

---

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA JAMAICA *Hibiscus* sp  
Y SU IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA  
EN EL EDO. DE OAXACA.

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

ORIENTACION FITOTECNIA

P R E S E N T A N

GERARDO NOVELO GUIZAR

LUIS ANGEL GARIBAY GUIZAR

JAVIER CONTRERAS GARCIA

ORIENTACION SUELOS

EFRAIN ESCOBEDO GONZALEZ

GUADALAJARA, JALISCO,

1993

---

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
**COMITE DE TITULACION**  
**SOLICITUD Y DICTAMEN**

SECCION CGM. DE TIT.  
 EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_  
 NUMERO OF182052/93  
OF182052/93  
OF182052/93

**SOLICITUD**

**M.C. SALVADOR MENA MUNGUA.**  
**PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION.**  
**P R E S E N T E.**

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

**DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA JAMAICA (Hibiscus sp) Y SU IMPORTANCIA SOCIOECCNOMICA EN EL EDO. DE OAXACA**

**ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.**

MODALIDAD: Individual ( ) Colectiva (x)

Nombre del Solicitante	Código	Generación	Orientación o Carrera	Firma del Solicitante
<u>GERARDO NOVELO GUIZAR</u>	<u>077129804</u>	<u>1977-1982</u>	<u>FITOTECNIA</u>	<u>Gerardo Novelo G.</u>
<u>LUIS ANGEL GARIBAY GUIZAR</u>	<u>077098526</u>	<u>1977-1982</u>	<u>FITOTECNIA</u>	<u>Luis Angel Garibay</u>
<u>JAVIER CONTRERAS GARCIA</u>	<u>077315225</u>	<u>1977-1982</u>	<u>FITOTECNIA</u>	<u>Javier Contreras G.</u>
<u>EFRAIN ESCOBEDO GONZALEZ</u>	<u>077112995</u>	<u>1977-1982</u>	<u>SUELOS</u>	<u>Efraim Escobedo G.</u>

Fecha de Solicitud: 27 de Octubre de 1993

**DICTAMEN**

APROBADO (x) NO APROBADO ( ) CLAVE: OF182052/93  
OF182052/93  
OF182052/93

DIRECTOR: M.C. MANUEL GALINDO TORRES

ASESOR: ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ      ASESOR: ING. ANTONIO JUAREZ MARTINEZ

M.C. SALVADOR MENA MUNGUA  
 PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

**AUTORIZACION DE IMPRESION**

M.C. MANUEL GALINDO TORRES

DIRECTOR

ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ

ING. ANTONIO JUAREZ MARTINEZ

M.C. SALVADOR MENA MUNGUA

## AGRADECIMIENTO

A TODOS MIS MAESTROS:

Por sus enseñanzas y desinteresado apoyo, y como reconocimiento a su labor docente en beneficio de nuestro país.

GERARDO NOVELO GUIZAR

A MIS MAESTROS, A LA FACULTAD DE AGRONOMIA, A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Y A TODOS LOS QUE INTERVINIERON E HICIERON POSIBLE LA CULMINACION DE MIS ESTUDIOS:

Les reitero mi amistad y cariño.

LUIS ANGEL GARIBAY GUIZAR

## AGRADECIMIENTO

A MI ESCUELA Y MAESTROS:

Por contribuir en mi preparación profesional.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

JAVIER CONTRERAS GARCIA

A MI FACULTAD DE AGRONOMIA:

Con un profundo reconocimiento.

A MI DIRECTOR Y ASESORES DE TESIS:

Mi reconocimiento.

A MIS MAESTROS:

Ing. Leonel González Jáuregui  
Ing. Julián Sánchez  
Ing. Nestor Villagrana (+)

Por sus consejos y apoyo en mi formación académica.

AL ING. JUAN SALAS:

Por su apoyo decidido en la culminación de mi carrera.

A MIS COMPAÑEROS DE CARRERA:

Jorge Ruvalcaba y Javier Ramos.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO DE LA ESC. PREPARATORIA DE TEQUILA:

Leopoldo, Roberto, Alfonso, Abel, Mary, Silvia, Francisco,  
Rigoberto.

EFRAIN ESCOBEDO GONZALEZ

## DEDICATORIA

### A MIS PADRES:

Por haberme dado la oportunidad de estar aquí y con su ejemplo de amor, respeto, trabajo y sencillez, la mejor herencia que pudieron darme, me impulsan cada día a ser un digno hijo de ellos.

### A MIS HERMANOS Y HERMANAS:

Que con similitudes y diferencias y a pesar de la distancia, siempre estará presente el cariño y la solidaridad que por nuestros padres nos une.

### A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

Por todos los buenos y malos momentos, que con amistad, camaradería y sinceridad, hemos sabido compartir.

GERARDO NOVELO GUIZAR

## DEDICATORIA

### A MIS PADRES:

Por su apoyo, interés y responsabilidad de formar un hijo profesionalista. Mi más agradecido reconocimiento, respeto y admiración.

### A MIS HERMANOS:

Por brindarme la oportunidad de crecer juntos y unidos, siempre pensando en el bienestar de la familia, permitiendo así mi preparación. Les ofrezco mi agradecimiento.

### GRACIAS A MI ESPOSA:

Luz Arcelia

Por su ejemplo e interés para lograr el título, esperando que a la vez, este ejemplo trascienda a nuestros hijos.

### GRACIAS A DIOS Y A LA VIRGEN MARIA:

Por velar mi estudio.

### GRACIAS A LA VIDA.

LUIS ANGEL GARIBAY GUIZAR

## DEDICATORIA

### A MIS PADRES:

Alfredo y Lupita

Por el esfuerzo que realizaron, para hacer de mí  
un profesionista.

### A MI HERMANO:

Jaime Contreras García (+)

En recuerdo de su memoria.

### A MI ESPOSA:

Sandra

Por su cariño, comprensión y estímulos.

### A MIS HERMANOS:

José Manuel, Bertha, Elva, Zulema, Mario, Lety, José Alfredo,  
Hilda, Alma y Marilú

Por el apoyo que me brindaron.

JAVIER CONTRERAS GARCIA

## DEDICATORIA

A DIOS NUESTRO SEÑOR:

Por haberme concedido la vida.

A MIS PADRES:

Emilia y Benjamín (+)  
Juan y Magdalena

Por haber formado un espíritu de progreso y  
realizarme en la vida.

A MI ESPOSA:

Luz María

Por su apoyo durante los años de mi formación académica.

A MIS HIJOS:

Luz Patricia, Anilú y Efraín

Por haberme concedido la dicha de ser padre.

A MIS HERMANOS:

Miguel, Eduardo, Adela, Patricia, Francisco, Ignacio,  
Roberto y Laura

Por la unidad y respeto hacia ellos.

A MI PADRINO MIGUEL Y SU ESPOSA ESTHER:

Por el apoyo desinteresado que me brindaron en los años  
de estudiante.

A MIS TIOS, PRIMOS Y SOBRINOS:

Con respeto y reconocimiento.

ESCUELA DE INGENIERIA FACULTAD DE AGRICULTURA

EFRAIN ESCOBEDO GONZALEZ



# I N D I C E

	Pág.
RESUMEN. . . . .	I
<b>1. INTRODUCCION . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Importancia y justificación . . . . .	2
1.2 Objetivos . . . . .	3
<b>2. REVISION DE LITERATURA . . . . .</b>	<b>4</b>
2.1 Requerimiento de suelo. . . . .	7
2.2 Preparación del terreno . . . . .	7
2.3 Siembra . . . . .	8
2.4 Variedades. . . . .	8
2.5 Plagas y enfermedades . . . . .	9
2.6 Cosecha . . . . .	9
<b>3. MATERIALES Y METODOS . . . . .</b>	<b>11</b>
3.1 Características agroclimáticas de la región . . . . .	11
3.1.1 Localización y ubicación . . . . .	11
3.1.2 Topografía . . . . .	12
3.1.3 Hidrografía. . . . .	15
3.1.4 Usos del agua. . . . .	16
3.1.5 Clima. . . . .	17
3.1.5.1 Precipitación . . . . .	18
3.1.6 Edafología . . . . .	19
3.1.7 Vegetación y fauna . . . . .	22
3.2 Vías de comunicación. . . . .	24
3.3 Población . . . . .	24
3.3.1 Aspectos demográficos. . . . .	24
3.3.2 Población económicamente activa. . . . .	27
3.3.3 Nivel de escolaridad . . . . .	28
3.4 Aspectos institucionales. . . . .	29
3.4.1 Tenencia de la tierra. . . . .	29
3.4.2 Organización . . . . .	30
3.4.3 Producción y productividad . . . . .	31
3.4.4 Comercialización . . . . .	33
3.5 Aspectos socioeconómicos. . . . .	34
3.5.1 Condiciones socioeconómicas. . . . .	34
3.5.2 Estructura ocupacional y sus procedimientos pro- ductivos . . . . .	35
3.5.3 Ocupación. . . . .	36
3.5.4 Ganadería. . . . .	38
3.5.5 Pesca y silvicultura . . . . .	41
3.5.6 Minería. . . . .	41
3.6 Sector Salud. . . . .	42
<b>4. CONCLUSIONES . . . . .</b>	<b>44</b>

## RESUMEN

Este trabajo fue realizado en la Mixteca de Oaxaca, la cual se encuentra localizada en la parte Noroccidental del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 17° y 18° Latitud Norte y entre los meridianos 97° y 98° Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

La Región Mixteca, es una de las siete regiones económico-sociales en que se ha dividido convencionalmente el Estado de Oaxaca, ocupando la porción Noroccidental.

La zona de referencia es quizá, la más accidentada de la República Mexicana, pues en ella se localiza el Nudo Mixteco con una altitud de 3,090 msnm, por lo que la región queda incluida en la porción media del sistema montañoso denominado Sierra Madre del Sur, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental, determinando la sección del parteaguas continental que separa las cuencas del Balsas y el Papaloapan.

En general, la Mixteca está cruzada por cortos valles o terrenos de pendientes moderadas; los suelos agrícolas son sumamente escasos.

Como una actividad productiva, pocos han pensado en el cultivo de la jamaica, cuidadosamente tecnificada,

trabajándose solamente en pequeñas áreas o en viveros.

En la época actual, cuando la carencia de alimentos se empieza a notar, cuando las tierras agrícolas ha sufrido una desmedida explotación, la jamaica puede ser una alternativa para acrecentar la producción de alimentos, ya que garantiza seguridad y requiere una baja inversión; además, es resistente a cambios bruscos de temperatura y una gran capacidad de adaptación.

## 1. INTRODUCCION

La marcada marginación en que se desenvuelve la Mixteca Oaxaqueña, será cada día más deprimente, y como consecuencia, una carga de mayor peso para la economía del país, en general.

Lo anterior se fundamenta en el hecho de que en la Mixteca, los recursos naturales son escasos y mal distribuidos. La poca profundidad de los suelos y la erosión de éstos, son la causa principal para que en un 75% de su extensión territorial, esté cubierta por montes empobrecidos y una mínima porción (7%) se dedique a la agricultura. La que a su vez es poco productiva -por ser de temporal- sujeta a la escasa precipitación pluvial que se registra.

Todo ésto, aunado a la problemática de tipo socioeconómico, cuyo reflejo es el tipo de vivienda y modo de vestir, nos da una idea clara del bajo ingreso que se caracteriza en esta región.

Debido al problema ecológico de esta zona, es de urgente necesidad la adopción e implantación de técnicas nuevas, que nos permitan la utilización y explotación de los recursos. En este caso, el aprovechamiento de

plantas silvestres como la jamaica y el incremento de su diseminación en áreas similares a las de su origen. Pues debido a sus pocas necesidades hídricas y de cultivo un tanto rústico tradicional, se plantea como una alternativa de explotación en la región de la Mixteca Baja Oaxaqueña.

### **1.1 Importancia y Justificación**

Debido al problema ecológico de la Zona Mixteca Oaxaqueña, es de urgente necesidad la adopción e implementación de técnicas nuevas que nos permitan la utilización y explotación de los recursos. En este caso, el aprovechamiento de plantas silvestres como la jamaica y el incremento de su diseminación en áreas similares será una buena alternativa, ya que se ha visto que año con año el temporal es muy incierto y como consecuencia, la agricultura de subsistencia se ve frecuentemente afectada.

El campesino no teniendo ningún aliciente, para permanecer en sus predios, se ve en la necesidad de emigrar en busca de incentivos económicos para poder subsistir. En base a este fenómeno, se crea la necesidad de generar ciertas alternativas, que le sean atractivas al producto, para incrementar el ingreso familiar, pues esta especie representa un cultivo comercial de libre competencia de mercado para la región.

## 1.2 Objetivos

- Lograr el uso óptimo de superficies y fertilizantes.
- Obtener recomendaciones que incrementen la producción de este cultivo.
- Incrementar el ingreso económico de los agricultores de la zona.
- Fomentar el sedentarismo del campesino.

## 2. REVISION DE LITERATURA

La jamaica (Hibiscus sp), es un cultivo rústico, que pertenece a la familia de las malváceas. Esta es originaria de la India y fue traída a México junto con los esclavos negros, sembrándose actualmente a nivel comercial, sólo en el Estado de Guerrero, intercalándolo con maíz. También recibe el nombre de: Serent aleluya, flor de jamaica, agria de Guinea y Roselle.

Es un cultivo anual de rápido desarrollo. La variedad de fruto comestible tiene una altura de 2.50 mt y 3.50 mt, en las de fibra.

Sus flores son de color amarillo pálido, con cáliz rojizo, que se vuelve carnoso y toma un color oscuro y sabor ácido, confundiéndose con el fruto verdadero que es seco, encerrando unas veinte semillas.

Se considera que el cultivo de la jamaica es más remunerativo que el maíz, sobre todo en las regiones de escasas lluvias y bajos rendimientos. De acuerdo a los estudios realizados -hasta la fecha- en el Estado de Guerrero, ya que se carece de información exacta en cuanto a rendimiento en el cultivo, como sus necesidades tanto hídricas, climáticas, edafológicas, etc., se podría

considerar hasta cierto punto, como una planta desconocida, por falta de bibliografía y literatura en México. Se le considera una planta con bastante futuro, para las zonas áridas, ya que se ha observado una gran resistencia a la sequía y un gran rango de adaptación, referente a clima y suelo.

Siendo considerado este cultivo más costeable que el maíz. También se puede cultivar en regiones cálidas donde llueve unos 180 mm al año. Según resultados obtenidos en la Región Mixteca, se puede aprovechar las tierras de las costas de varios estados, considerándose más apropiado este cultivo a las costas de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y otros.

Tiene también la ventaja de que en él se aprovecha la mano de obra familiar, que con frecuencia se desperdicia. Por otra parte, donde hay escasez de verduras, la gente tendrá en la jamaica un recurso durante el año, para complementar su alimentación.

De la "jamaica se aprovechan sus cálices (vulgarmente llamados frutos); las hojas y tallos tiernos que se preparan en distintas formas para la alimentación humana; las semillas para la alimentación de aves de corral; los tallos macizos para la extracción de fibra, en las variedades Altissima sabderiffa e Hibiscus.

El contenido (en por ciento) de los cálices de la



jamaica es:

Agua: 88.91  
 Substancia seca: 11.09  
 Cenizas: 0.89  
 Residuos insolubles: 6.67  
 Acidos (como ácido málico): 2.77  
 Azúcar: 0.33  
 Sacarosa: 0.08  
 Otros que se pierden en operación: 0.40

Composición de las semillas (en por ciento):

Agua: 13.10  
 Cenizas: 4.20  
 Proteínas: 19.16  
 Grasas: 3.60  
 Hidratos: 30.49  
 Fibra: 27.45

En varios países utilizan los cálices de jamaica, para preparar salsas con las que se condimentan las carnes. También se utilizan para fabricar jaleas, jarabes, compotas, refrescos, mermeladas, dulces, vinos y otros.

Las hojas y tallos tiernos se emplean como verduras comestibles, jaleas, jarabes, vinos y para condimentar guisos.

Solicitan jamaica (cálices) en diferentes fábricas de dulces, refrescos, gelatinas. En algunas cocinas,

para condimentar carnes.

En E.U.A. solicitan jamaica, la cantidad que ofrezcan, siempre que reúna las condiciones requeridas. En los mercados internos venden la jamaica. La semilla la compran las plantas avícolas.

## 2.1 Requerimiento de Suelo

Se ha observado, de acuerdo a los estudios realizados, que prospera mejor en suelos "pesados" o arcillosos, fértiles con humedad permanente, para obtener una buena cosecha, ya que se ha comprobado que responde positivamente a la humedad residual en una forma muy significativa, pero se pueden aprovechar también las tierras de temporal con corto período de lluvias, señalando la fecha de siembra al comenzar el temporal. Demostrando también gran resistencia a la sequía, haciendo una producción casi normal, con precipitaciones de 200 mm anuales.

En cuanto a pH se hicieron los estudios en suelos neutros, obteniendo muy buenos resultados, no observándose fallas ocasionadas por este factor.

## 2.2 Preparación del Terreno

La preparación del terreno se hace mediante barbecho

y rastreo, como para maíz, ya que sus raíces son profundas.

### 2.3 Siembra

La siembra se hace por semilla (de asiento), depositando en el surco cuatro a seis semillas por golpe. La distancia entre surco y surco es de 92 centímetros a un metro; y entre mata y mata de 50 a 80 centímetros y hasta un metro, según la variedad y fertilidad del suelo. También se puede sembrar en semillero y trasplantarse al campo cuando las plantillas tengan de 8 a 10 cm.

### 2.4 Variedades

Las variedades que se cultivan por sus frutos (cálices) son:

- a) Rica.- Es una variedad pequeña, pero productiva y más frondosa que las otras variedades; sus tallos y cálices son rojo oscuro, hasta 5 centímetros maduro, hoja verde con nervaciones rojizas.
- b) Víctor.- Es una variedad vigorosa, siendo toda la planta de color verdoso.
- c) Archer.- También se trata de una variedad vigorosa; toda la planta es de color verdoso, siendo la variedad más productiva y comercial.

Las variedades que se cultivan para fibra son:

- a) Hibicus altissima sabdariffa. - Su tallo mide hasta 3.50 metros de altura; es poco ramificada y de hojas estrechas.
- b) Altissima sabdariffa. - El tallo de esta variedad mide 3.50 metros de altura y es también poco ramificada y de hojas estrechas, de dos tipos: el intermedio y el encarnado.

## 2.5 Plagas y Enfermedades

La jamaica se ve atacada por un Oidium sp, que se desarrolla durante la floración; el Phoma subdariffae, Sacc la Heterodera radicola (Anguilula); varios Aphis, algunas cochinillas: (Coccus huesperidium y Hemichionaspis aspidistrae), el teñidor del algodón (Dysdercus suturellus), que se desarrolla en los cálices los coepteros, Lagryscyanab Macl., Rhyparida discopuntulata Lea y Nisotra breweri, Jarv. (Patiño, 1978).

## 2.6 Cosecha

La cosecha de los cálices se efectúa a los 15 días después de la floración. En este lapso es cuando han alcanzado su maduración. Se obtiene de 6,000 a 8,000 kg/ha,

llegando a 15,000 kg, donde está bien fertilizado y que tiene buen riego.

Las hojas y tallos tiernos se pueden aprovechar al mes y medio de la siembra, segando la planta a 10 cm del suelo; un mes después se da el segundo corte; y al otro mes, el tercero. El rendimiento es de 12,000 a 20,000 kg de hojas y tallos tiernos y 6,000 kg de cálices, que se desarrollan después del tercer corte. Se aprovechan de hecho tres cosechas, ya que la semilla se emplea en la alimentación de las aves de corral.

Esta producción se obtiene en los Estados Unidos (Patiño, 1978).

En el Estado de Guerrero, como se mencionó, lo hacen intercalándolo con maíz, fertilizando sólo a éste logrando una producción de 500-600 kg/ha de cálices secos, obtenidos de la variedad Rica, con una densidad de población entre 20,000 y 25,000 plantas/ha, con una precipitación pluvial que va de los 800 a 1,500 mm.

La jamaica se siembra una vez establecidas las lluvias o el temporal, haciéndolo a fines de Junio y cosechando en la primera quincena de Diciembre. Cortando la planta de pie, dejando unos 8 días, para luego hacer la pizca de los cálices en forma manual (Oviedo, 1981).

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Características agroclimáticas de la región

##### 3.1.1 Localización y ubicación

La Mixteca de Oaxaca se encuentra localizada en la parte Noroccidental del Estado de Oaxaca entre los paralelos 17° y 18° Latitud Norte, y entre los meridianos 97° y 98° Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

La Región Mixteca, es una de las siete regiones económico-sociales en que se ha dividido convencionalmente el Estado de Oaxaca, ocupando la porción Noroccidental.

En la región que comprende los Distritos de Nochixtlán, Teposcolula, Tlaxiaco, Coixtlahuaca, Huajuapán, Juxtlahuaca y Silacayoapan está dividida en Alta y Baja. La división actual comprende el territorio -en la primera- a los cuatro primeros distritos; y en la segunda, a los tres últimos, debido a que éstos poseen en gran parte un clima cálido; pero, según la división antigua, la Mixteca Alta comprende el territorio de los siete distritos mencionados; y la Mixteca Baja los distritos de Putla, Jamiltepec y parte de Juquila colindante con éste, siendo esta división la que nos parece correcta por razones de carácter racial, de clima y de altitud.

La Región Mixteca limita al norte con los Estados de Puebla y Veracruz; al Oeste con Guerrero; al sur con los ex-districtos de Putla, Sola de Vega y Zaachila; y al este con Teotitlán del Camino, Cuicatlán y Etla.

La Mixteca cuenta con una superficie de 16,871 km<sup>2</sup> y quedan distribuidos en los siete Districtos.

### 3.1.2 Topografía

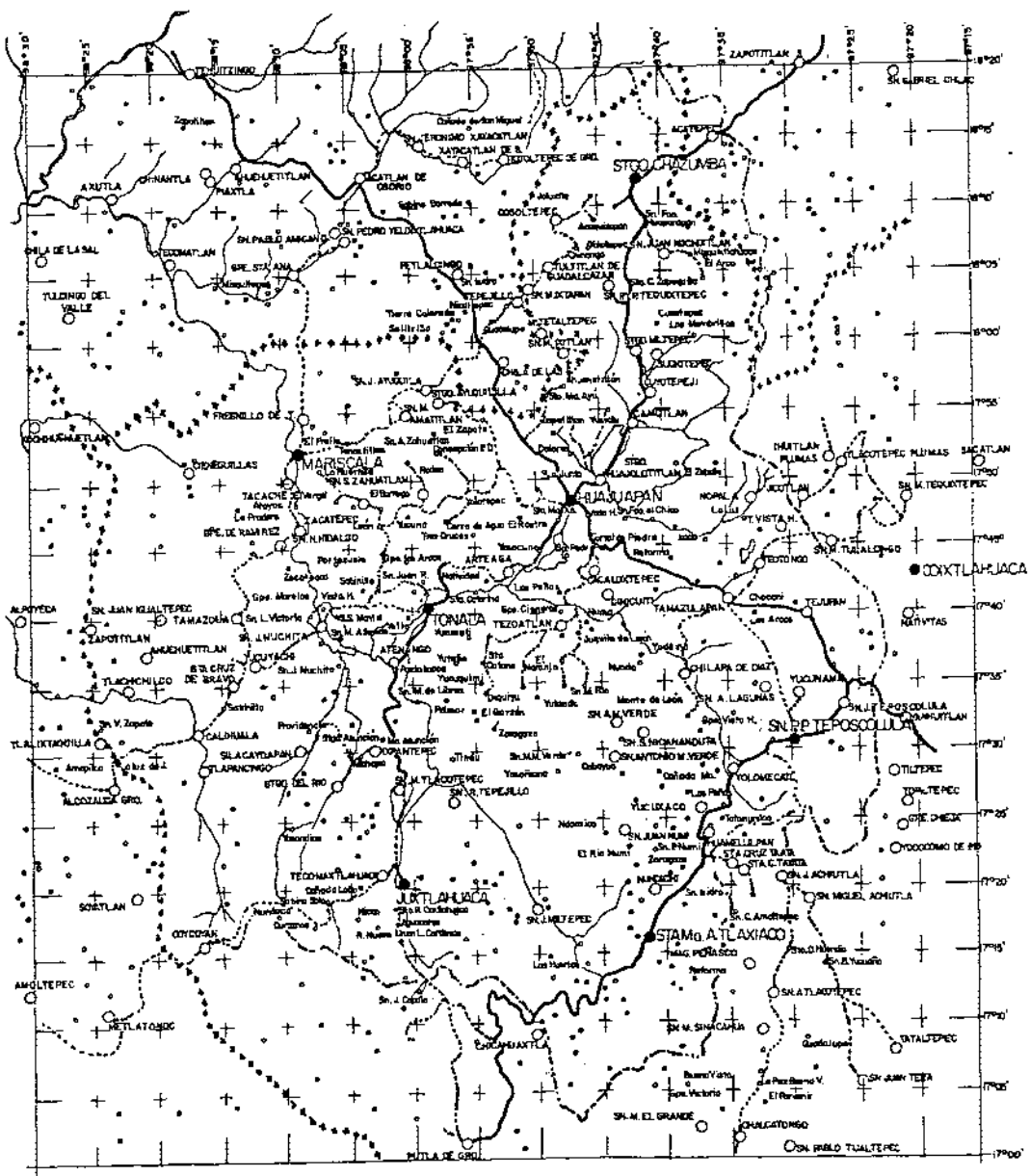
La zona de referencia es quizá, la más accidentada de la República Mexicana, pues en ella se localiza el Nudo Mixteco con una altitud de 3,090 msnm, por lo que la región queda incluida en la porción media del sistema montañoso denominado Sierra Madre del Sur, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental; determinando la sección del parteaguas continental que separa las cuencas del Balsas y el Papaloapan.

El núcleo montañoso es intrincado y fuertemente plegado; entre sus tierras, algunas se levantan sobre una altitud superior a los 2,500 y 3,000 msnm, alcanzando un promedio de 1,800 msnm.

La topografía de sus accidentes orográficos se prolonga mediante una serie de lomeríos, que caracterizan prácticamente a toda la región.

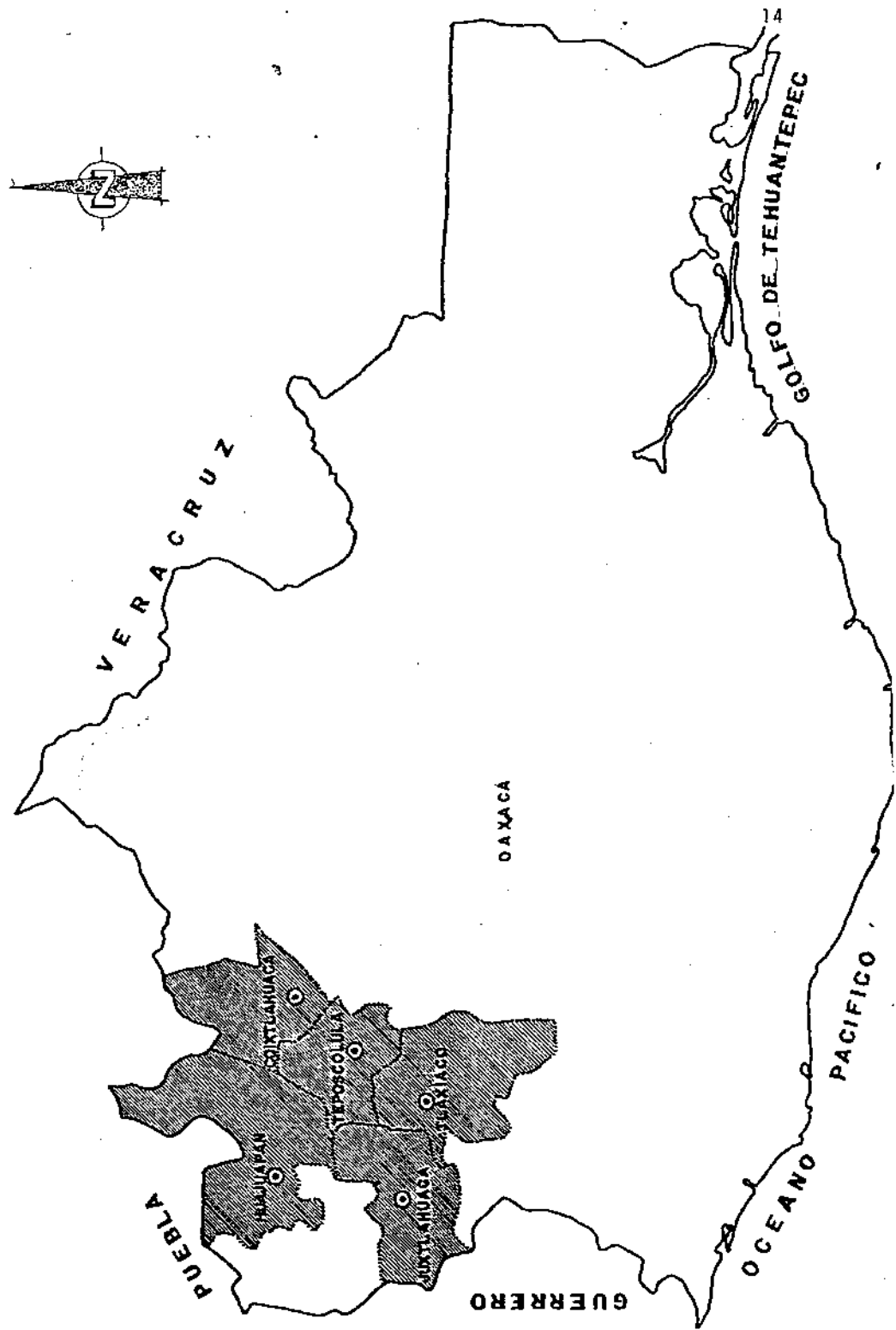
En general, la Mixteca está cruzada por cortos valles

# REGION MIXTECA





# PLANO DE LOCALIZACION DE LA REGION MIXTECA



o terrenos de pendientes moderadas; los suelos agrícolas son sumamente escasos.

Como consecuencia de lo accidentado de la región, la agricultura se desarrolla en su mayor parte, sobre laderas de cerros, lomeríos y pequeños valles de suelos poco profundos, con pendientes pronunciadas hasta el 50 y 60%, con afloramiento de la roca madre o de material "calichoso", que presentan una erosión acelerada.

### 3.1.3 Hidrografía

La Mixteca de Oaxaca está surcada por corrientes superficiales, cuyas cuencas pertenecen en más del 80% 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 los 13,000 km<sup>2</sup> y está integrada, aproximadamente, de la siguiente forma:

Afluentes del Río Balsas con el 64%, algunos formadores del Río Verde con el 32% y otras del Río Omotepec con el 4%.

De los 8,681 km<sup>2</sup> que tiene en la región, la cuenca del Balsas, casi el 86% de km<sup>2</sup> corresponde a la del Río Mixteco y alrededor de 1,200 km<sup>2</sup> (14%) son del Río Tlapane-co.

La cuenca del Río Mixteco y sus afluentes, se encuentra localizada en los ex-distritos de Huajuapán de León, Silacayoapan, sur y occidental de Coixtlahuaca, norte y occidente de Tlaxiaco, algo más de la mitad norte del de Juxtlahuaca, y la mayor parte del ex-distrito de Teposcolula (centro, occidente y norte).

Este 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 Juxtlahuaca, que se origina en la Sierra Coycoyán a 2,000 msnm; 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; 47 km aguas abajo, de la confluencia con el Salado, se encuentra la Estación Hidrométrica Mariscal; hasta ahí el área de cuenca es de 6,608 km<sup>2</sup>, y el promedio de escurrimientos anuales en ella registrados en 5 años, es de 924 millones de m<sup>3</sup>.

#### 3.1.4 Usos del agua

El agua utilizada en la región, asciende a 78.8

millones de metros cúbicos, ocupándose el 67.6% para uso agrícola, el 21.6% para uso pecuario y el 10.8% para uso doméstico.

Por orden de volúmen utilizado, el mayor corresponde al ex-distrito de Tlaxiaco con 16.3 millones de metros cúbicos, siguiendo Juxtlahuaca, Huajuapán, de León, Silacayoapan, Nochixtlán, Teposcolula, y por último, Coixtlahuaca, que utilizó 2.14 millones de metros cúbicos.

Con excepción de Coixtlahuaca y Nochixtlán, todos los demás ex-distritos usaron las mayores cantidades del líquido para riego agrícola, en los otros dos ex-distritos. A la actividad, se destinaron los mayores volúmenes.

Las obras hidráulicas construidas en la región, tienen como propósito principal, controlar el agua y utilizarlo para regar campos agrícolas.

Las que sobresalen son la presa Yosocuta, por su capacidad de almacenamiento y la del Encino, así como la de Tonalá, por el área que beneficia. Estas se encuentran en el ex-distrito de Huajuapán de León.

### 3.3.5 Clima

Gran parte de la región se encuentra comprendida dentro de las zonas áridas y semiáridas del sur de México,

Las cuales se extienden sobre gran parte del norte de Oaxaca, sur de Puebla y este de Guerrero.

Las condiciones climáticas que prevalecen en esta área, se caracterizan por su gran variabilidad en tiempo y espacio.

### 3.1.5.1 Precipitación

La precipitación es fortuita e inconstante. La temporada de lluvias no está bien definida entre años. Presenta coeficientes de variación estadística hasta del 90% para el mes de mayo, y como mínimo coeficiente del 25% para agosto (calculado con datos de 8 años de las Estaciones de Mariscal y El Encino, respectivamente).

"En la Mixteca, en una década hay dos años buenos, tres mediocres y cinco malos". Esta es la observación que hacen los agricultores, refiriéndose a la cantidad de lluvia que aportan los temporales de la región. Consideramos de importancia, añadir que gran parte de la precipitación de los llamados "años buenos", es debido a "los nortes" que azotan al Estado de Veracruz, presentándose con mucha frecuencia lluvias torrenciales, con intensidades hasta de 60 mm/hr durante los meses de junio y julio, principalmente; trayendo como consecuencia una mala y escasa distribución de la lluvia, durante el ciclo de

Los cultivos temporales.

Ya que la precipitación pluvial es irregular, siendo de gran intensidad y de poca duración, se observa que la precipitación se encuentra distribuida en dos épocas, bien definidas:

- a) La que se considera como húmeda, que comprende de los meses de mayo a octubre, en la que se precipitan 724 mm de lluvia, aproximadamente; y
- b) la que se define como seca, que comprende los meses de noviembre hasta abril, con 38 mm de precipitación promedio.

Uno de sus principales problemas es que regularmente la cantidad de lluvia anual no siempre es suficiente para el cultivo de pie, teniendo como resultante sequía y abatimiento en la producción de los cultivos de temporal.

### **3.1.6 Edafología**

Las características de los suelos en la zona de estudio, presentan un amplio rango de variación en relación a la forma del terreno y sus condiciones de drenaje, profundidad efectiva y sus condiciones físico-químicas.

Con el objeto de mostrar en forma práctica el conocimiento de los suelos de la región, hemos optado por analizar

en forma particular, los diferentes factores que determinan el potencial y la aptitud de un suelo a la vez.

COLOR.- En la Mixteca, color del suelo es muy amplio en su espectro; en muestras realizadas recientemente, se encontraron 26 tonalidades diferentes. Regularmente los suelos más abundantes son los que muestran el color café como base; en segundo término los que tienen el gris; y, finalmente, áreas consideradas de suelos rojos, amarillos y negros.

TEXTURA.- La textura de un suelo está estrechamente ligado, en orden de importancia, al modo de formación del material madre, contenido de M.O. y al grado de erosión que presenta.

En forma general, podemos concluir que las texturas predominantes son las texturas medias, franco-limoso y franco-arcilloso.

PROFUNDIDAD.- Este factor está vinculado estrechamente con la pendiente, sobre todo en declives y/o laderas con pendientes de más de 6%.

Es común encontrar diferencias de profundidad hasta de 20 en cada 10 mt, siguiendo la dirección del gradiente. Es importante mencionar que este factor es una de las limitantes más fuertes en toda la zona, ya que el 33% de la superficie global (188,225 has) tienen profundidad entre 10 y 20 cm.

PEDREGOSIDAD.- De los factores que se mencionan, ésta es la condición limitante, por excelencia, en la Mixteca. Solamente algunos valles, que no llegan a sumar el 3% de la superficie total, tienen pedregosidad nula, mientras que un 45% aproximado del área total, presenta pedregosidades mayores al 50%.

MATERIA ORGANICA.- Debido a la gran dispersión que se presenta en la vida (animal o vegetal) en las zonas áridas, los contenidos de materia orgánica de los suelos de la Mixteca, acusan valores que van de menos 1-2% (suelos pobres y medianamente pobres en M.O.).

pH.- Esta condición está fuertemente ligada al material parental. En orden de importancia, podríamos decir que el más ligeramente abundante es el neutro, el alcalino, y por último, el ácido.

En base a los factores mencionados, podemos concluir que los suelos que predominan en la Mixteca son suelos severos, pedregosos, pobres en materia orgánica y altamente erosionables.

Los valles agrícolas más importantes, dignos de mencionarse, son los de Tejupan, Tamazulapan, el Valle de Tonalá, con sus extensiones hacia el sur en San Agustín Atenango, el Valle de los Nuchita, el Valle de Morelos, Pradera Mariscal, las de Silacayoapan, Tlapencingo, el Valle de Juxtlahuaca, Tecomaxtlahuaca, el de Teposcolula,



Yolomecatl y el Valle de Chaltongo. Estos lugares y otros de menor importancia, constituyen exclusivamente los lugares donde debe desarrollarse la agricultura.

De la superficie cultivable:

- 9,935 has son de riego (8.6%).
- 14,112 has, de humedad (12.2%).
- 91,291 has corresponden a temporal (79.2%).

### 3.1.7 Vegetación y fauna

La cubierta vegetal se encuentra por diferentes tipos vegetativos, según las condiciones de lluvia y suelo, principalmente.

A una altitud promedio de los 1,600 mt, predomina el típico matorral bajo y desiduo, espinoso con dominancia de leguminosas y cactáceas.

Entre las primeras, como elemento se encuentra el tehuixtla (Acacia bilimekii), el huizache (Acacia constricta), el mezquite (Prosopis juliflora). Intercalándose entre ellas otras especies como el cazahuate (Ipomea spp), los caujotes (Bursera spp). Este tipo de matorral deja espacios abiertos, donde tienen lugar algunas gramíneas de los géneros Aristida, Muhlenbergia, Bouteloua filiformis, Tridens, etc. En esta misma porción, se presentan asociaciones de cactáceas de los géneros Escontria, Lemaireocarens

y Carnegia.

En sus límites hacia zonas de mayor altitud, se presentan los bosques de palma (Brahea dulcis), con otras especies como Nolina, Yucca, Dasyllirion, Agave y otras, que forman la vegetación transicional hacia zonas altas donde empieza el encinar (Quercus spp) y posteriormente el bosque de pino, encino, cedro y enebro.

Las gramíneas tienen lugar en todas estas formaciones vegetativas. Como son representativas, los pastizales compuestos de navajita y zacates ásperos y amacollados de los géneros Heteropogon, Muhlenbergia y Andropogon, aparte de pastizales puros de Cathesticum de alto valor forrajero, que incluyen, entremezclándose con el palmar.

Con mucha frecuencia se localizan áreas desnudas, donde debido a la perturbación del hombre, ha desaparecido la cubierta vegetal, por el uso indebido de áreas agrícolas o desmontadas para extracción de madera, carbón o leña. Desde luego, estas áreas coinciden con aquellas donde el fenómeno de erosión ha cobrado su mayor intensidad, al grado de hacer difíciles su recuperación y utilización.

FAUNA.- las especies silvestres que más predominan en la región, son: cacomixtle, ardillas, conejos, venados, zorros, zorrillos, gavilancillos y tlacoaches.

### 3.2 Vías de comunicación

Las vías de comunicación son de gran importancia, ya que permiten una mayor accesibilidad, tanto para la asistencia técnica como para la comercialización de los diferentes productos que se obtienen en la región.

La comunicación entre pueblos se da básicamente a través del comercio y de las fiestas religiosas, en que tienen gran importancia los mercados o tianguis.

La red de caminos de esta región, desemboca necesariamente a Huajuapán, por donde atraviesa la carretera panamericana, por lo que se le adjudica a la región mixteca una situación privilegiada, en cuanto a su comunicación.

En Oaxaca, el ex-distrito de Coixtlahuaca cuenta con 367 km de caminos, que corresponden al 12.9% del total en la región, Huajuapán tiene 357 km, el 18.9% lo cruzan las carreteras federales 190 y 125, siendo el mejor comunicado a nivel regional; sin embargo, existen enormes extensiones incomunicadas, sobre todo en la parte sur.

### 3.3 Población

#### 3.3.1 Aspectos demográficos

Las características propias de la topografía montañosa

de la Mixteca, han sido un factor limitante para el desarrollo armónico de los centros de población urbana y rural, lo que ha dado lugar a una mala distribución de la población en general, acumulada en algunos casos y sumamente dispersa en otros. Aumento de población activa y el escaso número de nuevos empleos o actividades a las que pueden dedicarse, han originado desde hace varias décadas, que la gente emigre en busca de trabajo a diversos estados de la República, principalmente a Puebla, Veracruz, Morelos, Chiapas, Michoacán, Guanajuato y otros; así como la emigración a trabajos agrícolas de E.U.A. En 1990 abandonaron la Entidad 320,392 individuos, lo que representa el 15.9% de la población total del Estado.

Por lo anterior, no se ha podido lograr una integración regional ni un avance socio-económico más rápido. Es por ello, entre otras múltiples razones, que la mayoría de las poblaciones de la Mixteca se encuentran a la zaga con relación a otras poblaciones del Estado de Oaxaca.

Considerando que la región abarca 155 municipios, el número de habitantes de la Mixteca Oaxaqueña se calculó un promedio regional de 22.0 de habitantes por  $\text{km}^2$ .

Por lo que se puede apreciar que las primeras quince poblaciones más grandes constituyen el 36.9% de la población total; teniendo en cuenta que la Mixteca tiene cientos de pueblos, miles de rancherías y congregaciones, es

de notarse, que la mayor parte del núcleo de población aislado se encuentra integrado por un número escaso de pobladores, arraigados entrañablemente por sus tradiciones o esclavizados a un pedazo de tierra, lejos de los centros de población donde obtienen rústicamente una parte de los productos básicos de la alimentación.

La población urbana en la Mixteca, en 1990 sufrió un decremento en comparación a 1980, del 11.9% bajó al 8.3% del total. Los Distritos que aumentaron su población urbana fueron: Huajuapán, Coixtlahuaca y caso contrario con Silacayoapan y Teposcolula; en cambio, los ex-distritos de Tlaxiaco, Nochixtlán y Juxtlahuaca retrocedieron tanto en población urbana como rural.

En la población total de la zona, predomina ligeramente el número de las personas del sexo femenino, representan el 50.8%, aunque en ciertos rangos de edad, principalmente en la edad más productiva. Se amplía esta diferencia cuantitativa en perjuicio de la masculina, la cual se explica por el proceso emigratorio en busca de la ocupación.

También se establece mayor concentración demográfica con edad inferior a los 15 años, toda vez que comprende alrededor del 45.0% del total; grupo que prácticamente es improductivo, la que significa una fuerza de carga económica a la población trabajadora.

### 3.3.2 Población económicamente activa

La Zona Mixteca tiene características eminentemente rurales. Las cifras del censo de 1990, señalaron que la población económicamente activa se encuentra ocupada en un 73.9% en el Sector Primario, principalmente en el sub-sector agrícola; en el Sector Secundario ocupó el 14.3%, en el Terciario 7.2%, y en las actividades insuficientemente especificadas el 4.6%.

Es necesario hacer notar que el número de personas que no pueden clasificarse en algún Sector, ya que las áreas rurales no tienen diversas actividades como para no ser fácilmente agrupadas, la cuantía de personas hace suponer mas bien su desocupación y no su clasificación.

Dada la situación predominante del Sector Agropecuario, en las condiciones de trabajo que presenta la zona, es fácil deducir los períodos de mayor desocupación de la fuerza de trabajo relacionadas con actividades agrícolas, complementadas con el tejido de la palma. Para los primeros, se tienen dos períodos críticos en el uso de la mano de obra, los primeros tres meses del año anteriores a la siembra y los tres meses que preceden a la cosecha en el caso de la palma, el trabajo disminuye. En el segundo semestre del año, debido a las dificultades que origina el tiempo de lluvias para obtener la materia prima en los palmares, se efectúa la emigración estacional de los campesinos hacia otros lugares que demandan, por

ejemplo, pizcadores.

También se observa que uno de los mayores problemas que existen en la zona, es el desempleo y el sub-empleo. Existe un enorme potencial de jornales no utilizados prácticamente desperdiciados, toda vez que el Sector Industrial y de Servicios no están en condición de absorberlos. Por otra parte, el desequilibrio entre oferta y demanda de fuerza de trabajo que se presenta, sobre todo en algunas sub-regiones, tomando en cuenta las posibilidades de mejoramiento y expansión de la agricultura temporalera y la eventual tecnificación del tejido de la palma, el índice de ocupación podría satisfacer los requerimientos de jornales en los períodos máx exigentes.

### 3. 3.3 Nivel de escolaridad

El nivel de educación en lo que respecta, hay gran porcentaje de analfabetas; en 1980 se reportó el 45.2%, casi lo doble del nacional y el más alto del Estado de las escuelas primarias se encuentran en los principales ranchos y pueblos; las de segunda enseñanza y media superior solamente en algunas cabeceras municipales y en los de Distrito.

Por otro lado, los niños que logran terminar su educación elemental, no tienen oportunidad de continuar

sus estudios; otro gran número abandona sus estudios tan pronto como saben leer y escribir.

A ésto hay que agregar que al terminar la primaria o secundaria, significa casi siempre, la posibilidad de salir del medio rural y obtener mejores oportunidades en las ciudades, continuando sus estudios o trabajando en ocupaciones mejor remuneradas.

Como puede observarse, el problema educativo es grave y éste se agudiza en la Mixteca, debido a los dialectos que existen (Mixteca y Triqui), lo que obliga a que se recurra a maestros bilingües, que por tener esta cualidad, origina que sean -en su mayoría- deficientes.

### **3.4 Aspectos institucionales**

#### **3.4.1 Tenencia de la tierra**

Desaparecidos algunos latifundios, actualmente la propiedad de la tierra presenta tres aspectos diferentes:

Propiedad Ejidal, que es la comprendida en dotaciones de carácter agrario, correspondiente a poco más o menos, una superficie de tres hectáreas a cada ejidatario. Propiedad Comunal, corresponde a diversos municipios de la entidad, siendo estas propiedades algo extensas. Y Propiedad Privada que es individual, obviamente, con una superficie no mayor de cien hectáreas de riego y doscientos de tempo-



ral.

Tanto la propiedad ejidal como la comunal y privada, no comprenden exclusivamente tierras de cultivo, sino que incluyen superficies de pastos y áreas forestales, siendo la ampliación de las dos primeras, producto de las dotaciones y restituciones agrarias, con cargo a los latifundios.

En la porción de Oaxaca, los predios privados mayores de 5 has comprenden al 3.5% de la superficie, o sea, 41,331 has; mientras que los predios menores a 5 has (36,444 has) participan con el 3.1%. De esta manera, las unidades productivas particulares con más de 5 has. Esta situación en lo referente a la tierra de labor, en el primer caso fue 10.3 has, y en el segundo de 1.4 has.

Por su parte, los ejidos que sumaron 202, con una superficie total de 1.1 millones de has, promedia 5,473 has y 517.5 has, correspondiente a tierras cultivables.

También se añade que las escasas tierras son, en su mayoría, de propiedad privada, quedando en manos ejidales y comunales las tierras temporales.

### 3.4.2 Organización

De una encuesta realizada por la Dirección de Planea-

ción de la SRA, se encontró que 15 núcleos agrarios (6.7%) estaban organizados para obtener crédito; 22 núcleos (9.8%) se habían organizado para explotar la tierra; 16 (7.1%) para comprar insumos y sólo 6 (2.7%) para la venta de sus productos.

Tales cifras reflejan la marginación institucional en que se encuentran los núcleos agrarios, por lo que habrá de considerarse una política prioritaria a corto plazo.

### 3.4.3 Producción y productividad

La superficie cosechada en la Mixteca Oaxaqueña, en los últimos tres lustros, ha observado un promedio de 80 mil hectáreas, en las cuales se practican primordialmente 8 cultivos, que son: maíz, trigo, frijol, tomate de cáscara, ejote, alfalfa, aguacate y durazno.

Ahora bien, de dichos cultivos descuellan tanto por su extensión, como por su valor: el maíz, trigo y frijol.

Entre las explicaciones más directas de las tendencias de la superficie, se señalan la aleatoriedad del temporal, la mala calidad de los suelos y las prácticas tan rudimentarias con que se practica la agricultura. Adicionalmente, debe mencionarse la costumbre que tienen los productores

de dejar en descanso una buena parte de su dotación, con la finalidad de que el suelo recupere su riqueza orgánica.

Por lo que hace al comportamiento en ascenso del valor de la producción, debe señalarse el efecto positivo de los precios, pero más importante aún, han sido los rendimientos unitarios que paulatinamente se han venido incrementando.

Ciertamente, el análisis de la productividad del suelo, permite establecer que al arribar la década de los sesentas, tres cultivos cubrían más del 90% de la superficie cosechada de la Mixteca de Oaxaca (maíz, frijol y trigo), cuyos rendimientos por unidad de suelo, deben ser considerados más bajos que los promedios nacionales, al consignar 900, 280 y 745 kg/ha, respectivamente.

Diez años más tarde, los indicadores de referencia se incrementaron hasta alcanzar 1,200, 510 y 760 kg/ha. Entre 1981 y 1986 este concepto para los productos mencionados cifró 1,460, 730 y 990 kg/ha, respectivamente.

Otro factor que contribuyó al aumento del valor de la producción, es la eficiencia registrada en la mano de obra, ya que si en 1960 la productividad por hombre ocupado era de 535 pesos anuales, diez años después, ésta fue de 900 pesos.

### 3.4.4 Comercialización

En relación a la parte de la producción que se vende en el mercado, se tiene una estructura un poco diferente entre los cultivos totales y los frutales o plantaciones. En promedio, en la región, los volúmenes que se comercializan son del 77.0% en el Sector Ejidal y del 71.0% en el total de la producción de cultivos; mientras que en los frutales y agaves la producción de las ventas, en relación a los volúmenes generados aumenta al 95.0 y 92.0%, respectivamente.

Lo anterior indica que esta Región, no obstante que en ella se practica una agricultura rudimentaria, se encuentra debidamente integrada a una economía mercantil, en la que para producir tienen los agricultores que comprar en el mercado los insumos necesarios para realizar su actividad, y que al mismo tiempo debe acudir a él para realizar la venta de sus productos, iniciando así el ciclo siguiente.

La proporción de las ventas en relación a la producción por tipo de propiedad de la tierra, es muy similar, aunque generalmente el ejido vende una parte ligeramente menor que la pequeña propiedad. No sucede así, en el caso de los frutales y plantaciones. Indistintamente en algunos Distritos venden una mayor porción los ejidos, y en otros, la propiedad privada supera a la ejidal en un pequeño margen. No obstante, como se anotó antes, las dos formas de-

explotación agrícola se realizan dentro de una economía que tiende a ser de mercado, pero que aún autoconsumen una buena parte de la producción.

### 3.5 Aspectos socioeconómicos

#### 3.5.1 Condiciones socioeconómicas

La generalidad de los pueblos mixtecos tienen un bajo nivel de vida. La mayoría en el campo, viven en condiciones infrahumanas, ya que sus raquíticos ingresos no les es suficiente para subsistir; su situación se agrava, aún más, debido a la explotación a que están sujetos por parte de intermediarios, compradores y/o agiotistas que, adelantándoles dinero por sus materias primas o trabajo, les merman sus paupérrimos ingresos. El pago por el ganado que venden es bajísimo, pero es más bajo aún el pago de su trabajo de mano de obra.

Algunos aspectos de sus condiciones de vida se describen a continuación:

En el campo predominan las chozas, en las cuales la gente duerme en el suelo. En las poblaciones urbanas predominan las casas de adobe, y en la mayor parte de éstas no existe drenaje, luz eléctrica, ni agua potable.

### 3.5.2 Estructura ocupacional y sus procedimientos productivos

La actividad económica más sobresaliente en la zona es la agropecuaria.

Predomina en un amplio sector de la población, la organización tradicional de carácter social de los grupos indígenas, principalmente en las áreas más aisladas y marginadas. Se apoya este tipo organizativo en la tenencia colectiva de la tierra que forma con profundo arraigo este tipo de patrones culturales. Así como el control del tradicional Consejo de Ancianos.

El Sector Ejidal se caracteriza por un nivel de organización bastante diluído; la explotación de la tierra se da en forma familiar con tendencia a una fragmentación derivada de la gradual subdivisión de la dotación inicial, dando lugar a un acentuado minifundismo.

En pocos casos se observa la integración de grupos solidarios para el crédito agrícola de avío, para la compra de insumos para la agricultura y maíz, para el consumo.

Por otra parte, en la organización interna de los grupos indígenas existen remanentes prehispánicos, lingüísticos, familiares y religiosos, que influyen en la organización social y política de los grupos, y que a su vez, se refleja intensamente en la actividad económica.

El sistema de vida familiar se basa en la relación económica, que se desenvuelve en un marco de cooperación y la ayuda mutua para la satisfacción de sus necesidades primordiales. Esto se manifiesta en la explotación de los recursos obtenidos por el esfuerzo común; los bienes y servicios producidos, son aprovechados proporcionalmente por todos los miembros del grupo familiar.

La mujer y los hijos participan en la obtención de los materiales para la vida doméstica, en la siembra y la cosecha; en la producción de sombreros y en la transportación de productos al mercado. En este aspecto, el miembro de la familia indígena cumple esta función, le dedica un tiempo considerable, ya que en muchas ocasiones se requiere de varios días de camino, para llegar al principal centro comercial.

Sin embargo, esta estructura económica, basada en la cooperación mutua y en la participación familiar, se ve cada vez más deteriorada y desarticulada por la emigración temporal del padre de familia que se va a los centros de producción, con el fin de alquilar su fuerza de trabajo, que es lo único que posee.

### **3..5.3 Ocupación**

El problema del trabajo humano es uno de los más

graves que afronta la Mixteca. Ya se ha indicado que existe una gran desproporción entre el escaso número de nuevos empleos y la gran oferta de mano de obra, sea en el campo o en las poblaciones urbanas.

La principal ocupación de la población Mixteca son las actividades agropecuarias, representando éstas el 80.1%, practicadas en forma rudimentaria y dedicadas principalmente a los cultivos tradicionales: maíz, frijol, trigo y otros, en menor escala. Sin embargo, en la mayoría de las regiones de la Mixteca no se producen los alimentos citados, en cantidades suficientes, para cubrir sus necesidades de consumo propio.

La atención y trabajo que le dedican a la ganadería es menor que la dedicada a la agricultura; son generalmente pastores, en su mayoría niños, los que cuidan el ganado que vive necesariamente del pastoreo.

Como en la generalidad de los casos, la productividad agropecuaria del campesino no le es suficiente para subsistir, por lo que se dedica a trabajos de artesanía, como son: el tejido de sombreros, tapetes de palma, reatas de ixtle, cestos de carrizo, ollas de barro, etc., y la manufactura de frazadas, algo burdas, con lanas de mala calidad.

En los principales centros urbanos: Huajuapán de León, Tlaxiaco, Nochixtlán, etc., las actividades comercia-



les han adquirido bastante desarrollo. Ahí acude la gente del campo y poblaciones de menor importancia, a comprar artículos variados: ropa, enseres para el hogar, alimentos, etc.

El comercio o "tianguis", en gran número de sus poblaciones, es digno de mencionarse, ya que representa para numerosos campesinos la forma de lograr ingresos que coadyuven en su economía.

En estos "tianguis" se llega a vender diversos productos agropecuarios. Cabe por último mencionar, que el comercio es raquítico, representado por las misceláneas o tendajones, en donde se venden casi exclusivamente artículos alimenticios, refrescos y cervezas.

#### 3.5.4 Ganadería

El tipo de ganado que más se explota en esta región es: caprino, bovino, porcino y la avicultura. De acuerdo a las características observadas en este ganado, la gran mayoría pertenece al llamado Criollo o Corriente. El poco ganado mejorado que existe, se encuentra representado por el productor de leche, el Holstein, y se localiza principalmente en Huajuapán, Tamazulapán, Nochixtlán y Tlaxiaco.

En los últimos años se ha tratado de fomentar la

ganadería de esta región, a través de la SARH, que ha introducido sementales de las especies bovinos, porcinos y caprinos. En bovinos se introdujeron las razas Hampshire, Yorkshire y Duroc; todo ésto, con el fin de mejorar las especies existentes, y a la vez, que se desarrolle un ganado más productivo.

Sin embargo, se puede apreciar que esta ganadería no es lo suficientemente productiva, debido a la falta de promoción y asistencia técnica, el reducido número de sementales y lo mal distribuidos que están; y, por otro lado, la falta de conciencia por parte de los propietarios, que pueden utilizar este servicio.

Asimismo, dadas las condiciones geográficas que prevalecen en la región, es muy raro que se efectúen campañas de sanidad animal; es decir, no se llevan a cabo programas de vacunación contra las principales enfermedades que afectan al ganado, y mucho menos, métodos terapéuticos contra las principales especies. Todo ésto, repercute en la merma de la población ganadera.

Otra de las causas de la poca población ganadera, es que existe un coeficiente de agostadero muy bajo. El sobrepastoreo es otro de los problemas de la región, que hacen que las especies forrajeras que soportan determinada capacidad de carga animal se vean deteriorados, y por ende, provoquen una ganadería improductiva.

La especie animal que más usa los agostaderos de la región es la caprina, pero como ésta se explota en forma rudimentaria y unida, causa el hábito de pastoreo del animal, provocando una deforestación y erosión de la región.

El ganado bovino sólo pasta en las épocas de lluvia libremente y sin ningún cuidado. El pastoreo en esta región es particularmente de la siguiente manera: de febrero a mayo, pastan en áreas inmediatas a las zonas de cultivo. De junio a diciembre, pastorean en los agostaderos comunales que existen. Y de diciembre a enero, consumen rastrojo de maíz.

Los agostaderos y recursos forrajeros existentes se encuentran deteriorados, lo que repercute en una condición mala. Esto se debe principalmente a tres factores: alta población ganadera, que se concentra en los mismos agostaderos, frecuencia de pastoreo y el disturbio ocasionado por el paso eventual de grandes cantidades de ganado caprino.

El primer y segundo caso, anteriormente señalados, se deben a la costumbre bastante generalizada de reunir en un mismo hato, 3 o 4 especies (bovinos, caprino y ovinos), que regularmente pertenecen a tres o cuatro propietarios; por otra parte, son áreas muy reducidas y diseminadas en toda la zona, a causa del aprovechamiento

que se hace de las superficies laborales, dando como resultado un mosaico donde se presentan desordenadamente tierras agrícolas y fracciones de agostadero, por lo que obliga a utilizar varias veces las mismas superficies, con altas poblaciones de ganado. Todo lo anterior hace que no haya tiempo para recuperar el poco recurso forrajero que existe.

### 3. 5.5 Pesca y Silvicultura

Esta región cuenta con una presa en el distrito de Huajuapán llamada Yosocuta, con características de contaminación graves y de donde se extraen especies como tilapia, lobina y carpa.

Las principales especies que se explotan en lo referente a la silvicultura, son: timbes, encinos, mezquites, orégano y palmas diversas. La superficie forestal es de 328,973 has.

### 3. 5.6 Minería

- METALES INDUSTRIALES.- Antimonio (en Coixtlahuaca).
- MINERALES NO METALICOS.- Cuarzo (en Nochixtlán).
- URANIO.- Posibles yacimientos en Tlaxiaco.

### 3.6 Sector Salud

Otro aspecto de la marginación, es en el aspecto de la salud. Es indudable que la desnutrición tiene fuerte incidencia en este problema, sobre todo en la población infantil. Se observa que un 30.0% de los habitantes no consumen carne, el 32.0% no come huevos, y más del 80.0% no consume leche.

Así como también se percibe un elevado grado de insalubridad en las viviendas; y contaminación en los elementos agua y tierra.

El sistema médico asistencial en la zona, no funciona con la eficiencia que las necesidades locales lo exigen. La infraestructura, aunque aparece difundida en todas las regiones, se encuentra en condiciones y posibilidades materiales mínimas, para atender la creciente demanda del servicio.

Con la información disponible, se estima que en la zona hay una alta tasa de mortalidad, superior a 10,000, siendo las principales causas: las enfermedades infecciosas y parasitarias, lo cual coincide con la causa más frecuente de muerte en el país. Se mencionan por orden de importancia la gastroenteritis y enfermedades diarreicas, la tuberculosis y la tosferina.

Continúan en orden de importancia las enfermedades del aparato respiratorio. Las muertes causadas por acciden-

tes, enfermedades y violencia ocupan un lugar muy importante, con una cifra alta, indicando la problemática social existente en dicha región.

Las principales instituciones de salud que participan en la zona son la S.S.A y el I.M.S.S.

#### 4. CONCLUSIONES

Como una actividad productiva, pocos han pensado en el cultivo de la jamaica, cuidadosamente tecnificada, a no ser en pequeñas áreas y viveros; sin embargo, poca atención se ha prestado a su cultivo y desarrollo en gran escala para aquellas zonas propicias.

En la época actual, donde la carencia de alimentos se empieza a notar, donde las tierras agrícolas están cansadas de soportar una explosión demográfica desmedida. La jamaica puede ser una alternativa para acrecentar la producción de alimentos.

El cultivo de esta Malvaceae es conveniente incrementar lo en zonas húmedas tropicales, porque garantiza seguridad y requiere una baja inversión; además, de que es resistente a cambios bruscos de temperatura y posee una gran capacidad de adaptación.

La flor es un alimento barato, en función de la producción por hectárea y es bajo el costo de mantenimiento de las plantaciones ya establecidas.

En comparación con los cultivos tradicionales (maíz y frijol), es mucho mayor su productividad, pues en esta zona no son redituables éstos.

Es un buen agente para la conservación del suelo y agua.

Al incrementar el establecimiento de este cultivo, se aumentaría la ocupación en el campo, lográndose mayores ingresos para los productores.

El cultivo de la jamaica nos da un mejor margen de seguridad de obtener cosecha, en comparación con los cultivos tradicionales que presentan año con año un alto grado de incidencia de siniestros, plagas y enfermedades.



## 5. RECOMENDACIONES

Que las instituciones gubernamentales y la banca, en general, abran líneas de crédito, proporcionando estímulos para que se incremente la explotación de este cultivo.

Que se patrocinen especializaciones técnicas y científicas con relación a su propagación, industrialización y comercialización y un mejor aprovechamiento de los productos y subproductos de esta planta.

Que se instalen centros de acopio, para evitar en lo posible, el intermediarismo, que incrementa el precio de este producto al consumidor final.

Que se realice por parte de alguna institución gubernamental, un estudio de mercado, para conocer la demanda real de esta especie.

## 6. LITERATURA CITADA

- 1.- COLEGIO de Postgraduados. 1982. Programa de Desarrollo Agropecuario y Rural en la Mixteca de Cárdenas.
- 2.- CURIEL Ballesteros A. 1980. Levantamiento Fisiográfico de la Región Mixteca de Cárdenas.
- 3.- DIRECCION General de Estadística. 1975. Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1970. SIC. México.
- 4.- ORTIZ de Montellano, F.J. 1975. Economía del Estado de Oaxaca. Colección de Estudios Económicos Regionales. Sistema Banco de Comercio. México.
- 5.- PATIÑO Navarrete Angel. 1978. Cultivo y Aprovechamiento de la Jamaica. Folleto.
- 6.- PRECIADO Flores J.B. 1982. Un Programa de Desarrollo Rural Integral en la Región Mixteca. Tesis.
- 7.- RAVICZ Robert S. 1965. Organización Social de los Mixtecos.
- 8.- THOMAS M. Little-Jackson Hills. 1981. Métodos Estadísticos para la Investigación de la Agricultura.
- 9.- T. Oviedo R. 1981. Fertilización de Jamaica en las Costas de Guerrero. Estudios de 1979-1980-1981.

CUADRO 1. REGION MIXTECA DE OAXACA. SUPERFICIE TOTAL POR EX-DISTRITO (KILOMETROS CUADRADOS)

EX-DISTRITO	SUPERFICIE
Coixtlahuaca	2,346
Huajuapán de León	3,167
Juxtahuaca	1,707
Nochixtlán	3,183
Silacayoapan	2,219
Teposcolula	1,562
Tlaxiaco	2,689
T o t a l	16,871

FUENTE: Dirección del Uso de Agua. SARH. 1990

CUADRO 2. REGION MIXTECA DE OAXACA. USOS DEL AGUA (MILES DE METROS CUBICOS)

EXDISTRITO	U S O   D E L   A G U A				TOTAL
	DOMESTICO	PECUARIO	AGRICOLA	INDUST.	
Coixtlahuaca	356	1,130	654	0	2,140
Huajuapán de León	2,362	3,200	7,655	8	13,227
Juxtlahuaca	915	1,386	13,564	8	15,873
Nochixtlán	1,294	4,716	3,609	3	9,622
Silacayoapan	730	1,421	9,948	1	12,100
Teposcolula	969	1,777	6,590	1	9,337
Tlaxiaco	1,875	3,362	11,142	2	16,381

FUENTE: SARH. 1990

CUADRO 3. REGION MIXTECA DE OAXACA. CLIMA Y PRECIPITACION MEDIA ANUAL

EX-DISTRITO	PRECIPITACION (MM)	TEMPERATURA °C MEDIA ANUAL
Coixtlahuaca	700	16.0
Huajuapán de León	800	20.0
Juxtahuaca	1,000	20.0
Nochixtlán	750	18.0
Silacayoapan	1,000	20.0
Teposcolula	760	18.0
Tlaxiaco	1,100	16.0

CUADRO 4. REGION MIXTECA DE OAXACA. CARACTERISTICAS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	RENDIMIENTO TON/HA **	PRODUCCION (TON)
Maíz	42,741	1.460	62,402
Trigo	8,738	0.990	7,881
Frijol*	4,195	0.727	5,770
Tomate Cáscara	635	1.940	1,222
Ejote	490	2.000	721
Alfalfa	826	35.000	3,138
Aguacate	268	8.000	2,148
Durazno	246	13.020	3,202

\* Frijol intercalado o solo.

\*\* Rendimiento promedio.