anuales en ella registrados en cinco años es de 924 millones de metros cúbicos.

El río Salado nace en la sierra de Tlaxiaco, a una elevación aproximada de 2,300 msnm, de donde baja hacia el noreste; 34 Km aguas abajo recibe por su margen derecha las aportaciones del río Tamazulapan o del Oro que se origina al noreste de San Juan Teposcolula; 20 Km después de la confluencia recibe las contribuciones del río Huajuapan de León que desciende de la parte oriental de la sierra de Tamazulapan; Kilómetros aguas abajo recibe por su margen izquierda al río Santa Catarina tomando desde esta confluencia el nombre de río Mixteco. (Ver mapa No.7) (COPLAMAR. pág. 6-7)

Existen otras corrientes dentro del Distrito de Silacayoapan (en el área de estudio) que sin ser tributarias del río Mixteco desembocan también en el Balsas y en jurisdicción del estado de Guerrero; estas son las que provienen de Tilapa, Coycoyán, Petlaca y la Trinidad, más el arrollo de los alzados, que ya unidos pasan por San Miguel y San Martín Peras, Tlapancingo y Calihualá, agregándosele a este río ya formado y adelante de Calihualá, tres corrientes que proceden de San José Sabinillo, Santa Cruz de Bravo y Santa Rosa de Juárez, tomando a seguir de estas uniones la dirección oeste e internándose en el estado de Guerrero en dirección a Tlaxiaco y Ixcateopan. (Bradomin, José María).

El agua utilizada en la región asciende a 78.8 millones de m<sup>3</sup>, ocupándose el 67.6 por ciento para uso agrícola, el 21.6 por ciento para uso pecuario y el 10.8 por ciento para uso doméstico. Por orden de volumen utilizado, el mayor corresponde al distrito de Tlaxiaco con 16.3 millones de m<sup>3</sup>, seguido por Justlahuaca, Huajuapan de León, Silacayoapan, Nochistlán, Teposcolula y el último Coixtlahuaca, que utilizó 2.14 millones de m<sup>3</sup>.

Las obras hidráulicas construidas en la región tienen como propósito principal controlar el agua y utilizarla para regar campos agrícolas. De las que sobresalen la presa Yosocuta por su capacidad de almacenamiento y la de Encino y Cañón de Tonalá por el área que benefician; las tres se encuentran en el distrito de Huajuapán de León.

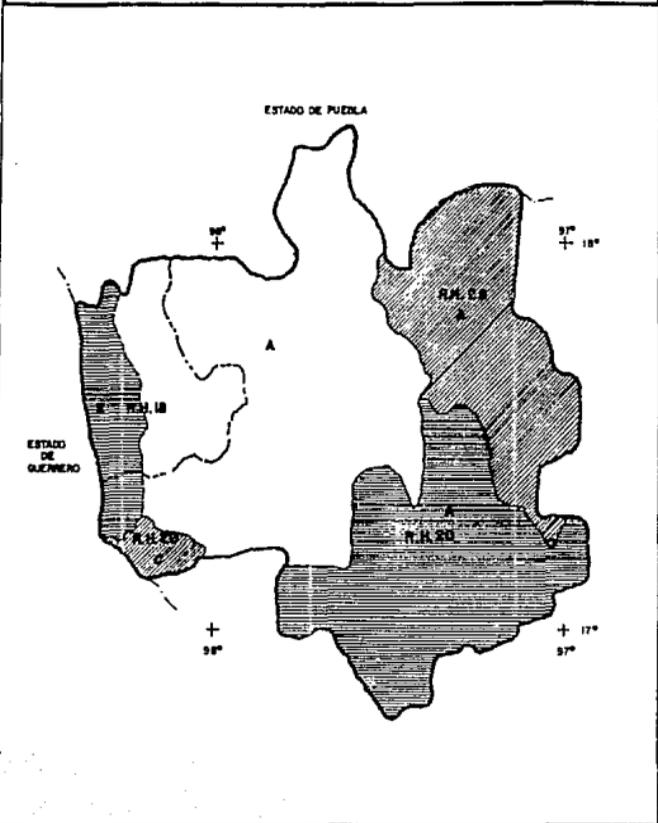
Existen varios proyectos de obras hidráulicas en la Región, los más ambiciosos se encuentran en el distrito de Huajuapán de León y en el de Silcayoapan, con las que se pretende regar 4,840 y 2,600 hectáreas, respectivamente. (COPLAMAR. pág. 6-7)

En los territorios áridos y semiáridos de México el problema de la utilización de aguas subterráneas es básico, tanto para la agricultura como para el consumo diario de la población.

Buena parte de las aguas subterráneas no se puede utilizar porque gran porcentaje de ellas se localiza a profundidades excesivas y en otras ocasiones "coinciden con recursos hidráulicos superficiales, cuyo aprovechamiento es más económico" (Bassols Batalla, Angel. pág 151)

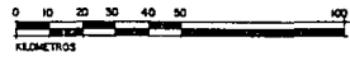


# HIDROLOGIA (AGUAS SUBTERRANEAS) MAPA No 8



# SIMBOLOGIA

- ESCURRIMIENTOS (en mm)
- MAYOR DE 1000
  - 200 - 500
  - 20 - 50
  - LIMITE DE LA MIXTECA
  - LIMITE REGION HIDROLOGICA
  - LIMITE CUENCA HIDROLOGICA
  - LIMITE ESTATAL
  - LIMITE DISTRITAL
- | REGIONES HIDROLOGICAS | CLAVE CUENCA | CUENCAS            |
|-----------------------|--------------|--------------------|
| No. 18 BALSAS         | A            | R. ATOYAC          |
|                       | E            | R. TLAPANECO       |
| No. 20 COSTA CHICA    | A            | R. ATOYAC          |
| RO VERDE              | C            | R. DONTEPEC GRANDE |
| No. 28 FPALDAPAN      | A            | PAPALDAPAN         |



U N A M  
 FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
 COLEGIO DE GEOGRAFIA  
 ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE: INEGI, CARTA HIDROLOGICA, AGUAS SUBTERRANEAS  
 ESC: 1: 1000 000

## 1.5 Climatología

Los recursos climáticos son una de las bases que explican la aparición de las aguas terrestres ya sean superficiales o subterráneas, y que éstas tienen usos múltiples, pero lo que merece destacarse es que la principal influencia del clima se registra directamente en la agricultura, donde el papel rector del agua no puede dissociarse de la gran importancia que tienen las temperaturas, el viento u otros fenómenos naturales (ciclones, sequías, trombas, etc.) que representan la suma de aquellos elementos y afectan también en forma decisiva a la propia agricultura.

La vegetación, nadie lo discute, guarda relación estrecha con algunos aspectos agrícolas - tanto porque las plantas evaporan buena parte del agua que consumen y así ayudan a la formación de conjuntos nubosos, como mediante la ayuda que prestan en materia de conservación de suelos y debido a que los bosques con su sola existencia limitan la extensión de los terrenos de uso agrícola- es indudable que el conocimiento y análisis detallado de las áreas boscosas, de los pastos y esquilmos interesan en medida muy importante a varias actividades productivas, sobre todo a la explotación forestal y a la ganadería.

Es del todo correcto afirmar que los suelos se estructuran a merced de la labor conjunta del clima, la vegetación y la vida animal, pero intervienen también -y en no poca medida- las formas y condiciones del relieve, la estructura geológica de la roca madre y los propios factores hidrológicos. (Bassols Batalla, Angel. pág 94)

En cuanto a las temperaturas medias anuales de la Región Mixteca, oscilan entre los 12<sup>o</sup> y 26<sup>o</sup> C, excepto en una parte mínima localizada en los distritos de Tlaxiaco y Nochixtlán, en donde se llegan a presentar temperaturas de 10<sup>o</sup> a 12<sup>o</sup> C. Las más altas

temperaturas se localizan en los distritos de Silacayoapan, Huajuapán de León, Coixtlahuaca y Tlaxiaco. Las isotermas medias anuales que se presentan son entre 12 y 24.

Por lo que se refiere al Distrito de Silacayoapan, las temperaturas medias anuales que se registran van desde los 16<sup>o</sup> C en la parte sur del distrito hasta los 26<sup>o</sup> C localizadas en el oeste, así como en el noreste. Específicamente, en las localidades estudiadas productora de sal, la temperatura oscila entre los 22<sup>o</sup> y 24<sup>o</sup> C. (Ver mapa No.9)

La precipitación total anual que se presenta en la Mixteca Oaxaqueña, de acuerdo a la carta elaborada por el INEGI, se distribuyeron en dos porciones; la primera, varía de 300 a 400 mm en la porción noreste de Coixtlahuaca y la segunda, de 2500 a 3000 mm en la parte sur de Coixtlahuaca. Mientras que la mayor superficie se encuentra entre los 700 y 1000 mm.

Por otra parte, el Distrito de Silacayoapan presenta una precipitación total anual de 700 (localidades productoras de sal) a 1,000 mm aunque en su porción sur la precipitación es mayor a los 1,200 mm. (Ver mapa No. 10)

En el siguiente cuadro resumen, se establece la precipitación y temperatura medias anual, de los siete distritos.

DISTRITO	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)
Coixtlahuaca	700	16
Huajuapán	800	20
Juxtlahuaca	1,000	20
Nochistlán	750	18
Silacayoapan	1,000	20
Teposcolula	760	18
Tlaxiaco	1,100	16

Fuente: COPLAMAR

Respecto a evapotranspiración y déficit de agua, según la carta elaborada por el INEGI, la mayor parte de la región se encuentra entre los 100 y 400 mm de déficit, cubriendo a todos los Distritos. En la porción noreste de Coixtlahuaca es donde se ubica el mayor déficit de agua, con un rango de 900 a 1000 mm. y el menor porcentaje de déficit se localiza en la porción oeste del Distrito de Tlaxiaco.

El territorio del Distrito de Silacayoapan, se ve afectado por un déficit de agua entre los 300 y 500 mm, no así su porción sur, en donde llega a ser de 100 a 200 mm.

Por otro lado, la evapotranspiración real media anual de la Región, oscilan entre los 400 y 700 mm y específicamente en el área de estudio se encuentra en los 700 mm. (Ver mapa No.11)

De acuerdo a lo anterior, los climas que presenta la Región Mixteca Oaxaqueña son:

- Calidos subhúmedos con lluvias en verano  $\langle A(W_1)(W)$  y  $AW_0(W) \rangle$ ; la temperatura media anual que presenta es mayor a los  $22^{\circ}C$  y la temperatura del mes más frío mayor de  $18^{\circ}C$ . La precipitación del mes más seco menor de 60 mm, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5. Se localizan en la porción noroeste de Huajuapán de León, en el este y oeste de Silacayoapan y norte de Juchitán.

- Semicálidos subhúmedos con lluvias en verano  $\langle A(C)W_2(W)$ ,  $A(C)W_0(W)$  y  $A(C)W_1(W) \rangle$ ; presenta una temperatura media anual que oscila entre los  $18^{\circ}$  y  $22^{\circ}C$  y la temperatura del mes más frío mayor de  $18^{\circ}C$ . La precipitación del mes más seco es menor a 60 mm y el porcentaje de lluvia invernal menor de 5. Se localiza en Silacayoapan y Huajuapán de León, en las partes norte de Juchitán y Teposcolula y en la parte centro de Nochistlán, en los municipios de San Mateo Sosola y Santa María Tinú. (COPLAMAR, pág. 13)

- Semisecos templados  $\langle BS_1hW(W)$ ,  $BS_1hW(W)$  y  $BS_1kW(W) \rangle$ ; presenta lluvias en verano y escasas a lo largo del año, el porcentaje de la precipitación invernal es menor de 5, verano fresco. Se ubican en el centro de Coixtlahuaca y centro y norte de Nochistlán.

- Secos semicálidos  $\langle BS_0hW(W) \rangle$ ; el régimen de lluvias es de verano y el porcentaje de la precipitación invernal es menor de 5, con invierno fresco. Únicamente en la porción noreste de Coixtlahuaca

- Templados húmedos con abundantes lluvias en verano  $\langle C_m(W) \rangle$ ; la precipitación del mes más seco menor de 40 mm, el porcentaje de precipitación invernal es menor de 5. Se presentan en menor proporción en la parte oeste de Coixtlahuaca y oeste de Tlaxiaco.

- Templados subhúmedos con lluvias en verano  $\langle C(W_2)(W), C(W_1)(W) \text{ y } C(W_0)(W) \rangle$ ; es otro clima que ocupa una considerable extensión en la Mixteca, es el más húmedo de los templados subhúmedos con lluvias en verano y un cociente P/T (precipitación/temperatura) mayor de 55.2, otras peculiaridades son un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 de la anual y la precipitación del mes más seco menor de 40 milímetros. Predomina en la mayor parte de los Distritos de Teposcolula, Nochixtlán y Tlaxiaco y en la parte norte del Distrito de Teposcolula en los municipios de Santiago Tejupan, Santiago Teotongo y San Pedro Nopala. (COPLAMAR. pág. 13)

- Semifrios subhúmedos con lluvias en verano  $\langle C(E)(W_2)(W) \rangle$ ; la precipitación del mes más seco menor de 40 mm, el porcentaje de la precipitación invernal es menor de 5. Localizados en Juxtahuaca y Tlaxiaco. (Ver mapa No. 12)

A continuación se detalla el clima específico del Distrito de Silacayoapan, en el cual se localiza el área de estudio:

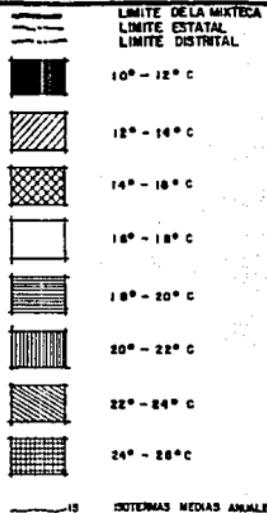
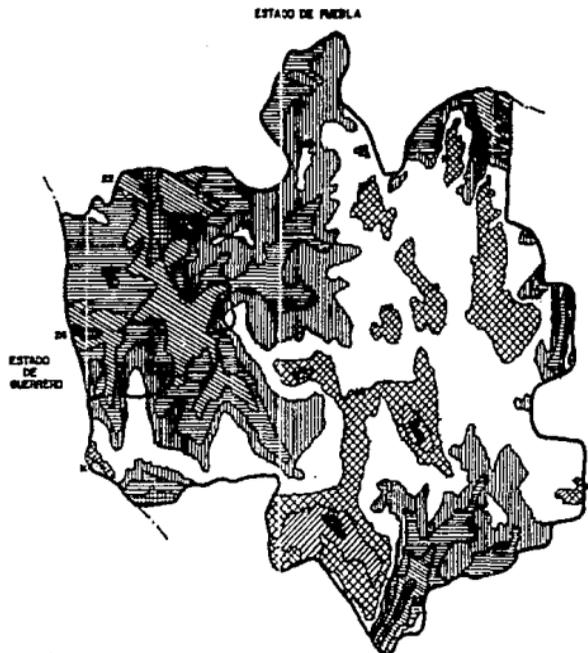
- Tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano  $\langle AW_0(w) \rangle$ , la temperatura media anual que presenta es mayor a los  $22^{\circ} \text{C}$  y la temperatura del mes más frío mayor de  $18^{\circ} \text{C}$ . La precipitación del mes más seco menor a 60 mm y el porcentaje de lluvia invernal menor de 5.

- El tipo semicálido subhúmedo con lluvias en verano <A(C)Wo(W)> presenta una temperatura media anual que oscila entre los 18<sup>o</sup> y 22<sup>o</sup> C y la temperatura del mes más frío mayor de 18<sup>o</sup> C. La precipitación del mes más seco menor de 60 mm y el porcentaje de lluvia invernal menor de 5. (Ver mapa No. 12)

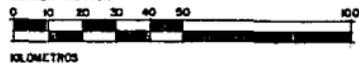
# TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES

MAPA No. 9

# SIMBOLOGIA



ESCALA GRAFICA



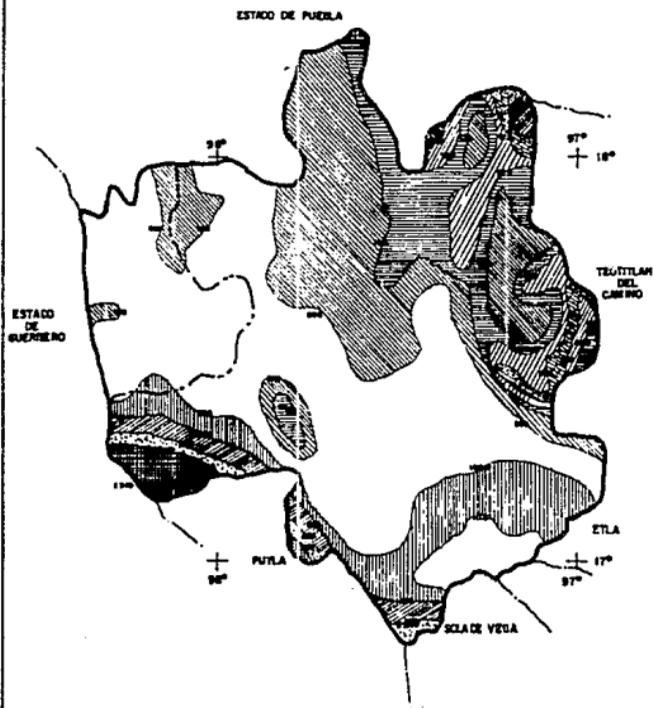
U N A M  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA  
ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE: SPP. CARTA DE TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES  
ESC: 1:1000 000  
HOJA MEXICO  
MEXICO 1980

# PRECIPITACION TOTAL ANUAL

MAPA No. 10

# SIMBOLOGIA



-700-

ISOYETA MEDIA ANUAL EN mm.

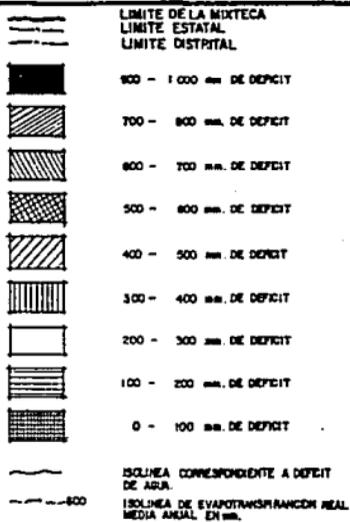
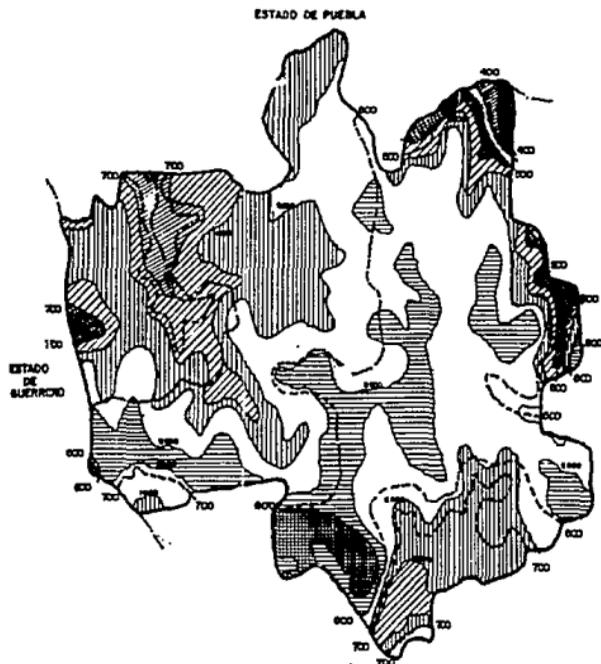
[Hatched pattern]	DE 300 - 400 mm.
[Hatched pattern]	DE 400 - 500 mm.
[Hatched pattern]	DE 500 - 600 mm.
[Hatched pattern]	DE 600 - 700 mm.
[Hatched pattern]	DE 700 - 800 mm.
[Hatched pattern]	DE 800 - 1000 mm.
[Hatched pattern]	DE 1000 - 1200 mm.
[Hatched pattern]	DE 1200 - 1500 mm.
[Hatched pattern]	DE 1500 - 2000 mm.
[Hatched pattern]	DE 2000 - 2500 mm.
[Hatched pattern]	DE 2500 - 3000 mm.

ESCALA GRAFICA



U N A M  
 FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
 COLEGIO DE GEOGRAFIA  
 ILDEBERTA ANGELICA PERA RAMIREZ

FUENTE: CARTA DE PRECIPITACION TOTAL ANUAL  
 HOJA MEXICO S.P.R.  
 ESC: 1:1000 000



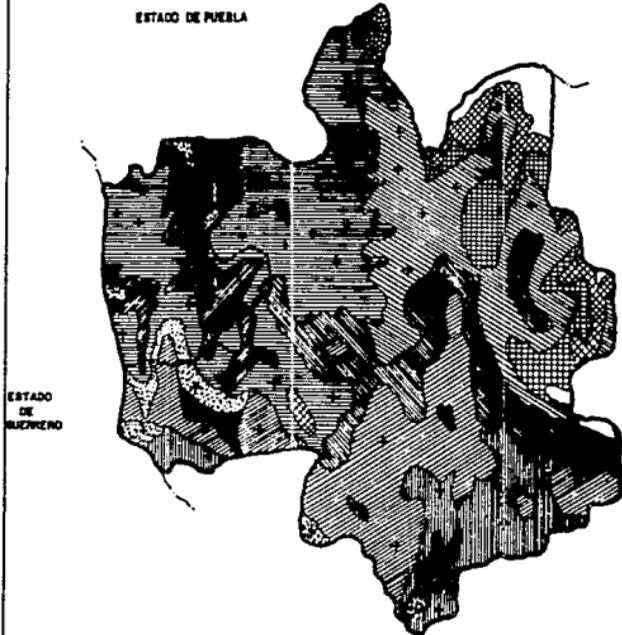
U N A M  
 FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
 COLEGIO DE GEOGRAFIA  
 ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE : CARTA DE EVAPOTRANSPIRACION Y DEFICIT DE AGUA  
 ESC: 1: 1 000 000  
 HOJA MEXICO  
 MEXICO 1983

# CLIMAS

MAPA No. 12

# SIMBOLOGIA



## GRUPO DE CLIMAS CALIDOS A

SUBGRUPO DE CLIMAS CALIDOS A

TIPOS CALIDOS SUBHUMEDOS CON LLUVIAS EN VERANO

A (W) (W)

A (W) (W)



SUBGRUPO DE CLIMAS SEMICALIDOS A (C)

A (C) (W) (W)

A (C) (W) (W)

A (C) (W) (W)



A (C) (W) (W)

## GRUPO DE CLIMAS SECOS B

TIPOS DE CLIMAS SEMISECCOS B31

B31 (W) (W)

B31 (W) (W)

B31 (W) (W)



TIPOS DE CLIMAS SECOS B34

B34 (W) (W)



## GRUPO DE CLIMAS TEMPLADOS C

SUBGRUPO DE CLIMAS TEMPLADOS C

TIPOS TEMPLADOS HUMEDOS CON ABUNDANTES LLUVIAS EN VERANO

C (W) (W)

C (W) (W)

C (W) (W)

C (W) (W)



## SUBGRUPO DE CLIMAS SEMIFRIOS C (E)

TIPOS SEMIFRIOS SUBHUMEDOS CON LLUVIAS EN VERANO

C (E) (W) (W)



CONDICION DE CARICULA



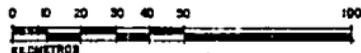
— LIMITE DE LA MIXTECA



— LIMITE ESTATAL



— LIMITE DISTRITAL



U N A M  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA  
ILDEBERTA ANGELICA PERA RAMIREZ

FUENTE: SPP DATOS DE CLIMAS, HOJAS 1000, MEXICO 1961

## 1.6 Suelos

Pocos aspectos del medio natural -quizá sólo la hidrología y la vegetación- reflejan en forma tan nítida la influencia de los demás factores físicos en su formación, como la capa superficial donde crecen las plantas y que se llama suelo. En su génesis han tomado parte directa la historia geológica al constituir la roca madre subyacente y en proceso de desintegración, en tanto que la situación y el relieve -al situarlos en determinada altura, con orientación y formas definidas- condicionan la importancia del clima y la decisiva participación de los vegetales (en menor medida de los animales) en la formación del suelo. Pero, repetimos, ese cuerpo edafológico no aparece hoy como un fenómeno estático sino como un hecho en constante cambio, que se encargan de llevar a cabo los propios elementos naturales antes citados y además el hombre con su actividad agrícola, ganadera o forestal, contribuye -cada vez en mayor escala- a la conservación o destrucción de los suelos. (Bassols Batalla, Angel. pág. 173-174)

De acuerdo a la Carta Edafológica elaborada por el INEGI, los principales suelos detectados en la Región Mixteca Oaxaqueña son los siguientes:

- **Litosoles:** suelos de distribución muy amplia, se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, son suelos sin desarrollo, con profundidad menor de 10 cm, tienen características muy variables, según el material que lo forma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentren y pueden variar desde moderada a alta. Estos suelos son representativos en los Distritos de Silacayoapan, Huajuapán de León, Coixtlahuaca, Teposcolula y Nochixtlán.

- **Regosoles:** suelos que se caracterizan por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dió origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con

diversos tipos de vegetación. Su aptitud a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentre. Representativos en los Distritos de Nochixtlán y Coixtlahuaca.

- **Cambisoles:** suelo joven, poco desarrollado, se desarrolla en cualquier clima, menos en zonas áridas, con cualquier tipo de vegetación, en el subsuelo tiene una capa con terrenos que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc. Capacidad de moderada a alta a la erosión. Se localizan en superficies dispersas en los Distritos de Tlaxiaco, Huajuapán de León, Silacayoapan y Juxtlahuaca.

Por otra parte, se localizan otros tipos de suelos con menor extensión como son:

- **Castañosem:** Son suelos que se encuentran en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Se caracterizan por tener una capa superior de color pardo o rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes; y acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. Son moderadamente susceptibles a la erosión; se presentan únicamente en el Distrito de Coixtlahuaca.

- **Vertisol:** son suelos que se presentan en climas templados y cálidos, en zonas en las que hay una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural en estos va desde las selvas bajas hasta los pastizales y matorrales de los climas semisecos. Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o grises. Son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando secos. Suelos de sensibilidad baja a la erosión, en

general, se localizan al norte de los Distritos de Juxtlahuaca y Teposcolula, y sur de Tlaxiaco.

- **Luvisol:** son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, aunque algunos pueden encontrarse en climas más secos. Su vegetación es de bosque o selva. Son frecuentemente rojos o claros, aunque los hay pardos o grises, sin ser muy oscuros. Son suelos de aptitud alta a la erosión, se ubican en los Distritos de Tlaxiaco y Nochixtlán.

- **Feosen:** suelos de capa superficial oscura suave y rica en materia orgánica y nutrientes, se encuentra en zonas semi-áridas, templadas o tropicales, lo hay tanto en superficies planas como montañosas y florece cualquier tipo de vegetación, además presenta moderada susceptibilidad a la erosión. Estos suelos se localizan en Nochixtlán Coixtlahuaca y Tlaxiaco.

- **Rendzina.** Son suelos que se presentan en climas cálidos o templados con lluvias moderadas o abundantes. Su vegetación natural es de matorral, selva o bosque. Se caracterizan por poseer una capa superficial rica en humus y muy fértil, que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal. Y no son muy profundos. Son generalmente arcillosos. Localizados en los Distritos de Huajuapán de León, Silacayoapan, Nochixtlán y Tlaxiaco. (Ver mapa No.13).

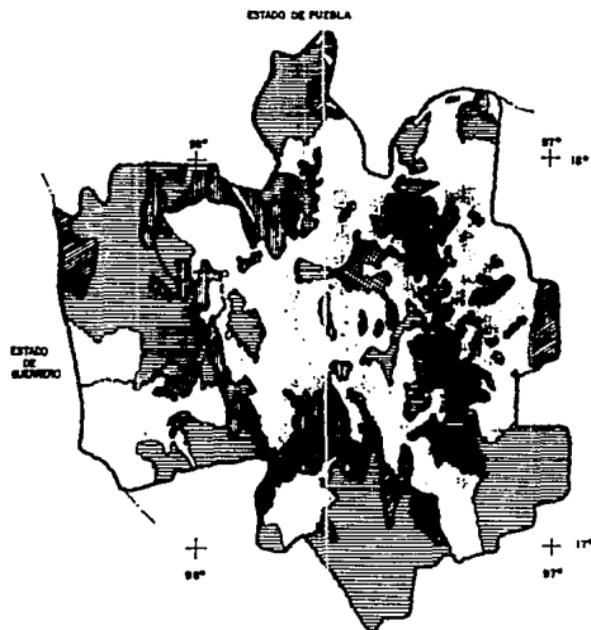
Los suelos que se localizan específicamente en el Distrito de Silacayoapan, son los siguientes: **Regosoles**, en el norte, centro, este, sur y una porción oeste; **Litosoles**, en la parte soroeste; **Rendzina** en el noroeste; y por último los **Cambisoles** ubicándose en menor proporción en la parte oeste. (Ver mapa No.13) (Clasificación de los Suelos FAO-UNESCO 1977, CETENAL).

De acuerdo a la Carta de Humedad en el Suelo elaborada por el INEGI, observamos que la Región Mixteca Oaxaqueña presenta durante el año, entre 6 y 8 meses con suelo húmedo. En cuanto a capacidad de campo se refiere, en su mayoría se encuentra en un rango entre 1 y 2 meses.

En el Distrito de Silacayoapan únicamente se presentan entre 5 y 6 meses al año con el suelo húmedo y de 1 a 2 meses con suelo a capacidad de campo. (Ver mapa No. 14)

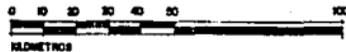
# E D A F O L O G I A

MAPA No. 13



# S I M B O L O G I A

- LIMITE DISTRITAL
- LIMITE ESTATAL
- LIMITE DE LA MIXTECA
- LIMITE ENTRE UNIDADES
- RENDZINA
- CASTAÑOSÉN
- LUVISOL
- CAMBISOL
- FEOSÉN
- REGOSOL
- VERTISOL
- LITOSOL



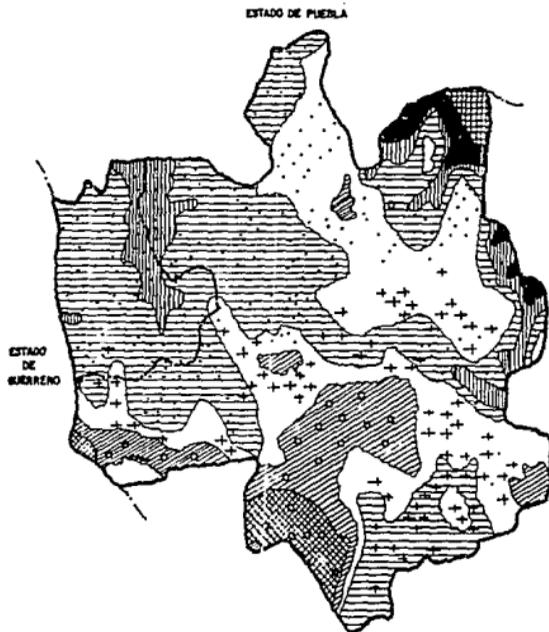
U N A M  
 FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
 COLEGIO DE GEOGRAFIA  
 ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE: SFR, CARTA EDAFOLÓGICA, HOJA MERCÓ  
 ESC: 1: 1000 000

# HUMEDAD EN EL SUELO

MAPA No. 14

# SIMBOLOGIA



## NUMERO DE MESES AL AÑO CON EL SUELO HUMED.

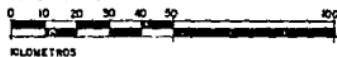
-  3 MESES
-  4 MESES
-  5 MESES
-  6 MESES
-  7 MESES
-  8 MESES
-  9 MESES

## NUMERO DE MESES AL AÑO CON EL SUELO A CAPACIDAD DE CAMPO

-  1-2 MESES
-  2-3 MESES
-  5-6 MESES

-  LIMITE DE LA MIXTECA
-  LIMITE ESTATAL
-  LIMITE DISTRITAL

ESCALA GRAFICA



U N A M  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA  
ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE: SPP, CARTA DE HUMEDAD EN EL SUELO  
NOJA MEXICO  
MEXICO 1981  
ESC. 1:100000

## 1.7 Vegetación

Nadie lo discute que la vegetación guarda relación estrecha con algunos aspectos agrícolas -tanto porque las plantas evaporan buena parte del agua que consumen y así ayudan a la formación de conjuntos nubosos, como mediante la ayuda que prestan en materia de conservación de suelos y debido a que los bosques con su sola existencia limitan la extensión de los terrenos de uso agrícola-. Es indudable que el conocimiento y análisis detallado de las áreas boscosas, de los pastos y esquilmos interesan en medida muy importante a varias actividades productivas, sobre todo a la explotación forestal y a la ganadería.

Puede afirmarse que México es -como consecuencia de su particular situación en el mapa, de sus variadas condiciones orográficas, climáticas, de suelo, agua e historia geológica- uno de los más interesantes, contrastados y complejos países del mundo en especie vegetales (como lo es también en fauna). (Bassols Batalla, Angel. pág. 94, 190)

Con respecto al tipo de vegetación que se encuentra en la región en razón a las posibilidades que ofrecen sus tipos de suelo y el clima se tiene el predominio de selva baja caducifolia secundaria donde se desarrollan matorrales, localizadas en los Distritos de Huajuapán de León, Teposcolula, Silacayoapan y Coixtlahuaca. Le siguen en importancia los bosques de pino encino que se encuentran en los Distritos de Juxtahuaca, Tlaxiaco y Nochixtlán.

Cabe resaltar que en esta región existen vastas áreas erosionadas en las que se desarrollan pastizales inducidos al eliminar la vegetación original por el desmonte, abandono agrícola, sobre pastoreo o incendios, siendo más marcado el proceso de erosión en los Distritos de Coixtlahuaca, Nochixtlán, Tlaxiaco, Huajuapán de León y Silacayoapan.

Respecto al uso actual del suelo, en 1984 se elaboró una división en base a los inventarios del recurso tierra de cada sector productivo. Resultando que de una extensión regional de 1,633, 310 hectáreas, se encontraban abiertas al cultivo solamente 100,489 ha; como de agostadero, es decir aptas para la ganadería se contabilizaron 653,324 ha; de uso forestal maderable y no maderable se consideraron 203,794 ha; la superficie de la presa Yosocuta que además de usarse en el riego se destina a la acuicultura, cubre 5,370 ha; la superficie dada en concesiones mineras para explotación de metales y no metales ascendió a 3,364.11 ha; de las áreas no aptas para ningún aprovechamiento productivo, o sea, erosionadas, se estimaron 253,537.4 ha. y consideradas de usos múltiples entre los que destacan las ociosas o incultas productivas, urbanas o fundo legal, y las tierras propiedad de los tres niveles de gobierno que sumaron 413,431.49 ha. (COPLADEOAX. Pág 5-6)

En base a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación publicada por el INEGI, se observa que en todos los distritos existe agricultura de temporal; en los distritos de Huajuapán de León, Silacayoapan, Teposcolula y Juxtlahuaca se presenta selva baja caducifolia; los bosques de encino pino, pino y encino se localizan en Juxtlahuaca Nochixtlán y Tlaxiaco.

En el Distrito de Silacayoapan se presenta la vegetación de la siguiente manera:

- **Selva baja caducifolia:** selva que puede alcanzar los 15 m o un poco más desarrollándose en climas cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos, donde la mayoría (75-100%) de los individuos que la forman tiran las hojas en la época seca que es muy prolongada (6 - 8 meses); los árboles dominantes, por lo común son inermes. Se distribuye ampliamente por la ladera de los cerros con suelos de buen drenaje y puede

estar en contacto con selvas medianas, bosques y matorrales de zonas semiáridas. Son comunes las comunidades de *Bursera* spp. (chupandia), *Lysiloma* spp. (tepehuajes), *Ipomoea* spp. (cazahuates), *Erithryna* spp. (colorin), *Ceiba* spp. (pochote), *Cordia* spp. (cueraño).

- **Vegetación secundaria:** esta se localiza junto con la selva baja caducifolia y se caracteriza por ser comunidades de vegetales que se originan al ser eliminada la vegetación primaria, presentando una composición florística y fisonomía diferente. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos.

- **Agricultura de temporal:** terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia y se siembran en un 80% de los años.

- **Pastizal inducido:** es el que surge espontáneamente al ser eliminada la vegetación original. Puede ser consecuencia de un desmonte, del abandono del área agrícola, de un sobre-pastoreo o de un incendio.

- **Bosque de encino pino:** comunidad de árboles de los géneros *Quercus* y *Pinus* con dominancia del primero. Se desarrolla en diferentes condiciones ecológicas, siendo frecuente en áreas forestales muy explotadas o en condiciones de disturbio del bosque de pino o de pino-encino.

- **Chaparral:** Asociación generalmente densa, de elementos arbustivos resistentes al fuego, formada principalmente por *Quercus* spp. (encinos) y /o *Adenostoma* spp.; *Arctostaphylos* spp. (manzanita), *Cercocarpus* spp. (rosa de castilla), y otras especies comúnmente se les encuentra por arriba del nivel de los matorrales de zonas áridas y

semiáridas, de pastizales naturales y en ocasiones mezclada con los bosques de pino y encino.

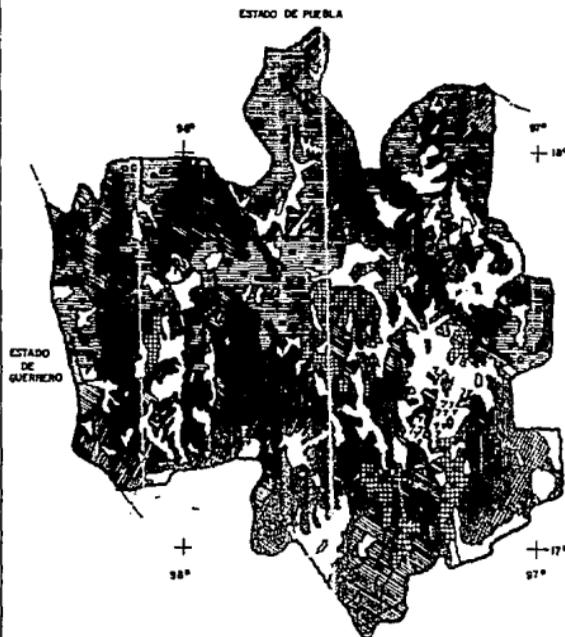
Por lo que se refiere al uso del suelo aproximadamente un 75% de la superficie de la Región (12,250 Km<sup>2</sup>), se encuentra cubierta por chaparral y se dispone de 1,960 Km<sup>2</sup> (12%) de bosques de coníferas susceptibles de explotación. La superficie agrícola cultivable asciende a 1,153.3 Km<sup>2</sup>, o sea, el 7.1 % del total y se consideran 970.6 Km<sup>2</sup> como áreas de otra clase, como zonas urbanas, caminos, etc.

La superficie cultivable, 9,935 hectáreas son de riego (8.6%) y 91,291 corresponden al régimen de temporal (79.2%).

Referente a los recursos forestales, estos abarcan una superficie de 196 mil hectáreas, cifra correspondiente al bosque de coníferas susceptibles de explotación. (COPLAMAR, pág. 4)

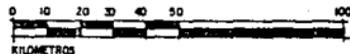
# VEGETACION

MAPA No. 15



# SIMBOLOGIA

-  ENCINO
-  PINO
-  PASTIZAL INDUCIDO
-  BOSQUE PINO-ENCINO
-  BOSQUE DE ENCINO-PINO
-  BOSQUE DE ENCINO
-  BOSQUE DE PINO
-  CHAPARRAL
-  SELVA BAJA CADUCIFOLIA
-  SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
-  MATORRAL CRASICAULE
-  AGRICULTURA DE HUMEDAD
-  AGRICULTURA DE TEMPORAL
-  VEGETACION SECUNDARIA
-  EROSION
-  LIMITE DE LA MIXTECA
-  LIMITE ESTATAL
-  LIMITE DISTRITAL



U N A M  
 FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
 COLEGIO DE GEOGRAFIA  
 ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE: INEGI, CARTA USO DEL SUELO Y VEGETACION  
 ESC: 1:1000 000

## II. ASPECTOS SOCIALES

### 1. Población

El grupo étnico que predomina en la Región Mixteca de Oaxaca, por lo tanto, en el distrito de Silacayoapan es... el mixteco de la sierra y aunque no se sabe con certeza quienes fueron los primeros pobladores de esta zona se cree que provenían de la región de Teotitlán del Camino, de origen teotihuacano, se instalaron en Apola y posteriormente en Tilantongo, en la Mixteca Alta. Los primeros datos históricos que se conocen, son los que aparecen en los códices y que se refieren a la dinastía de Tilantongo. Existían cuatro grandes señoríos: Coixtlahuaca, Tlaxiaco y Tilantongo, en la Mixteca Alta, y el de Totutepec, en la Mixteca de la Costa. Estos señoríos, a su vez tenían bajo su hegemonía a otros de menor significado bajo el gobierno de Nueve Viento, Tilantongo logró ejercer predominio sobre una buena parte de la mixteca alta, el cual se consolidó y expandió por medio de conquistas militares y alianzas matrimoniales. Su culminación se da con el reinado de Ochoa Venado (1011-1063), uno de los gobernantes más notables de la dinastía de Tilantongo, quien extendió su dominio hasta el Valle de Oaxaca, Mitla y Tehuantepec, por el este, y subyugando a los zapotecas y Zaachila por el sur.

A la muerte de Ochoa Venado Tilantongo decreció y su territorio se desmenbró. El señorío de Coixtlahuaca, entonces, alcanza su máximo esplendor hacia mediados del siglo XV. En 1548 el dominio de Coixtlahuaca fue sometido por los aztecas. No obstante, se les permitió conservar y ejercieron su autoridad regional. La conquista española de la mixteca tuvo lugar entre 1520-1522... (Secretaría de Gobernación. Los Municipios de Oaxaca, pág. 175-176)

De acuerdo al XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, de Oaxaca. La Región Mixteca Oaxaqueña registro una población total 418 mil 194 habitantes, que representan el 13.8 por ciento del Estado, de los cuales 199 mil 910 (47.8 por ciento) corresponden a hombres y 218 mil 284 (52.2 por ciento) a mujeres. Siendo su densidad de población de 25.6 habitantes por kilómetro cuadrado.

Por distrito la población se distribuye de la siguiente manera: (ver Cuadro No. 3.). En dicho cuadro, se observa que el Distrito de Silacayoapan registra una población de 40 mil 470 habitantes que equivalen al 9.7 por ciento del total, la cual está integrada por 19 mil 312 hombres y 21 mil 158 mujeres, y cuya densidad de población es de 18.2 habitantes por kilómetro cuadrado. (Ver gráfica 2).

De acuerdo a la población por grupos quinquenales de edad para la Región Mixteca Oaxaqueña, se procedió a agrupar a la población en tres grandes rangos de edad: de 0 a 14 años corresponde a la población joven, con 186,114 habitantes; de los 15 a 64 años concierne a la población madura, comprendida por 201,371 habitantes; y por último, los de 65 y más años, donde queda incluida a la población senil y suma un total de 30,709 habitantes.

Para el Distrito de Silacayoapan, la población joven fue de 18,528 habitantes; en tanto que el grupo de personas maduras es igual al 2 por ciento mayor que el anterior, siendo de 18,899 habitantes; y por último, el grupo senil integrada por 3,043 habitantes. (Ver cuadro No. 4 y Pirámide de edades)

Asimismo, el área de estudio se ve integrada por tres municipios del Distrito de Silacayoapan, que son: Guadalupe de Ramírez, San Nicolás Hidalgo y Santiago

Tamazola, con una población total de 999 habitantes, la cual está conformada por 505 hombres y 494 mujeres.

A continuación se realiza el desglose de dicha población por localidad; en donde San Ildelfonso Salinas, cuenta con 417 habitantes, de los cuales 209 son hombres y 208 mujeres; la de Santa María Salinas, con un total de 111 habitantes, integrados por 59 hombres y 52 mujeres ambas localidades corresponden a las agencias municipales del municipio de Guadalupe de Ramirez.

Por otra parte, la agencia municipal de San Pedro Salinas se identifica como la localidad más pequeña del área de estudio, ya que cuenta con tan sólo 40 habitantes, en donde los hombres como las mujeres representan el mismo número de habitantes y pertenece al municipio de San Nicolás Hidalgo.

Por último, se tiene la localidad de San Bartolo Salinas del municipio de Santiago Tamazola, con un total de 431 habitantes, y una población de 217 hombres y 214 mujeres,.

Las cifras anteriores reflejan en forma general que las localidades del área de estudio presentan una población semejante en cuanto a hombres y mujeres se refiere. (Ver cuadro No.5 y Gráfica 3).

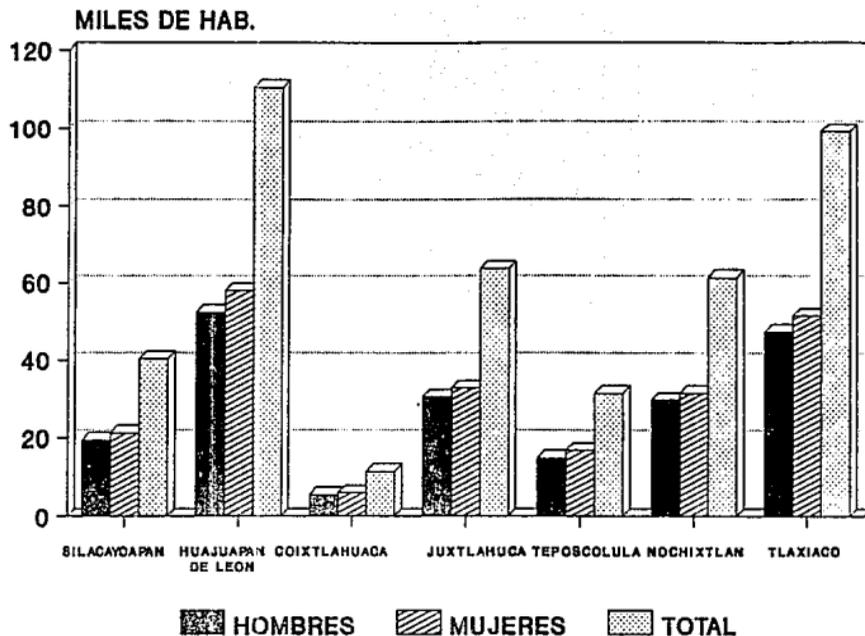
CUADRO 3

**SUPERFICIE, POBLACION Y DENSIDAD DE LA  
REGION MIXTECA OAXAQUEÑA**

DISTRITO	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	POBLACION			DENSIDAD (Km <sup>2</sup> /Ha)
		HOMBRES	MUJERES	TOTAL	
SILACAYOAPAN	2,219	19,512	21,158	40,470	18.2
HUAJUAPAN DE LEON	3,167	52,588	58,151	110,739	35.0
COEXTLAHUACA	1,835	5,453	6,009	11,462	6.2
JUXTLAHUACA	1,707	30,579	32,870	63,449	37.2
TEPOSCOLULA	1,534	14,768	16,783	31,551	20.6
NOCHIXTLAN	3,183	29,731	31,580	61,311	19.3
TLAXIACO	2,689	47,479	51,733	99,212	36.9
<b>TOTAL</b>	<b>16,334</b>	<b>199,910</b>	<b>218,284</b>	<b>418,194</b>	<b>25.6</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos,  
Tabulados Básicos por Distrito. México, 1991.

# POBLACION DE LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA



GRAFICA 2

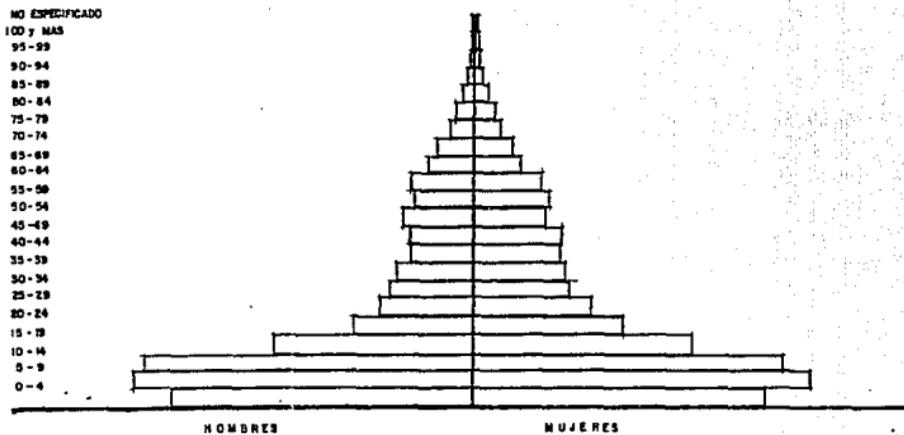
CUADRO 4

## POBLACION POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA

AÑOS	REGION MIXTECA	SILCAYOAPAN	HUATJAPAN DE LEON	COXTLAHUACA	JUXTLAHUACA	TEPOSCOLULA	MOCHITLAN	TLAXIACALCO
0 - 4	57,678	5,735	14,962	1,371	9,925	3,743	8,211	13,731
5 - 9	65,640	6,593	16,866	1,550	10,950	4,319	9,300	16,062
10 - 14	62,796	6,200	16,659	1,620	9,602	4,450	8,909	15,356
15 - 19	40,922	4,052	11,517	1,023	6,057	3,365	5,664	9,244
20 - 24	27,567	2,630	7,831	613	4,240	2,323	3,676	6,254
25 - 29	22,840	2,052	6,274	489	3,785	1,732	3,108	5,400
30 - 34	20,610	1,729	5,757	463	3,266	1,624	2,814	4,957
35 - 39	18,914	1,634	4,947	459	3,077	1,361	2,770	4,666
40 - 44	15,608	1,431	3,973	411	2,416	1,172	2,305	3,900
45 - 49	16,234	1,539	4,089	475	2,134	1,130	2,718	4,149
50 - 54	13,808	1,277	3,601	432	1,657	1,054	2,254	3,523
55 - 59	13,096	1,280	3,302	517	1,381	1,148	2,365	3,103
60 - 64	11,772	1,275	2,918	515	1,476	1,010	1,969	2,609
65 - 69	9,396	884	2,334	449	866	912	1,748	2,203
70 - 74	7,213	739	1,832	313	872	668	1,221	1,568
75 - 79	5,352	505	1,374	318	500	587	960	1,108
80 - 84	4,088	434	1,209	213	542	445	583	662
85 - 89	2,381	244	725	160	166	309	401	376
90 - 94	1,023	102	313	43	186	100	136	143
95 - 99	475	64	126	16	67	60	51	91
100 Y MAS	228	25	47	5	81	11	17	42
NO ESPECIF.	553	46	83	7	203	28	121	65
<b>TOTAL</b>	<b>418,194</b>	<b>40,470</b>	<b>110,739</b>	<b>11,462</b>	<b>63,449</b>	<b>31,551</b>	<b>61,311</b>	<b>99,212</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabulados Básicos por Distrito; México 1991

# PIRAMIDE DE EDADES DISTRITO DE SILACAYOAPAN



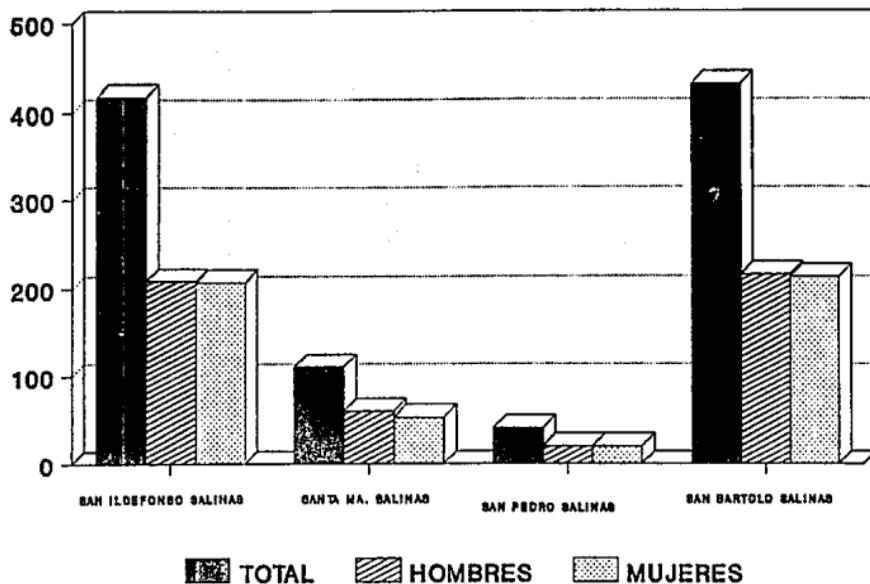
CUADRO 5

POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL  
DISTRITO DE SILACAYOAPAN

MUNICIPIO	LOCALIDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	% DEL TOTAL	
					HOMBRES	MUJERES
GUADALUPE DE RAMIREZ	SAN ILDEFONSO SALINAS	209	208	417	50.1	49.9
	SANTA MARIA SALINAS	59	52	111	53.2	46.8
SAN NICOLAS HIDALGO	SAN PEDRO SALINAS	20	20	40	50.0	50.0
SANTIAGO TAMAZOLA	SAN BARTOLO SALINAS	217	214	431	50.3	49.7
<b>TOTAL AREA DE ESTUDIO</b>		<b>505</b>	<b>494</b>	<b>999</b>	<b>50.6</b>	<b>49.4</b>

Fuente: INEGI XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados por localidad  
(Integración Territorial); México, 1991.

## POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL DISTRITO DE SILACAYOAPAN



GRAFICA 3

## 2. Bienestar Social

### a) Alimentación

En la época prehispánica existía ...La estricta división social entre macehuales y nobles, tan característica de los mixtecos, se hacía sentir hasta en la alimentación, pues había, además de los alimentos comunes a todos, otros que eran reservados para los señores y principales. Los alimentos básicos y comunes a ambos grupos eran: maíz, frijoles, calabazas y chile, a los cuales se añadían diferentes verduras silvestres, quelites y frutas de la estación. Solamente a los señores y principales les era permitido comer carne de caza y huajolotes; los macehuales para variar su comida tuvieron que recurrir a animales pequeños, como ratones lagartijas y otras sabandijas...(Barbro Dahlgren. pág. 97-98)

Actualmente ...En el estado de Oaxaca tenemos por una parte una comida muy elaborada, una de las más ricas del país y por el otro somos uno de los estados con mayor índice de desnutrición. Son varios los factores que producen esto. Por una parte la lucha entre la comida tradicional y la comida moderna; la moderna tiene que ver con la comida chatarra que sirve para llenar de dinero a quien la produce pero no para nutrir a quien la consume. Así como la influencia que ejerce la sociedad de consumo, algunos de nuestros jóvenes prefieren la comida chatarra que comer los quintoniles y chapulines, que tradicionalmente se han comido. Otro de los factores para la falta de alimentos es la forma en que la tierra ha sido explotada quedando en algunos lugares prácticamente inproductivas aunado a lo anterior la pérdida de una cultura culinaria tradicional...(CONAPO. pág 2).

La dieta en la Región ...consiste en tres comidas diarias y su base alimenticia está compuesta por frijoles, tortilla de maíz y chile; en época de lluvia la dieta se ve

favorecida con el consumo de quelites, alachis, verdolagas y huajes. El consumo de leche es casi nulo y a veces complementan su dieta con café y atole de maíz. La gente tiene la creencia de que durante los meses de octubre a diciembre mejoran la dieta gracias al consumo de elotes y carne de chivo, esto último, debido a la costumbre de sacrificar cabezas de ganado caprino para las faenas relacionadas con la cosecha; durante el resto de los meses del año la carne solamente una vez cada ocho días...(Urrego Rufz, Oscar.)

Los principales componentes de la dieta diaria de las cuatro localidades específicas del área de estudio son: en primer lugar, el maíz, los frijoles, el chile y en ocasiones leche (esta por medio del Programa de Canasta Básica de Solidaridad, llevadas a cabo por el Gobierno de Oaxaca), en temporada de lluvia se adhiere a la dieta calabazas, ejotes y plantas silvestres que se dan en la zona como alachis, quintoniles, verdolagas, frailes, tlapanches, pápalos etc.

En segundo término, las aves de corral, ya sea de las localidades mismas o llevadas de otras localidades cercanas así como de la ciudad de Huajuapán de León, generalmente se consumen de una a dos veces por semana; y por último las carnes rojas, que son animales sacrificados en las propias localidades o cercanas a ellas, el consumo es aproximadamente una vez por semana o por quincena.

En cuanto a frutas, complemento de la alimentación, estas son consumidas por lo general las de temporada, las que se dan en estas localidades son: el nanchi, los chiquitos y las pitayas. Por otro lado, de las localidades aledañas más bajas llegan a vender las siguientes frutas: melón, sandía, naranja, mango, zapote, jícama, granadas, cañas, etc.

## **b) Salud**

La salud hoy en día se define como la condición del hombre que se identifica con el estado completo de bienestar físico, mental y social, y no simplemente con la ausencia de trastornos o enfermedades. Para llegar a una perfecta valoración de la salud de una comunidad será necesario aplicar una serie de criterios, además de los contenidos de la definición anterior. (SARPE. Gran Enciclopedia Médica SARPE. pág. 2476).

...La salud es un producto de los beneficios generados por el desarrollo económico, corresponde al Estado por ley proporcionar y propiciar las condiciones favorables para su cuidado y mejoramiento.

Por otra parte, la seguridad social tiene un enfoque más integral al considerar el bienestar del trabajador y de su familia, se incluyen por tanto la atención a las necesidades básicas en materia de salud como las de capacitación, cultura y recreación, apoyo financiero y protección al poder adquisitivo de los salarios.

Por lo que respecta a la cobertura y calidad de los servicios de salud en la región, estos no pueden ser considerados suficientes, debido a la persistencia de problemas como la dispersión poblacional y los insuficientes recursos materiales y humanos disponibles que tienden a limitar los efectos positivos del sistema de salud, el cual es afectado también por la falta de coordinación entre las instituciones de salud, una mínima participación de los habitantes en la solución de los problemas de salud y graves problemas en los niveles de nutrición, sobre todo en la población infantil... (Programa de Desarrollo de la Región Mixteca. pág.59)

De acuerdo al Inventario de Recursos Materiales en Unidades Médicas, 1990. de la Secretaría de Salud, al estado de Oaxaca se le ha dividido en seis jurisdicciones, correspondiendo la Jurisdicción 05 a la Región Mixteca.

De lo anterior, el total de Unidades Médicas para la Región Mixteca es de 43, las cuales cuentan con 65 camas distribuidas de la siguiente manera: 15 en cirugía; 19 para gineco-obstetricia; 13 de medicina interna; 14 en pediatría; y 4 en otras. Además, se cuenta con 12 incubadoras.

Por otra parte, existen 60 consultorios, de los cuales 49 son de servicios generales; uno para cirugía; uno en gineco-obstetricia; uno para medicina interna; dos para pediatría; 4 en dental; y 2 para otros servicios. Además de lo anterior, se cuenta con un banco de sangre; dos equipos de rayos X; en el laboratorio se cuenta con un peine de análisis clínicos; dos quirófanos, nueve salas de expulsión; cuatro unidades dentales; 17 farmacias y un central de equipos. (SS. pág. 223-225)

En el Distrito de Silacayoapan como en casi todos los demás ...la atención médica se brinda a través de los Centros de Salud Comunitaria (CSC) de la Secretaría de Salud (SSA); Unidades Médico Rurales (UMR) del Programa IMSS-COPLAMAR. Y la clínica del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) localizado en el municipio de Silacayoapan... (SG. pág. 177)

Para las cuatro localidades en estudio se cuenta con dos clínicas del IMSS-Solidaridad; la primera, localizada en el poblado de San Juan Trujano (prestando servicio desde 1979), que corresponde al Distrito de Silacayoapan, localizada aproximadamente a 8 kilómetros

del área, y la segunda, en Tacache de Mina, en el Distrito de Huajuapán de León, como a 15 kilómetros en promedio de estas localidades.

Las dos clínicas presentan la misma situación; un médico y dos auxiliares, dos camas, los medicamentos con que cuentan son los del cuadro básico como analgésicos, antibióticos, antiinflamatorios, antiparasitarios, antituberculosis, antitosivos (jarabes), pomadas, antimicóticos, tranquilizantes y soluciones.

En San Ildefonso existe un botiquín, con una habitación y un asistente rural de salud. La función es dar asistencia elemental para que las enfermedades no avancen, se administran antibióticos (ampicilina, eritromicina) para dar tiempo a su traslado a la clínica.

Otros servicios que se les proporciona es de vacunación, planificación familiar, urgencias, consulta prenatales y posnatales y medicina familiar, medicina preventiva y aplicación de fluor. El servicio es de tercer nivel, en caso necesario se envían a la ciudad de Huajuapán de León al Hospital de Campo Regional de Zona No. 18, así como, a la de Oaxaca, de acuerdo a la gravedad.

El servicio es gratuito y se paga por medio de tequios, como ejemplo de esto se le pide a la población que hagan letrinas, quemem la basura, etc.

### c) Educación

En Oaxaca, la educación enfrenta desde tiempos atrás, graves problemas derivados de la estructura económica y social del subdesarrollo regional, que han impedido aprovechar adecuadamente el potencial de recursos humanos, naturales y culturales existentes. De igual manera se han limitado a los indígenas la práctica de sus valores culturales. (SPP. pág 54)

Por lo que respecta a la Región Mixteca de Oaxaca, en los Distritos de Coixtlahuaca, Juchtlahuaca, Silacayoapan y Teposcolula la educación que se imparte es a nivel preescolar, primaria y secundaria. En Nochixtlán y Tlaxiaco alcanza hasta el nivel de bachillerato y por lo que respecta al de Huajuapán, se tiene un nivel más alto llegando hasta el superior, ya que cuenta con una escuela Normal para maestros así como una Universidad. En el renglón cultural, Huajuapán destaca por contar con biblioteca y una casa de la cultura en donde se realizan actividades culturales (SG pág. 86)

Por lo que se refiere al XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, Oaxaca, elaborado por el INEGI, dentro de los distritos de la Región Mixteca Oaxaqueña, la población entre los 6 y 14 años de edad es de 115,561 personas, integrada por 58,043 hombres y 57, 518 mujeres. De estas, 96,793 saben leer y escribir lo que viene siendo el 83.8 por ciento.

En el Distrito de Silacayoapan, se presenta una situación semejante a la Región con un 81.6 por ciento de personas que saben leer y escribir que equivale a 9,386 personas de un total de 11, 498. (Ver cuadro No. 6 y Gráfica 4)

Por lo que se refiere la población alfabeta y analfabeta, tomando como base de 15 años en adelante, se observa que del total de la población de la Región Mixteca Oaxaqueña dentro de este rango fue de 231,157 personas, correspondiendo el 68.4 por ciento, que equivale a 158,476 personas alfabetas, y el 31.3 por ciento pertenece a la población analfabeta siendo 72,579 personas. En tanto que al Distrito de Silacayoapan, de un total de 21,896 personas el 61.7 por ciento lo integran la población alfabeta 13,510 y el 38.2 por ciento (8,361) corresponde a los analfabetas. (Ver cuadro 7 y Gráfica 5)

En las localidades del área de estudio, el número de habitantes que se encuentran entre los 6 y 14 años de edad y saben leer y escribir son 266 y las que no fueron 47 habitantes. Por otro lado, de las personas entre los 15 y más años 354 son alfabetas y 136 son analfabetas. (Ver cuadro No. 8 y Gráfica 6)

El XI Censo de Población del estado de Oaxaca, establece que el total de habitantes mayor de 5 años y más fue de 359,963. La población que asiste a la escuela en la Región Mixteca Oaxaqueña fue de 117,937 (32.8 por ciento) y 239,027 no asiste a la escuela (66.4 por ciento), en tanto que la población no especificada fue de 2,999 habitantes. En cuanto al Distrito de Silacayoapan corresponde a 34,689 habitantes, de los cuales asisten a la escuela 10,233 (29.5 por ciento) y no asisten 24,204 habitantes (69.8 por ciento) la población no especificada es de 252. (Ver cuadro No. 9)

En relación a las localidades en estudio, la población entre los 5 y 14 años de edad, los que asisten a la escuela son 285 y 32 los que no asisten. (Ver cuadro No. 10 y gráfica 7)

En base al XI Censo Estatal de Población, en cuanto a la lengua indígena se refiere, se observa que dentro de la Región Mixteca Oaxaqueña la población total entre los 5 años y más es de 359,963 habitantes, de los cuales 207,724 (57.7 por ciento) no hablan lengua

indígena; 116,475 (32.3 por ciento) son bilingües y 29,574 (8.2 por ciento) habla lengua indígena, así como 6,190 como población no especificada. Por lo que se refiere al Distrito de Silacayoapan, la población es de 34,689, de ésta, 25,470 (73.4 por ciento) no habla lengua indígena, 7,100 (20.5 por ciento) es bilingüe y 1,654 (4.8 por ciento) habla lengua indígena y 465 no especificada. (Ver cuadro No. 11 y Gráfica 8)

Para las cuatro localidades del área de estudio, de la población de 5 años y más únicamente 40 personas son bilingües lo que equivale al 4 por ciento de la población total. En estas localidades no hay personas que únicamente hablen lengua indígena. (Ver cuadro No.10 y Grafica 7)

En cuanto a la instrucción de la población de seis años y más en la Región Mixteca Oaxaqueña, se observa que la población cuenta con un total de 347,088 de esta, el nivel de instrucción se nota de la siguiente manera: 89,119 (25.7 por ciento) se encuentra sin instrucción; 203,769 (58.7 por ciento) con primaria completa; 44,572 (12.8 por ciento) con instrucción postprimaria y la población no especificada de 9,628. Mientras que en el Distrito de Silacayoapan, el total de la población es de 33,394 habitantes de los cuales, 10,393 (31.1 por ciento) no cuentan con ninguna instrucción; 19,863 (59.5 por ciento) con primaria completa; 2,541 (7.6 por ciento) con instrucción postprimaria y 597 de población no especificada. (Ver cuadro No.12)

Dentro de las cuatro localidades estudiadas, el nivel de instrucción en los habitantes entre los 15 años y más se encuentra de la siguiente manera: 128 sin instrucción, 190 con primaria incompleta, 134 con primaria completa y 29 con instrucción postprimaria. (Ver cuadro No. 13 y Gráfica 9)

Respecto a la infraestructura educativa las localidades de Santa María Salinas, San Bartolo Salinas y San Ildefonso Salinas, cuentan con una escuela de preprimaria y una primaria. Mientras que la población en edad escolar de San Pedro Salinas asisten a la de San Ildefonso Salinas.

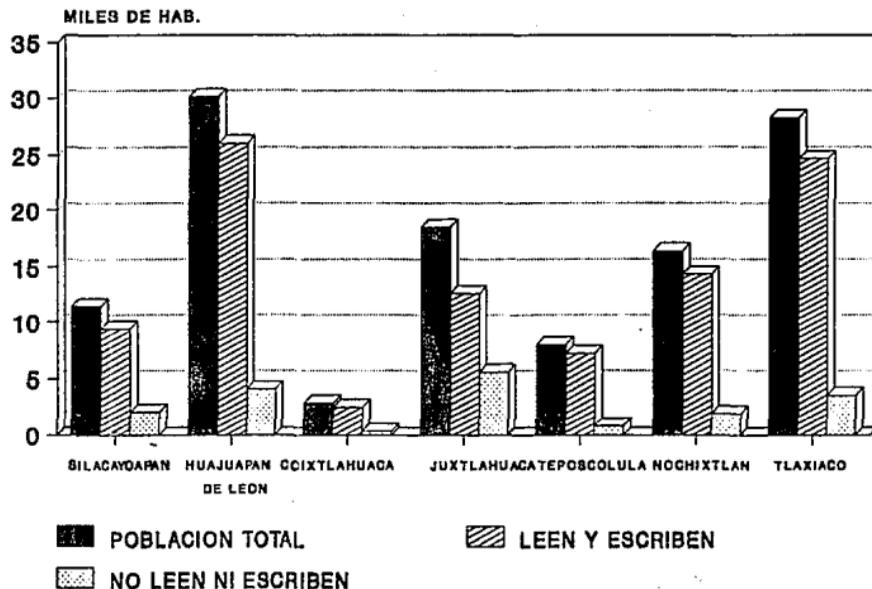
CUADRO 6

**POBLACION DE 6 A 14 AÑOS DE EDAD CON APTITUD PARA LEER Y ESCRIBIR  
DE LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA**

DISTRITO	SABEN LEER Y ESCRIBEN		TOTAL	NO SABEN LEER Y ESCRIBIR		TOTAL	NO ESPECIFICADO		TOTAL			
	HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES				
SILACAYOAPAN	5,800	5,698	11,498	4,750	4,636	9,386	1,034	1,044	2,078	16	18	34
HUAJUAPAN DE LEON	15,142	15,032	30,174	13,087	12,975	26,062	2,038	2,028	4,066	17	29	46
COXTLAHUACA	1,455	1,423	2,878	1,271	1,252	2,523	183	171	354	1		1
JUXTLAHUACA	9,276	9,154	18,430	6,513	6,126	12,639	2,627	2,921	5,548	136	107	243
TEPOSCOLULA	3,969	3,980	7,949	3,565	3,558	7,123	393	415	808	11	7	18
NOCHITLAN	8,195	8,158	16,353	7,187	7,172	14,359	980	963	1,943	28	23	51
TLAXIACO	14,206	14,073	28,279	12,460	12,241	24,701	1,708	1,802	3,510	38	30	68
<b>TOTAL</b>	<b>58,043</b>	<b>57,518</b>	<b>115,561</b>	<b>48,833</b>	<b>47,960</b>	<b>96,793</b>	<b>8,963</b>	<b>9,344</b>	<b>18,307</b>	<b>247</b>	<b>214</b>	<b>461</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabuladores Básicos por Distrito; México, 1991

## POBLACION CON APTITUD PARA LEER Y ESCRIBIR EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA



GRAFICA 4

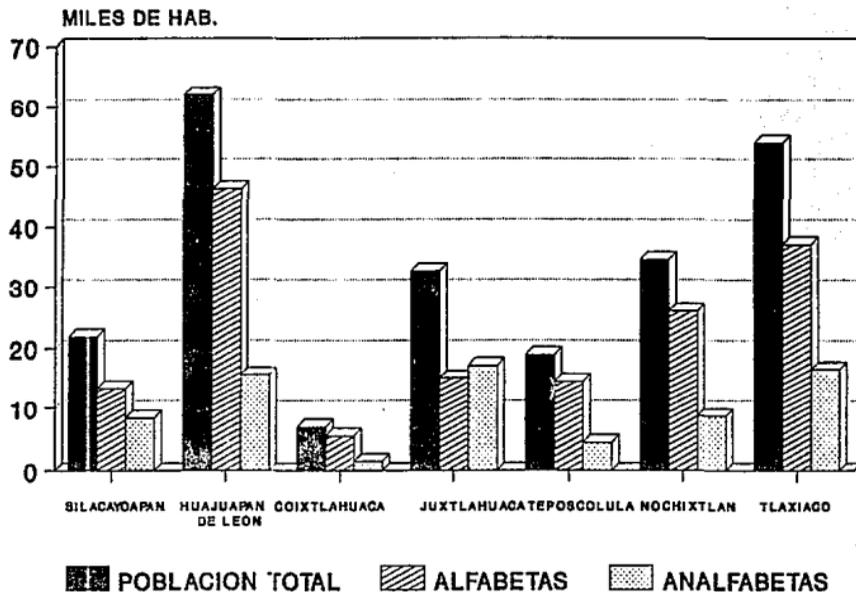
CUADRO 7

**POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS SEGUN CONDICION DE ALFABETISMO Y ANALFABETISMO  
DE LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA**

DISTRITO				ALFABETAS			ANALFABETAS			NO ESPECIFICADO		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
SILACAYOAPAN	9,990	11,906	21,895	6,973	6,537	13,510	3,006	5,355	8,361	11	14	25
HUAJUAPAN DE LEON	28,081	34,088	62,169	22,850	23,513	46,363	5,220	10,556	15,776	11	19	30
COIXTLAHUACA	3,144	3,770	6,914	2,780	2,704	5,484	360	1,060	1,420	4	6	10
JUXTLAHUACA	15,132	17,637	32,769	8,620	6,628	15,248	6,442	10,859	17,301	70	150	220
TEPOCOLULA	8,508	10,503	19,011	7,256	7,353	14,609	1,238	3,135	4,373	14	15	29
NOCHIXTLAN	16,518	18,252	34,770	14,044	11,991	26,035	2,441	6,219	8,660	33	42	75
TLAXIACO	24,737	29,261	53,998	20,247	16,980	37,227	4,459	12,229	16,688	31	52	83
<b>T O T A L</b>	<b>106,110</b>	<b>125,417</b>	<b>231,527</b>	<b>82,770</b>	<b>75,706</b>	<b>158,476</b>	<b>23,166</b>	<b>49,413</b>	<b>72,579</b>	<b>174</b>	<b>298</b>	<b>472</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabuladores Básicos por Distrito; México, 1991

## POBLACION ALFABETA Y ANALFABETA EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA



GRAFICA 5

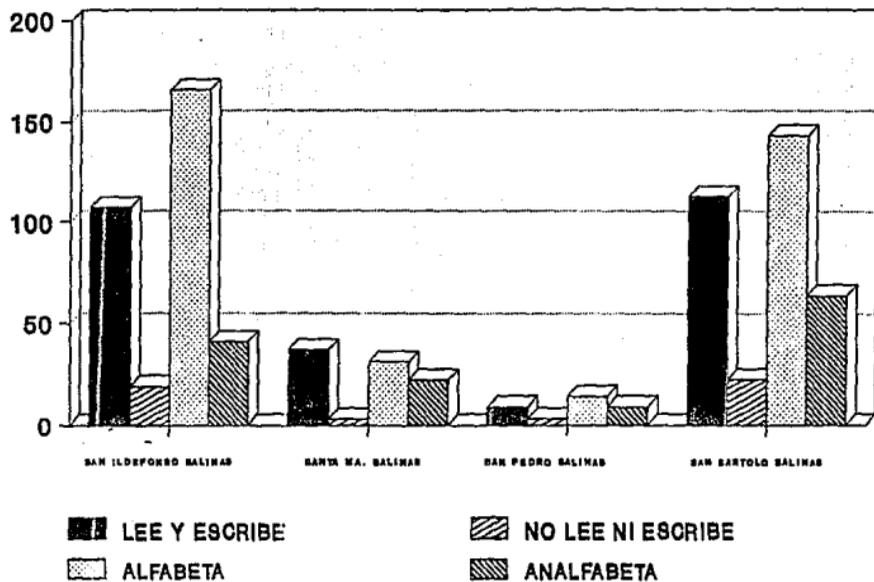
CUADRO 8

POBLACION SEGUN CONDICION DE SABER LEER Y ESCRIBIR Y ALFABETISMO  
EN EL AREA DE ESTUDIO EN EL DISTRITO DE SILACAYOAPAN

MUNICIPIO	LOCALIDAD	TOTAL	DE 6 A 14 AÑOS		DE 15 AÑOS Y MAS	
			SABE LEER Y ESCRIBIR	NO SABE LEER Y ESCRIBIR	ALFABETA	ANALFABETA
GUADALUPE DE RAMIREZ	SAN ILDEFONSO SALINAS	417	107	19	166	41
	SANTA MARIA SALINAS	111	37	3	31	22
SAN NICOLAS HIDALGO	SAN PEDRO SALINAS	40	9	3	14	9
SANTIAGO TAMAZOLA	SAN BARTOLO SALINAS	431	113	22	143	64
TOTAL AREA DE ESTUDIO		999	266	47	354	136

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados por Localidad (Integración Territorial). México 1991.

## POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO SEGUN SU CONDICION DE SABER LEER Y ESCRIBIR



GRAFICA 6

CUADRO 9

POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS QUE ASISTE A LA ESCUELA EN LA  
REGION MIXTECA OAXAQUEÑA

DISTRITO	ASISTEN			NO ASISTEN			NO ESPECIFICADO					
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL			
SILCAYOAPAN	16,424	18,265	34,689	5,309	4,924	10,233	10,989	13,215	24,204	126	126	252
HUAJUAPAN DE LEON	44,951	50,743	95,694	16,377	16,136	32,513	28,413	34,438	62,851	161	169	330
COIXTLAHUACA	4,735	5,349	10,084	1,366	1,294	2,660	3,348	4,035	7,383	21	20	41
JUXTLAHUACA	25,506	27,815	53,321	8,106	7,285	15,391	16,855	19,889	36,744	545	641	1,186
TEPOSCOLULA	12,908	14,872	27,780	4,320	4,609	8,929	8,488	10,146	18,634	100	117	217
NOCHIXTLAN	25,607	27,372	52,979	9,009	8,167	17,176	16,343	18,813	35,156	255	392	647
TLAXIACO	40,520	44,896	85,416	16,113	14,922	31,035	24,262	29,793	54,055	145	181	326
<b>TOTAL</b>	<b>170,651</b>	<b>189,312</b>	<b>359,963</b>	<b>60,600</b>	<b>57,337</b>	<b>117,937</b>	<b>108,698</b>	<b>130,329</b>	<b>239,027</b>	<b>1,353</b>	<b>1,646</b>	<b>2,999</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabuladores Básicos por Distrito; México, 1991

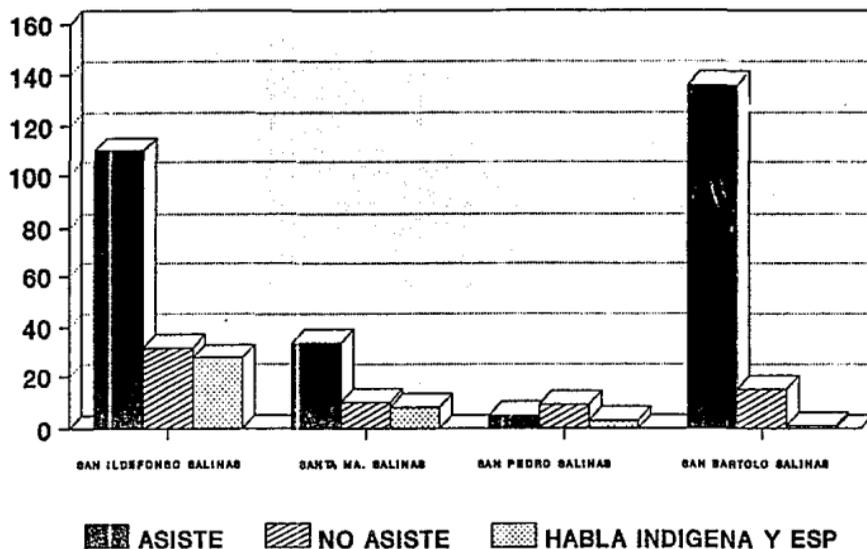
CUADRO 10

POBLACION SEGUN CONDICION DE ASISTENCIA A LA ESCUELA Y LENGUA INDIGENA  
HABLADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL DISTRITO DE SILACAYOAPAN

MUNICIPIO LOCALIDAD	TOTAL	DE 5 A MÁS AÑOS		DE 5 AÑOS Y MÁS QUE HABLAN LENGUA INDIGENA Y ESPAÑOL
		ASISTE A LA ESCUELA	NO ASISTE A LA ESCUELA	
GUADALUPE DE RAMIREZ				
SAN ILDEFONSO SALINAS	417	110	32	28
SANTA MARIA SALINAS	111	34	10	8
SAN NICOLAS HIDALGO				
SAN PEDRO SALINAS	40	5	9	3
SANTIAGO TAMAZOLA				
SAN BARTOLO SALINAS	431	136	15	1
<b>TOTAL AREA DE ESTUDIO</b>	<b>999</b>	<b>285</b>	<b>66</b>	<b>40</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca,  
Resultados por Localidad (Integración Territorial); México, 1991.

## POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO SEGUN SU CONDICION DE ASISTENCIA A LA ESCUELA Y LENGUA HABLADA



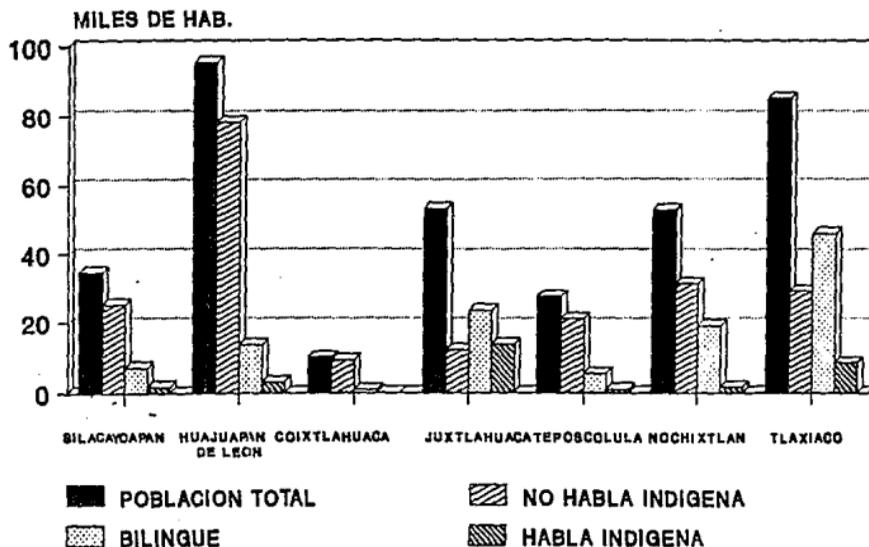
GRAFICA 7

**CLASIFICACION DE LA POBLACION SEGUN LA LENGUA EMPLEADA EN LA  
REGION MIXTECA OAXAQUEÑA**

DISTRITO	POBLACION DE CASOS DE MAS	NO HABLA LA LENGUA INDIGENA	BILINGUE INDIGENA Y ESPAÑOL	HABLA LA LENGUA INDIGENA	NO ESPECIFICADO
SILACAYOAPAN	34,689	25,470	7,100	1,654	465
HUAJUAPAN DE LEON	95,604	78,484	13,682	2,961	567
CODXTLAHUACA	10,084	9,235	820	6	23
JUXTLAHUACA	53,321	12,263	23,838	13,893	3,327
TEPOSCOLULA	27,780	21,364	5,288	888	240
NOCHDXTLAN	52,979	31,492	19,405	1,556	526
TLAXIACO	85,416	29,416	46,342	8,616	1,042
<b>TOTAL</b>	<b>359,963</b>	<b>207,724</b>	<b>116,475</b>	<b>29,574</b>	<b>6,190</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos,  
Tabuladores Básicos por Distrito. México 1991.

## CLASIFICACION DE LA POBLACION SEGUN LA LENGUA EMPLEADA EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA



GRAFICA 8

POBLACION DE 6 AÑOS O MAS SEGUN EL GRADO DE INSTRUCCION  
DE LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA

DISTRITO	POBLACION TOTAL	EN INSTRUCCION	PRIMARIA COMPLETA	INSTRUCCION POSTPRIMARIA	NO ESPE- CIFICADO
SILACAYOAPAN	33,394	10,393	19,863	2,541	597
HUAJUAPAN DE LEON	92,343	20,696	54,135	16,486	1026
CODXTLAHUACA	9,792	1,848	6,898	996	50
JUXTLAHUACA	51,199	19,898	23,327	3,424	4550
TEPOSCOLULA	26,960	5,247	17,043	4,311	359
NOCHIXTLAN	51,123	10,629	33,423	5,752	1319
TLAXIACO	82,277	20,408	49,080	11,062	1727
<b>TOTAL</b>	<b>347,088</b>	<b>89,119</b>	<b>203,769</b>	<b>44,572</b>	<b>9,628</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabulados Básicos por Distrito; México, 1991

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

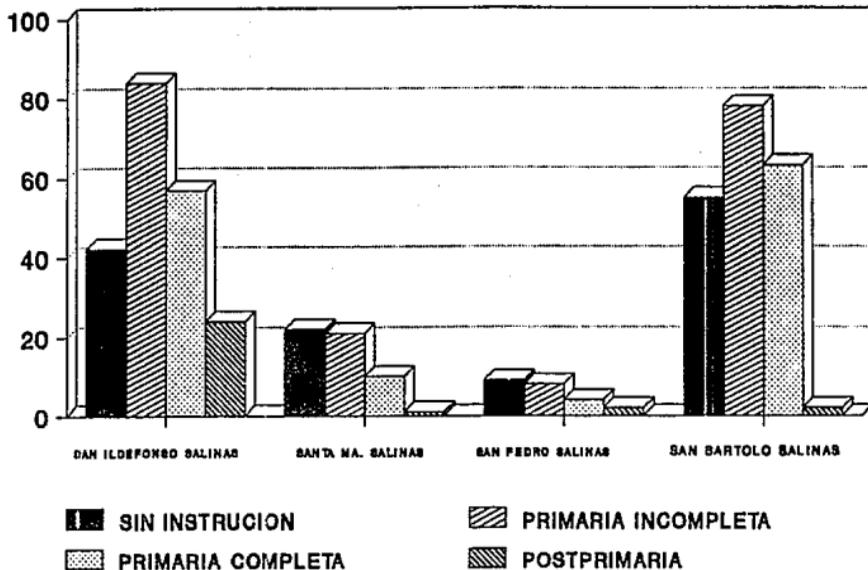
CUADRO 13

POBLACION DE 15 AÑOS O MAS SEGUN EL GRADO DE INSTRUCCION EN EL AREA DE ESTUDIO EN EL DISTRITO DE SILACAYOAPAN

MUNICIPIO/ LOCALIDAD	POBLACION TOTAL	SIN INSTRUCCION	PRIMARIA INCOMPLETA	PRIMARIA COMPLETA	POSTPRIMARIA
GUADALUPE DE RAMIREZ					
SAN ILDEFONSO SALINAS	417	42	84	57	24
SANTA MARIA SALINAS	111	22	20	10	1
SAN NICOLAS HIDALGO					
SAN PEDRO SALINAS	40	9	8	4	2
SANTIAGO TAMAZOLA					
SAN BARTOLO SALINAS	431	55	78	63	2
<b>TOTAL AREA DE ESTUDIO</b>	<b>999</b>	<b>128</b>	<b>190</b>	<b>134</b>	<b>29</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados por Localidad (Integración Territorial). México 1991.

## POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO SEGUN SU GRADO DE INSTRUCCION



GRAFICA 9

#### d) Vivienda

En la Región Mixteca Oaxaqueña ...predominan las viviendas particulares con pisos de tierra o cemento, paredes de adobe, carrizo y techos de lámina de asbesto, teja, madera y palma. Algunas cuentan en su interior con servicios de agua corriente, energía eléctrica y drenaje. (SG. pág. 87, 177)

En 1990, se contaba en la región con un total de 83,830 viviendas particulares, de las cuales el 25.9 por ciento (21,719) corresponde al Distrito de Huajuapán de León; al de Tlaxiaco el 24.1 por ciento (20,219); a Nochixtlán el 15.3 por ciento (12,857); el 13.7 por ciento (11,450) al Distrito de Juxtlahuaca; mientras que a Silacayoapan corresponde el 9.1 por ciento (7,632); en tanto que a Teposcolula con el 8.5 por ciento (7,095) y a Coixtlahuaca 3.4 por ciento (2,858)

Respecto al total de las viviendas particulares, cuya características son las que se señalan a continuación, se puede decir que en su mayoría son contruidas con materiales propios de la Región.

En paredes destacan las construidas de adobe con 30,178 viviendas (36.0 por ciento); 23,414 (28.0 por ciento) son de tabique; de madera se tienen 22,395 (26.7 por ciento) y el resto en otros materiales.

Los pisos de las viviendas con tierra son 48,649 (58.0 por ciento), con cemento están construidas 30,836 (36.8 por ciento), y el resto se encuentra agrupado en el rubro de otros.

El porcentaje mayor corresponde a las viviendas con techos de teja 40.5 por ciento (33,963), de concreto 15.0 por ciento (12,665), 13.5 por ciento (11,316) de madera y el 31.0 por ciento en otros. (Ver cuadro No. 14 y Gráfica 10)

Las viviendas particulares en el área de estudio alcanzan un total de 151, de las cuales corresponden 64 (42.4 por ciento) a San Ildefonso Salinas, 16 (10.6 por ciento) a Santa María Salinas, 8 (5.3 por ciento) a San Pedro Salinas y 63 viviendas (41.7 por ciento) a San Bartolo Salinas. (Ver cuadro No. 15 y Gráfica 11)

En cuanto a servicio de dormitorios y número de ocupantes en la Región, pertenecen 59,771 (71.3 por ciento) con un sólo dormitorio, 18,129 (21.6 por ciento) con dos dormitorios; con tres y más 5,546 (6.6 por ciento) y el resto no especificado. Por el número de ocupantes, las viviendas que tienen más son los que se encuentran entre 4 y 6, lo que representa un 39.6 por ciento, entre 1 y 2 el 33.7 por ciento y 26.7 por ciento entre 7 y más ocupantes. En el Distrito de Silacayoapan, del total de viviendas 5,036 (66.0 por ciento) únicamente cuentan con un dormitorio, 2,049 (26.8 por ciento) con 2 dormitorios y el 6.7 con 3 y más dormitorios. En cuanto al número de ocupantes se encuentran en proporción los tres apartados. (Ver cuadro No. 16)

En la Región Mixteca Oaxaqueña, se alcanza 55,002 (65.6 por ciento) de las viviendas que disponen de cocina exclusiva; con cocina dormitorio 11,140 (13.3 por ciento); 11,272 (13.5 por ciento) no dispone de cocina y como no especificada el resto. En el Distrito de Silacayoapan, las viviendas con cocina exclusiva ocupan el 65.4 por ciento (4,992), en cuanto a las que utilizan la cocina como dormitorio son 851 (11.2 por ciento), las que no disponen de cocina son 1,089 (14.3 por ciento) y el 9.1 por ciento no especificada.

Además, el combustible con mayor porcentaje que se viene utilizando dentro de la Región es la leña o carbon en 68,007 (81.1 por ciento) viviendas, y en segundo lugar, en importancia es el gas con 14,920 (17.8 por ciento) y otros con 903 viviendas. Al Distrito de Silacayoapan, le corresponde el 88.1 por ciento (6,721) que utilizan leña o carbón, 10.8 por ciento (824) con gas y solamente el 1.1 por ciento de otros combustibles. (Ver cuadro No. 17)

Dentro del área de estudio, las viviendas que se encuentran con piso diferente a tierra son 83, lo que corresponde al 55.0 por ciento del total de viviendas. Por lo que se refiere, a la proporción de viviendas con un sólo cuarto es de 18.5 por ciento y de dos cuartos y más incluyendo cocina es de 73 viviendas (48.3 por ciento). (Ver cuadro No.18)

Por otro lado, en la Región Mixteca Oaxaqueña los ocupantes por viviendas con servicio de cocina son en total 414,338, de los cuales 275,264 (66.4 por ciento) dispone de cocina exclusiva; 55,900 (13.5 por ciento) cuenta con cocina dormitorio y el resto como no especificada. Con respecto al Distrito de Silacayoapan, el 67.8 por ciento (27,388) corresponde a ocupantes con cocina exclusiva, 10.7 por ciento con cocina dormitorio (4,336), y el 21.5 no cuenta con cocina.

El combustible que usan más los ocupantes dentro de la Región Mixteca, como se mencionó anteriormente es la leña o carbon, siendo estos 340,429 (82.16%), el resto aprovechan gas y otros combustibles. En cuanto al combustible utilizado por el Distrito de Silacayoapan, es el carbon o leña el que ocupa el mayor porcentaje con 89.4 por ciento (36,088), el 9.9 por ciento gas y 0.2 de otros. (Ver cuadro No. 19)

Encontramos en el Censo de Oaxaca 1991, que del total de las viviendas antes mencionadas, dentro de la Región con agua entubada alcanzan el 54 por ciento; las que cuentan con energía eléctrica fueron el 71 por ciento y con servicio de drenaje únicamente el 16.7 por ciento. Para el Distrito de Silacayoapan las viviendas que cuentan con agua entubada sumaron el 58.5 por ciento; utilizan energía eléctrica un 89.9 por ciento y por último únicamente el 7.2 cuentan con drenaje.

De las 151 viviendas en total de las cuatro localidades del estudio, todas cuentan con servicio de energía eléctrica, por lo que se refiere al agua entubada y disponibilidad en las calles, las localidades que cuentan con este servicio son San Ildefonso Salinas y Santa María Salinas.

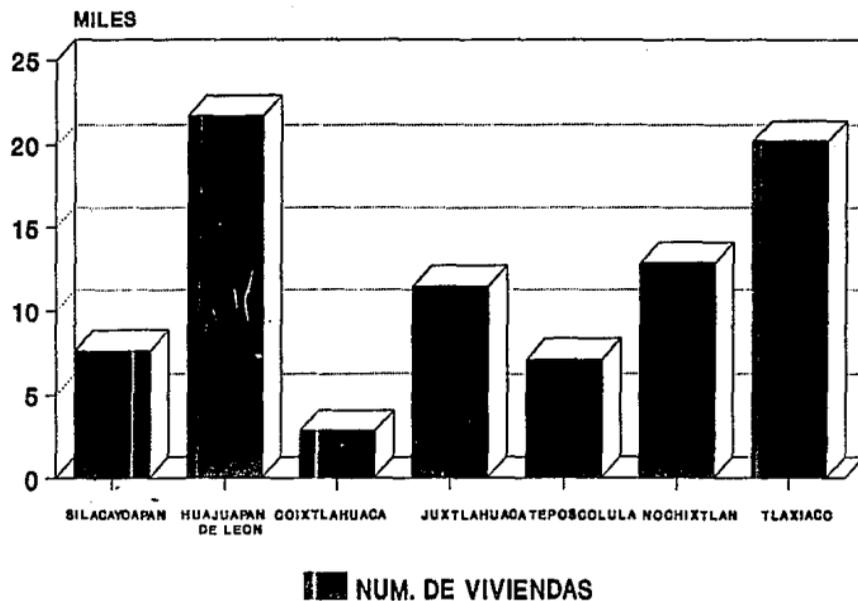
CUADRO 14

**VIVIENDAS PARTICULARES SEGUN MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES PISOS Y TECHOS  
EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA**

DISTRITO	PAREDES Y PISOS						TECHOS					
	VIVIENDAS	ADOBE	TABIQUE	MADERA	OTROS	TERRA	CEMENTO	OTROS	TEJA	CONCRETO	MADERA	OTROS
SILACAYOAPAN	7,632	4,885	1,438	250	1,059	4,199	3,139	294	5,514	1,007	592	519
HUAJUAPAN DE LEON	21,719	8,387	11,106	462	1,764	7,684	12,047	1,988	11,668	6,265	897	2,889
COXTLAHUACA	2,858	538	1,597	335	388	1,417	1,125	316	1,463	240	460	695
JUXTLAHUACA	11,450	4,752	1,851	3,220	1,627	8,703	2,382	365	5,733	1,222	1,805	2,690
TEPOSCOLULA	7,095	2,210	2,985	1,422	478	3,677	2,892	526	2,553	1,193	628	2,721
NOCHIXTLAN	12,857	6,017	2,067	3,426	1,347	8,107	4,226	524	2,455	1,115	3,681	5,606
TLAXIACO	20,219	3,389	2,370	13,280	1,180	14,862	5,025	332	4,577	1,623	3,253	10,766
<b>TOTAL</b>	<b>83,830</b>	<b>30,178</b>	<b>23,414</b>	<b>22,395</b>	<b>7,843</b>	<b>48,649</b>	<b>30,836</b>	<b>4,345</b>	<b>33,963</b>	<b>12,665</b>	<b>11,316</b>	<b>25,886</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabuladores Básicos por Distrito; México, 1991

## NUMERO DE VIVIENDAS EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA



GRAFICA 10

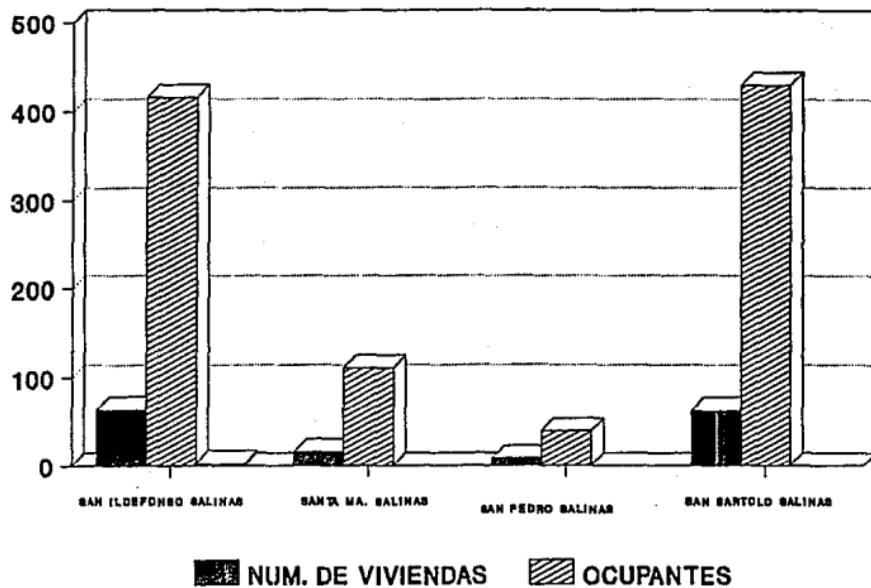
CUADRO 15

VIVIENDAS HABITADAS Y OCUPANTES EN EL AREA DE ESTUDIO  
DEL DISTRITO DE SILACAYOAPAN

MUNICIPIO	LOCALIDAD	DE VIVIENDAS PARTICULARES	OCUPANTES EN VIVIENDAS	PROM. OCUPANTES POR VIVIENDA
GUADALUPE DE RAMIREZ	SAN ILDEFONSO SALINAS	64	417	6.5
	SANTA MARIA SALINAS	16	111	6.9
SAN NICOLAS HIDALGO	SAN PEDRO SALINAS	8	40	5.0
	SANTIAGO TAMAZOLA			
	SAN BARTOLO SALINAS	63	431	6.8
TOTAL		151	999	6.6

Fuente: INEGI, XI Censo General de Población y Vivienda, 1990; Resultados por Localidad (Integración Territorial); México, 1991

## VIVIENDAS HABITADAS Y OCUPANTES EN EL AREA DE ESTUDIO



GRAFICA 11

CUADRO 16

VIVIENDAS CON SERVICIO DE DORMITORIOS Y NUM. DE OCUPANTES  
EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA

DISTRITO	NUMERO DE VIVIENDAS	NUMERO DE DORMITORIOS				NUMERO DE OCUPANTES		
		1	2	3 Y MAS	NO ESPECIF.	1 A 3	4 A 6	7 Y MAS
SILACAYOAPAN	7,632	5,036	2,049	511	36	2,468	2,634	2,530
HUAJUAPAN DE LEON	21,719	13,310	6,053	2,329	27	7,027	8,616	6,076
COIXTLAHUACA	2,858	2,303	487	67	1	1,375	1,020	463
JUXTLAHUACA	11,450	8,800	1,813	583	254	3,034	4,609	3,807
TEPOSCOLULA	7,095	5,125	1,446	513	11	2,945	2,824	1,326
NOCHEXTLAN	12,857	9,725	2,530	578	24	4,576	5,126	3,155
TLAXIACO	20,219	15,472	3,751	965	31	6,821	8,366	5,032
<b>TOTAL</b>	<b>83,830</b>	<b>59,771</b>	<b>18,129</b>	<b>5,546</b>	<b>384</b>	<b>28,246</b>	<b>33,195</b>	<b>22,389</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1950. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabulados Básicos por Distrito; México, 1991.

CUADRO 17

**VIVIENDAS CON SERVICIO DE COCINA Y COMBUSTIBLE EMPLEADO  
EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA**

DISTRITO	NUMERO DE VIVIENDAS	SERVICIO DE COCINA					COMBUSTIBLE EMPLEADO		
		CON COCINA EXCLUSIVA	CON COCINA DEL TERRITORIO	NO IDENTIFICADO	NO DISPONE DE COCINA	NO EMPLEADO	LEÑO O CARBÓN	GAS	OTROS
SILACAYCAPAN	7,632	4,992	851	683	1,089	17	6,721	824	87
HUAJUAPAN DE LEON	21,719	14,455	1,741	1,528	3,945	50	13,643	7,834	242
COXTLAHUACA	2,858	2,318	188	79	269	4	2,656	188	14
JUXTLAHUACA	11,450	5,510	2,743	1,217	1,846	134	10,287	939	224
TEPOSCOLULA	7,095	4,680	835	707	853	20	5,624	1,407	64
NOCHIXTLAN	12,857	8,915	1,759	859	1,292	32	11,128	1,623	106
TLAXIACO	20,219	14,132	3,023	1,052	1,978	34	17,948	2,105	166
<b>TOTAL</b>	<b>83,830</b>	<b>55,002</b>	<b>11,140</b>	<b>6,125</b>	<b>11,272</b>	<b>291</b>	<b>68,007</b>	<b>14,920</b>	<b>903</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabuladores Básicos por Distrito; México, 1991.

CUADRO 18

**VIVIENDAS HABITADAS Y MATERIAL PREDOMINANTE EN EL AREA DE ESTUDIO  
DEL DISTRITO DE SILACAYOAPAN**

UNIDAD LOCALIDAD	TOTAL	CON PISO DIFERENTE A TIERRA	CON UN SOLO CUARTO	CON DOS CUARTOS INCLUYENDO COCINA*/
GUADALUPE DE RAMIREZ				
SAN ILDEFONSO SALINAS	64	42	6	36
SANTA MARIA SALINAS	16	13	5	8
SAN NICOLAS HIDALGO				
SAN PEDRO SALINAS	8	4	2	5
SANTIAGO TAMAZOLA				
SAN BARTOLO SALINAS	63	24	15	24
<b>TOTAL AREA DE ESTUDIO</b>	<b>151</b>	<b>83</b>	<b>28</b>	<b>73</b>

\*/- Se refiere a "cocina exclusiva", es decir que no se usa como dormitorio

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990; Resultados por Localidad (Integración Territorial); México, 1991

CUADRO 19

**POBLACION CON SERVICIO DE COCINA Y COMBUSTIBLE EMPLEADO  
EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA**

DISTRITO	OCCUPANTES EN VIVIENDAS	SERVICIO DE COCINA				TOTAL	COMBUSTIBLE			TOTAL
		CON COCINA EXCLUSIVA	SERVICIO DORMITORIO	NO ESPEC. SERVICIO	TOTAL		LENIA O CARBON	GAS	OTROS	
SILACAYOAPAN	40,384	27,388	4,336	3,752	35,476	36,088	4,014	282	40,384	
HUAJUAPAN DE LEON	110,255	74,893	8,679	7,827	91,399	71,035	38,497	723	110,255	
COIXTLAHUACA	11,462	9,544	727	333	10,604	10,741	690	31	11,462	
JUXTLAHUACA	62,411	30,520	15,154	6,715	52,389	56,585	4,750	1,076	62,411	
TEPOSCOLULA	30,854	20,637	3,616	3,179	27,432	24,685	5,988	181	30,854	
NOCHIXTLAN	61,218	42,795	8,775	4,222	55,792	53,967	6,926	325	61,218	
TLAXIACO	97,754	69,487	14,613	5,575	89,675	87,328	9,916	510	97,754	
<b>TOTAL</b>	<b>414,338</b>	<b>275,264</b>	<b>55,900</b>	<b>31,603</b>	<b>362,767</b>	<b>340,429</b>	<b>70,781</b>	<b>3,128</b>	<b>414,338</b>	

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabuladores Básicos por Distrito; México, 1991

#### **e) Infraestructura**

Por lo que se refiere a comunicaciones y transportes en la Región se presenta lo siguiente:

En la Región Mixteca Oaxaqueña, se cuenta con carreteras pavimentadas únicamente las que llegan a las cabeceras distritales de Huajuapán de León, Teposcolula, Juxtlahuaca, Tlaxiaco, Coixtlahuaca, Nochixtlán y Silacayoapan. Las de terracería facilitan la comunicación entre los distritos y sus municipios mediante autobuses foráneos y camionetas colectivas, el cual constituyen un pilar fundamental para el desarrollo económico, ya que a través de los mismos las distancias se hacen mínimas y la comunicación es directa, la evolución del transporte es un indicador del grado de desarrollo alcanzado en el estado. Además de lo anterior, en el municipio de Tezoatlán de Segura y Luna se cuenta con aeropista, que corresponde al Distrito de Huajuapán.

Por otra parte, se encuentran oficinas de correos y telégrafos, se reciben señales de radio y televisión, líneas telefónicas integradas al sistema lada en algunos municipios como Huajuapán de León (SG. pág. 50-230). Los servicios anteriormente mencionados, no cubren las necesidades de la población Mixteca.

Las obras hidráulicas construidas en la Región, tienen como propósito principal controlar el agua y utilizarla para regar campos agrícolas. Las que sobresalen son la presa Yosocuta por su capacidad de almacenamiento y la de Encino y Cañón de Tonalá por el área que benefician; las tres se encuentran en el Distrito de Huajuapán de León. (COPLAMAR. pág 9)

### III. ACTIVIDADES ECONOMICAS

El empleo es el medio a través del cual se eslabonan las actividades productivas y la mano de obra, de esta forma el nivel de desarrollo de la economía regional se traduce en la distribución de los ingresos y en el nivel de vida de los habitantes. (SPP. pág 30)

De acuerdo al XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, Oaxaca, elaborado por el INEGI, la población económicamente activa de la Región comprendida entre 12 años y más es del 21.3 por ciento de la población total, siendo de 89,062 personas y de estos el 96.7 por ciento se encuentran ocupados. Por lo que se refiere, al Distrito de Silacayoapan, el total de la PEA es de 5,979 habitantes, que representa el 14.8 por ciento del total, porcentaje mucho menor que el regional. (Ver cuadro No. 20 y Gráfica 12)

En cuanto a la PEA para el área de estudio, le corresponde el 18.6 por ciento que equivale a 186 habitantes y la económicamente inactiva es de 403 habitantes, el 40.3 por ciento. (Ver cuadro No.21 y Gráfica 13)

En dicho Censo se puede observar que la población ocupada por sectores de producción en la zona es la siguiente: el sector primario ocupa el 80.6 por ciento de la población ocupada (116); en cuanto al secundario, da trabajo al 18.0 por ciento (26) y por último el sector terciario representa el 1.4 por ciento (2). (Ver cuadro No. 22 y Gráfica No. 14)

En cuanto las actividades primarias que se desarrollan en el área de estudio, son propiamente las de agricultura, explotación de la sal y ganadería.

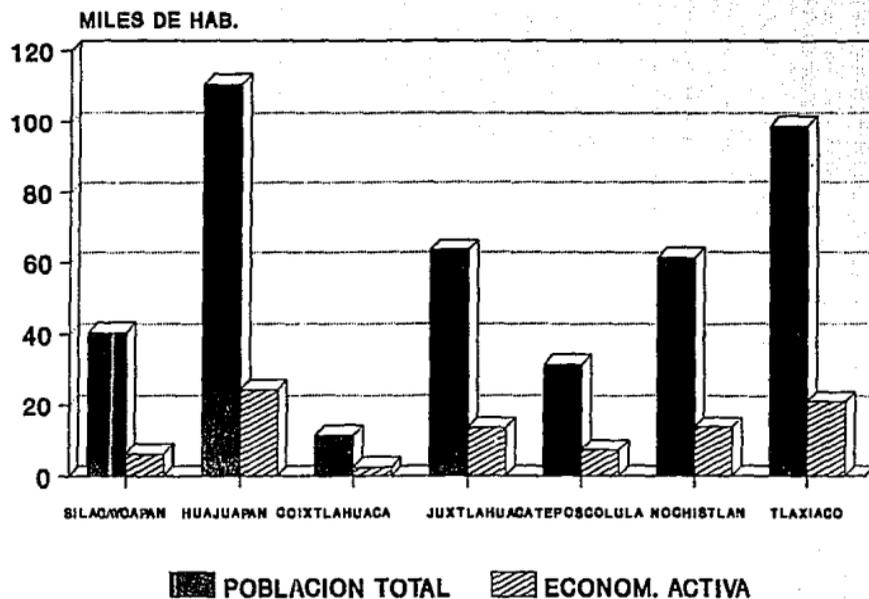
CUADRO 20

## POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA

DISTRITO	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA			% DE LA POB. TOTAL	
	POBLACION TOTAL	Ocupados	Desocupados		
SILACAYOAPAN	40,470	5,594	385	5,979	14.8
HUAJUPAN DE LEON	110,739	23,757	873	24,630	22.2
COXTLAHUACA	11,462	2,366	33	2,399	20.9
JUXTLAHUACA	63,449	13,353	384	13,737	21.7
TEPOSCOLULA	31,551	7,007	258	7,265	23.0
NOCHITLAN	61,211	13,312	477	13,789	22.5
TLAXIACO	99,212	20,771	492	21,263	21.4
<b>TOTAL</b>	<b>418,194</b>	<b>86,160</b>	<b>2,902</b>	<b>89,062</b>	<b>21.3</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados Definitivos, Tabulados Básicos por Distrito; México, 1991

## POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA EN LA REGION MIXTECA OAXAQUEÑA



GRAFICA 12

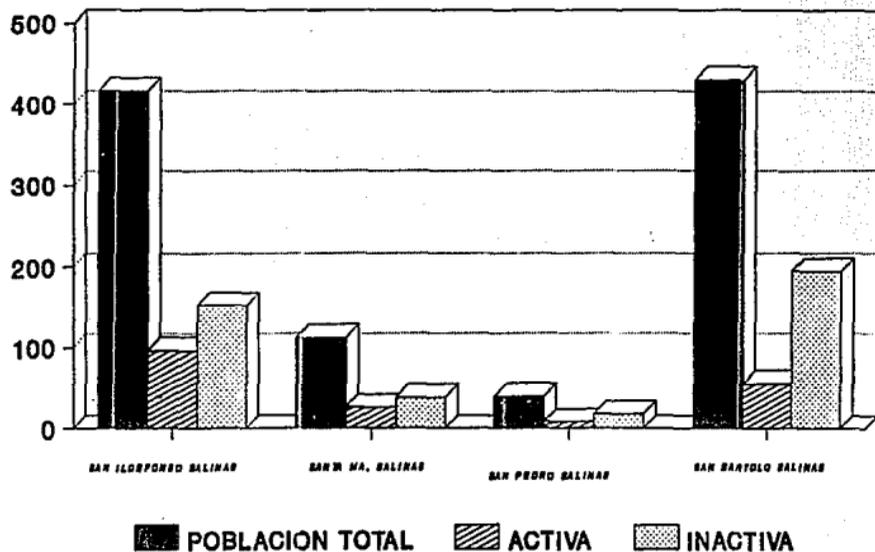
CUADRO 21

**POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA DEL AREA DE ESTUDIO  
DEL DISTRITO DE SILACAYOAPAN**

MUNICIPIO LOCALIDAD	POBLACION TOTAL		POBLACION ECONOMICAMENTE		
	TOTAL	ACTIVA	INACTIVA		
GUADALUPE DE RAMIREZ					
SAN ILDEFONSO SALINAS	417.0	96.0	23.0	152.0	36.5
SANTA MARIA SALINAS	111.0	26.0	23.4	39.0	35.1
SAN NICOLAS HIDALGO					
SAN PEDRO SALINAS	40.0	8.0	20.0	18.0	45.0
SANTIAGO TAMAZOLA					
SAN BARTOLO SALINAS	431.0	56.0	13.0	194.0	45.0
<b>TOTAL AREA DE ESTUDIO</b>	<b>999.0</b>	<b>186.0</b>	<b>18.6</b>	<b>403.0</b>	<b>40.3</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990; Resultados por Localidad (Integración Territorial); México, 1991

## POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA DEL AREA DE ESTUDIO DEL DISTRITO DE SILACAYOAPAN



GRAFICA 13

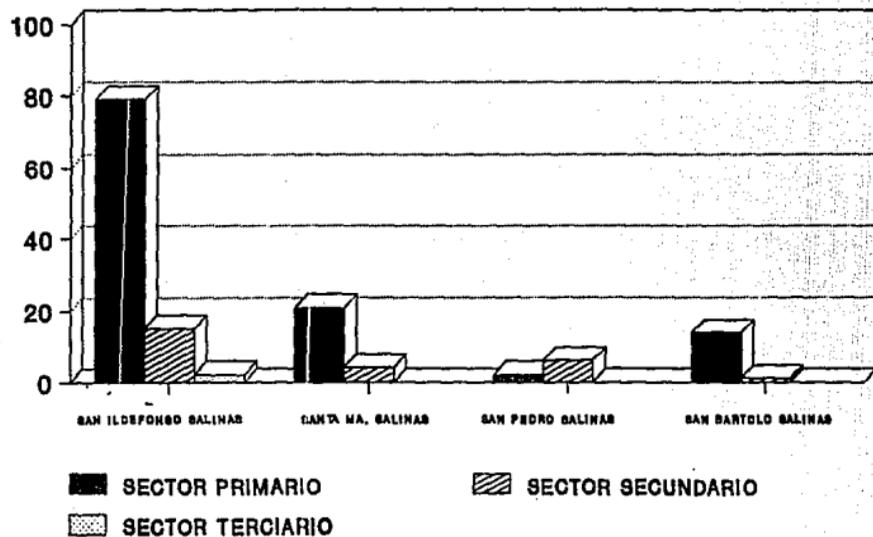
CUADRO 22

**POBLACION TOTAL Y OCUPADA POR SECTORES EN EL AREA DE ESTUDIO  
DEL DISTRITO DE SILACAYOAPAN**

MUNICIPIO LOCALIDAD	POBLACION TOTALS	SECTOR			POBLACION OCUPADA	
		PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO		
GUADALUPE DE RAMIREZ						
SAN ILDEFONSO SALINAS	417	79	15	2	96	23.0
SANTA MARIA SALINAS	111	21	4		25	22.5
SAN NICOLAS HIDALGO						
SAN PEDRO SALINAS	40	2	6		8	20.0
SANTIAGO TAMAZOLA						
SAN BARTOLO SALINAS	431	14	1		15	3.5
<b>TOTAL AREA DE ESTUDIO</b>	<b>999</b>	<b>116</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>144</b>	<b>14.4</b>

Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Oaxaca, Resultados por Localidad (Integración Territorial); México, 1991

## POBLACION OCUPADA POR SECTORES EN EL AREA DE ESTUDIO DEL DISTRITO DE SILAGAYOAPAN



GRAFICA 14

## 1. Agricultura

La base productiva de la región Mixteca es la agricultura, misma que contribuye a la principal fuente de ocupación y generación de ingresos para la población regional, además de desempeñar una función importante en la producción de los alimentos.

En la Región Mixteca las características físicas y geográficas presentan un sin número de microclimas y diferentes tipos de suelo, estos van desde los más fértiles hasta los áridos y semidesérticos, mismos que sumados a las condiciones étnicas, han originado que la estructura económica sea diversa tanto en los niveles de producción como en los cultivos; a pesar de ello, en la producción regional predominan los cultivos tradicionales. Hasta el año de 1982 la superficie dedicada a esta actividad fue de 100,489 hectáreas, las que representan solamente el 6.15 por ciento de la superficie total regional. En términos generales, se tiene que la actividad agrícola es realizada principalmente con fines de autoconsumo, y en menor escala orientada a la comercialización e industrialización, destacando el cultivo de productos básicos con 84,569 hectáreas. La producción agrícola se ha desarrollado en un 94% en superficies de temporal y en un 6% en áreas de riego, los productos que se cultivan son maíz, trigo y frijol, siguiendo en importancia los cultivos de frutales, forrajes, oleaginosas y hortalizas con superficies sembradas de 3,169; 1,588; 1,242 y 177 hectáreas respectivamente. En cada uno de los cultivos se registran rendimientos variables, que van desde los más altos a los más bajos dependiendo de la calidad del suelo y de la utilización de fertilizantes y fungicidas. (SPP. pág 30)

El estado de Oaxaca y en particular la región Mixteca, se ha caracterizado desde siempre, por el uso de técnicas productivas muy rudimentarias que fácilmente se pueden clasificar como las más atrasadas del país. Esta tecnología tuvo mayor aplicación en la

economía productiva, desde el trabajo colectivo de "Tequio" y el autoconsumo, principal móvil de los habitantes de la Región. (COPLAMAR)

La agricultura se desarrolla en tierras comunales, el sistema de tenencia de la tierra imperante en esta zona indígena, en donde la tecnología es tradicional mediante el uso de yuntas y en algunos casos rudimentarios sistemas de riego.

Terminando la cosecha, un buen número de la población especialmente joven emigra con su familia hacia otros Estados de la República Mexicana, particularmente al Distrito Federal o a la zona fronteriza con los estados Unidos. Los que cruzan la frontera para trabajar en territorio estadounidense como jornalero en grandes plantaciones logran ahorrar una parte de sus ingresos que traen consigo al regresar a la Mixteca, invirtiéndolos en mejorar sus viviendas y en contribuciones para obras colectivas del pueblo. (Urrego Ruiz, Oscar Manuel. pág.33)

La actividad ganadera en la Mixteca después de la agricultura, ocupa el segundo lugar en importancia por el número de empleos generados. La práctica ganadera se realiza en mayor proporción de manera familiar, con predominancia de especies criollas cuenta además con un alto potencial productivo al disponer de 653,324 ha para su uso de agostadero y encontrarse cerca de los centros consumidores del Distrito Federal y Puebla.

Puesto que los suelos en mayor porcentaje son de pobre vegetación, pedregosos y accidentados, resultan aptos para el manejo y desarrollo del ganado caprino, destacándose por su participación los Distritos de Nochixtlán, Huajuapán de León y Tlaxiaco.

La existencia del ganado ovino se localiza por órden de importancia en los Distritos de Nochixtlán, Tlaxiaco, Teposcolula y Huajuapán de León. Por lo que respecta al ganado porcino, los distritos que contribuyen en forma más significativa son Huajuapán de León, Tlaxiaco, Nochixtlán y el Distrito de Teposcolula.

En lo que se refiere al ganado bovino, para el año de 1983 de acuerdo a los datos proporcionados en el Programa de Desarrollo de las Mixtecas 1988-1992 representó el 10 por ciento de las existencias estatales en 1983 con 171,797 cabezas. El Distrito de mayor participación fue el de Huajuapán de León con 22.6 por ciento, continúa el de Tlaxiaco con 20 por ciento, Nochixtlán con 19.6 por ciento y por último Silacayoapan con 16.4 por ciento. El producción bovina se comercializa principalmente en pie hacia el Estado de Puebla.

En la actualidad la explotación ganadera tiene un carácter extensivo, la asistencia técnica el control de plagas y enfermedades presentan dificultades, y resultan insuficientes las campañas realizadas para prevención y control de enfermedades en el ganado, a esto se debe la propagación de encefalitis equina, cólera porcina, tifoidea, magitis en bovinos y cerdos, parasitosis interna y externa y la epidemia de garrapata. (SPP pág 80-81)

En la Mixteca, la silvicultura en general no ha tenido participación dentro de las actividades económicas, pero diferenciando el aprovechamiento de los recursos maderables de los no maderables el comportamiento del subsector forestal en la región es significativo. Así, la explotación de recursos no maderables, concretamente la palma real juega un papel relevante en la economía y sociedad de la región. La importancia económica se debe a los ingresos que se generan por la recolección y transformación de la palma; la importancia social se debe a la ocupación permanente y a la identidad cultural que se manifiesta entre los habitantes de la región. En el fortalecimiento de esta

actividad ha tenido gran influencia el Fideicomiso de la Palma (FIDEPAL) al haber integrado 153 comités de producción de abasto, 91 comités de recolección y 60 bodegas de almacenamiento. (SPP. pág. 83). En 1984 se explotaron 83,951 hectáreas de palma, cuya producción se destinó a la fabricación de sombreros, tenates, petates, soyates, escobas, mecates y otros productos.

Los obstáculos a que se enfrenta esta actividad son: la existencia de acaparadores e intermediarios que se quedan con la mayor parte de los beneficios generados y la sustitución progresiva de palma natural por fibras sintéticas, debida a que estas son más flexibles.

La explotación de recursos maderables en la región Mixteca ha tenido escasa participación en la economía, pues no obstante la topografía accidentada se cuenta con una superficie arbolada comercial de 119,843 hectáreas las que equivalen al 3.0 por ciento de las existencias estatales. Los Distritos que poseen mayor superficie arbolada son Tlaxiaco con 46,740 ha, Juxtlahuaca con 36,195 ha y Nochixtlán con 16,815 ha.

La minería ha tomado cierto caracter de importancia por la diversidad de minerales metálicos y no metálicos que existen en la región Mixteca, lo que lleva a la consolidación de ser zona de importante potencial minero.

## 2. Explotación y Producción de las Aguas Salinas

El hombre, en general, sólo repara en la importancia de la sal, como elemento indispensable para su vida cuando carece de ella.

Hasta la segunda mitad del siglo pasado se comenzó a estudiar con acierto la razón fisiológica de la necesidad de la sal. El químico Bunge, de Basel, fue el primero que encontró el camino para la resolución científica del problema. Su punto de partida fue una minuciosa investigación histórica, etnográfica y geográfica. de ella dedujo que la necesidad de sal está íntimamente relacionada con la clase de alimentos: los animales herbívoros la buscan con avidez, en tanto que los carnívoros la rechazan, o por lo menos, les es indiferente; los pueblos que se nutren a base de vegetales leguminosos o cereales, y los que viven de alimentación vegetal y animal al propio tiempo, incluso, la persiguen desde los tiempos más remotos, con un afán y una habilidad extraordinaria, a través de todos los peligros y todas las fatigas, luchando y aun muriendo por obtenerla, mientras que los que viven de una dieta animal (carne, leche, grasa,) no se preocupan de ella en modo alguno, la desdeñan o la rechazan abiertamente: la necesidad de sal, en síntesis, es función del régimen alimenticio.

Es indispensable, en consecuencia, un mínimo de sal para la vida animal. Este mínimo lo proporcionan con exceso, tanto la dieta animal, como la vegetal; pero los alimentos vegetales requieren, a su vez, para ser digeridos y aun para ser apetecidos en la cantidad necesaria para la nutrición, de una considerable cantidad adicional de cloruros. (Mendizabal, Miguel de Othon. pág. 7-11)

### a) Antecedentes Históricos

La principal riqueza positiva en México, a raíz de la conquista, era la explotación de las minas, particularmente de plata. El beneficio de este metal, por el sistema de patio, usual hasta la introducción de la cianuración, en el pasado siglo, requería grandes cantidades de azogue y de cloruro de sodio. El azogue fue, desde un principio, monopolio del Estado, que producía pingües rendimientos; en 1575, el rey de España pensó hacerlo extensivo a la producción de salinas, para lo cual se ordenó que se practicara una minuciosa y amplia investigación, con el fin de implantarlo y obtener el mayor provecho, sin perjudicar grandemente a los indígenas, por medio de una adecuada reglamentación.

Posteriormente, se liberaron instrucciones a los gobernadores, corregidores y alcaldes mayores de todas las comarcas de Nueva España, Nueva Galicia y demás territorios sometidos a la dominación española, para que, informándose con los indígenas más viejos y conocedores de sus territorios, contestaran un completísimo cuestionario, cuya pregunta 30 inquiría: "Si hay salinas en el dicho pueblo, o cerca del o de donde se proveen de sal". Las contestaciones dadas a estos cuestionarios fueron rendidas en los años de 1579 a 1582.

A principios del siglo XVI (1607-1610) el gobierno español, formuló otro cuestionario, aun más minucioso, que contiene preguntas referentes a los recursos salineros, a los procedimientos de explotación y a las condiciones del tráfico.

El oidor D. Alfonso de Zurita, profundo conocedor de los sistemas de tributación prehispánica nos dice al respecto: "En lo que los subditos tributaban, había orden y concierto, y cada provincia y pueblo tributaba según su calidad y gente y tierras que

tenían; porque cada pueblo o provincia tributaban de lo que en ellos se cogía y labraba, sin que fuera necesario salir a buscar fuera de su natural."

Las tasaciones durante la Dominación Española, se cifieron, cualitativamente, a estas normas, fundándose estrictamente en la producción local: los Indios, que estuvieron puestos en nuestra Real Corona, y encomendados á españoles y personas particulares paguen los tributos, que debieren á Nos, y á sus encomendadores en los mismos frutos, que criaren, cogieren, y tuvieren en sus propios pueblos tierra donde fueren vecinos, y naturales, y no en otra cosa alguna, ni se dé lugar á que sean apremiados á buscar, ni rescatar los tributos en otra ninguna parte.

Podemos tomar en consecuencia, la consignación de tributos de sal, como declaración implícita de existencias de salinas en las jurisdicciones tributarias, o, por lo menos en tierras salitrales y saliterras de donde sacaría, no importa en que cantidad, suficiente tan solo para suplir parte de las necesidades de un pueblo.

La explotación de las salinas más importantes, principalmente las costeras, se continuó, en consecuencia durante toda la Dominación Española, como un monopolio del Estado, y su producción aumentó en proporción de las crecientes necesidades de la minería, continuando este aumento en el México Independiente, hasta el año de 1891, en el que Mac Artur y Forrest, inventores del procedimiento de cianuración, hicieron sus experiencias en grande escala en México, y difundieron el uso de esta innovación, con el natural descenso en las necesidades de cloruro de sodio y la consecuente disminución en la producción salinera.

Posteriormente la pérdida de mercado minero y la creciente facilidad de comunicaciones, han hecho que la sal que se produce en las salinas costeras o interiores, explotadas por

procedimientos más o menos industrializados, invada el radio comercial de las pequeñas salinas nutricias de diversas comarcas del país, que se han visto obligadas por la competencia a suspender su producción, quedando en ella solamente el recuerdo de la importante función que cumplieron, en muchas partes olvidada ya. (Mendizabal, Miguel de Oñon. pág. 113-118)

#### b) Localización de los Pozos

En el Distrito de Silacayoapan, se localizan cuatro localidades dedicadas a la explotación de las aguas salinas las cuales son: San Ildefonso Salinas, Santa María Salinas, San Pedro Salinas y San Bartolo Salinas, los cuales se ubican geográficamente de la siguiente manera:

#### UBICACION GEOGRAFICA DE LOS POZOS DE AGUA SALINA

LOCALIDAD	LATITUD (Norte)	LONGITUD (Oeste)	No DE POZOS
Santa María Salinas	17°44'	98°11'	11
San Ildefonso Salinas	17°45'	98°12'	24
San Pedro Salinas	17°46'	98°12'	10
San Bartolo Salinas	17°48'	98°13'	4

FUENTE: INEGI, Cartas Topográficas Santa Cruz Tacache y Santiago Tamazola, Oaxaca Esc. 1:50,000

En el cuadro anterior, se observa el número total de pozos de las localidades como en Santa María Salinas se localizan 11, dentro del poblado de San Ildefonso Salinas se

situan 24, por lo que respecta a San Pedro Salinas se presentan 10 pozos y finalmente en San Bartolo Salinas se ubican 16.

#### **c) Volumen Utilizado de Agua**

La profundidad y el diámetro de los pozos varía de acuerdo a la producción de agua salinas, existen pozos con aproximadamente 2 metros de profundidad por 2.5 metros de diámetro, así como de 4 m de profundidad por 4 de diámetro.

Para la determinación del volumen de agua de los pozos salinos, se desarrolló de la siguiente manera: se tomó en cuenta la existencia de 49 pozos, con una profundidad promedio de 3 metros por 2.5 m de diámetro lo que dió como resultado  $721.59 \text{ m}^3$ .

#### **d) Propiedades Fisicoquímicas del Agua**

La fórmula química de la sal es el cloruro de sodio (ClNa), para conocer en detalle sus elementos y proporciones del agua salina se procedió a la obtención de muestras, así como del análisis fisicoquímico del agua y el cual dio el siguiente resultado:

Por otro lado, para determinar el contenido de los elementos químicos del agua, se efectuó su análisis de acuerdo a las normas establecidas para el cual se considera como base al  $\text{CaCO}_3$  y se miden en partes por millón (ppm).

a). Características físicas del agua;

Es incolora, aunque en grandes cantidades se observa un poco turbia, por un lado, el volumen y por otro, el zarro que se acumula tomando un color como anaranjado en las paredes.

- Es inolora

- Contiene un pH de 7.18, lo que indica un porcentaje muy alto de alcalinidad

- Sedimento de 0.13

b). Características químicas;

- Cationes (iones positivos) de sodio, les corresponden 32,903.56 ppm lo que equivale al 99.7 por ciento, el resto a los de calcio y magnesio.

- Aniones (iones negativos) los cloruros se encuentran en mayor proporción con 26,882.76 ppm aproximadamente el 81.5 por ciento, mientras que los bicarbonatos 6,064.89 ppm siendo el 18.4 por ciento y el uno por ciento a los sulfatos. Esto mismo puede ser observado en el siguiente análisis.

## ELEMENTOS QUÍMICOS CONTENIDOS EN EL AGUA SALADA

Cationes como	p.p.m.	Aniones como	p.p.m.
$\text{CaCo}^3$		$\text{CaCo}^3$	
Calcio	44.00	Bicarbonato	6,064.80
Magnesio	40.00	Sulfatos	40.00
Sodio	32,903.56	Cloruros	26,882.76
<b>Total:</b>	<b>32,987.56</b>	<b>Total:</b>	<b>32,987.56</b>

Fuente: ICABI. "Análisis Físicoquímico del Agua de Pozo de la Región Mixteca Oaxaqueña".

A continuación se presenta como se presenta el enlace químico de la sal (Na Cl)...La combinación de diferentes números de diversos átomos ha dado como resultado los cientos de miles de compuestos individuales que se conocen en la actualidad.

La transferencia de completa de uno o más electrones de un átomo a otro produce partículas cargadas llamadas iones. La atracción electrostática entre un ion positivo, llamado catión, y un ion negativo o anión, recibe el nombre de enlace iónico. Por ejemplo, un átomo de sodio pierde un electrón y un átomo de cloro gana un electrón debido a que, al hacerlo así, ambos elementos forman una configuración de gas raro, que es más estable. La transferencia de un electrón de un átomo de sodio produce un ion sodio, de carga positiva, con la configuración electrónica estable neón.

La transferencia de un electrón a un átomo de cloro conduce a la formación de un ion cloruro, de carga negativa, que tiene la configuración electrónica estable del argón.

La atracción y enlazamiento del ion sodio y el ion cloruro es electrostática y el enlace entre estos dos iones es un enlace iónico...(Neckers. pág. 38)

#### **e) Tecnología para la Explotación de la Sal**

La Dominación Española durante el siglo XVI, introdujo pocas modificaciones en la tecnología de las industrias indígenas. Su intervención se limitó a la expedición de reglamentos que garantizaran su funcionamiento, amenazado por la codicia de los nuevos caciques y de los diversos elementos no productores de la naciente Colonia: españoles, mestizos y mulatos; asegurándose su participación en los productos, al propio tiempo, por medio de las tasaciones de tributos.

La industria de la sal, substancia indispensable para el beneficio de la plata, medida tradicional de la riqueza para los españoles, fue como es natural minuciosamente regulada. La primera reglamentación que se conoce sobre el particular, tiene fecha del 23 de abril de 1580, y consta de 15 capítulos.

De su espíritu conservador son prueba los siguientes fragmentos: Porque de recidir en los pueblos donde se hace la dicha sal, españoles mestizos y mulatos se sigue daño a los naturales por hacerles malos tratamientos ocuparlos en servicios y otras cosas, se manda que ningún español, mestizo ni mulato, este ni recida en los dichos pueblos si no fuese yendo de paso, hasta dos o tres días, so pena de diez pesos aplicados según dicho es, y pasando de dicho termino las justicias los hechen de ellos y ejecuten la dicha pena cada vez que en ella cayeren.

En otro capítulo: Y porque de enviar indios de los pueblos donde se beneficia la dicha sal que entienden en el beneficio de ella, fuera de los dichos pueblos con cargas, cartas y otros negocios, demás de la molestia que se les hace, es causa de no hacer tanta como se haría: se manda que ninguna persona sea osada de enviar indio ninguno de los susodichos a ninguna parte con cartas ni otros efectos, so pena de 20 pesos por cada vez que se hiciere lo contrario, aplicando según dicho es.

Por último: Y porque se ha entendido que los indios vendan las salinas a mestizos y mulatos, que por muchas causas es cosa de inconveniente, se manda que ningún indio pueda vender salinas ni pozos de ellas a ningunas de dichas personas, ni las justicias lo consientan. Y si algunas estuviesen vendidas, se dé noticia de ello en el gobierno para que se provea lo que convenga.

En su deseo de impedir que decayera la producción de sal, indispensable para su programa económico, el gobierno español no se limitó a proteger a los fabricantes, sino que dictó severas disposiciones sobre la conservación de los órganos de producción y la producción misma: Que todos los indios que tienen y benefician salinas y pretenden tener derecho al agua conque se hace la sal, sean obligados a tener los ojos de agua conque se hacen alumbrados y limpios y muy buenos, en donde quiera que los haya, las pilas en donde se cuajan bien reparadas y aderezadas, de manera que se haga toda la sal que se pueda hacer, y por esta falta no se deje de beneficiar, con apercibimiento de que se les quitarán y se darán a otras personas que lo cumplan y las justicias tengan particular cuidado de esto.

Sólo un capítulo relativo a modificaciones técnicas encontramos en este reglamento: Y porque soy informado que algunos indios que benefician salinas, echen cal en el agua para que cuaje más presto, lo cual es muy dañoso porque daña el azogue cuando se

vuelve con los metales y por otras causas: atento a lo cual se manda que ninguna persona sea osada de echar cal en dicha agua de sal, ni revolverla con ella, so pena que pierda la sal que fuere misturando con cal, aplicado según dicho es, y sea suspendido de hacer sal por un año, y por ese tiempo se puedan dar las salinas de los que ascendiesen a otras personas que las beneficien.

La finalidad del gobierno español era impedir cambios en la explotación de las salinas, para evitar trastornos en la producción, pero el resultado de estas disposiciones fue el estancamiento tecnológico de esa industria. Antes de 1580, los españoles se habían encargado de destruir las fuentes de riquezas de las regiones que iban dominando, pero en lo general se concretaron a usufructuar, en la forma más comodamente posible, las que los indígenas explotaban por su cuenta, sin tomarse el trabajo de modificar los sistemas usados hasta entonces. (Mendizabal, Miguel de Othon. pág 183-185)

Los métodos empleados en la explotación de las aguas salinas en la época prehispánica, puede resumirse en dos, el primero, consiste por un proceso de evaporación solar, en tanto que el segundo, se aplicaba fuego para producir la de evaporación.

El procedimiento de evaporación artificial por fuego, la encontramos difundida en toda la inmensa extensión donde se hizo sentir la influencia de las migraciones de agricultores del Norte, principalmente la nahuatlaca, desde los ópatas de Batuc, en Sonora, hasta los pipiles de Guatemala y el Salvador.

En algunas de estas regiones vemos utilizados ambos sistemas, como en las de los totonacas, tarascos, chochos y chiapanecos en otras, por último, a pesar de haber sido asiento de la cultura arcaica vemos sustituir en absoluto la evaporación por fuego a la

solar, como en el Valle de México, en el primitivo habitat de los amuzgos, e incluso en las salinas marítimas de los chontales de Oaxaca, de filiación nahuatlana.

Por lo anterior se resume que ...la evaporación solar fue el procedimiento usado por los arcaicos para el beneficio de la sal, hasta que los grupos migratorios introdujeron, en todas las regiones que ejercieron su influencia, el de evaporación por fuego, que, además de su rapidez, presentaba la ventaja de poder practicarse en cualquier época del año, sin tener en cuenta las condiciones climáticas...

Confirman lo anteriormente asentado la circunstancia de que Fr. Toribio de Benavente Motolinía, que trabajó de preferencia entre los grupos indígenas del Centro y Sur del E. de Puebla, que tenían una base étnica popolaca, perteneciente a la cultura arcaica, nos describe como procedimiento único y general el beneficio por evaporación solar: Hay también fuentes de sal viva, que es cosa muy de ver los manantiales blancos que estén siempre haciendo unas venas muy blancas, que sacada la agua y echada en unas eras pequeñas y escaladas y dándole el sol, en breve se vuelven en sal.

Por el contrario, Fray Bernardino de Sahagún, que vivió casi siempre entre los mexicanos, al referirse a los vendedores de sal alude solamente a la evaporación por fuego: El que trata en sal, hácela o la compra de los otros para revenderla, y para hacerla junta la tierra salitrosa, y después de junta, remojala muy bien y destíflala o cuéfla en una tinaja, e hace formas para hacer panes de sal. (Mendizabal, Miguel de Othon. pág 188)

Como se mencionó anteriormente, existen diferentes técnicas para la explotación de la sal, de acuerdo a las fuentes donde se localice esta como son: en salmuera, agua de mar o agua de pozo.

Por lo que respecta a la explotación de sal en las salmueras donde ...para la producción sólo se tenía un método, los salineros utilizaban dos procedimientos para obtener sal cocida o bien sal de cuajo. Se fabricaba la sal de cuajo o, en el caso de Tonicato, la sal de paila, en los tiempos desfavorables para obtener sal solar, o para obtener ciertas calidades distintas por su "sabor" y el tipo de cristalización requeridos en los mercados vecinos. (Ewald, Ursula. pág. 9-10)

Por lo que se refiere a las salinas marítimas naturales, en la época prehispánica, en cuyos charcos y esteros se solía precipitar, por medio de compuertas y bordos, la condensación y cristalización de la sal por la acción espontánea de los agentes físicos, el procedimiento artificial de evaporación solar solo se practicaba entre los totonacas, michoacanos, chontales de Guerrero, matlalzincas, mixtecos, popolacas, chochos, mazatecos, chinamecos y chiapanecos.

Por otro lado, actualmente, existe una técnica muy sofisticada en nuestro país para la evaporación de la sal del agua del mar, localizada en el estado de Baja California, donde se producen 6 millones de toneladas métricas por año.

Comienza en la estación principal de bombeo en la Laguna Scammons, donde 10 bombas accionadas por diésel alimentan constantemente el sistema de 20,000 ha de embalses de concentración en una proporción de 1.25 millones de litros de agua de mar por minuto.

La planta solar comprende dos áreas principales: un área de concentración de 20,000 ha y un área de cristalización de 3,200 ha conforme se evapora el agua, el contenido de sal aumenta, el agua salada se mueve a través de una serie de embalses y se controla por una compleja red de compuertas y canales hasta que queda muy cerca de la saturación total.

Después de esto, el agua salada se lleva a los embalses de cristalización donde la sal se precipita, formando cristales que caen al piso del embalse y forman terrones que se agrupan en forma de rocas del tamaño de un puño. Eventualmente, forman capas de 6 a 8 pulgadas de grueso, las cuales se cosechan periódicamente. (Exportadora de Sal. pág 4)

En cuanto a la técnica para la explotación del agua salada en el área de estudio, ésta se ha llevado a cabo por evaporación solar desde la época prehispánica, ya que no ha sufrido modificaciones en su explotación (personas de edad avanzada lo confirman).

Antes de iniciar la descripción de la explotación del agua salina, se establecieron algunos conceptos sobre la construcción y sus utensilios.

**Pozo:** elemento fundamental, primero brota el agua y es cuando se le dá forma de pozo, con una cubierta de cal y arena. Miden desde 2 a 4 metros de profundidas por 2.5 hasta 4 metros de diámetro.

**Cajete:** son pequeños estanques de forma cuadrada con una superficie de aproximadamente 12 metros y con una altura de 20 centímetros, los cuales se encuentran comunicados en su parte central y lateral por conductos llamados ombllgos. Dichos cajetes son contruidos por rocas cementadas con arena y cal, de acuerdo a lo accidentado del terreno. Se encuentran por filas generalmente de 5, a este último se le denomina cuajador.

**Troja o coscomate:** son pequeños pozos de un metro de diámetro por uno de profundidad, que se encuentran conectados a los cajetes y contruidos con los mismos materiales.

**Varillas:** son pequeñas escobas, hechas de una planta llamada "manzanita".

**Cuchara:** son jícaras hechas de "bule" o "guaje".

**Fierro:** generalmente es un machete.

Para la producción de la sal en la zona de estudio, se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

Primeramente, se toma en consideración el volumen de agua de cada uno de los pozos, para así determinar el número de cajetes que serán llenados.

Posteriormente, se deja evaporar el agua dependiendo de la época del año, ya que durante los meses de marzo a mayo que son los más productivos se requieren de 10 días. En cuanto a los meses de lluvia, es decir, de junio a octubre su duración es de 20 días. Transcurrido dicho tiempo se barre el agua madura de cada uno de los cajetes con las varillas y con las cucharas se acumula en el "cuajador" (en caso de lluvias el agua madura se guarda en la troje o coscomate para evitar que se mezclen las aguas). (Ver plano)

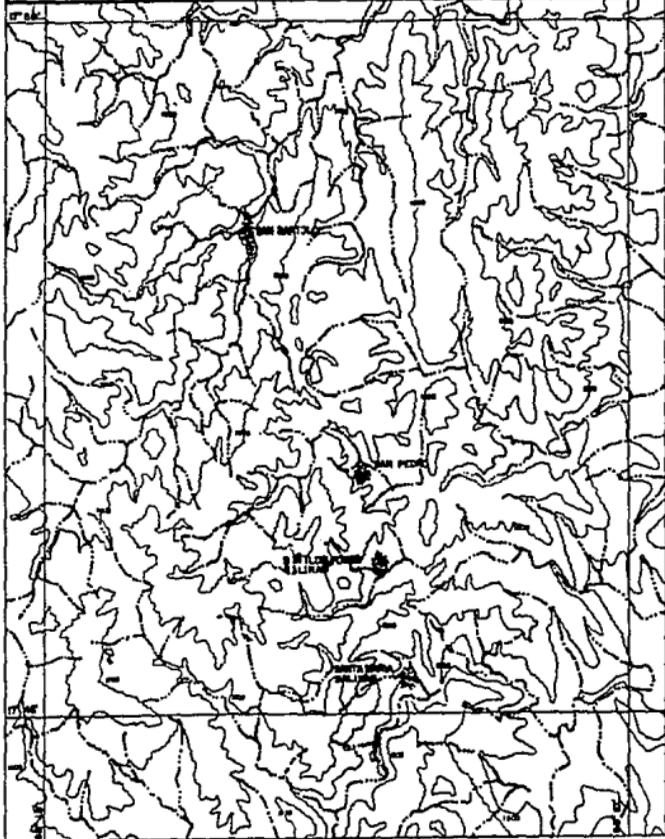
Por último, en la producción de sal existen dos variedades finales; la primera, se le conoce como "sal tierna", la cual se obtiene de la siguiente forma: cuando el agua se encuentra madura se extiende por todo el cajete y se le mueve con las puntas de las varillas a manera de que no se pegue, durante todo un día, presentando cristales gruesos, su recolección se lleva a cabo al día siguiente. Sin embargo, algunos productores no quieren que toda su producción sea de éste tipo; por lo que proceden a recoger la nata, la

cual es depositada a otro cajete, en tanto que el resto se aprovecha en el siguiente proceso.

La segunda, es donde se obtiene la "sal blanca", una vez enfierrada la sal (esto es que se extiende en todo el cajete el agua cuajada o madura y se le hacen ondulaciones para que los residuos de agua se evaporen totalmente), se continúa la molienda con los pies, y se vuelve a ondular acción que se repite por tres ocasiones hasta que está seca totalmente molida, los granos son muy finos.

En el área de estudio y de acuerdo a los procesos finales mencionados anteriormente, existe diferencia en el sabor entre las sales, la "sal blanca" que es efervescente, mientras que la "sal tierna" no. De ahí sus diferentes usos: la sal blanca se utiliza principalmente para el ganado bovino y caprino, así como en la cocina, en tanto que la sal tierna; unicamente se utiliza en la cocina.

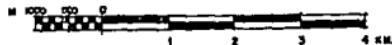
LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LOS POZOS MAPA No. 16



SIMBOLOGIA

-  POBLADO  
 CORRIENTE INTERMITENTE

ESCALA GRAFICA



U N I V E R S I T A D  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA  
ILDEBERTA ANGELICA PEÑA RAMIREZ

FUENTE: SPP, CARTA TOPOGRAFICA 1:50 000  
SANTA CRUZ TICACHE, OAXACA, MEXICO 1987  
SPP, CARTA TOPOGRAFICA 1:50 000  
SANTIAGO TANAZOLA, OAXACA, MEXICO 1987  
ESC: 1:50 000



## f) Producción y Comercialización de la Sal

La producción de la sal en la época prehispánica, desde un punto de vista cuantitativo, difería grandemente de la producción colonial, tenía como norma las necesidades nutricias directas, es decir, la cantidad necesaria para surtir a la población de sal de cocina y de mesa.

La producción de las grandes salinas, una vez llenadas las necesidades locales, podía, ciertamente, abastecer a las regiones carentes o mal dotadas de sal, y así *sucedía* en efecto, tratándose de un mismo Estado. Pero el comercio entre los diversos grupos indígenas de diferente filiación política, estaba muy lejos de ser libre y permanente.

En consecuencia, la producción de las salinas estaba regulada por las necesidades del consumo nutricional local y por las posibilidades del comercio intertribal o internacional, muy variables, dentro del radio propiamente comercial de cada región productora, es decir, dentro de su capacidad de competencia y distribución, en razón de las condiciones políticas. (Mendizabal, *Influencia de la Sal ...* pág. 189-191)

La producción de la sal era tan importante en la Colonia que dentro de la información de las Relaciones Geográficas, que son narraciones que describen la tierra americana y la vida de sus hombres, incluyendo varios temas como son: la ubicación y contorno físico de los pueblos, clima, fauna, recursos naturales etc. Para esta información existía un cuestionario en donde la pregunta número 30 se refería a "si hay salinas en el dicho pueblo o cerca de él, o de dónde se proveen de sal y de todas las otras cosas que tuvieren falta para el mantenimiento o el vestido".(Relaciones Geográficas de Siglo XVI: Antequera pág. 23)

En este contexto, se procedió a la realización de una encuesta entre los productores de la zona de estudio con el mismo fin que durante la Colonia y se llegó a los resultados siguientes:

Se observó que la población económicamente activa dedicada a la explotación de las aguas salinas es de 186 habitantes que corresponde al 18.6 por ciento de la total. Asimismo, se encontró entre esta población que la participación de la mujer es fundamentalmente que en otras actividades.

Así, también se estableció que en los meses de marzo a mayo son considerados como los más productivos; mientras que de junio a octubre la producción se ve reducida a consecuencia de la precipitación que se registra, lo que origina que el agua salada llegue a mezclarse con el agua de lluvia, debido a la ubicación de las localidades en un régimen pluvial de verano. En tanto que el resto del año, es decir, de noviembre a febrero se consideran como regulares.

De acuerdo a las condiciones anteriores, se puede establecer que el volumen de agua y por ende de sal es diferente en cada uno de los pozos de la zona; como es el caso del pozo de la localidad de Santa María Salinas, el cual alimenta 60 cajetes con una producción de 300 maquilas por remesa; en tanto, que en otros se realizan 24 maquilas en 15 cajetes.

Por otra parte, se procedió a determinar el volumen de la producción de sal, dada la existencia de dos tipos de granos de sal, fino (sal blanca) y grueso (sal tierna), los cuales varían en tamaño y peso. Para ello, se efectuó la conversión entre las medidas tradicionales de los productores a kilogramos. Por lo que a continuación se describe:

Siendo la base de dichas medidas la maquila, la cual se compone de 5 litros; de ahí que un litro de sal tierna equivale a 0.96 kg, lo que es igual a 4.80 kg. Por lo que respecta a la sal blanca, se tiene que un litro pesa 1.04 kg, por lo tanto a la maquila le corresponde un peso de 5.20 kg.

De lo anterior, se desprende que durante los meses de marzo a mayo se recolectan 3 secadas por mes, con un promedio de 45 maquilas por pozo, de un total de 49 pozos, lo que determina que se realicen 2,205 maquilas, que para el período observado es de 6,615.

Mientras que en los meses de junio a octubre, se alcanzan dos secadas por mes, lo que da lugar a 30 maquilas mensuales, que para el total de los pozos se tendrán 1,350 maquilas y que para los 5 meses representan, 6,750 maquilas.

Por último, se tienen los meses regulares de noviembre a febrero en este período se llevan a cabo 10 secadas, con un promedio de 12 maquilas en cada una de ellas, lo que equivale a 120 maquilas en total, que si se multiplican por el número de pozos da como resultado 5,880 maquilas.

Anualmente, se produce un total de 19,245 maquilas de sal, de éstas el 5 por ciento corresponden a sal tierna, es decir, que representa 962. maquilas (4,618.8 kg), mientras que el 18,283 (95,085.90 kg) restantes corresponden a la sal blanca.

Por otra parte, la comercialización en la Mixteca Oaxaqueña en la primera década de la independencia se presentó de la siguiente forma: ...los grandes mercados regionales: Tlaxiaco, Yanhuitlán y Teposcolula, eran vitales para la distribución de la producción local de materias primas, bienes procesados y ganado, así como también de los bienes

importados de otras áreas. Las tiendas de estos poblados engrosaban los mercados tradicionales, sobre todo con artículos exóticos o importados de otras regiones. Los mercados, las tiendas y los diferentes especialistas se concentraban en las villas, y la gente que residía en las comunidades venían a estos centros integradores a comprar y a vender sus productos y su ganado y a obtener algunos servicios de los especialistas que recidían en ellos.

Los mercados regionales de la Mixteca estaban interrelacionados entre sí y con otros mercados, comparativamente más informales, de las comunidades menos complejas dentro de la región. También se ligaban con las villas y las ciudades de las áreas cercanas: Oaxaca, Putla, Pinotepa-Jamiltepec, Juxtlahuaca-Tecomaxtlahuaca, Silacayoapan, Huajuapán, Teotitlán del Camino y Cuicatlán. (INAH. Lecturas Históricas del Estado de Oaxaca)

Actualmente, la comercialización se lleva a cabo de la siguiente manera: los vendedores-compradores de las localidades cercanas al propio Distrito de Silacayoapan acuden a las localidades productoras de sal llevando consigo principalmente productos alimenticios que, en general, son cambiados por medio del trueque (Ver cuadro 23).

Por otro lado, en las poblaciones de Huajuapán de León, Silacayoapan, Juxtlahuaca, Zapotitlán Lagunas en el estado de Oaxaca, así como de Tlapa, estado de Guerrero, en donde los productores llevan a cabo la comercialización de sal en menor escala por medio del trueque, ya que la mayoría de éstos la realizan en forma monetaria.

La distribución de la comercialización se lleva a cabo de la siguiente manera: a la ciudad de Huajuapán de León le corresponde el 30 por ciento de la producción; mientras que las localidades que se sitúan entre Huajuapán de León y Tacache de Mina (San Martín

Zacatepec, San Miguel Amatitlán, Ayuquila, Ayuquillilla y Mariscala) le pertenece un 10 por ciento; en cuanto a las localidades del Distrito de Silacayoapan que se localizan entre San Nicolás Hidalgo (Guadalupe de Ramírez, San Juan Trujano, Santiago Tamazola, San Francisco Tlapancingo) y Sabinillo alcanzan el 20 por ciento; por lo que se refiere a la población de Santiago Juxtlahuaca es del 15 por ciento, a la localidad de Silacayoapan el 10 por ciento; al igual que Zapotitlán Lagunas y por último a Tlapa, Guerrero, el 15 por ciento (Ver mapa No. 17).

Asimismo, los centros de acopio son: Huajuapán de León, Silacayoapan, Zapotitlán Lagunas y Juxtlahuaca en el estado de Oaxaca y Tlapa, en el estado de Guerrero, Las cuales abastecen de sal a las rancherías cercanas a los mismos.

Por otra parte, la comercialización se ve afectada principalmente, por lo accidentado del terreno lo que ha impedido la construcción de vías de comunicación; a pesar de ello, se cuenta con un camino de terracería que comunica a la ciudad de Huajuapán de León y San Francisco Tlapancingo; por lo que el mayor volumen de la producción es transportada en animales de carga.

El precio de la sal al mes de octubre de 1992, se debió a dos factores por un lado, la distancia a donde se lleva a comercializar el producto, siendo su valor en las localidades productoras de 8,000 pesos por maquila, mientras que en las poblaciones distantes a éstas se elevó a 10,000 pesos la maquila. Además, por otro se observó que dicha variación es debida a que la cosecha de sal se realiza en diferentes épocas del año.



CUADRO 23

EQUIVALENCIA DE SAL ENTRE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS  
EN EL AREA DE ESTUDIO, 1992

SAL	PRODUCTOS
1 MAQUILA DE SAL	3 LITROS DE FRUOL*
1 MAQUILA DE SAL	8 LITROS DE MAIZ*
1 MAQUILA DE SAL	15 TORTILLAS CORRIOSAS**
1 MAQUILA DE SAL	3 LITROS DE TOMATE
1 MAQUILA DE SAL	1 LITRO DE CHILE COSTEÑO
1 MAQUILA DE SAL	24 NARANJAS
1 MAQUILA DE SAL	32 PZAS. DE PAN DULCE
1 MAQUILA DE SAL	32 PZAS. DE PAN BLANCO
1 MAQUILA DE SAL	8 LITROS DE NANCHI
1 MAQUILA DE SAL	1 1/2 KG DE PLATANO DE LA COSTA
1 MAQUILA DE SAL	8 LITROS DE GUAMUCHILES
1 MAQUILA DE SAL	2 MAQUILAS DE CACAHUATE
1 MAQUILA DE SAL	8 MANOJOS DE GUAJES
1 MAQUILA DE SAL	16 CABEZAS DE AJO
1 MAQUILA DE SAL	16 CEBOLLAS

\* Productos de temporal

\*\* Tortillas tostaditas

Maquila = 5 litros

#### IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través del desarrollo del trabajo se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

Que la Región Mixteca rebasa los límites estatales del estado de Oaxaca incluyendo municipios de los estados vecinos de Guerrero y Puebla, los cuales comparten entre sí factores naturales, económicos y sociales.

Entre los factores naturales que comparte se encuentran los geológicos ya que existe en la parte sur del estado de Puebla y norte de Oaxaca, un elemento estructural llamado Escudo Mixteco que se supone estuvo emergido desde el proterozoico, y durante la era paleozóica ocurrieron hundimientos lo que originó que se conectaran los océanos Atlántico y Pacífico. Sin embargo en la era mesozóica los mares fueron más profundos y ocuparon un área mayor.

Continuando con la evolución geológica, se presentan nuevos movimientos orogénicos durante el cretácico superior teniendo sus fases finales en el eoceno, fue entonces cuando se formó la Sierra Madre del Sur. A partir del eoceno empezó a emerger la región.

Como recursos económicos de estos procesos geológicos se tienen sobre todo del triásico sal gema, yeso y areniscas rojas.

Lo anterior, ha influido en la existencia de depósitos de agua salada de los estados de Puebla y Oaxaca, en este último se localizan cuatro localidades dentro del Distrito de Silcayoapan (Santa María Salinas, San Ildefonso Salinas, San Pedro Salinas y San Bartolo Salinas), los cuales vienen explotando este recurso desde la época prehispánica.

La actividad arriba mencionada ocupa dentro de estas localidades la segunda económicamente hablando, siendo primero la actividad agrícola de temporal, la importancia económica esta explotación salina recae porque es una fuente económica para el desarrollo de las localidades en que se explota. Además se lleva a cabo durante todo el año mientras que la agricultura es de temporal.

Por otro lado, las mujeres tienen una participación muy importante, sobre todo en épocas de lluvia donde los hombres se dedican a la producción agrícola y la explotación salina queda a cargo de éstas.

Son importante estas localidades productoras porque son abastecedoras en gran parte de sal dentro de los Distritos de Silacayoapan y Huajuapán de León principalmente, dentro de la Región Mixteca Oaxaqueña como también a la de Guerrero ya que la población de Tlapa es consumidora de este producto, aquí se comparten los factores económicos y sociales.

Es conveniente para una mejor explotación de las aguas salinas se lleve a cabo lo siguiente:

- Que los productores se organicen por medio de comités para gestionar diversos tipos de créditos ya sea para;

a) Ampliación de fincas.- porque en la temporada de lluvias no hay almacenamiento de agua salada y se pierde ésta en su mayoría;

b) Reconstrucción de fincas y pozos.- ya que algunos existen desde hace cientos de años;

c) Explotación de nuevos yacimientos.- porque en la época seca en muchos pozos se llega a escacear el agua.

Como resultado de lo antes mencionado se aumentaría la producción y productividad en esta actividad y por ende se incrementaría el nivel socioeconómico de las localidades.

- Por lo que se refiere a la tecnología utilizada en la explotación, es apropiado conservarla siendo que desde la época prehispánica y hasta la actualidad se continúa practicando la misma y ha dado resultados productivos.

- En base a lo anterior, sería apropiado incluir algunas pequeñas modificaciones para que el trabajo que se realiza sea menos pesado, como por ejemplo: usar zapatos tenis para que los pies no se maltraten, utilizar jaladores para cambiar el agua entre los cajetes, así como el bambeo para pozos profundos, ya que actualmente lo hacen por medio de botes de 18 litros y en ocasiones es necesario cuatro personas para sacar el agua en forma de cadenas.

- Por último, mejorar las vías de comunicación para que de esta manera el producto pueda llegar directamente al consumidor y así evitar el intermediarismo.

## **BIBLIOGRAFIA**

Bradomin, José María. "Monografía del Estado de Oaxaca". México, 1980. 313 pp.

Dahlgren de Jordan, Barbro. "La Mixteca su Cultura e Historia Prehispánicas". UNAM. México, 1990. 312 pp.

CONAPO. Oaxaca, Población y Futuro. "Alimentación". Revista Trimestral. Año 2 No. 5 Marzo de 1991. pp. 32.

Ewald, Ursula y Vázquez Ilana Oscar. "La Industria Salinera de Tonatico, Estado de México". Boletín No. 7. Divulgación Geográfica. Instituto de Geografía, UNAM. México, 1987. 30 pp.

Fuentes Aguilar, Luis "Regiones Naturales del Estado de Puebla". UNAM. México, 1972. 143 pp.

García de Miranda, Enriqueta y Falcón de Gyves, Zaida, "Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana". Ed. Porrúa, S.A. México, 1979. 197 pp.

INAH. Lecturas Históricas del Estado de Oaxaca. Volumen III. México, 1990. 514 pp.

Mendizabal, Miguel Othón. "Influencia de la Sal en la Distribución Geográfica de los Grupos Indígenas de México". Imprenta del Museo Nacional de Antropología, Historia y Etnografía. México, 1928. 224 pp.

Multhauf, Robert P. "El Legado de Neptuno, Historia de la sal común". Fondo de Cultura Económica. México, 1985. 441 pp.

Neckers, Douglas C. "Química Orgánica". CECSA. México, 1980. 1244 pp.

Poder Ejecutivo Federal. "Plan Estatal del Desarrollo de Oaxaca 1986-1992". COPLADEO. México, 1987. 129 pp.

Poder Ejecutivo Federal. "Programa de Desarrollo Rural Integral 1987-1992, Distrito de Desarrollo Rural Integral Mixteca No. 103". México, 1987. 83 pp.

Presidencia de la República. "Programas Integrados, 22 Región Mixteca de Oaxaca". Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR). México, 1978. 320 pp.

SARH. "Frontera Agrícola y Capacidad de Uso del Suelo, Oaxaca, Carta Huajuapán de León". Cartografía Sinóptica, 1986.

SG. Los Municipios de Oaxaca, Colección Enciclopedia de los Municipios de Mexico. México, 1988)

Secretaría de Salud. "Anuario Estadístico 1990, México, 1991. 444 pp.

SPP. "XI Censo General de Población y Vivienda, 1980. Estado de Oaxaca". México, 1990.

SPP. Carta Topográfica, Santa Cruz Tacache, Oaxaca. Esc. 1:50,000. INEGI, México, 1987.

SPP. Carta Topográfica, Santiago Tamazola, Oaxaca. Esc. 1:50,000. INEGI, México, 1987.

SPP. Carta Topográfica, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1981.

SPP. Carta Geológica, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1981.

SPP. Carta Uso del Suelo y Vegetación, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1981.

SPP. Carta Edafológica, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1981.

SPP. Carta Fisiográfica, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1981.

SPP. Carta Hidrológica, Aguas Superficiales, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1981.

SPP. Carta Hidrológica, Aguas Subterráneas, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1981.

SPP. Carta Humedad en el Suelo, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1981.

SPP. Carta Evapotraspiración y Déficit de Agua, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1983.

SPP. Carta Temperatura Medias Anuales, Hoja México. Esc. 1,1000,000. INEGI, México, 1980.

Ravicz, Robert S., "Organización Social de los Mixtecos". INI, México, 28 pp.



INSTITUTO DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
ESCUELA DE GEOGRAFÍA