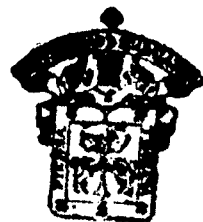


**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**ESCUELA DE AGRICULTURA**



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

**"ESTUDIO AGROLOGICO DE RECONOCIMIENTO DE  
LA CUENCA DEL RIO CINTALAPA CHIAPAS"**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO  
CON ESPECIALIDAD EN SUELOS**

**PRESENTA**

**MIGUEL E. WYNTER OROZCO**

**Guadalajara, Jalisco,**

**Octubre 1982.**



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura 27 de Septiembre 1932

EXPEDIENTE .....

NUMERO .....

C. PROFESORES:

ING. ERNESTO ALONSO MIRAMONTES LAU. Director

ING. JUAN RUIZ MONTES, Asesor

ING. RUBEN CRUELAS REVICOSO, Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" ESTUDIO AGROLOGICO DE RECONOCIMIENTO DE LA CUENCA DEL - RIO CINTALAPA CHIAPAS."

presentado por el Pasante MIGUEL EDEN WYNTER CROZCO, han sido ustedes designados - Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarle las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO

  
ING. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

eml.

Las Agujas, Hmo. de Zapopan, Jal. 22 de Septiembre 1982

ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI  
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Habiendo sido revisada la Tesis del  
PASANTE MIGUEL EDEN WYNTER OROZCO  
Titulada:

" ESTUDIO AGROLOGICO DE RECONOCIMIENTO DE LA CUENCA DEL RIO CINTAL  
PA CHIAPAS."

Damos nuestra aprobación para la --  
Impresión de la misma

DIRECTOR



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Ing. Ernesto Alonso Miramontes Lau  
ASESOR

ASESOR

ASESOR

Juan Ruiz Montes  
ING. JUAN RUIZ MONTES

eml.

Ruben Ornelas Reynoso  
ING. RUBEN ORNELAS REYNOSO



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

**A MIS PADRES:**

**PORQUE SIN SU APOYO, JAMÁS  
SE HUBIERA LOGRADO ESTE --  
OBJETIVO.**

A MIS ABUELOS

A MIS HERMANOS:

EDGAR E.

BERTHA BELINDA E.

REGINALD E.

DANA ELIZABETH E.

KARLA GEORGINA E.

A TODOS MIS COMPAÑEROS;  
DE LA GENERACIÓN  
LIC. GUSTAVO CARVAJAL  
MORENO.

## AGRADECIMIENTOS.

QUIERO AGRADECER SINCERAMENTE Y CON LA SEGURIDAD DE SU COMPRESIÓN, A MI MAESTRO, AMIGO PERSONAL Y DIRECTOR DE ESTA TESIS ING. ERNESTO ALONSO MIRAMONTES LAU, POR LA SINCERIDAD DE SUS CONSEJOS Y EL ESFUERZO EMPLEADO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MISMA.

DE LA MISMA FORMA, HACERLO PARA CON LOS INGS. JUAN RUIZ MONTES Y RUBÉN ORNELAS REYNOSO QUIENES ME HAN HECHO EL HONOR DE ASESORAR EL PRESENTE TRABAJO.

ME SERÍA IMPOSIBLE ENUMERAR A TODAS Y CADA UNA DE LAS PERSONAS A QUIENES QUISIERA AGRADECER LA AYUDA QUE RECIBÍ TANTO EN EL TRANSCURSO DE MI ETAPA DE ESTUDIANTE, ASÍ COMO EN LO PROFESIONAL. POR LO TANTO AGRADEZCO Y DEDICO REALMENTE A TODOS MIS FAMILIARES Y AMIGOS QUIENES NO HAN SIDO MENCIONADOS ANTERIORMENTE.

ESTUDIO AGROLOGICO DE RECONOCIMIENTO DE  
LA CUENCA DEL RIO CINTALAPA, CHIAPAS .

ENERO, 1982.



## INDICE:

|  | PAGS. |
|--|-------|
| 1.-INTRODUCCION  | 1     |
| 2.-MATERIALES Y METODOS  | 2     |
| 2.1.-MATERIALES  | 2     |
| 2.2.-METODOLOGÍA   | 4     |
| 3.-GENERALIDADES   | 6     |
| 3.1.-LOCALIZACIÓN DEL ÁREA   | 6     |
| 3.2.-VIAS DE COMUNICACIÓN  | 6     |
| 3.3.-POBLACIÓN TOTAL   | 7     |
| 3.4.-POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA   | 8     |
| 3.5.-NIVEL CULTURAL  | 8     |
| 3.6.-TENENCIA DE LA TIERRA   | 8     |
| 4.-AGRICULTURA Y GANADERIA   | 10    |
| 4.1.-SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA  | 10    |
| 4.2.-SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN GANADERA  | 17    |
| 5.-SUELOS  | 20    |
| 5.1.-FISIOGRAFÍA   | 20    |
| 5.2.-SUELOS  | 26    |
| 5.2.1.-DESCRIPCIÓN GENERAL   | 26    |
| 5.2.2.-DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE<br>SUELOS SEGÚN EL SISTEMA<br>FAO/UNESCO | 34    |
| 5.3.-USO DEL SUELO   | 73    |
| 5.4.-CLASIFICACIÓN AGRÍCOLA DE LOS<br>SUELOS                                   | 75    |
| 6.-CONCLUSIONES  | 84    |
| 7.-BIBLIOGRAFIA  | 86    |

## INTRODUCCION.

EL PRESENTE TRABAJO Y ANEXO DE PLANOS ES EL RESULTADO DEL ESTUDIO PARA DETERMINAR AGROLÓGICAMENTE EL USO POTENCIAL DE LOS SUELOS, ESCALA 1: 50 000 APROXIMADAMENTE, DE LAS MÁRGENES DEL RIO CINTALAPA EN EL ESTADO DE CHIAPAS, CON UN CUBRIMIENTO APROXIMADO DE 184 000 HECTÁREAS A UN NIVEL DE RECONOCIMIENTO.

PARA LA ELABORACIÓN DE DICHO ESTUDIO, HAN SIDO UTILIZADOS CRITERIOS PERSONALES DEL AUTOR Y SE HAN SEGUIDO LAS ESPECIFICACIONES FUNDAMENTALES QUE AL RESPECTO EXISTEN EN LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS, PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS AGROLÓGICOS A NIVEL DE RECONOCIMIENTO. EN SU CONTENIDO SE HAN INCLUIDO, SIN EMBARGO, UNA CLASIFICACIÓN CON MIRAS A INSTALAR UN TEMPORAL TECNIFICADO Y OTRO RELATIVO AL MARCO FISIOGRAFICO GEOLÓGICO DE LA REGIÓN QUE HAN SERVIDO COMO REFERENCIA PARA LA DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE SUELOS CON MAYOR PRECISIÓN.

PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO, SE HA PRETENDIDO SER EXHAUSTIVOS, TANTO EN LOS TRABAJOS DE CAMPO COMO EN LOS DE GABINETE. SEGÚN SE PUEDE APRECIAR, LAS UNIDADES DE SUELOS SON DESCRITAS CON DETALLE Y A CADA UNA DE ELLAS SE LES HA PRACTICADO LOS ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS DE RUTINA Y ESPECIALES, CON FINES TAXONÓMICOS.

HAN SIDO UTILIZADAS ADEMÁS, FOTOGRAFÍAS DE COLOR, SIMPLES Y ESTEREOSCÓPICAS. ASÍ MISMO EN LO QUE RESPECTA AL CAPÍTULO DE LA INTERPRETACIÓN DEL USO AGROPECUARIO DE LAS UNIDADES DE SUELOS, NO SOLAMENTE SE HAN ELABORADO SINO QUE SE HA REALIZADO UN ANÁLISIS AGROPECUARIO DEL USO ACTUAL Y DE LAS POSIBILIDADES FUTURAS; E INCLUSIVE EN ALGUNOS CASOS SE HA ADOPTADO UNA ACTITUD CRÍTICA CON LA FINALIDAD DE ADVERTIR RESPECTO A ERRORES EXISTENTES EN INFORMACIONES TÉCNICAS.

ATENTAMENTE:  
MIGUEL E. WYNTER OROZCO.

## 2.- MATERIALES Y METODOS.

### 2.1.- MATERIALES.

APARTE DE LA BIBLIOGRAFÍA RELATIVAMENTE ABUNDANTE QUE PRESENTA LOS ESTUDIOS DE INVESTIGACIONES PRINCIPALES Y DIRECTAMENTE RELACIONADOS CON EL ESTUDIO PEDOLÓGICO Y DE CLASES AGRICOLAS PARA RIEGO Y TEMPORAL DE LOS SUELOS, DESTACAN LOS SIGUIENTES:

FOTOGRAFÍAS AÉREAS BLANCO Y NEGRO ESCALA 1:50000 CORRESPONDIENTES A VUELOS EFECTUADOS POR DETENAL EN ABRIL DE 1972, CARTAS TOPOGRÁFICAS DE LA SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL ESCALA 1:100 000 QUE CUBREN EL 100% DEL ÁREA ESTUDIADA, CARTAS GEOLÓGICAS ESCALA 1:500 000 ELABORADAS POR LA U.N.A.M., CARTA DE USO ACTUAL DEL SUELO ESCALA 1:500000 DEL DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFÍA SINÓPTICA DE LA S.A.R.H., CARTAS CLIMÁTICAS ESCALA 1:50 000 ELABORADAS POR DETENAL Y U.N.A.M., ADEMÁS DE RECONOCIMIENTOS AGROLÓGICOS, GEOLÓGICOS, ECOLÓGICOS A NIVEL REGIONAL, ESTUDIOS AGROLÓGICOS PUNTUALES O INVESTIGACIONES ESPECIALES DE ALGUNAS ZONAS DEL ESTADO, POR PARTE DE INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES Y DE INVESTIGACIÓN, TANTO NACIONALES COMO EXTRANJERAS.

PARA EL TRABAJO DE CAMPO SE UTILIZÓ EL MATERIAL QUE A CONTINUACIÓN SE ENUMERA:

- 3 VEHÍCULOS TIPO PICK-UP
- 3 ESTEREOSCOPIOS DE ESPEJOS MARCA WIIT ST-4
- 3 ESTEREOSCOPIOS DE BOLSILLO
- 2 BRUJULAS BRUNTON
- 3 CLISÍMETROS
- 3 BARRENAS AGROLÓGICAS DE GUSANO
- 4 MARTILLOS DE SUELOS
- 6 PALAS DE PIQUETE
- 6 PALAS DE CUCHARA
- 6 ZAPAPICOS

REACTIVOS QUÍMICOS  
CINTAS MÉTRICAS  
BOLSAS DE POLIETILENO  
FRASCOS DE PLÁSTICO  
ETIQUETAS  
FORMATOS DE REGISTRO PARA LA CLASIFICACIÓN TAXONO-  
MICA  
TABLAS DE COLOR MUNSELL

## 2.2.-METODOLOGÍA

LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO ESTUVO DIVIDIDA EN TRES FASES:

PRIMERA FASE DE GABINETE

PRIMERA FASE DE CAMPO

SEGUNDA FASE DE GABINETE

PRIMERA FASE DE GABINETE : UNA VEZ REUNIDOS TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS Y LA BIBLIOGRAFIA RESPECTIVA, SE PROCEDIÓ A REALIZAR EL ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA MISMA.

SE DIBUJÓ UN PLANO BASE GENERAL CON ESCALA APROXIMADA DE 1:100 000 EN EL CUAL SE VACIÓ LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

USO ACTUAL DEL SUELO, ISOYETAS MEDIAS ANUALES, ZONAS CLIMÁTICAS, INFORMACIÓN AGROLÓGICA, UNIDADES GEOLÓGICAS, TIPOS DE VEGETACIÓN, ETC. COMO RESULTADO SE OBTUVO UN MAPA DE UNIDADES DE SUELOS TENTATIVO, DE ACUERDO AL SISTEMA FAO/UNESCO A LA ESCALA INDICADA.

COMO SE DIJO ANTERIORMENTE, CON LA INFORMACIÓN OBTENIDA SE PROCEDIÓ A INTERPRETAR LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS. PRIMERAMENTE SE EFECTUÓ LA INTERPRETACIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN, CON EL FIN DE DEFINIR LAS COMUNIDADES EXISTENTES, ASÍ COMO SU DISTRIBUCIÓN. EN SEGUNDO LUGAR, SE LLEVÓ A CABO LA FOTOINTERPRETACIÓN GEOLÓGICA LOCAL, PARA LOCALIZAR Y DELIMITAR LOS MATERIALES DE LOS CUALES SE ORIGINAN LOS SUELOS DE LA ZONA Y POR ULTIMO SE EFECTUÓ LA FOTOINTERPRETACIÓN AGROLÓGICA. DE LAS ANTERIORES INTERPRETACIONES SE OBTUVIERON TRES PLANOS BASES ESCALA 1:100 000 CON SU RESPECTIVA TEMÁTICA.

PRIMERA FASE DE CAMPO : CON LA INFORMACIÓN BÁSICA ELABORADA EN LA PRIMERA FASE DE GABINETE, SE PROCEDIÓ A EFECTUAR EL TRABAJO DE CAMPO, EL CUAL CONSISTIÓ EN LA APERTURA E INTERPRETACIÓN MORFOLÓGICA DE POZOS AGROLÓGICOS, ASÍ COMO LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELO DE CADA UNO DE SUS HORIZONTES, MUESTRAS DE AGUAS Y DE VEGETACIÓN PARA SU ANÁLISIS.

EN ESTA ETAPA SE EFECTUÓ UNA ENCUESTA SOBRE EL SISTEMA LOCAL DE PRODUCCIÓN A LOS AGRICULTORES DE LA REGIÓN.

SE VERIFICARON LOS CONTACTOS SOBRE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCIÓN DE LOS SUELOS, ASÍ COMO LA GEOLOGÍA DENTRO DEL PROCESO DE FORMACIÓN DE LOS SUELOS.

SEGUNDA FASE DE GABINETE : EN ESTA SE EFECTUÓ UNA REVISIÓN DE LAS CONCLUSIONES DE LA PRIMERA FASE DE GABINETE, APOYADAS CON EL TRABAJO DE CAMPO. SE ANALIZARON LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN CAMPO TANTO DE SUELOS COMO DE AGUAS, ROCAS Y VEGETACIÓN. SE PROCEDIÓ A EFECTUAR LA REINTERPRETACIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS CON EL FIN DE DELIMITAR PERFECTAMENTE LAS UNIDADES DE SUELOS, ASÍ COMO SUS CLASIFICACIONES CON FINES DE RIEGO Y DE TEMPORAL. CONCLUIDO LO ANTERIOR SE PROCEDIÓ A LA REDACCIÓN Y ELABORACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO.

### 3.- GENERALIDADES.

#### 3.1.- LOCALIZACIÓN DEL AREA.

EN LA DENOMINADA PLANICIE COSTERA NORORIENTAL, ENTRE LOS MERIDIANOS  $93^{\circ}32'30''$  Y  $94^{\circ}05'34''$  AL OESTE DE GREENWICH Y LOS PARALELOS  $16^{\circ}28'45''$  Y  $17^{\circ}00'04''$  DE LATITUD NORTE, SE LOCALIZA LA ZONA BENEFICIADA CON EL PRESENTE TRABAJO DE APROVECHAMIENTO POTENCIAL AGROPECUARIO DEL VALLE DE CINTALAPA CHIAPAS.

LA ZONA DE ESTUDIO QUEDA UBICADA EN EL EXTREMO PONIENTE DEL ESTADO Y COMPRENDE LOS MUNICIPIOS DE CINTALAPA DE FIGUEROA Y PARTE DEL DE JIQUIPILAS, COLINDA AL NORTE CON EL RIO ENCAJONADO, AL SUR CON LOS MUNICIPIOS DE VILLA DE CORZO Y ARRIAGA, AL PONIENTE CON EL LÍMITE ESTATAL DE OAXACA Y AL ORIENTE CON EL RIO ZOYATENCO. LA ALTITUD DEL AREA VARÍA DE 700 A 1250 M.S.N.M.

LA SUPERFICIE CUBIERTA POR ESTE TRABAJO ES DE 183,879.15 HAS. APROXIMADAMENTE.

#### 3.2.- VIAS DE COMUNICACIÓN.

EN ESTE ASPECTO, SE PUEDE AFIRMAR QUE LA ZONA SE ENCUENTRA BIEN COMUNICADA, LO QUE LE CONFIERE UNA SITUACIÓN PRIVILEGIADA PARA LA SALIDA Y ENTRADA DE PRODUCTOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DE LA REGIÓN.

LAS RUTAS PRINCIPALES QUE COMUNICAN LA ZONA SON LAS SIGUIENTES:

CARRETERA FEDERAL 190. (PANAMERICANA) QUE ATRAVIEZA LA ZONA Y UNE AL CENTRO DEL PAÍS CON LA CAPITAL DEL ESTADO PASANDO POR LA POBLACIÓN DE CINTALAPA, CONTINUANDO HASTA LA FRONTERA CON LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y CORRE EN DIRECCIÓN NOROESTE.

CARRETERA FEDERAL 195 QUE CORRE DE LA POBLACIÓN DE ARRIAGA CHIS., EN LA COSTA Y ENTRONCA CON LA CARRETERA FEDERAL 190, CERCA DEL POBLADO DE LAS CRUCES A 19 KMS. DE CINTALAPA EN DIRECCIÓN SUR - NORTE.

CARRETERA ESTATAL 195 QUE COORRE EN DIRECCIÓN ESTE - OESTE, DESDE EL KILOMETRO 20 DE LA CARRETERA FEDERAL 195 EN LA POBLACIÓN DE STA. ISABEL, HASTA EL POBLADO DE DOMINGO CHAMONA MPIO. DE VILLA FLORES CHIS.

DENTRO DE LO QUE CONSTITUYE EL NUCLEO DE LA ZONA, EXISTEN TAMBIÉN ALGUNOS CAMINOS REVESTIDOS Y OTROS DE TERRACERIA, ASÍ COMO ALGUNAS BRECHAS TRANSITABLES LA MAYOR PARTE DEL AÑO, LO QUE HACE FÁCIL EL ACCESO A TODA LA ZONA.

### 3.3.-POBLACIÓN TOTAL.

EN EL AÑO DE 1970 EL ESTADO DE CHIAPAS CONTABA CON UNA POBLACIÓN DE 1'569,033 HABITANTES, CON UNA TASA DE CRECIMIENTO DEL 2.2% QUE RESULTABA INFERIOR A LA NACIONAL QUE EN AQUEL AÑO FUÉ DE ORDEN DEL 3.4%.

PARA ESE MISMO PERÍODO, EL MUNICIPIO DE CINTALAPA CONTABA CON UNA POBLACIÓN DE 31,860 HAB., DISTRIBUIDOS EN 162 LOCALIDADES QUE CUBREN UNA SUPERFICIE TOTAL DE 2,404.6 KILOMETROS CUADRADOS Y CON UNA TASA DE CRECIMIENTO DEL 3.3% QUE FUÉ MUY SUPERIOR A LA ESTATAL.

CON LO ANTERIOR SE OBSERVA QUE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO REPRESENTA EL 2.03% DE LA POBLACIÓN TOTAL DEL ESTADO Y EL 3.25% DE LA SUPERFICIE ESTATAL TOTAL. EL CRECIMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y DESARROLLO DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE CINTALAPA SE PUEDEN OBSERVAR EN LOS CUADROS 3.3.1 Y 3.3.2, DONDE SE PODRÁ VER LA EVOLUCIÓN POBLACIONAL DESDE 1930 A 1970.

DE LOS ANTERIORES CUADROS SE PUEDE DESPRENDER QUE; CONSIDERANDO LA MISMA TENDENCIA DE LA POBLACIÓN EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS; LA ZONA DE ESTUDIO CUENTA ACTUALMENTE CON 44,161 HABITANTES Y QUE EN 1985 TENDRÁ UNA POBLACIÓN DEL ORDEN DE 51,993 HABITANTES CON UNA DENSIDAD DE 22 HABITANTES POR KILOMETRO CUADRADO, PARA ESTE ÚLTIMO AÑO (VER CUADRO NO. 3.3.3).

EN EL CUADRO 3.3.4 SE PRESENTA EL NÚMERO DE LOCALIDADES Y DE LA POBLACIÓN TOTAL, POR GRUPOS DE TAMAÑO DE LAS LOCALIDADES SEGÚN EL NÚMERO DE HABITANTES.



LA COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA ZONA EN CUESTIÓN, SE ESTIMA EN 67.8% DE LA POBLACIÓN RURAL Y EL 32.2% DE LA POBLACIÓN URBANA. (VER CUADRO NO. 3.3.4).

### 3.4.- POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA.

LA POBLACIÓN DE 12 AÑOS O MÁS QUE HABITA LA ZONA DE ESTUDIO REPRESENTA EL 60% DE LA POBLACIÓN TOTAL DE DICHA ZONA, DE LA CUAL SOLAMENTE EL 41.1% SE ENCONTRABA OCUPADA EN 1970, ESTO SE OBSERVA EN EL CUADRO NO. 3.4.1.

LA PRINCIPAL ACTIVIDAD DE TRABAJO DE LA POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) EN LA ZONA ES LA AGRICULTURA (64.27%) SIGUIENDOLA, POR ORDEN DE IMPORTANCIA, LOS SERVICIOS (7.6%), EL COMERCIO (5.66%) Y LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACIÓN (13.06%).

EL ÍNDICE DE DESOCUPACIÓN EN LA ZONA ES ALTO. TOMANDO EN CUENTA QUE LA PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONOMICA SE ENCUENTRA SUBOCUPADA YA QUE EL PERÍODO LABORABLE EN EL AÑO OSCILA DE 150 A 285 DIAS SEGÚN EL CULTIVO DE QUE SE TRATE.

### 3.5.- NIVEL CULTURAL.

EN 1970 LA ZONA DE ESTUDIO CONTABA CON 21,006 HABITANTES DE 10 O MÁS AÑOS DE EDAD, QUE REPRESENTA EL 65.93% DE LA POBLACIÓN TOTAL. DE LOS CUALES, EL 50.9% SON PERSONAS DEL SEXO MASCULINO Y EL RESTANTE 49.1% SON DE SEXO FEMENINO. DE LOS CUALES SOLAMENTE 14,557 SABIAN LEER Y ESCRIBIR Y REPRESENTA EL 69.3% DE LO ANTERIOR, EL 54.5% SON HOMBRES Y EL RESTANTE 45.5% SON MUJERES.

### 3.6.- TENENCIA DE LA TIERRA.

LA DESCRIPCIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA, TIENE COMO MARCO, EL TOTAL DEL MUNICIPIO DE CINTALAPA Y PARTE DEL MUNICIPIO DE JIQUIPILAS QUE INTEGRAN LA ZONA ESTUDIADA.

EL V CENSO AGRICOLA, GANADERO Y EJIDAL LEVANTADO EN 1970, INCLUYE EN EL ÁREA DE ESTUDIO UN TOTAL DE 94,484.8 HAS. EN ESTE DOCUMENTO, LA SUPERFICIE OCUPADA POR PROPIEDAD PRIVADA REPRESENTA EL 53.25% APROX. Y EL 46.75% A SUPERFICIE EJIDAL.

CUADRO No. 3.3.1 Población Total por Sexo, Superficie Territorial y Densidad de Población 1970

| Municipio | P o b l a c i ó n |          | Superficie | Densidad de                      | Porcentaje*                          | Porcentaje*        |                     |
|-----------|-------------------|----------|------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------|
|           | Total             | Hombres  | Mujeres    | Superficie<br>(Km <sup>2</sup> ) | Población<br>(Hab./Km <sup>2</sup> ) | de la<br>Población | de la<br>Superficie |
| Cintalapa | 31,660.0          | 16,422.0 | 15,438.0   | 2,404.60                         | 13.25                                | 2.03               | 3.25                |

Fuente: IX Censo General de Población, S.I.C., 1970

\* Con respecto a la Estatal

CUADRO No. 3.3.2 Crecimiento de la Población por Sexos de 1930 a 1970.

| Mpio. CINTALAPA<br>(años) | Población<br>(Hab.) | Hombres  | %     | Mujeres  | %     |
|---------------------------|---------------------|----------|-------|----------|-------|
| 1930                      | 10,239.0            | 5,051.0  | 49.33 | 5,188.0  | 50.67 |
| 1940                      | 12,146.0            | 6,020.0  | 49.56 | 6,126.0  | 50.44 |
| 1950                      | 17,988.0            | 8,975.0  | 49.99 | 9,013.0  | 50.11 |
| 1960                      | 25,256.0            | 12,658.0 | 50.11 | 12,598.0 | 49.89 |
| 1970                      | 31,860.0            | 16,422.0 | 51.54 | 15,438.0 | 48.46 |

Fuente: VIII y IX Censos Generales de Población, S.I.C., 1960, 1970.

CUADRO No. 3.3.3 Estimación de la Población de 1970 a 1985.

| REGION                 | 1970<br>(Hab.) | 1975<br>(Hab.) | 1980<br>(Hab.) | 1985<br>(Hab.) |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Estado de Chiapas      | 1'569,053.0    | 1'837,579.0    | 2'152,059.0    | 2'520,361.0    |
| Municipio de Cintalapa | 31,860.0       | 37,509.0       | 44,161.0       | 51,993.0       |

Fuente: Estimaciones Miguel E. Wynter. O.

VII y IX Censos Generales de Población y Vivienda, S.I.C. 1960, 1970.

CUADRO No. 3.3.4 Distribución de la Población Urbana y Rural

| Municipio | Censo | Sexo    | P O B L A C I O N |         |          |
|-----------|-------|---------|-------------------|---------|----------|
|           |       |         | Suma              | Urbana  | Rural    |
| CINTALAPA | 1930  | Hombres | 5,051.0           | 2,174.0 | 2,877.0  |
|           |       | Mujeres | 5,188.0           | 2,466.0 | 2,722.0  |
|           | 1940  | Hombres | 6,020.0           | 2,405.0 | 3,615.0  |
|           |       | Mujeres | 6,126.0           | 2,639.0 | 3,487.0  |
|           | 1950  | Hombres | 8,975.0           | 3,207.0 | 5,768.0  |
|           |       | Mujeres | 9,013.0           | 3,630.0 | 5,383.0  |
|           | 1960  | Hombres | 12,658.0          | 3,848.0 | 8,810.0  |
|           |       | Mujeres | 12,598.0          | 4,302.0 | 8,296.0  |
|           | 1970  | Hombres | 16,422.0          | 4,993.0 | 11,429.0 |
|           |       | Mujeres | 15,438.0          | 5,278.0 | 10,160.0 |

Fuente: VIII y IX Censos Generales de Población, S.I.C., 1960, 1970.

CUADRO No. 3.4.1 Población Económicamente Activa.

| Municipio | Censo | Sexo    | Población |         | Población Económica |          |       |
|-----------|-------|---------|-----------|---------|---------------------|----------|-------|
|           |       |         | Total     | Activa  | %                   | Inactiva | %     |
|           |       | Hombres | 16,422.0  | 7,066.0 | 43.03               | 2,606.20 | 15.86 |
| CINTALAPA | 1970  | Mujeres | 15,438.0  | 791.0   | 5.12                | 8,647.0  | 56.01 |

Fuente: IX Censo General de Población, S.I.C., 1970.

LA PRESENCIA DE ARRENDATARIOS Y MEDIEROS EN LA ZONA SE DEBE BASICAMENTE, A LA DIFERENCIA EN EL TAMAÑO DE LOS PREDIOS, A LA FALTA DE RECURSOS Y A LAS CONDICIONES ACTUALES DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS.

LA MAYOR PARTE DE LOS ARRENDATARIOS SON GANADEROS QUE POSEEN GRANDES SUPERFICIES Y QUE ALQUILAN TERRENOS EJIDALES Y PREDIOS PRIVADOS, QUE DEBIDO A SU TAMAÑO Y UBICACIÓN, NO RESULTA ECONOMICO PARA EL PROPIETARIO UTILIZARLO EN ESTAS ACTIVIDADES. LOS MEDIEROS, GENERALMENTE SON PRESTAMISTAS PARTICULARES QUE OTORGAN CRÉDITOS Y/O INSUMOS A PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRICOLAS, YA SEAN EJIDATARIOS O PEQUEÑOS PROPIETARIOS.

RESUMIENDO EL 46.75% DE LAS TIERRAS DE LA ZONA DE ESTUDIO SON DE PROPIEDAD EJIDAL. CON LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO SE BENEFICIARIA LA MAYORIA DE LOS EJIDATARIOS.

#### 4.- AGRICULTURA Y GANADERIA.

##### 4.1.- SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN AGRICOLA.

LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA HA ENCONTRADO BASTANTES OBSTACULOS PARA SU BUEN DESARROLLO, ENTRE LOS QUE DESTACAN PRINCIPALMENTE LOS RECURSOS TÉCNICOS Y FINANCIEROS. LA AGRICULTURA MÁS AVANZADA DE LA ZONA, LA ENCONTRAMOS EN AQUELLOS LUGARES DONDE SE PUEDEN APROVECHAR LOS ESCURRIMIENTOS EN EL RIEGO DE AUXILIO, PRESENTANDOSE ESTOS, PRINCIPALMENTE EN LAS VEGAS DE LOS RÍOS CINTALAPA Y ZOYATENCO.

UNA VISIÓN PANORAMICA DE LA CUENCA DEL RÍO CINTALAPA, EN LO QUE ES EL PROYECTO, PERMITE APRECIAR UN APROVECHAMIENTO AGROPECUARIO MUY LIMITADO. ES EN ESTA REGIÓN DONDE SE LOCALIZA LA PRINCIPAL ZONA MAICERA DEL ESTADO. ADEMÁS, EXISTE UNA GRAN ÁREA DEDICADA A LA GANADERIA EXTENSIVA, DE LA CUAL PUEDE RESCATARSE UNA BUENA PORCIÓN PARA LA AGRICULTURA. ES IMPRESIONANTE EL DETERIORO Y MAL USO DE LOS RECURSOS NATURALES, SOBRE TODO, EN LO QUE SE REFIERE A SUELOS Y BOSQUES DEBIDO AL DESMONTE NO REGULADO Y AL SISTEMA ROZA, TUMBA Y QUEMA, MUY PRACTICADO EN LA REGIÓN, LO QUE SE REFLEJA EN UNA PÉRDIDA DEL SUELO POR EROSIÓN. EN GRANDES ÁREAS ES POSIBLE OBSERVAR UNA ALTERNANCIA CONSTANTE DE MONTES Y BOSQUES CON DESMONTES PARA LA AGRICULTURA Y EN LAS ZONAS DE TOPOGRAFÍA MUY ACCIDENTADA AGRICULTURA NÓMADA O PREDIOS CON PASTIZALES INDUCIDOS O NATURALES CASI SIEMPRE CON MAL MANEJO.

A ESTA ACTIVIDAD PRODUCTIVA SE LE PUEDE CALIFICAR DE INCIPIENTE EN LO RELATIVO A LA CALIDAD Y CANTIDAD DE ACUERDO CON LAS POSIBILIDADES POTENCIALES QUE MANIFIESTAN LOS SUELOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SU CAPACIDAD PRODUCTIVA.



SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.- LA ACTIVIDAD AGRICOLA DEL ÁREA DE ESTUDIO ESTA DOMINADA POR UN SOLO SISTEMA DE PRODUCCIÓN, EL CUAL SE BASA EN EL CULTIVO DE ESPECIES ANUALES, QUE SON POR ORDEN DE IMPORTANCIA: MAÍZ, CACAHATE, FRIJOL Y TOMATE, SIENDO ESTE ÚLTIMO CULTIVO ESTABLECIDO ALGUNAS VECES, EN PEQUEÑAS ÁREAS CON RIEGO A BASE DEL APROVECHAMIENTO DE LOS ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES, CON BOMBEO, NO ASI LOS TRES PRIMEROS, QUE SON PRACTICADOS EN CONDICIONES EMINENTEMENTE DE TEMPORAL, SON DE MENCIONARSE, ALGUNAS EXTENSIONES QUE SE ENCUENTRAN DEDICADAS A LA GANADERÍA, CON PRADERAS NATURALES E INDUCIDAS EN DONDE SE PRACTICA EL LIBRE PASTOREO DE ESPECIES MAYORES.

LA AGRICULTURA EN ESTA ÁREA ES POCO DIVERSIFICADA Y SU SITUACIÓN ES RAQUITICA, PUES SIGUEN LOS MÉTODOS Y SISTEMAS ANTICUADOS DE PRODUCCIÓN, OCASIONANDO CON ESTO QUE SUS RENDIMIENTOS SEAN BAJOS EN PROMEDIO CON RESPECTO A LAS POTENCIALIDADES NATURALES DE LA REGIÓN.

EN LA ZONA ESTUDIADA NO SE HAN REALIZADO INVESTIGACIONES CON FIN DE MEJORAR LAS CONDICIONES DE LOS SISTEMAS LOCALES DE PRODUCCIÓN.

LA ASISTENCIA TÉCNICA IMPARTIDA POR LA S.A.R.H. SE LLEVA A CABO POR TÉCNICOS DEL DISTRITO N° 1 DE TEMPORAL, EL CUAL TIENE DESTACADOS A 3 INGENIEROS AGRÓNOMOS Y 5 TÉCNICOS AGROPECUARIOS PARA LA ZONA EXCLUSIVAMENTE CON UNA SUPERFICIE APROXIMADA DE ASISTENCIA DE 50 000 HAS.

DADAS LA EXTENSIÓN SUPERFICIAL Y EL NÚMERO DE TÉCNICOS LA LABOR ASISTENCIAL QUE PROPORCIONAN ESTOS RESULTA NO SER EFICIENTE PROVOCANDO QUE LAS EXPLOTACIONES AGRICOLAS Y GANADERAS NO EVOLUCIONEN AL RITMO QUE NECESITA EL PAÍS.

EN RELACIÓN AL USO DE FERTILIZANTES CABE SEÑALAR QUE EN LA ZONA NO SE HA GENERALIZADO ESTA PRÁCTICA. SE HAN OBSERVADO LOS ÚLTIMOS AÑOS CON UN INCREMENTO SUBSTANCIAL EN LAS VENTAS DE LOS FERTILIZANTES, PERO DADAS LAS ÉPOCAS

Y CANTIDADES APLICADAS POR LOS AGRICULTORES EN SUS CULTIVOS AÚN HACE FALTA MUCHO POR HACER, PARA QUE SE CONSIDEREN BUENAS LAS UTILIZACIONES DE LOS FERTILIZANTES.

Es importante indicar que por la carencia de conocimientos con respecto a la época, cantidades y fuentes de fertilizantes aplicados, se tienen los resultados actuales.

Por otra parte, se tiene que, el uso de maquinaria agrícola en la zona en las labores de preparación y aporque no existen, ya que más de el 94% de los agricultores efectúan dichas actividades con herramientas rudimentarias, yuntas y arados egipcios.

A partir de las prácticas productivas que anteriormente se han mencionado, las necesidades de asistencia técnica en la zona son muy grandes. Ya que los sistemas de producción del sector agropecuario se realizan casi en su totalidad, de manera empírica, sin conocimientos previos salvo el que otorga la misma producción.

CULTIVOS ACTUALES.- Como ya se ha expuesto, el área de estudio se encuentra en su mayor parte de superficie, dominada por cultivos anuales de temporal, por tanto, son los de mayor importancia agropecuaria de la zona y aunque existen pastizales pero que comparativamente con el total del área, ocupan superficies menores y casi siempre dominadas por pastos nativos y que por lo regular se encuentran situadas en fincas de pequeños propietarios que practican las actividades agrícola y pecuaria en combinación.

En resumen a lo anterior se tiene que los principales cultivos explotados en el área de estudio son: Maíz, Cacaohuate, Frijol y Tomate, los cuales representan plantaciones comerciales de gran importancia para la economía de área, el resto de los cultivos como pastos y algunas huertas de frutales no tienen la significancia económica

DE LOS ANTERIORES, YA SEA POR BAJOS RENDIMIENTOS O POR SER PRACTICADOS EN ÁREAS REDUCIDAS O POR AMBAS COSAS.

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.- LAS LABORES AGRÍCOLAS QUE SE REALIZAN EN EL ÁREA DE ESTUDIO PARA CADA CULTIVO DE SIGNIFICANCIA, EN CUANTO A SU IMPORTANCIA ECONÓMICA Y SUPERFICIE OCUPADA, SE RESEÑAN A CONTINUACIÓN:

### MAIZ

VARIEDAD.- LA VARIEDAD QUE TIENE MAYOR DEMANDA POR SU ADAPTACIÓN A LA ZONA Y QUE DOMINA EL ÁREA DE ESTUDIO ES EL "TUXPEÑO", RAZA DE MAÍZ CLASIFICADA COMO MESTIZO PREHISTÓRICO CARACTERIZADA POR SER DEPORTE ERÉCTO DE 3 A 4 METROS DE ALTURA, MUY TARDÍO, CON NUMEROSAS HOJAS ANCHAS Y DE MAZORCAS MEDIANAS ALARGAS, ALGO DELGADAS Y CILÍNDRICAS, CON 12 A 14 HILERAS DE GRANOS ANCHOS Y MEDIANAMENTE GRUESOS DE ENDOSPERMO BLANCO.

ES LA RAZA DE MAÍZ MAS IMPORTANTE DE LA COSTA DEL GOLFO DE MÉXICO QUE SE CULTIVA EXTENSAMENTE DESDE EL NIVEL DEL MAR HASTA LOS 1500 MTS. DE ALTURA M.S.N.M.

EL MAÍZ TUXPEÑO, ES UNO DE LOS MÁX IMPORTANTES, POR SU MARCADA INFLUENCIA EN LAS RAZAS MODERNAS DE MAÍZ AGRÍCOLAMENTE PRODUCTIVAS. LOS CRIOLLOS "JAROCHO" Y "POBLANO", OCUPAN EL 2º LUGAR EN ORDEN DE IMPORTANCIA EN LA REGIÓN Y DE MENOR SIGNIFICANCIA LO SON, EL "MORADO" Y EL HÍBRIDO H-507.

ESTA RAZA DE MAÍZ TUXPEÑO, LIMITA SU PRODUCCIÓN, CON LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS RUDIMENTARIAS Y OBSOLETAS QUE SE REALIZAN EN LA REGIÓN. PARA APROVECHAR LA POTENCIALIDAD DE ESTE MATERIAL ES NECESARIO INYECTAR PAQUETES TECNOLÓGICOS ACTUALES APOYADOS CON INVESTIGACIONES TENDIENTES A LA FORMACIÓN DE VARIETADES ALTAMENTE PRODUCTIVAS ADAPTADAS A LA ZONA.

EPOCA DE SIEMBRA.- LA ÉPOCA DE SIEMBRA EN LA ZONA SE CONCRETA A TODO EL MES DE JULIO Y LA FECHA ESTA CONDICIONADA AL CLIMA PRINCIPALMENTE, A LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL Y A LA HUMEDAD DEL SUELO.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.- CONSISTE EN UN BARBECHO Y UN PASO DE RASTRA, AUNQUE SE LLEGA A PRESCINDIR DE ESTA ÚLTIMA PRÁCTICA.

MÉTODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.- ESTE CULTIVO SE SIEMBRA A UNA DISTANCIA ENTRE SURCOS DE 80 A 100 CMS. Y CON UNA DISTANCIA ENTRE PLANTAS DE 50 CMS. POR LO GENERAL SE UTILIZAN DE 3 A 4 SEMILLAS POR MATA. LA DENSIDAD DE SIEMBRA ES DE 15 A 30 KGS. DE SEMILLAS POR HECTÁREA.

PARA LA SIEMBRA NO SE UTILIZA YUNTA O MAQUINARIA, SIMPLEMENTE CON UNA VARA O ESPEQUE CONOCIDA CON EL NOMBRE DE " BACANA ", SE HACA UN HOYO EN EL SUELO Y SE DEPOSITA EN EL LAS SEMILLAS.

PRÁCTICAS CULTURALES.- ESTAS LABORES SON MÍNIMAS, EL COMBATE DE PLAGAS Y MALEZAS, ESCARDAS Y OTRAS LABORES, NO SE LLEVAN A EFECTO O SE REALIZAN EN FORMA MUY RESTRINGIDA Y PRECARIA.

LA FALTA DE LABORES CULTURALES OPORTUNAS CAUSA QUE LOS RENDIMIENTOS DE ESTE CULTIVO SEAN BAJOS, PERO LA PRODUCCIÓN SE PUEDE INCREMENTAR CON EL USO ADECUADO DE FERTILIZANTES, EL COMBATE DE PLAGAS Y EMFERMEDADES, MALEZAS Y OTRAS LABORES TENDIENTES A MODERNIZAR LA TÉCNICA DE ESTE CULTIVO.

ESTE CULTIVO CUBRE SUPERFICIES GRANDES, NO ASÍ COMO OCURRE CON OTOS DE MENOR IMPORTANCIA COMO LO SON, TOMATE Y FRUTALES, QUE SE PRESENTAN EN PARCELAS GENERALMENTE AISLADAS.

## CACAHUATE

VARIEDAD.- " VIRGINIA ", UNA SEMILLA MEJORADA QUE FUÉ OTORGADA POR LA BANCA OFICIAL, QUE ES LA MEJOR PRODUCTORA DE LA ZONA Y UNA CRIOLLA CONOCIDA LOCALMENTE CON EL NOMBRE DE " RASTRERA ", SON LAS VARIEDADES COMUNMENTE SEMBRADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.- ES UN BARBECHO Y ENSEGUIDA UN PASO DE RASTRA PUDIENDOSE PRESCINDIR DE ESTA ÚLTIMA LABOR EN LAS ÁREAS QUE APENAS SE VAN A ABRIR AL CULTIVO SE SUBSOLEAN, BARBECHAN Y RATREAN RESPECTIVAMENTE DESPUES DEL DESMONTE, DESENRAICE Y QUEMA.

EPOCA DE SIEMBRA.- COMPRENDE TODO EL MES DE JUNIO, AUNQUE COMO EN EL CULTIVO DEL MAÍZ, LA FECHA EXACTA DE SIEMBRA ESTA SUJETA A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y DE HUMEDAD DEL SUELO.

MÉTODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.- EN LA SIEMBRA NO INTERVIENE LA YUNTA NI MAQUINARIA ALGUNA, PUES ES MANUAL, UTILIZAN EL MISMO SISTEMA QUE PARA EL MAÍZ, ESTO ES CON UNA COA O BACANA ( IMPLEMENTO MANUAL ) CON EL QUE HACEN UN HOYO DE APROXIMADAMENTE 10 CM. DE PROFUNDIDAD EN EL LOMO DEL SURCO, EN DONDE SE DEPOSITAN DE 2 A 4 SEMILLAS POR GOLPE O MATA.

LA DISTANCIA ENTRE SURCOS ES DE 40 A 80 CMS. Y DE 15 A 40 CMS. DE DISTANCIA ENTRE PLANTAS, CON UNA DENSIDAD DE SIEMBRA DE 30 A 50 KGS. DE SEMILLA POR HECTÁREA.

PRÁCTICAS CULTURALES.- ESTE CULTIVO CARECE DE PRÁCTICAS CULTURALES, PUES NI LA MÁS BÁSICAS DE ELLAS, LA FERTILIZACIÓN, ES APLICADA AL CACAHUATE, ESTO SE DETECTÓ EN ENCUESTAS Y PLATICAS PRACTICADAS CON LOS AGRICULTORES DE LA ZONA Y LO QUE ESTOS ARGUMENTAN ES LA RESISTENCIA DE ESTE CULTIVO A COMPETENCIAS CON MALAS HIERBAS, A PEQUEÑOS PERÍODOS DE SEQUÍA Y A LA POCA NECESIDAD DE FERTILIZANTES EN ESTE CULTIVO.

## FRIJOL

VARIEDAD.- LA ÚNICA VARIEDAD SEMBRADA EN LA ZONA ES UNA SEMILLA MEJORADA LLAMADA " JAMAPA ", LAS CARACTERÍSTICAS DE ELLA SON SIMILARES A LA GRAN MAYORÍA DE LAS OTRAS VARIEDADES COSECHADAS EN EL CENTRO DEL LA REPÚBLICA. ESTE ES UN FRIJOL NEGRO QUE POR CUESTIONES TRADICIONALES HAN SEMBRADO A LO LARGO DE MUCHOS AÑOS LOS PRODUCTORES DE CASI TODO EL SURESTE DEL PAÍS.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.- LA PREPARACIÓN PREVIA A LA SIEMBRA CONSISTE ÚNICAMENTE EN UN BARBECHO Y UN PASO DE RASTRA LOS CUALES SE HACEN EN EL TRANSURSO DEL MES DE JUNIO.

ÉPOCA DE SIEMBRA.- LA ÉPOCA DE SIEMBRA COMPRENDE TODO EL MES DE JULIO Y SU MÉTODO ES SIMILAR AL USADO PARA LA SIEMBRA DEL MAÍZ, ESTO ES, UNA VARA O ESPEQUE CON EL QUE SE HACE UN HOYO EN EL SUELO DE UNA PROFUNDIDAD DE 10 A 20 CMS. APROXIMADAMENTE, DONDE SE DEPOSITAN LAS SEMILLAS ( DE 2 A 4 POR GOLPE ) ESPERANDO ASÍ EL INICIO DEL TEMPORAL.

DENSIDAD DE SIEMBRA.- SE UTILIZAN DE 30 A 50 KGS. DE SEMILLA POR HECTÁREA, DEPENDIENDO LA CANTIDAD EXACTA, DEL NÚMERO DE SEMILLAS POR GOLPE, LA DISTANCIA ENTRE PLANTAS ES DE 30 A 50 CMS., Y LA DISTANCIA ENTRE SURCOS VARÍA DE 40 A 80 CMS.

PARA DARLE DIRECCIÓN A LA SIEMBRA, PREVIAMENTE SE RAYA EL TERRENO CON YUNTA Y ESTA LABOR SIRVE DESPUES PARA DARLE FORMA AL SURCO.

PRÁCTICAS CULTURALES.- AL CULTIVO DEL FRIJOL ÚNICAMENTE SE LE PRACTICAN UNA ESCARDA Y UNA FERTILIZADA DURANTE TODO SU CICLO VEGETATIVO, PUES EL ESCASO PRESUPUESTO OTORGADO POR LA BANCA OFICIAL Y LAS PRECARIAS CONDICIONES ECONÓMICAS DE LOS PRODUCTORES ( EN SU MAYORÍA EJIDATARIOS ), NO PERMITEN QUE SE PRESTE MAYOR ATENCIÓN A LAS LABORES CULTURALES PRACTICADAS A LOS CULTIVOS DEL ÁREA DE ESTUDIO.

#### 4.2.- SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN GANADERA.

EN LA ZONA PREDOMINA EL GANADO BOVINO DE RAZAS EN LAS QUE DOMINA AMPLIAMENTE EL CEBÚ; Y ESTÁN PRESENTES TAMBIÉN, AUNQUE EN MENOR PROPORCIÓN RAZAS EUROPEAS COMO LA SUIZA Y LA HOLSTEIN. EXISTE UN PEQUEÑO SECTOR ENTRE LOS GANADEROS QUE EXPLOTAN RAZAS PURAS Y QUE MANTIENEN HATOS HOMOGÉNEOS PARA EL PROPÓSITO ESPECÍFICO DE PRODUCCIÓN DE LECHE.

DE ACUERDO CON LA FINALIDAD DE CADA EXPLOTACIÓN SE LLEVAN A CABO DIFERENTES PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ESPECÍFICAS; SIN EMBARGO EXISTE UN NIVEL TECNOLÓGICO EN GENERAL HOMOGÉNEO QUE CARACTERIZA A LA GANADERÍA REGIONAL EL CUAL ESTÁ MUY POR DEBAJO DEL ÓPTIMO.

LA ALIMENTACIÓN SE BASA FUNDAMENTALMENTE EN EL PASTOREO DIRECTO EN POTREROS CON ZACATES NATIVOS Y EN ALGUNOS CON PASTOS INDUCIDOS COMO LA ESTRELLA ÁFRICANA, PERO ESTAS SIN NINGÚN CONTROL EN LAS CARGAS Y CAPACIDAD DE REPRODUCCIÓN DE LOS MISMOS PASTOS.

LA UTILIZACIÓN DE DICHS POTREROS SE BASA EN UNA ROTACIÓN RÚSTICA, SIN IMPORTAR CUAL ES EL DESARROLLO ALCANZADO POR EL ZACATE EN EL MOMENTO DE INICIAR EL APROVECHAMIENTO; POR OTRA PARTE EL TEMPERAMENTO DEL CEBÚ, LAS MALAS CONDICIONES DE LOS CERCOS Y EL ESTADO DE ABANDONO DE LOS POTREROS ( EXISTE UNA MARCADA INVASIÓN DE MATORRALES ESPINOSOS ), HACE DIFÍCIL LLEVAR A CABO UN MANEJO ADECUADO DE LAS PRADERAS.

LA PRÁCTICA DE SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA CON BASE EN ALIMENTOS CONCENTRADOS, ESTÁ POCO DIFUNDIDA Y SOLAMENTE LA LLEVAN A CABO LOS PRODUCTORES DE GANADO DE LECHE.

LA PRÁCTICA DE LOTIFICACIÓN DEL HATO POR SEXOS Y EDADES FISIOLÓGICAS NO ES UTILIZADA AUMENTANDO CON ESTO LA DIFICULTAD EN EL MANEJO DE POTREROS. EN LA MAYOR PARTE DE LOS CASOS ESTA LOTIFICACIÓN TIENDE A SEPARAR EL GANADO DE CRÍA DE EL DE ENGORDA, ESTA SITUACIÓN PROVACA QUE LOS

SEMENTALES CUBRAN A LAS NOVILLONAS A EDAD TEMPRANA Y EN CASO DE QUEDAR PREÑADAS, LLEVAN UNA GESTACIÓN DEFICIENTE QUE LIMITA SU DESARROLLO OCACIONANDO QUE LAS CRÍAS RESULTEN PEQUEÑAS.

LA REPRODUCCIÓN SE HACE A BASE DE MONTAS DIRECTAS SIN NINGUNA ÉPOCA DE EMPADRE. LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL ESTÁ MUY POCO DIFUNDIRA Y LAS EXPERIENCIAS QUE SE TIENEN NO HAN SIDO SATISFATORIAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA EFECTIVIDAD DEL SISTEMA Y DE LA CAPACITACIÓN DE LOS PRODUCTORES, QUE SON LOS DIRECTAMENTE INTERESADOS. TANTO EN LA DETECCIÓN DE CALORES EN LAS VACAS COMO EN LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO, LA S.A.R.H, ATRAVÉS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE GANADERÍA IMPARTIO HACE TRES AÑOS CURSOS PRÁCTICOS PARA EL DESARROLLO DE ESTA TÉCNICA; SIN EMBARGO NO SE CUENTA CON UNA EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.

EL MEJORAMIENTO O REPLAZO DE LOS HATOS SE BAZA EN UNA SELECCIÓN RÚSTICA DE LOS SEMENTALES QUE GENERALMENTE SE ADQUIEREN DENTRO DE LA MISMA REGIÓN, YA QUE SON RELATIVAMENTE POCOS LOS PRODUCTORES QUE LOS ADQUIEREN EN OTROS LUGARES COMO LO ES PRINCIPALMENTE LA COSTA, QUE ULTIMAMENTE HA TENIDO UN GRAN DESARROLLO EN SU GANADERÍA, MEJORADO EN TODOS SUS ASPECTOS Y QUE SE DEBE CONVERTIR EN EL CENTRO DE DIFUSIÓN TECNOLÓGICA PARA OTRAS REGIONES DEL TRÓPICO. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SEMENTALES SELECCIONADOS SE BASAN PRINCIPALMENTE EN EL FENOTIPO ( CARACTERÍSTICAS EXTERNAS ) QUE EL PRODUCTOR CONSIDERA ADECUADAS PARA LA RAZA QUE EXPLOTA; SIN EMBARGO, EN UN NÚMERO ELEVADO ESTOS CARACTERES NO INFLUYEN DIRECTAMENTE EN LAS FUNCIONES DE PRODUCCIÓN.

LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DE MAYOR INCIDENCIA SE PRÁCTICA COMUNMENTE, EN CASI LA TOTALIDAD DEL GANADO. SON APLICACIONES DE BACTERINAS MIXTAS PARA PREVENIR ENFERMEDADES COMO EL EDEMA MALIGNO, LA SEPTICEMIA HEMORRÁGICA Y EL MAL DE PALETA ADEMÁS, SE PREVIENE TAMBIÉN



FIEBRE CARBONOSA Y DERRIENGUE.

MEDIANTE BAÑOS GARRAPATICIDAS, SE HAN REDUCIDO ENORMEMENTE LOS ATAQUES DE PARÁSITOS COMO LA GARRAPATA Y EL TÁBANO QUE CAUSAN MERMAS EN LA PRODUCCIÓN PECUARIA.

COLATERALMENTE SE HA REDUCIDO LA INSIDENCIA DE ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS.

LA PRÁCTICA DEL CASTRADO EN LOS NOVILLOS ES FRECUENTE, POR EL CASTIGO DE PRECIO QUE SE HACE A LOS ANIMALES QUE SE ENGORDAN ENTEROS; EL IMPLANTE DE ANABÓLICOS NO HA TENIDO LA DIFUSIÓN ADECUADA, PUES SOLAMENTE LA PRACTICAN POCOS GANADEROS.

EN EL CASO DE LOS PORCINOS NO EXISTE EN LA ZONA DE ESTUDIO NINGUNA EXPLOTACIÓN DE ESTE TIPO. LAS ESPECIES EXISTENTES SON DE RAZA CRIOLLA A NIVEL CASERO, SIN NINGUNA REGLA SANITARIA NI DE MANEJO. ÉSTA ACTIVIDAD NO HA TENIDO NINGUN IMPULSO DEBIDO A LAS DIFICULTADES CLIMÁTICAS PARA EL DESARROLLO DE ESPECIES ALTAMENTE PRODUCTORAS, ESTO SE DEBE BÁSICAMENTE A QUE LAS ESPECIES SELECCIONADAS PARA LA REGIÓN NO HAN SIDO LAS MÁS ADECUADAS, PERO TOMANDO EN CUENTA LA EXPERIENCIA DE OTRAS REGIONES TROPICALES, ESTA ACTIVIDAD TIENE MUCHO FUTURO POR LO CUAL DEBERÁ DARSELE LA IMPORTANCIA QUE MERECE.

EN LO QUE RESPECTA A EXPLOTACIONES DE AVES, ES UNA SITUACIÓN MUY SIMILAR A LA QUE SE PRESENTA EN EL CASO DE PORCINOS, AUNANDO A ESTO QUE LAS ESCASAS EXPLOTACIONES IMPLANTADAS, FUERON FRECUENTEMENTE ATACADAS POR ENFERMEDADES QUE LLEGARON A REDUCIR A UN MÍNIMO NÚMERO LA POBLACIÓN AVICOLA, ACUSANDO FUERTES PÉRDIDAS ECONÓMICAS A LOS PRODUCTORES LO QUE LES OBLIGO A RETIRARSE DE ESTA ACTIVIDAD.

## 5.- SUELOS.

### 5.1.- FISIOGRAFÍA.

LA ZONA DE ESTUDIO SE ENCUENTRA DENTRO DE LA PROVINCIA FISIOGRAFICA DE LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS Y LA PLANICIE COSTERA SURORIENTAL, QUE DE HA DIVIDIDO EN LAS SIGUIENTES REGIONES: SIERRA CLÁSTICA Y SIERRA CRISTALINA LAS CUALES ESTÁN DISTRIBUIDAS EN FRANJAS PARALELAS QUE ATRAVIEZAN EL ESTADO DE CHIAPAS EN DIRECCIÓN NOROESTE-SUR-ESTE. LA PARTE ORIENTAL DE LA ZONA PERTENECE A LA SIERRA CALCÁREA, LA CUAL ESTÁ CONSTITUIDA POR ROCAS SEDIMENTARIAS PRINCIPALMENTE MARINAS, CUYA EDAD VARÍA DEL TRIÁSICO AL RECIENTE. TIENE UN RUMBO GENERAL NOROESTE-SURESTE SENSIBLEMENTE PARALELO A LOS PLIEGUES CON LOS QUE SE ENCUENTRA LIGADA. EN VARIOS LUGARES LA EROSIÓN HA ACTUADO EN FORMA INTENSIVA FORMANDO NUMEROSAS MESETAS O ALTOS VALLES. LOS AFLORAMIENTOS DE CALIZA FORMAS LAS PRINCIPALES ELEVACIONES.

LA PORCIÓN DENTRO DE LA ZONA ESTUDIADA, FORMA PARTE DE LA ZONA CRISTALINA, LA CUAL ES UNA CONTINUACIÓN DEL MACIZO MONTAÑOSO DE AMÉRICA CENTRAL, FORMADO POR UN BATOLITO DEL PALEOZOICO SUPERIOR, EN EL QUE PREDOMINAN LAS ROCAS GRANÍTICAS. LA CRESTA DE ESTA CORDILLERA, SIRVE DE PARTEAGUAS CONTINENTAL.

GEOMORFOLOGÍA.- LA ZONA PRESENTA UN RELIEVE VARIADO, PUES HACIA EL CENTRO NORTE PREDOMINAN LOS RASGOS CÁRSICOS MIENTRAS QUE AL OESTE SE OBSERVAN SIERRAS ALARGADAS DE BAJA ALTURA.

LAS PRINCIPALES UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DIFERENCIADAS FUERON: EL VALLE DE CINTALAPA, LAS SIERRAS CRISTALINAS Y LA MEZETA DE OCOZOCUAUTLA.

VALLE DE CINTALAPA: EN LA PARTE CENTRAL DE LA ZONA DE ESTUDIO SE ENCUENTRA EL VALLE DE CINTALAPA, EL CUAL ES DE FORMA PLANA, CON ALGUNOS LOMERÍOS Y MESETAS DE REDUCIDA EXTENSIÓN

QUE SE PRESENTAN EN FORMA AISLADA COMO CERROS TESTIGO. EL VALLE ESTÁ DRENADO POR LOS RÍOS CINTALAPA Y ZOYATENCO Y SUS AFLUENTES, LOS CUALES DAN ORIGEN A UNA SERIE DE VALLES DE INUNDACIÓN.

SIERRAS CRISTALINAS: AL NORTE DE CINTALAPA SE TIENE UNA SIERRA FORMADA POR ROCAS ÍGNEAS EXTRUSIVAS QUE REPRESENTAN UN RELIEVE ACCIDENTADO Y UN DRENAJE INSECUENTE.

EN LA PARTE SUROESTE DEL ÁREA ESTUDIADA SE PRESENTA UNA SERIE DE SIERRAS ALARGADAS, EN DIRECCIÓN ESTE-OESTE FORMADAS POR GRANITOS. PRESENTAN FORMAS REDONDEADAS SUAVES Y UN DRENAJE RADIAL QUE PARTE DE ELLAS HACIA EL VALLE.

MESETA DE OCOZOCUAUTLA: ES LA DE MAYOR IMPORTANCIA DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOMORFOLÓGICO, SE EXTIENDE POR LA PARTE NOROESTE Y ESTÁ FORMADA PRINCIPALMENTE POR CALIZAS DEL CRETÁCICO MEDIO E INFERIOR Y SE ENCUENTRA ALREDEDOR DE LOS 780 M.S.N.M.,

HACIA EL SUROESTE ESTÁ LIMITADA POR UN ESCARPE DE HASTA 400 M.S.N.M.. EN LA PARTE NORTE SE ENCUENTRA BISECTADA POR EL RÍO LA VENTA, EL CUAL HA ORIGINADO UN PEQUEÑO CAÑÓN DE APROXIMADAMENTE 240 MTS. DE PROFUNDIDAD, QUE PRESENTA PAREDES VERTICALES. SOBRE LA SUPERFICIE DE LA MESETA Y PRINCIPALMENTE EN LA PORCIÓN SUR SE ENCUENTRA UNA SERIE DE CERROS AISLADOS EN FORMA CONICA DE 80 MTS. DE ALTURA LOS CUALES CONSTITUYEN RASGOS TÍPICOS DE UNA TOPOGRAFÍA CÁRSTICA, CONOCIDOS COMO CERROS TESTIGO; EN ESA PARTE SE PRESENTAN UNA GRAN CANTIDAD DE SUMIDEROS O DOLINAS, EN DONDE CONVERGE EL DRENAJE SUPERFICIAL.

LA ZONA DE CINTALAPA, QUE CORRESPONDE A LA PORCIÓN CENTRAL DE LA ZONA DE ESTUDIO, SE ENCUENTRA EN UNA ETAPA DE MADUREZ TARDÍA DENTRO DEL CICLO GEOMORFOLÓGICO.

GEOLOGÍA GENERAL: EN LA ZONA ESTUDIADA AFLORAN ROCAS ÍGNEAS Y SEDIMENTARIAS Y SE LOCALIZA ENTRE LAS PROVINCIAS FISIOGRAFICAS DE LA SIERRA CALCÁREA Y LA SIERRA CRISTALINA DE CHIAPAS .

LAS ROCAS ÍGNEAS PROVIENEN DE DERRAMES LAVÍTICOS DE COMPOSICIÓN ANDESÍTICA, EYECTADOS DURANTE EL PERÍODO JURÁSICO Y QUE AFLORAN EN LOS ALREDORES Y PARTE NORTE DE LA CIUDAD DE CINTALAPA. TAMBIÉN SE ENCUENTRAN ROCAS INTRUSIVAS GRANÍTICAS PALEOZOICAS, AL SUR DE LA MISMA CIUDAD.

EN LO QUE RESPECTA A LAS ROCAS SEDIMENTARIAS, EXISTEN TANTO DE ORIGEN CONTINENTAL COMO MARINO.

DENTRO DE LOS MATERIALES CONTINENTALES TENEMOS CAPAS DE ARENISCAS, LIMONITAS Y CONGLOMERADOS ROJOS DEL TRIÁSICO Y JURÁSICO QUE AFLORAN EN LA PORCIÓN CENTRO-OESTE DEL ÁREA; ALUVIONES CUATERNARIOS QUE SE ENCUENTRA RELLENANDO LAS PARTES BAJAS DE LOS VALLES DE CINTALAPA Y OCOZOCUAUTLA Y SEDIMENTOS FLUVIALES RECIENTES DENTRO DE LOS CAUCES DE LOS PRINCIPALES RÍOS Y ARROYOS.

LOS SEDIMENTOS MARINOS ESTÁN REPRESENTADOS PRINCIPALMENTE POR CALIZAS Y EN MENOR PROPORCIÓN POR LUTITAS, ARENISCAS Y CONGLOMERADOS, TODOS ELLOS DE EDAD CRETÁSICA, QUE AFLORAN EN LA PARTE CENTRAL Y AL ESTE DE LA ZONA.

TODAS LAS ROCAS EXISTENTES SE PRESENTAN POCO PLEGADAS Y AFECTADAS POR FRACTURAS Y FALLAS DE TIPO NORMAL. ESTRATIGRAFÍA: EN ESTA ZONA AFLORAN ROCAS CUYAS EDADES VAN DEL PALEOZOICO AL RECIENTE. A CONTINUACIÓN SE HACE UNA DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATIGRAFÍA DE LA ZONA EN ORDEN CRONOLÓGICO.

PALEOZOICO.- COMPLEJO CRISTALINO DE LA SIERRA DE CHIAPAS.

EN EL EXTREMO SUR Y SUROESTE DEL ÁREA LAS SIERRAS ESTÁN FORMADAS POR ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS, CONSTITUIDAS PRINCIPALMENTE POR GRANITOS QUE PRESENTAN DIFERENTES GRADOS

GRADOS DE INTEMPERISMO. EN ALGUNAS ZONAS, EL GRADO DE ALTERACIÓN HACE QUE SE FORMEN DEPÓSITOS ARENOSOS CONOCIDOS COMO " TUCURUGUAY ", QUE EN OCASIONES HAN SIDO REMOVIDOS Y ACUMULADOS EN LAS PARTES BAJAS. ESTAS ROCAS, CORRESPONDEN A UN BATOLITO PALEOZOICO, QUE SE EXTIENDE DESDE AMÉRICA CENTRAL.

TRIÁSICO - JURÁSICO.- FORMACIÓN TODOS SANTOS.

ESTA FORMACIÓN CONOCIDA TAMBIÉN COMO CAPAS TODOS SANTOS O LECHOS ROJOS, FUÉ ESTUDIADA POR SAPPER EN 1894, EN EL DEPARTAMENTO CUCHUMATÁN, GUATEMALA, MÁS TARDE, VINSON PROPUSO LOS AFLORAMIENTOS DE LA VENTOSA COMO LOCALIDAD TIPO.

SE ENCUENTRAN DEPOSITADAS SOBRE EL COMPLEJO CRISTALINO PALEOZOICO Y AFLORAN EN LOS ALREDEDORES DE CINTALAPA. LOS NIVELES INFERIORES ESTÁN REPRESENTADOS POR ARENISCAS ROJAS DE GRANO GRUESO ENTRE LAS QUE SE ENCUENTRAN ALGUNOS HORIZONTES LENTICULARES DE CONGLOMERADOS FINOS, CON FRAGMENTOS DE ROCAS EXTRUSIVAS, GRANITOS Y ROCAS METAMÓRFICAS. SE ENCUENTRAN ESTRATOS DE 1 A 3 MTS. DE ESPESOR, DESORDENADAMENTE ESTRATIFICADOS Y EN ALGUNAS OCASIONES LA ESTRATIFICACIÓN LLEGA A ESTAR CRUZADA. HACIA LA PARTE MEDIA SE HALLAN INTERCALACIONES DE LIMONITAS ROJAS QUE SE HACEN MAS NOTABLES EN LA PORCION SUPERIOR DE LAS SERRANÍAS.

AL NORTE DE CINTALAPA, AFLORA UN DERRAME DE COMPOSICIÓN ANDESÍTICA QUE SE ENCUENTRA INCLUIDO EN LOS LECHOS ROJOS Y QUE EVIDENTEMENTE ES CONTEMPORÁNEO A ELLOS, PUES APORTÓ PARTE DEL MATERIAL IGNEO EFUSIVO QUE APARECE EN LAS CAPAS TODOS SANTOS.

AL ORIENTE DE CINTALAPA, LOS LECHOS ROJOS DESAPARECEN POR ACUÑAMIENTO, JUNTO CON LAS CAPAS SAN RICARDO, BAJO LAS CALIZAS DEL CRETÁSICO MEDIO.

ESTAS ROCAS ABARCAN UN AMPLIO RANGO EN LA COLUMNA GEOLOGICA. SUS HORIZONTES SUPERIORES DEBEN LLEGAR HASTA PRINCIPIOS DEL CRETÁSICO, MIENTRAS QUE LOS INFERIORES,

PERTENECEN AL TRIÁSICO.

CRETÁCIO INFERIOR.- FORMACIÓN SAN RICARDO.

FUÉ PROPUESTA POR RICHARDS EN 1963, PARA DESCRIBIR LAS ROCAS LOCALIZADAS ENTRE LOS KILÓMETROS 1020 Y 1027 DE LA CARRETERA FEDERAL 190 ( PANAMERICANA ).

SE LOCALIZA AL NOROESTE DE LA ZONA ESTUDIADA AFLORANDO EN LOS ACANTILADOS DE LA MESETA DE OCOZOCUAUTLA. DESCANSAN SOBRE LOS LECHOS ROJOS Y ESTÁ FORMADA POR ARENISCAS Y MICRITAS FOSILÍFERAS INTERESTRATIFICADAS. EN ALGUNAS OCASIONES SE PRESENTAN LIMONITAS ROJAS.

CRETÁCICO MEDIO.- FORMACIÓN SIERRA MADRE.

ES UNA DE LAS FORMACIONES MÁS ESTUDIADAS DE LA ZONA. SE HA DIVIDIDO EN DOS PARTES: MIEMBRO - CANTELÁ Y MIEMBRO - CALIZA CINTALAPA, LOS CUALES TIENEN UN ESPESOR EXPUESTO EN LA ZONA DE 700 MTS.

MIEMBRO - CANTALÁ : ESTA CONSTITUIDO POR DOLOMITAS CON INTERESTRATIFICACIONES DE CALIZAS DOLOMÍTICAS. OCASIONALMENTE SE ENCUENTRAN ESTRATOS DE NIOMICRITAS Y MICRITAS FOSILIFERAS. ESTE MIEMBRO SOBREYACE A LA FORMACIÓN SAN RICARDO.

MIEMBRO - CALIZAS CINTALAPA : ESTE NOMBRE FUÉ PROPUESTO POR SÁNCHEZ MONTES DE OCA ( 1969 ) PARA DESIGNAR A 750 MTS. DE MICRITAS, MICRITAS FOSILÍFERAS Y BIOMICRITAS, QUE ALTERNAN CON BIOSPATITAS, PELESPATITAS, BIOPELESPATITAS DE COLOR CREMA, BIEN ESTRATIFICADAS EN CAPAS DE 0.5 A 1.5 MTS. CON ESPORÁDICAS INTERCALACIONES DE DOLOMITAS Y CALIZAS DOLOMÍTICAS, QUE AFLORAN AL NORTE DE CINTALAPA.

CRETÁCICO SUPERIOR.- SERIES OCOZOCUAUTLA.

EL ING. GUTIERREZ GIL, LLAMÓ SERIES OCOZOCUAUTLA A LOS SEDIMENTOS ARENOSOS, CONGLOMERÁICOS, QUE AFLORAN AL OESTE DE LA CIUDAD DE OCOZOCUAUTLA. SÁNCHEZ MONTES DE OCA ( 1969 ), DESCRIBE UNA SECCIÓN DE 790 MTS. DE ESTA UNIDAD, EN LAS INMEDIACIONES DE OCOZOCUAUTLA, DE LA FORMA SIGUIENTE: EN LA BASE UN CUERPO DE 200 MTS. DE POTENCIA DE GRAVILLA DE CUARZO, QUE DESCANSA SOBRE LAS CALIZAS SIERRA MADRE.

LAS GRAVILLAS SUBYACEN A 190 MTS. DE ARENISCAS CALCÁREAS, BIEN ESTRATIFICADAS, EN CAPAS DE 1,5 A 2,0 MTS. CON MICROFAUNA Y RESTOS MICROFÓSILES. SOBRE LAS ARENISCAS APARECEN 140 MTS. DE LUTITAS ARENOSAS DE COLOR CAFÉ CLARO EN CAPAS, ARENISCAS CALCÁREAS Y CALIZAS ARENOSAS EN ESTRATOS DE 10 A 20 CMS. DENTRO DE ESTAS ROCAS NO SE ENCUENTRAN FÓSILES.

EN LA CIMA HAY UN HORIZONTE QUE SUBYACE A 200 MTS. DE ARENISCAS DE GRANO FINO, ARCILLAS, LUTITAS GRISES Y LIMONITAS ROJAS.

GEOLÓGIA ESTRUCTURAL: LOS PRINCIPALES RASGOS TECTONICOS DENOTADOS EN LA ZONA, SON PLIEGUES, FALLAS Y FRACTURAS, LOS CUALES SON PRODUCTO DE LOS MOVIMIENTOS TECTÓNICOS OCASIONADOS POR LA REVOLUCIÓN LARÁMIDE A FINES DEL CRETÁCICO.

CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS DE LAS FORMACIONES: ASPECTO IMPORTANTE DEL PRESENTE ESTUDIO ES EL DEFINIR LAS CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS DE LAS UNIDADES QUE AFLORAN EN LA REGIÓN. EN ESPECIAL EL DISTINGUIR A LOS TIPOS DE ROCAS QUE PUEDEN CONSTITUIR ACUÍFEROS Y CONOCER SU POTENCIALIDAD, ASÍ COMO DELIMITAR LAS UNIDADES QUE FORMAN BARRERAS PERMEABLES O LAS QUE SON IMPERMEABLES AL FLUJO DE AGUA.

UNIDADES PERMEABLES: EN LA ZONA DE ESTUDIO, EXISTEN DOS TIPOS DE ROCAS PERMEABLES: LAS CALIZAS Y LOS ALUVIONES.

LA PRINCIPAL UNIDAD CON CARACTERÍSTICAS DE PERMEABILIDAD QUE PERMITE EL FLUJO Y ALMACENAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS, LA CONSTITUYE LAS CALIZAS DE LA FORMACIÓN SIERRA MADRE, QUE PRESENTA UNA PERMEABILIDAD SECUNDARIA, EVIDENCIADA POR LA GRAN CANTIDAD DE CÁRCAVAS Y AGUJEROS DE DISOLUCIÓN. EL AGUA DE LLUVIA QUE SE PRECIPITA SOBRE ESTAS ROCAS SE INFILTRA RÁPIDAMENTE, SIN DAR LUGAR A LA FORMACIÓN DE CORRIENTES SUPERFICIALES DE IMPORTANCIA.

LA FÁCIL DISOLUCIÓN DE LAS CALIZAS HA ORIGINADO LA EXISTENCIA DE SUMIDEROS, CÁRCAVAS Y RÍOS SUBTERRANEOS.

PRINCIPALMENTE EN LA PARTE NORTE Y SURESTE DE LA ZONA ESTUDIADA.

LOS ALUVIONES CONSTITUYEN UN SEGUNDO TIPO DE ACUÍFEROS. SE LOCALIZAN PRINCIPALMENTE EN EL VALLE DE CINTALAPA Y SON PRODUCTO DE LA EROSIÓN Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES QUE FORMAN LAS PARTES ALTAS DE LAS SIERRAS, EN ESPECIAL DE GRANITOS CUYA DESINTEGRACIÓN DA ORIGEN A ARENAS DE CUARZO DE BUENA PERMEABILIDAD.

UNIDADES IMPERMEABLES: LOS GRANITOS PALEOZOICOS, LOS LECHOS ROJOS, INCLUYEN ANDESITAS QUE CONTIENEN INTERCALADAS LAS ARENISCAS Y CALIZAS DE LA FORMACIÓN SAN RICARDO Y LOS CONGLOMERADOS ARENOSOS DE LAS SERIES OCOZOCUAUTLA, SON UNIDADES QUE SE COMPORTAN COMO IMPERMEABLES Y NO PERMITEN EL FLUJO DE AGUA SUBTERRÁNEA A TRAVES DE ELLAS, SOLO EN ALGUNOS CASOS SE ENCUENTRAN ACUMULACIONES DE AGUA SOMERA EN ZONAS INTEMPERIZADAS SUPERFICIALES.

## 5.2.- SUELOS,

### 5.2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

LOS SUELOS ESTUDIADOS SE DISTRIBUYEN DENTRO DE LAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DENOMINADAS MESETA DE OCOZOCUAUTLA, AL NORTE Y NORÉSTE DEL ÁREA DE ESTUDIO; VALLE DE CINTALAPA AL CENTRO Y SIERRAS CRISTALINAS AL SUR DE ÁREA.

LAS POBLACIONES MÁS IMPORTANTES SON CINTALAPA, JIQUIPILAS, LÁZARO CÁRDENAS, POMPOSO CASTELLANOS, ABELARDO L. RODRIGUEZ, FRANCISCO I. MADERO Y OTRAS COLONIAS COMO SON: PINO SUÁREZ, CUAUHTÉMOC, MÉRIDA, LA PUERTA (NUEVA FRANCIA), COLONIA EJIDAL CHIAPAS NUEVO, INDEPENDENCIA Y COLONIA AGRÍCOLA EL TRIUNFO.

LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y DE VEGETACIÓN BALO LAS CUALES SE DESARROLLARON LOS SUELOS ESTUDIADOS, SON DE CÁLIDO HÚMEDO AL NORTE Y CÁLIDO SUBHÚMEDO AL SUR; AL OESTE SE ENCUENTRAN CLIMAS SEMICÁLIDOS SIMILARES A LOS



QUE SE REGISTRAN EN EL ESTE DE LA ZONA. LA VEGETACIÓN ESTA REPRESENTADA POR BOSQUE TROPICAL PERENNIFOLIO HACIA EL NORTE DEL ÁREA, MATORRALES ESPINOSOS SECUNDARIOS AL CENTRO, JUNTO CON PASTIZALES INDUCIDOS, NATURALES Y TERRENOS DE CULTIVO; ASÍ MISMO, BOSQUE CADUCIFOLIO AL CENTRO Y NOROESTE DONDE LAS CONDICIONES DEL SUELO Y PRECIPITACIÓN SON LIMITADAS, Y POR ÚLTIMO BOSQUE DE CONÍFERAS EN ZONAS CERRILES AL SUR DEL ÁREA.

CON RESPECTO AL MATERIAL ROCOSO QUE HA DADO ORIGEN A LOS SUELOS, BASICAMENTE SE TIENEN ROCAS IGNEAS GRANÍTICAS Y ANDESÍTICAS PARA AQUELLOS SUELOS DESARROLLADOS "IN SITU" Y DISTRIBUIDOS PRINCIPALMENTE AL NORTE Y AL SUR DEL ÁREA DE ESTUDIO, OCUPANDO TAMBIÉN UNA PORCIÓN AL OESTE. IGUALMENTE SE TIENEN MATERIALES COMPUESTOS POR SEDIMENTOS ALUVIALES DE CARÁCTER ÁCIDO LOS CUALES VIENEN A FORMAR LOS SUELOS ALUVIALES QUE SE DISTRIBUYEN EN LA PARTE CENTRAL DEL ÁREA, ASÍ COMO EN LAS CERCANÍAS DE LOS POBLADOS DE NUEVA FRANCIA AL NORESTE, VILLA MORELOS AL SUROESTE Y CUAUHEMOC, MIGUEL HIDALGO Y PINO SUÁREZ AL SURESTE.

EN LA PARTE NORESTE SE ENCUENTRA LA MESETA DE OCOZOCUAUTLA CONSTITUIDA POR CALIZAS DEL CRETÁCICO MEDIO EN DONDE LA VEGETACIÓN NATIVA A FORMADO UN HORIZONTE SUPERFICIAL RÍCO EN MATERIA ORGÁNICA QUE PRACTICAMENTE MANIFIESTAN TODOS LOS PERFILES IDENTIFICADOS, HACIENDOSE MÁS NOTORIO EN AQUELLOS DESARROLLADOS EN ÁREAS CON TOPOGRAFÍA DE LOMERÍOS, ESTO ES, LOS DESARROLLADOS "IN SITU".

LAS ROCAS DE LAS CUALES SE DERIVA EL SUELO, SON DE CARÁCTER ÁCIDO, QUE AUNADO CON LA CANTIDAD DE LLUVIA QUE SE PRECIPITA EN LA ZONA (1214 MM. MEDIA ANUAL) HA LLEVADO A LA FORMACIÓN DE SUELOS ÁCIDOS; DE TAL FORMA QUE, EN EL ÁREA DE ESTUDIO NO SE TIENEN PROBLEMAS DE SALINIDAD Y/O SODICIDAD, SINO ACIDEZ, CARACTERÍSTICA IMPORTANTE EN ASPECTOS DE CAPACIDAD PRODUCTIVA DEL SUELO, YA QUE LA ACIDEZ SE MANIFIESTA EN ABUNDANCIA DE HIDRÓGENO, FIERRO, ALUMINIO, MANGANESO Y CARENCIA DE CALCIO Y MAGNESIO LO CUAL INFLUYE

EN LA FERTILIDAD POTENCIAL DEL SUELO.

CON RESPECTO A LA TOPOGRAFÍA, ESTA REPRESENTA UNA IMPORTANCIA ESPECIAL, YA QUE LA MAYOR PARTE DEL ÁREA DE ESTUDIO ESTÁ DOMINADA CON TOPOGRAFÍA DE LOMERÍO, CON CASOS ESPECIFICOS, COMO LAS ZONAS CERCANAS A LOS POBLADOS DE FRANCISCO I. MADERO Y TRIUNFO DE MADERO AL NORTE DE ÁREA, DONDE EL RELIEVE PRESENTA PENDIENTES MAYORES AL 15 % Y EL SUELO SE UTILIZA EN EL CULTIVO DEL MAÍZ. BAJO ESTAS CONDICIONES, LOS SUELOS SON EXPUESTOS A LA EROSIÓN HÍDRICA DE TAL FORMA QUE, SU EVOLUCIÓN ES AFECTADA ASÍ COMO SU CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN, YA QUE LOS SUELOS SE EMPOBRECEN.

EN PEQUEÑAS ÁREAS SE LLEGAN A PRESENTAR SUELOS ARCILLOSOS OSCUROS FORMADOS EN ZONAS DE DEPRESIÓN DONDE SE FAVORECE LA ACUMULACIÓN DE AGUA, DE ESTA FORMA LA TOPOGRAFÍA EN DEPRESIÓN DA LUGAR AL DESARROLLO DE ESTE TIPO DE SUELOS.

ASÍ LOS SUELOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE LA CONSTITUCIÓN MORFOLÓGICA DE LOS PERFILES DESCRITOS, ASÍ COMO DE LOS RESULTADOS DEL LABORATORIO DE LAS MUESTRAS TOMADAS DE HORIZONTES, SE UBICAN EN LOS SIGUIENTES GRUPOS:

- A).- SUELOS EVOLUCIONADOS CON FORMACIÓN DE ARCILLAS Y OXIDOS DE ALUMINIO, FIERRO Y MANGANESO.
- B).- SUELOS POCOS DESARROLLADOS CON PRESENCIA DE MATERIALES GRUESOS.
- C).- SUELOS ALUVIALES.
- D).- SUELOS ARCILLOSOS OSCUROS.
- E).- SUELOS POCO DESARROLLADOS SOBRE UNA ROCA DURA.

A).- SUELOS EVOLUCIONADOS CON FORMACIÓN DE ARCILLAS Y OXIDOS DE ALUMINIO, FIERRO Y MANGANESO.

ESTOS SUELOS SON LOS QUE MUESTRAN MAYOR GRADO DE EVOLUCIÓN ENTRE LOS IDENTIFICADOS, LO CUAL SE MANIFIESTA EN LA PRESENCIA DE ARCILLAS.

SON SUELOS QUE VARÍAN DE PROFUNDOS A DELGADOS

DE COLOR CAFÉ OSCURO EN EL HORIZONTE SUPERFICIAL, VARIANDO TAMBIÉN A COLORES CAFES AMARILLENTO Y ROJIZO; SU TEXTURA ES EN GENERAL MÁS GRUESA QUE EL MIGAJÓN ARENOSO; LA ESTRUCTURA PUEDE VARIAR DE GRUMOSA A UNIGRANULAR.

EN EL CASO DE SUELOS PROFUNDOS, SE LES UTILIZA CON CULTIVOS DE MAÍZ Y CACAHUATE PRINCIPALMENTE, EN AQUELLOS LUGARES DONDE EL SUELO ES SOMERO, SE LES UTILIZA COMO SITIOS DE AGOSTADERO, O BIEN, CON CULTIVOS DE MAÍZ BAJO EL SISTEMA DE AÑO Y VEZ CON EL OBJETO DE PROVOCAR LA RECUPERACIÓN DEL SUELO.

BASICAMENTE LA FERTILIDAD NATIVA DE ESTOS SUELOS, ES BAJA, SON POBRES EN LOS NUTRIENTES NITRÓGENO, FÓSFORO, CALCIO Y MAGNESIO Y TIENEN CONTENIDOS DE MEDIOS A ALTOS DE POTASIO. EL CONTENIDO DE M.O. VARÍA DE MEDIO A ALTO EN EL HORIZONTE SUPERFICIAL Y EN EL SUBSUELO ES BAJO. LA REACCIÓN DEL SUELO VARÍA DE LIGERAMENTE ÁCIDA A MUY ÁCIDA, Y LA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO ES BAJO.

SE DISTRIBUYEN PRINCIPALMENTE AL OESTE DEL ÁREA DE ESTUDIO EN LAS CERCANÍAS DE LOS POBLADOS DE CINTALAPA, TRIUNFO DE MADERO, EMILIANO ZAPATA Y LÁZARO CÁRDENAS.

LA TOPOGRAFÍA ONDULADA, EL CARACTER DEL SUELO, EL RIESGO DE EROSIÓN Y EN ALGUNOS CASOS EL DRENAJE INTERNO, SON FACTORES QUE SE CONSIDERAN LIMITANTES EN EL USO DE ESTOS SUELOS, CLASIFICÁNDOSELES ASÍ, ENTRE LAS CLASES 2DA, Y 6TA.

POR SUS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y GRADO DE EVOLUCIÓN, ESTOS SUELOS HAN SIDO CLASIFICADOS COMO CAMBISOLES DENTRO DEL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN FAO/UNESCO.

#### B).- SUELOS POCO EVOLUCIONADOS CON PRESENCIA DE MATERIALES GRUESOS.

ESTOS SUELOS NO PRESENTAN DESARROLLO DE HORIZONTES A EXEPCIÓN DE UN HORIZANTE A SUPERFICIAL OSCURECIDO, TEXTURA DE MIGAJON ARCILLOSO, ASÍ COMO PRESENCIA DE OXIDOS DE FE Y AL QUE LE CONFIEREN UNA COLORACIÓN ROJIZA Y AMARILLENTA AL SUBSUELO Y SE TIENEN CASOS DONDE LA PRESENCIA DE OXIDOS

DE Mn IMPARTEN TONALIDADES OSCURAS AL MATERIAL DEL SUELO.

EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS SE TRATA DE SUELOS PROFUNDOS DE COLOR CAFÉ OSCURO EN LA SUPERFICIE Y CAFÉ AMARILLENTO EN EL SUBSUELO, CON TONOS ROJOS Y BLANCOS POR LA PRESENCIA DE GRAVA CUARZOSA Y EN ALGUNOS CASOS SE TIENEN REVESTIMIENTOS OSCUROS. LA TEXTURA VARÍA DE GRUESA A MEDIA Y LA ESTRUCTURA ES GRUMOSA EN LA SUPERFICIE Y POLIEDRICA A MÁS PROFUNDIDAD.

SE LES UTILIZA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA CON SIEMBRAS DE MAÍZ Y CACAHUATE PRINCIPALMENTE Y EN CASOS AISLADOS, COMO SITIOS DE PASTIZAL.

SON SUELOS CUYA FERTILIDAD NATIVA ES BAJA DEBIDO A QUE SE DESARROLLAN A PARTIR DE MATERIALES ROCOSOS POBRES EN NUTRIENTES, COMO ES EL CASO DE ROCAS ÍGNEAS DE CARACTER ÁCIDO QUE FORMAN A ESTOS SUELOS, ADEMÁS DEL PROCESO DE FORMACIÓN TENDIENTE HACIA UNA FERRALITIZACIÓN DEL SUELO LO QUE HA PROVOCADO UN FUERTE LAVADO Y LIXIVIACIÓN DE ELEMENTOS NUTRIENTES.

LA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO ES MUY BAJA DEBIDO AL PRACTICAMENTE NULO CONTENIDO DE ARCILLA Y A QUE ESTA ES DEL TIPO DE LA KAOLINITA.

ESTOS SUELOS SE DISTRIBUYEN AL NOROESTE DEL ÁREA DE ESTUDIO EN LAS CERCANIAS DE LOS POBLADOS FRANCISCO I. MADERO Y EMILIANO ZAPATA; AL SUROESTE DE CINTALAPA Y POMPOSO CASTELLANOS; AL OESTE EN LAS CERCANIAS A ROBERTO BARRIOS Y AL SURESTE EN LA VECINDAD AL POBLADO DE CUAUHEMOC.

LAS PRINCIPALES RESTRICCIONES CONSIDERADAS PARA EL USO DE ESTOS SUELOS EN LA AGRICULTURA SON: EL CARACTER DEL SUELO CON REFERENCIA A SU PROFUNDIDAD, TEXTURA DEL SUELO EN EL HORIZONTE SUPERFICIAL Y PERMEABILIDAD DE ESTE, ASÍ COMO LA TOPOGRAFÍA Y EL RIESGO A LA EROSIÓN.

DENTRO DEL SISTEMA FAO/UNESCO, ESTOS SUELOS FUERON CLASIFICADOS COMO FE0ZEMS.

### c).- SUELOS ALUVIALES.

COMPRENEN ESTE GRUPO, AQUELLOS SUELOS POCO EVOLUCIONADOS PERO QUE A DIFERENCIA DEL CASO ANTERIOR, SE HAN FORMADO DE MATERIALES TRANSPORTADOS EN SUSPENSIÓN POR CORRIENTES FLUVIALES LAS CUALES HAN DEPOSITADO LOS SEDIMENTOS QUE DAN ORIGEN A ELLOS.

SE INCLUYEN AQUELLAS ÁREAS DISTRIBUIDAS A LO LARGO DE LAS CORRIENTES FLUVIALES, PRINCIPALMENTE LAS DEL RÍO CINTALAPA Y ÁREAS QUE CORRESPONDEN A PLANOS ALUVIALES FORMADOS A TRAVÉS DE PROCESOS EROSIVOS Y DESGASTE DE MASAS QUE VIENEN A FORMAR LOS VALLES ALUVIALES CIRCUNDADOS POR ELEVACIONES CERRILES.

UNA CARACTERÍSTICA IMPORTANTES DE ESTOS SUELOS, ES SU PROFUNDIDAD, PUES SE TRATA DE SUELOS PROFUNDOS QUE NO MUESTRAN HORIZONTES PEDOGENÉTICOS SINO ESTRATOS DE MATERIALES EN TODO EL PERFIL CARACTERIZADOS POR TEXTURAS QUE PUEDEN SER FINAS O GRUESAS, LAS CUALES SE DISTRIBUYEN EN FORMA INTERCALADA DANDO DISCONTINUIDAD LITOLÓGICA, LO CUAL INDICA FASES SUCESIVAS EN LA DEPOSICIÓN DE MATERIALES, EL COLOR PREDOMINANTE ES CAFÉ OSCURO, CON ALGUNOS CASOS DE CAFÉ AMARILLENTO Y CAFÉ GRISACEO. A DIFERENCIA DE LOS DOS GRUPOS ANTERIORES ESTOS SUELOS NO PRESENTAN GRAVILLA CUARZOSA EN EL SUBSUELO.

EN RELACIÓN CON LAS DEMÁS UNIDADES DE SUELOS IDENTIFICADOS ESTE GRUPO SON LOS QUE MUESTRAN MEJORES CARACTERÍSTICAS PARA SU USO EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA, ACTUALMENTE SE UTILIZAN PARA LA SIEMBRA DE MAÍZ Y EN OTROS CASOS COMO SITIOS DE AGOSTADERO.

EL CONTENIDO DE NUTRIENTES ES BAJO PARA EL N; MEDIO BAJO PARA EL P Y RICO PARA EL K, EL CONTENIDO DE CA Y MG VARÍA DE MEDIO A ALTO; EL CONTENIDO DE M.O. ES MODERADO Y DISMINUYE IRREGULARMENTE CON LA PROFUNDIDAD. LA REACCIÓN DEL SUELO SE ENCUENTRA EN LOS LÍMITES DE LA NEUTRALIDAD; Y LA C.I.C. VARÍA DE BAJA A ALTA SEGÚN SEA

SEA EL CONTENIDO DE ARCILLA.

COMO SE ANOTÓ ARRIBA, ÉSTE GRUPO DE SUELOS SE DISTRIBUYEN A LO LARGO DE LAS CORRIENTES FLUVIALES ENTRE LAS POBLACIONES DE ABELARDO L. RODRÍGUEZ, CINTALAPA Y JIQUIPILAS, PRÁCTICAMENTE EN EL CENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO Y EN DIRECCIÓN OESTE-ESTE; IGUALMENTE EN LAS CERCANÍAS A LOS POBLADOS DE VILLA MORELOS Y JOSÉ MA. PINO SUÁREZ AL SUROESTE Y SURESTE DEL ÁREA DE ESTUDIO RESPECTIVAMENTE. ASÍ MISMO, SE TIENE ÉSTE TIPO DE SUELOS AL SUR DEL POBLADO DE LÁZARO CÁRDENAS.

POR SUS CARACTERÍSTICAS DE PERFIL Y DE SITIO, PRESENTAN POCAS LIMITACIONES PARA SU USO AGRÍCOLA POR LO QUE LA MAYOR PARTE DEL ÁREA CUBIERTA POR ÉSTOS SUELOS FUÉ CLASIFICADA COMO DE PRIMERA CLASE Y EN ALGUNAS ZONAS COMO DE SEGUNDA Y TERCERA CLASE POR PRESENTAR PENDIENTE MAYOR AL 3 % QUE FAVORECE LA EROSIÓN Y TEXTURAS GRUESAS EN EL MATERIAL DEL SUELO.

ÉSTOS SUELOS FUERON CLASIFICADOS COMO FLUVISOLES DE ACUERDO AL SISTEMA FAO/UNESCO.

#### D).- SUELOS ARCILLOSOS OSCUROS.

EN ESTE GRUPO SE INCLUYEN LOS PERFILES QUE MUESTRAN TEXTURAS ARCILLOSAS Y SU COLORACIÓN VARÍA DE CAFÉ GRISÁCEO MUY OSCURO A GRIS MUY OSCURO.

ESTOS SUELOS NO REPRESENTAN ÁREAS IMPORTANTES EN SUPERFICIES SINO QUE SON EL RESULTADO DE CONDICIONES LOCALES DE FORMACIÓN, EN DONDE LA TOPOGRAFÍA Y EL MATERIAL MADRE HAN JUGADO UN PAPEL DETERMINANTE EN SU FORMACIÓN. EN ESTE GRUPO SE CONSIDERAN AQUELLOS SUELOS FORMADOS EN ÁREAS BAJAS QUE ACTÚAN COMO ZONAS DE RECEPCIÓN DE SEDIMENTOS Y AGUAS DE ESCURRIMIENTOS QUE SE ACUMULAN GENERANDO CONDICIONES DE HIDROMORFIA, LO CUAL FAVORECE LA ARGILIZACIÓN DE LOS COMPONENTES MINERALES DEL SUELO. BAJO ESTA CONDICIÓN SE FORMAN ARCILLAS EXPANDIBLES DEL TIPO DE LA MONTMORILLO-NITA, LAS CUALES PROVOCAN QUE EL PERFIL SE AGRIETE CUANDO

PIERDE HUMEDAD.

IGUALMENTE SE INCLUYEN SUELOS DELGADOS DERIVADOS DE ROCAS CALCÁREAS, LAS CUALES SE DISTRIBUYEN AL NORTE DEL POBLADO LA NUEVA FRANCIA Y QUE PUEDEN EXTENDERSE EN TODA LA MESETA DE OCOZOCUAUTLA, LA CUAL ESTÁ CONSTITUIDA POR ROCAS CALCÁREAS DEL CRETÁCICO.

SE LES UTILIZA EN LA AGRICULTURA DE TEMPORAL CON CULTIVO DE MAÍZ Y LOS SUELOS DELGADOS SE MANTIENEN CON PASTIZAL INDUCIDO.

EL CONTENIDO DE NITRÓGENO Y FÓSFORO VARÍA DE MEDIO A BAJO, EL CONTENIDO DE POTASIO ES ALTO; CALCIO Y MAGNESIO VARÍAN DE MEDIO A ALTO; EL NIVEL DE MATERIA ORGÁNICA ES MEDIO, LA ACIDÉZ FLUCTÚA DE LIGERAMENTE ÁCIDO A LIGERAMENTE ALCALINO Y LA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO ES ALTA.

ESTOS SUELOS SE PRESENTAN AL ESTE Y OESTE DEL POBLADO ABELARDO L. RODRÍGUEZ Y PRÁCTICAMENTE CONSTITUYEN INCLUSIONES DENTRO DE LA UNIDAD CAMBISOLES QUE DOMINA EN ESTOS TERRENOS. CON RESPECTO A LOS SUELOS ARCILLOSOS DELGADOS QUE DESCANSAN SOBRE CALIZA, SE DISTRIBUYEN EN LAS CERCANÍAS DEL POBLADO NUEVA FRANCIA.

PARA ÉSTOS SUELOS Y DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL SITIO, LA CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE USO ES DE SEXTA PARA LOS SUELOS DELGADOS SOBRE CALIZA Y DE SEGUNDA PARA LOS PERFILES UBICADOS EN LA CERCANÍAS A ABELARDO L. RODRÍGUEZ, SIENDO EL FACTOR LIMITANTE LA PROFUNDIDAD DEL SUELO Y GRADO DE EROSIÓN, PARA EL PRIMER CASO Y LA TEXTURA ARCILLOSA Y PENDIENTE PARA EL SEGUNDO.

DE ACUERDO AL SISTEMA DE FAO/UNESCO, SE CLASIFICAN COMO VERTISOLES Y RENDZINAS.

#### E).- SUELOS POCO DESARROLLADOS SOBRE ROCA DURA.

ESTOS SUELOS SE CARACTERIZAN POR PRESENTAR UN HORIZONTE SUPERFICIAL DELGADO DESCANSANDO SOBRE ROCA CONSOLIDADA. SE TRATA DE SUELOS EMBRIÓNICOS QUE SE ENCUENTRAN

EN UN ESTADO PRIMITIVO O PRIMARIO DE DESARROLLO POR LO QUE NO MUESTRA HORIZONTES DE DIAGNÓSTICO; EL SITIO DONDE SE DISTRIBUYEN, ESTÁ OCUPADO POR VEGETACIÓN DE MATORRAL ESPINOSO CON TENDENCIA A SELVA BAJA CADUCIFOLIA.

LA TOPOGRAFÍA ES DE LOMERÍO Y PRESENTA ABUNDANCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS.

NO SE LES UTILIZA A ESTOS SUELOS EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA Y COMO SITIO DE PASTIZAL, CONSTITUYEN ÁREAS CON UN BAJO COEFICIENTE DE AGOSTADERO, POR LA NATURALEZA DEL TIPO DE VEGETACIÓN.

ESTOS SUELOS SE LOCALIZAN PRINCIPALMENTE AL NOR-OESTE DE CINTALAPA EN DIRECCIÓN A LA RANCHERÍA DE EL TRIUNFO MUNICIPIO DE CINTALAPA.

POR SUS CARACTERÍSTICAS DE PROFUNDIDAD DEL SUELO, TOPOGRAFÍA Y GRADO DE EROSIÓN SE CLASIFICA A ESTA ZONA COMO DE SEPTIMA CLASE.

EN EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN FAO/UNESCO SE CONSIDERAN COMO LITOSOLES.

#### 5.2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE SUELOS SEGÚN EL SISTEMA DE FAO/UNESCO.

A NIVEL DE RECONOCIMIENTO EN ESTUDIOS DE SUELOS O ESTUDIOS AGROLÓGICOS LA CLSIFICACIÓN DE LOS GRUPOS IDENTIFICADOS SE HACE EN FUNCIÓN DE LAS UNIDADES DE SUELOS QUE COMPONEN EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PROPUESTO POR LA FAO EN COORDINACIÓN CON LA UNESCO.

PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DESCRITOS ( 35 EN TOTAL ) SE TOMAN EN CONSIDERACIÓN LA DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DEL PERFIL Y LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LABORATORIO PRACTICADO A LAS MUESTRAS DE SUELO TOMADAS POR HORIZONTE Y EN BASE A ESTO SE CONCLUYE SOBRE EL PROCESO DE FORMACIÓN DOMINANTE Y SE TRATA DE DETERMINAR SU GÉNESIS Y CON ELLO, A QUE CLASE O UNIDAD DE SUELO PERTENECE ESTE.

EL ÁREA DE ESTUDIO PRESENTA POCA VARIACIÓN EN CUANTO A LOS COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE, ESTO ES, EN



LO REFERENTE AL CLIMA, VEGETACIÓN Y GEOLOGÍA, POR LO QUE SE PRESENTAN POCAS UNIDADES DE SUELO.

LAS UNIDADES DE SUELOS IDENTIFICADAS SON LAS SIGUIENTES: CAMBISOLES, FEZEMS, FLUVISOLES, LITISOLES, VERTISOLES Y RENDZINAS.

LAS DOS PRIMERAS UNIDADES CAMBISOL Y REGOSOL, LA PRIMERA CON MAYOR GRADO DE EVOLUCIÓN QUE LA SEGUNDA, SON LAS QUE REPRESENTAN EN LA MORFOLOGÍA DEL SUELO LA INFLUENCIA DEL CLIMA CÁLIDO SUBHÚMEDO DE LA ZONA, POR LO QUE CORRESPONDE A SUELOS ZONALES O CLIMATOGÉNICOS.

EN EL CASO DE LOS SUELOS CLASIFICADOS COMO FLUVISOLES Y LITISOLES, ESTOS SON DE CARACTER AZONAL, YA QUE POR SU JUVENTUD NO SE HA MANIFESTADO AÚN EL PERFIL, LA CARACTERÍSTICA DE UNA INFLUENCIA DOMINANTE DE ALGUNOS FACTORES DE LA FORMACIÓN.

LOS SUELOS TIPO VERTISOL Y RENDZINA SON DE CARACTER INTRAZONAL O CLIMATOGÉNICAMENTE RESTRINGIDOS, YA QUE DEBEN SUS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS A LA INFLUENCIA DE FACTORES LOCALES COMO LA TOPOGRAFÍA EN EL PRIMER CASO Y EL MATERIAL MADRE EN EL SEGUNDO.

PARA LA ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DE SUELO, SE UTILIZÓ, EN LA DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS, LA SIMBOLOGÍA PROPUESTA POR FAO, QUE PARA REPRESENTAR CADA UNA DE LAS UNIDADES IDENTIFICADAS EN EL CASO QUE NOS OCUPA, SERÍA LA SIGUIENTE:

|                    |       |
|--------------------|-------|
| CAMBISOL           | B     |
| CAMBISOL HUMICO    | Bh    |
| CAMBISOL HUMICO    |       |
| FERRALICO          | Bh(F) |
| CAMBISOL FERRALICO | Bf    |
| FEOZEM             | H     |
| FEOZEM HAPLICO     | Hh    |
| FLUVISOL           | J     |
| FLUVISOL EUTRICO   | Je    |
| VERTISOL           | V     |
| VERTISOL PELICO    | Vp    |
| RENDZINA           | E     |
| LITOSOL            | I     |

ADÉMÁS DE LA SIMBOLOGÍA EMPLEADA PARA REPRESENTAR LAS UNIDADES DE SUELO, SERÁN ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE CARÁCTER PRÁCTICO INDICANDO LAS CLASE DE PENDIENTE Y TEXTURA COMO SE ANOTA A CONTINUACIÓN:

| <u>CLASE DE PENDIENTE</u> |      |          | <u>CLASE DE TEXTURA</u> |        |
|---------------------------|------|----------|-------------------------|--------|
| AA1                       | 0.0  | -0.5%    | 1.                      | GRUESA |
| AA2                       | 0.5  | -2.0%    | 2.                      | MEDIA  |
| A1                        | 2.0  | -5.0%    | 3.                      | FINA   |
| A2                        | 5.0  | - 10.0%  |                         |        |
| B                         | 10.0 | - 20.0%  |                         |        |
| C                         | MÁS  | DE 20.0% |                         |        |

DE ESTA FORMA DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN DE CAMPO Y LABORATORIO, EN EL ÁREA DE ESTUDIO SE IDENTIFICARON 21 UNIDADES DE MAPEO CUYA SIMBOLOGÍA, SUPERFICIE Y PORCENTAJE DEL TOTAL DEL ÁREA, SE EXPONE EN EL CUADRO SIGUIENTE:

| <u>UNIDAD DE MAPEO</u> | <u>SUPERFICIE (HAS.)</u> | <u>% DEL TOTAL</u> |
|------------------------|--------------------------|--------------------|
| BH2A1                  | 6365.0                   | 3.46               |
| BH2A2                  | 3540.0                   | 1.92               |
| BH2B                   | 2547.5                   | 1.38               |
| B#2A2                  | 4782.5                   | 2.60               |
| BH2A1 + Vp3A1          | 487.5                    | 0.26               |
| BH2A1 + Vp3A2          | 527.5                    | 0.28               |
| Hh1A2                  | 9983.0                   | 5.43               |
| Hh1B                   | 5587.5                   | 3.03               |
| Hh1A1                  | 2170.0                   | 1.18               |
| Hh1C                   | 3442.5                   | 1.87               |
| Hh2A1                  | 405.0                    | 0.24               |
| Hh1AA2 FASE FREÁTICA   | 432.5                    | 0.23               |
| Hh1A2 FASE EROSIONADA  | 152.5                    | 0.08               |
| Hh1A2 FASE LÍTICA      | 445.0                    | 0.24               |

|                 |                   |               |
|-----------------|-------------------|---------------|
| JelA1           | 14344.0           | 7.80          |
| JelA2           | 5862.5            | 3.18          |
| JelAA2          | 3595.0            | 1.95          |
| E3A1            | 1324.5            | 0.72          |
| E3c             | 41368.0           | 22.49         |
| IlA2            | 1805.0            | 0.98          |
| Ilc             | 75117.5           | 43.02         |
| <u>TOTALES:</u> | <u>183,879.15</u> | <u>100.00</u> |

ESTAS UNIDADES INCLUYEN DOS ASOCIACIONES DE SUELOS QUE PARA EL NIVEL DEL TRABAJO, NO SE MAPEARON INDIVIDUALMENTE, ADEMÁS FASES DE SUELOS IDENTIFICADAS PARA LA UNIDAD FEozEM HAPLICO ( FREÁTICA, LÍTICA Y EROSIONADA ).

CABE RESALTAR QUE APROXIMADAMENTE EL 65 % DEL ÁREA NO ES ADECUADA PARA LA AGRICULTURA DEBIDO A QUE SON ZONAS CERRILES CON SUELOS MUY DELGADOS TIPO LITOSOLES Y RENDZINAS, NO OBSTANTE REPRESENTAN UN ADECUADO POTENCIAL PARA LA EXPLOTACIÓN FORESTAL.

ENTRE LOS SUELOS MÁS APROPIADOS PARA SER UTILIZADOS EN AGRICULTURA EXTENSIVA SE ENCUENTRAN LOS FLUVISOLES QUE REPRESENTAN APROXIMADAMENTE EL 12% DEL TOTAL Y DEBIDO A LA ESCASEZ DE SUELOS AGRICOLAS, ESTOS DEBEN SER EXPLOTADOS RACIONALMENTE CON ROTACIONES DE CULTIVO, MEDIDAS DE CONSERVACIÓN, PRÁCTICAS DE LABRANZA ADECUADAS Y BUEN APROVISIONAMIENTO DE NUTRIENTES, A FÍN DE MANTENER SU CAPACIDAD PRODUCTIVA.

LOS CAMBISOLES REPRESENTAN EL 8.5% DEL TOTAL ( 18,250 Ha s. INCLUYENDO LAS ASOCIACIONES ). GRAN PARTE DE ESTA UNIDAD SON SUELOS LIMITADOS EN SU USO AGRÍCOLA DEBIDO A LA PENDIENTE DEL TERRENO Y A LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO CON RESPECTO A SU FERTILIDAD NATIVA, POR LO TANTO SU USO AGRÍCOLA DEMANDARÁ PRÁCTICAS PARA CONSERVAR EL SUELO

Y PARA MANTENER SU FERTILIDAD.

CON RESPECTO A LOS FEZEM, ESTOS OCUPAN EL 12 % APROXIMADAMENTE DEL TOTAL, INCLUYENDO LAS FASES IDENTIFICADAS, SIENDO LA SUPERFICIE DE 22,218 HAS, QUE PRESENTAN Poca aptitud de uso agrícola.

PARA LA DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE MAPEO, SE EXPONEN PRIMERAMENTE LA UNIDAD DE SUELOS ANALIZANDO EN TÉRMINOS GENERALES SU GÉNESIS EN BASE AL PROCESO DE FORMACIÓN DOMINANTE, DESPUÉS SE DESCRIBE CADA UNIDAD DE MAPEO ANOTANDO DATOS COMO SUPERFICIE, DISTRIBUCIÓN, CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA, DESCRIPCIÓN MORFOLOGICA E INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

### LITOSOLES.

SON SUELOS EMBRIONICOS, POCO DESARROLLADOS QUE SE CARACTERIZAN POR TENER UN HORIZONTE SUPERFICIAL DELGADO QUE DESCANSA SOBRE ROCA DURA CONSOLIDADA, A DIFERENCIA DE LOS REGOSOLES QUE SE DESARROLLAN SOBRE ROCA BLANDA.

LA ALTERACIÓN QUÍMICA EN ESTOS SUELOS ES PRACTICAMENTE NULA Y EL SUELO ESTA CONSTITUIDO PRINCIPALMENTE POR FRAGMENTOS FINOS DE LA ROCA MADRE, PRODUCIDOS EN SU MAYOR PARTE POR UNA SIMPLE DISGREGACIÓN FÍSICA. LAS ROCAS SUBYACENTES MUESTRAN REVESTIMIENTOS AL PARECER DE OXIDOS DE MN FORMADOS POR UN INCIPIENTE PROCESO DE INTEMPERISMO QUÍMICO.

NO SE DEFINEN SUBUNIDADES PARA LOS LITOSOLES.

11a2 (LITOSOL DE TEXTURA GRUESA CON PENDIENTE DE 5.0 A 10.0 %).

EN EL ÁREA DE ESTUDIO ÉSTOS SE DISTRIBUYEN AL SW DE CINTALAPA. OCUPAN UNA SUPERFICIE DE 75,117,5 HAS, Y REPRESENTAN EL 43.02 % DEL ÁREA TOTAL ESTUDIADA.

LA TOPOGRAFÍA SE COMPONE DE LOMERÍOS Y LADERAS DE PENDIENTES DE MODERADAS A FUERTES, CON FUERTES RIESGOS A LA EROSIÓN. LA SUPERFICIE PRESENTA AFLORAMIENTOS ROCOSOS.

NO PRESENTAN USO AGRÍCOLA Y LA VEGETACIÓN NATIVA

ESTÁ COMPUESTA POR UN MATORRAL ESPINOSO EN DONDE DOMINAN ESPECIES COMO CELTIS IGUANAEA (UÑA DE GATO), LYSILOMA AURITA (TEPESQUEHUIE), ACACIA FARNESIANA (ESPINO BLANCO) Y CACTACEAS. ADEMÁS SE PRESENTAN GRAMINEAS QUE SON UTILIZADAS POR EL GANADO.

EL SUELO ES DELGADO (12 CM. DE ESPESOR APROX.) Y DESCANSA SOBRE UNA ROCA DE APARIENCIA ANDESÍTICA CON CIERTO GRADO DE ALTERACIÓN CON RESPECTO A SU CONDICIÓN ORIGINAL PERO SI LLEGAR A SER SUELO, LA TEXTURA ES DE MIGAJÓN ARENOSA Y EL COLOR EN SECO CAFÉ (10 YR 5/3). LA ESTRUCTURA ES GRUMOSA Y FINA DEBILMENTE DESARROLLADA. EL MATERIAL ROCOSO SE DESPRENDE EN BLOQUES ANGULARES QUE SE PUEDEN DESMENUZAR CON LAS MANOS HASTA FRAGMENTOS DE 1 CM. APROX. LA CONSISTENCIA EN SECO DE ESTE MATERIAL ES MUY DURA, NO PRESENTA ADHESIVIDAD NI PLASTICIDAD Y LA TEXTURA DESPUÉS DE MOLER EL MATERIAL EN MORTERO SERA DE ARENA CON GRAVA. LA PARTE INFERIOR DEL PERFIL PRESENTA LA MISMA CARACTERÍSTICAS QUE LA SOBROYACENTE, SOLO QUE LA CONSISTENCIA ES EXTREMADAMENTE DURA.

ESTE SUELO SE DIFERENCIA DE LOS DEMÁS DEL ÁREA POR SU POCO ESPESOR Y LA ROCA SUBYACENTE.

POR SUS CARACTERÍSTICAS DE SUELO Y SUPERFICIALES, NO SON ADECUADOS PARA LA AGRICULTURA, AUNQUE LA GANADERÍA SE REALIZARÍA CON FUERTES LIMITACIONES, POR LO QUE PRACTICAMENTE NO TIENEN USO AGROPECUARIO.

SE DEMUESTRA POR LA TOPOGRAFÍA (T1-2), LA PROFUNDIDAD DEL SUELO (S2) Y TEXTURA (S1), EL PELIGRO DE EROSIÓN. SE CLASIFICAN COMO DE VII T1-2 S2 E, CONSIDERANDO QUE SE PUEDEN UTILIZAR COMO SITIOS DE AGOSTADERO SIN MEJORAS AL PASTIZAL.

I1c (LITOSOLES DE TEXTURA GRUESA Y PENDIENTE MAYOR AL 20 % TIPO CERRIL).

ESTA UNIDAD SE DISTRIBUYE AL NE ASÍ COMO EN LAS DEMÁS ÁREAS CERRILES DEL CENTRO Y SE DEL ÁREA DE ESTUDIO, QUE PRESENTAN UNA TOPOGRAFÍA DE PENDIENTE FUERTE. SE ENCUENTRAN OCUPADAS CON VEGETACIÓN DE BOSQUE TROPICAL AL NE Y BOSQUE DE RESINAS AL SE CON DIFERENTES GRADOS DE ALTERACIÓN CON OBJETO DE UTILIZAR LA MADERA DEL BOSQUE Y EL SITIO COMO PASTIZAL, Y EN CASOS CON SIEMBRA DE MAÍZ LO CUAL ES INADECUADO PRINCIPALMENTE LO ÚLTIMO.

EL USO ADECUADO DE ESTA UNIDAD ES EL FORESTAL POR LO QUE SE LES CLSIFICA DE SÉPTIMA CLASE LA TOPOGRAFÍA ( T1-2 ), CARACTER DEL SUELO ( S2 ) Y RIESGO DE EROSIÓN. VII T1-2 S2 E.

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

EL REPORTE DEL LABORATORIO REFLEJA BUENAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS EN EL MATERIAL DEL SUELO. EL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA, SALES, NUTRIENTES Y PH SON NORMALES Y ADECUADAS PARA LOS CULTIVOS, PERO SU USO EN LA AGRICULTURA ESTÁ LIMITADA POR LO DELGADO DEL SUELO Y LO CONSISTENTE DE LA ROCA SUBYACENTE.

#### RENDZINAS.

ESTE TIPO DE SUELOS SE CARACTERIZA POR PRESENTAR ALTO SU CONTENIDO DE CARBONATO DE CALCIO HEREDADO, MEZCLADO CON LA FRACCIÓN MINERAL DEL SUELO.

SON SUELOS INMADUROS INTRAZONALES CUYA EVOLUCIÓN ES INDEPENDIENTE DEL CLIMA Y SUS CARACTERÍSTICAS LAS ADQUIERE POR INFLUENCIA DEL MATERIAL MADRE.

INVARIABLEMENTE SE DESARROLLAN A PARTIR DE ROCAS CALIZAS CON MÁS DEL 40% DE CARBONATO DE CALCIO, EN GENERAL SON DE POCA PROFUNDIDAD Y PRESENTAN UN ALTO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA QUE FORMAN UN HORIZONTE A1 MOLICO DE COLOR OSCURO; SON GENERALMENTE ARCILLOSAS.

EN EL ÁREA DE ESTUDIO LAS RENDZINAS SE DITRIBUYEN

HACIA EL EXTREMO NE DEL ÁREA AL PIE DE LA MESETA DE OCOZOCUAUTLA SOBRE CALIZAS DEL CRETACICO MEDIO SUPERIOR. DEBIDO A ESTE MATERIAL GEOLÓGICO, SE INFIERE QUE TODA LA MESETA PRESENTA ESTE MISMO TIPO DE SUELO.

CUANDO EL CLIMA ES HUMEDO EL CARBONATO DE CALCIO LLEGA A SER REMOVIDO DEL PERFIL EVOLUCIONANDO EL SUELO HACIA UN EMPARDECIMIENTO.

PRESENTAN LIMITANTES PARA SU USO AGRÍCOLA COMO LA PROFUNDIDAD DEL SUELO YA QUE SON MUY SUPERFICIALES, SUS CONDICIONES DE AEREACIÓN SON EFICIENTES PERO LA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD ES INSUFICIENTES EN ÉPOCA DE SEQUÍA POR LO QUE SE COMPORTAN COMO SUELOS SECOS. POR OTRO LADO EN RENDZINAS CON ALTO CONTENIDO DE CALCIO, ESTE PUEDE IMPEDIR LA ADSORCIÓN DE OTRO IONES POR EFECTO DE ANTAGONISMO PRESENTANDOSE EN LAS PLANTAS SINTOMAS DE CLOROSIS.

LA CLSIFICACIÓN DE FAO, NO REPORTA SUBUNIDADES PARA LAS RENDZINAS.

E3a1 ( RENDZINA DE TEXTURA FINA Y PENDIENTES DEL 2.0 AL 5.0% ).

LAS RENDZINAS DE LA ZONA DE ESTUDIO SE ENCUENTRAN AL S DEL POBLADO DE NUEVA FRANCIA ( ANTES LA PUERTA ) Y CUBREN UNA SUPERFICIE DE 1324.5 HAS. QUE REPRESENTA EL 0.72 % DEL ÁREA ESTUDIADA.

LA TOPOGRAFÍA ES PLANA A EXCEPCIÓN DE LA MESETA DE OCOZOCUAUTLA QUE PRESENTA RELIEVE CÁRSTICO Y LIGERAMENTE INCLINADO HACIA DRENES NATURALES.

EL SITIO DONDE SE UBICO EL PERFIL SE ENCUENTRA OCUPADO CON PASTO INDUCIDO Y ESPECIES ARBOREAS DE TALLO BAJO DITRIBUIDAS EN FORMA AISLADAS. EL TIPO DE VEGETACIÓN ORIGINAL EL CUAL SE DISTRIBUYE EN LOS TERRENOS ALTOS DE LA MESETA ES UNA SELVA BAJA CADUCIFOLIA, MUY ALTERADA POR LA INFLUENCIA HUMANA YA QUE COMUNIDADES INDIGENAS COMO

LOS CHAMULAS, TALAN EL MONTE PARA HACER UN TIPO DE AGRICULTURA NÓMADA.

EL TERRENO MUESTRA SIGNOS DE ERÓSION SUPERFICIAL EL CUAL SE DENOTA POR LOS AFLORAMIENTOS DE CALIZA, TIENE UN BUEN DRENAJE EXTERNO Y LA SUPERFICIE PRESENTA FRAGMENTOS DE ROCA CALIZA A MANERA DE CASCAJO.

EL SUELO ES SOMERO SOBRE CALIZA DURA DE COLOR EN SECO CAFÉ GRISÁCEO MUY OSCURO ( 10 YR 3/12 ), POCO COMPACTO, POROSO, DE CONSISTENCIA DURA Y TEXTURA DE MIGAJÓN ARCILLO LIMOSO, POR SER DERIVADO DE ROCAS CALIZAS, EL TIPO DE ARCILLA SE PRESUME QUE SEA MONTMORILLONITA, LA ESTRUCTURA ES POLIÉDRICA SUBANGULAR MEDIA, NO PRESENTA CONGRESIONES NI INTRUSIONES Y LA REACCIÓN AL HCL SOLO SE PRESENTA EN LA CALIZA SUBYACENTE DE MANERA VIOLENTA,

ESTE HORIZONTE NO PRESENTA REACCIÓN AL HCL COMO SE DEBERÍA DE ESPERAR POR TRATARSE DE SUELOS DE RENDZINA LO CUAL SE PUEDE EXPLICAR POR LA REMOSIÓN DEL CARBONATO DE CALCIO POR EL LAVADO VERTIVAL Y OBLICUO Y TAMBIÉN POR LA REMOSIÓN DEL MATERIAL DEL SUELO POR EROSIÓN COMO SE MUESTRA EN ALGUNAS PARTES.

SE HIZO LA PRUEBA DEL ÁCIDO EN SUELOS CERCANOS AL POBLADO DE NUEVA FRANCIA Y EN ÁREAS CERCANAS AL CAMINO Y ESTA FUÉ POSITIVA; IGUALMENTE SE PRACTICO UNA BARRENACIÓN A 100 MTS. APROX. AL E DEL SITIO DEL POZO, NOTANDOSE DOS CONDICIONES:

- 1.- LA PROFUNDIDAD DEL SUELO ES MAYOR A 60 CMS.
- 2.- EL MATERIAL DEL SUELO ES DE COLOR OSCURO Y TEXTURA ARCILLOSA Y REACCIONA FUERTEMENTE AL HCL.

DE LO ANTERIORMENTE EXPUESTO SE DEDUCE QUE LA AUSENCIA DE REACCIÓN AL HCL EN EL PERFIL No. 3 ES DE CARÁCTER LOCAL Y NO ES UNA CARACTERÍSTICA GENERALIZADA; DEL MISMO MODO LA PROFUNDIDAD DEL SUELO PUEDE SER MAYOREN OTRAS ZONAS DE LA UNIDAD, POR LO QUE SE PUEDEN CONFUNDIR CON



SUELOS TROPICALES ARCILLOSOS OSCUROS TIPO VERTISOL Y DE ESTO TAMBIÉN SE CONSIDERA QUE LA POCA PROFUNDIDAD DEL SUELO EN EL PERFIL No. 3 ES DE CARÁCTER LOCAL, SIN OLVIDAR QUE QUE LAS RENDZINAS SON SUELOS POCO PROFUNDOS ( LO TÍPICO ES DE 40 A 50 CMS. ).

POR LO TANTO, ESTA UNIDAD PRESENTA FASES EROSIONADAS NO MAPEADAS Y SUELOS QUE PUEDEN SER CONSIDERADOS COMO VERTISOLES PÉLICOS.

ESTOS SUELOS SE UTILIZAN COMO SITIOS DE TEMPORAL CON CULTIVOS DE MAÍZ.

POR SUS CARACTERÍSTICAS, SON ADACUADOS PARA LA SIEMBRA DE ESTA GRAMINEA, SOBRE TODO EN ÁREAS DE RELATIVA PROFUNDIDAD. LOS SUELOS SOMEROS SE UTILIZAN PARA AGOSTADERO.

SE DEMERITAN POR SU ARCILLOSIDAD Y GRADO DE EROSIÓN, PR LO QUE CAEN DENTRO DE UNA CLASE IV S1 E.

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

EL SUELO ES RICO EN M.O., SIN PROBLEMAS DE SALES Y/O SODIO Y DE PH LIGERAMENTE ALCALINO. EL CONTENIDO DE N ES BAJO, MEDIO A ALTO EL DE P, CA Y MG Y EL CONTENIDO DE K ES MEDIO.

LOS DATOS ANTERIORES SE REFIEREN SOLO AL HORIZONTE SUPERFICIAL Y AUNQUE SON ADECUADOS PARA AL DESARROLLO DE LOS CULTIVOS, LA PRINCIPAL LIMITANTE ES LA ESCASA PROFUNDIDAD DE SUELO, QUE LIMITA LA CANTIDAD DE AGUA Y NUTRIENTES QUE PUEDAN SER ALMACENADOS; POR OTRO LADO, EL ÁREA ADECUADA PARA EL DESARROLLO DE RAÍCES ES REDUCIDA.

E3c ( RENDZINA DE TEXTURA FINA Y TOPOGRAFÍA MAYOR DEL 20% TIPO CERRIL ).

ESTA UNIDAD SE DISTRIBUYE AL EXTREMO NE DEL ÁREA DE ESTUDIO Y CONSTITUYE LA UNIDAD GEOMORFOLÓGICA CONOCIDA COMO MESETA DE OCOZOCUAUTLA. OCUPA UNA SUPERFICIE DE 41,368 HAS. QUE REPRESENTAN EL 22.49% DEL TOTAL.

POR SU TOPOGRAFÍA Y ALTITUD, NO PRESENTAN USO AGRICOLA NI PECUARIO, REPRESENTA UN POTENCIAL FORESTAL

ADUCUADO, ACTIVIDAD A LA QUE SE PUEDE OCUPAR ÉSTA ZONA.

SE CLASIFICAN COMO DE SÉPTIMA CLASE, DEMERITANDOSE POR LA TOPOGRAFÍA ( T1-2 ), PROFUNDIDAD DEL SUELO ( S2 Y NEXO DE EROSIÓN.

### FLUVISOLES.

SON SUELO QUE SE DESARROLLAN A PARTIR DE MATERIALES LES TRANSPORTADOS POR CORRIENTES FLUVIALES Y DEPOSITADOS EN PLANICIES Y VALLES ALUVIALES; POR LO TANTO AL MATERIAL PARENTAL PARA LA FORMACIÓN DE FLUVISOLES, SON SEDIMENTOS DE DIFERENTE GRADUACIÓN, DESDE ARCILLAS A GRAVAS Y CANTOS RODADOS, LOS CUALES HAN SIDO ACARREADOS EN SUSPENSIÓN POR EL AGUA Y DEPOSITADOS EN LAS PLANICIES DURANTE LAS AVENIDAS DE LOS RÍOS.

SE LES DEFINE COMO SUELOS POCO EVOLUCIONADOS DE APORTE, YA QUE LA EVOLUCIÓN DEL PERFIL ES FRENADA POR LOS FENÓMENOS DE APORTACIÓN QUE INTERRUMPEN EL PROCESO DE PEDOGÉNESIS.

ESTOS SUELOS NO MANIFIESTAN EN SU MORFOLOGÍA LA INFLUENCIA DEL CLIMA COMO FACTOR DE FORMACIÓN DEL SUELO, YA QUE EL APORTE CONSTANTE DE NUEVOS MATERIALES IMPIDE LA ALTERACIÓN DEL MATERIAL MISMO POR INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN, ESTO SE MANIFIESTA COMO OCURRE EN LOS CAMBISOLES Y FAOZEM HÁPLICOS.

LUEGO ENTONCES, ESTE TIPO DE SUELOS SE CONSIDERAN COMO CLIMATOGÉNICAMENTE RESTRINGIDOS, DE CARÁCTER AZONAL, YA QUE TAMPOCO MANIFIESTAN CARACTERÍSTICAS DEBIDAS A LA TOPOGRAFÍA BAJA EN DEPRESIÓN, QUE FAVOREZCA LA ACUMULACIÓN EN EL SUELO Y PRODUZCA FENÓMENOS DE GLEYZACIÓN, NI CARACTERÍSTICAS IMPARTIDAS POR EL MATERIAL MADRE COMO OCURRE EN LOS SUELOS TIPO RENDZINAS.

LA CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DE ESTOS SUELOS ES LA PRESENCIA EN EL PERFIL DE CAPAS O ESTRATOS ALTERNADOS Y DE ESPESOR VARIABLE, ASÍ COMO VARIABLES EN TEXTURA, ES DECIR QUE PUEDEN PRESENTAR UN ESTRATO ARCILLOSO SEGUIDO DE UN ARENOSO A

ESTA SITUACIÓN SE LE CONOCE COMO DISCONTINUIDAD LITOLÓGICA.

LA ESTRATIFICACIÓN DE PEFIL ES PRODUCTO DEL ACARRIO Y DEPOSICIÓN DE MATERIALES POR INUNDACIONES O AVENIDAS DE LOS RÍOS Y SU PRESENCIA INDICA ETAPAS SUSESIVAS DE APORTES.

LOS FLUVISOLES DEL ÁREA D'E ESTUDIO SE DISTRIBUYEN EN TERRENOS UBICADOS EN AMBOS MÁRGENES DE LOS RÍOS CINTALAPA Y ZOYATENCO, ASI COMO EN VALLES ALUVIALES FORMADOS POR PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS.

LOS FLUVISOLES DEL ÁREA, NO PRESENTAN ACUMULACIONES DE CA, COMO CARBONATOS, PARA SER CONSIDERADOS COMO CÁLCICOS, NI PROCESO DE GLEYZACIÓN DEBIDO A MANTOS FREÁTICOS POBRES EN O DISUELTO, QUE LES DEFINIRIA COMO GLEYCOS, O, CONDICIONES DE EXTREMA RIQUEZA DE AZUFRE, REQUERIDA PARA SER CANSIDERADOS COMO TIÓNICOS; SU ABASTECIMIENTO DE NUTRIENTES ES ADECUADO, POR LO QUE, DE ACUERDO A LA DEFINICIÓN DE FAO/UNESCO SON CLASIFICADOS COMO FLUVISOLES EUTRICOS.

LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS DELIMITADAS EN LOS MAPAS DE SUELOS PARA ESTA UNIDAD, SON LAS SIGUIENTES: JELAA2 Y JELA2 . LA DESCRIPCIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS SE EXPONE A CONTINUACIÓN.

JELAA2 ( FLUVISOL EUTRICO DE TEXTURA GRUESA Y TOPOGRAFÍA CON PENDIENTE DEL 0.5 A 2.0% ).

PERFILES No. 5, 7, 11, 12, 16 Y 25.

ESTOS SUELOS CONSTITUYEN LOS PLANOS ALUVIALES DE LAS MÁRGENES DEL RÍO CINTALAPA Y SE DISTRIBUYEN A LO LARGO DEL CAUCE EN DIRECCIÓN OESTE - ESTE, IGUALMENTE, SE PRESENTAN SUELOS DE ESTA UNIDAD EN VALLES ALUVIALES UBICADOS AL NW DE JIQUIPILAS Y A 5 KMS. APROX. AL SE DEL MISMO POBLADO. CUBREN UNA SUPERFICIE DE 3,595.0 HAS. Y REPRESENTA EL 1.95% DEL TOTAL ESTUDIADO.

LA TOPOGRAFÍA DE ESTA ZONA ES PLANA CON RELIEVES DE PENDIENTE MENOR AL 2%, EL DRENAJE EXTERNO ES EFICIENTE

Y NO SE TIENEN PROBLEMAS DE ENCHARCAMIENTOS O ACUMULACIÓN DE AGUA EN EL SUELO. POR LA POCA PENDIENTE DEL TERRENO SE TIENE POCO RIESGO DE EROSIÓN Y ESTA SOLO SE PRESENTA DONDE LA PENDIENTE LOCAL ES MAYOR.

LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS DE ESTA UNIDAD ASÍ COMO DEL SITIO, LOS HACEN SER POR EXCELENCIA, PARA LA ACTIVIDAD AGRICOLA, POR LO QUE LA MAYOR PARTE DEL ÁREA QUE OCUPAN, SE UTILIZA EN SIEMBRAS DE MAÍZ, CACAHUATE Y FRIJOL Y EN ALGUNOS CASOS CON PASTOS PARA LA GANADERÍA, POR LO TANTO, LA VEGETACIÓN ORIGINAL HA SIDO TOTALMENTE REMOVIDA PARA DAR PASO A LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA Y SOLO QUEDAN RESTOS DE ESPECIES ARBOREAS DESARROLLANDOSE A LO LARGO DE LAS CERCAS O EN FORMA AISLADA DENTRO DE LAS PARCELAS.

ENTRE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS SE TIENE *LYSILOMA AURITA* ( TEPEQUEHUIITE ), *RUBUS ADENOTRICO* ( TASTE ), *MIMOSA* SSP ( DORMILONA ), *PASPALUM* SSP ( PASTO ZACATÓN ), *ACACIA* SSP ( ESPINO BLANCO ), *SOLANUM* SSP ( MALA MUJER ) Y ENTRE LAS ESPECIES ARBOREAS DITRIBUIDAS ENTRE LAS CERCANÍAS DE LAS CORRIENTES SE DISTINGUIERON, *FIGUS* SSP. ( AMATE ) Y *POULSENIA ARMATA* ( CORNEJO ) ENTRE OTRAS.

LOS SUELOS SON PROFUNDOS DE COLOR EN HÚMEDO CAFÉ OSCURO ( 7,5 YR 3/2 ), CON ALGUNOS CASOS DE HORIZONTES AMARILIENTOS O CAFÉ GRISÁCEOS, POCO COMPACTOS, POROSOS, DE TEXTURAS VARIABLES DE MIGAJÓN ARENOSO A ARCILLAS PERO CON PREDOMINANCIA DE TEXTURAS GRUESAS O MEDIAS; LA ESTRUCTURA VARÍA DE GRUMOSA A POLIÉDRICA FINA O MEDIA; SE PRESENTAN CASOS CON PRESENCIA DE CANTOS RODADOS EN EL PERFIL. LA REACCIÓN AL HCL Y A LA FENOLFTALEÍNA ES NULA Y TANTO LA PERMEABILIDAD COMO EL DRENAJE INTERNO SON BUENOS.

COMO SE HA EXPRESADO, ESTOS SUELOS PRESENTAN CARACTERÍSTICAS MUY CONVENIENTES PARA SU USO AGRICOLA,

POR LO QUE SE JUSTIFICAN ESTUDIOS MAS DETALLADOS DE ESTAS ÁREAS SOBRE TODO EN VALLES AMPLIOS COMO LO ES EL QUE SE LOCALIZA AL NW DE JIQUIPILAS.

SE CLASIFICAN COMO SUELOS DE PRIMERA E SEGUNDA CLASES, DEMERITADOS EN ESTA ÚLTIMA SOLO POR EL CARÁCTER DEL SUELO EN LO QUE RESPECTA A TEXTURAS GRUESAS Y SU PENDIENTE, SU CLAVE ES I A II S2 T1.

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

EL RESULTADO DEL LABORATORIO PARA LAS MUESTRAS TOMADAS POR PERFIL, REPORTA EN GENERAL, PARA TEXTURA, MIGAJÓN ARENOSO, CON CASOS AISLADOS DE TEXTURAS MEDIAS, PESE A QUE AL TACTO SE DETERMINARON EN CAMPO TEXTURAS DE MIGAJÓN ARCILLOSO EN FORMA FRECUENTE, ESTO PROBABLEMENTE SEA DEBIDO A LA MALA DISPERSIÓN DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO.

EL CONTENIDO DE M.O. SE REPORTA DE BAJO A ALTO, PREDOMINANDO LO PRIMERO Y DECRECE IRREGULARMENTE CON LA PROFUNDIDAD. SE REQUIERE DE LA APLICACIÓN DE MATERIALES ORGANICOS EN ESTOS SUELOS.

NO SE TIENEN PROBLEMAS DE ALCALI Y EL PH VARÍA DE LIGERAMENTE ÁCIDO A LIGERAMENTE ALCALINO, CON PREDOMINANCIA DE LIGERA ACIDEZ. A ESTE RESPECTO, EL SUELO NO PRESENTA PROBLEMAS PARA EL DESARROLLO DE PLANTAS Y LA MAYORÍA DE LOS CULTIVOS SE PUEDEN ESTABLECER.

CON RESPECTO AL CONTENIDO DE NUTRIENTES, PARA EL N SE REPORTAN VALORES BAJOS, MEDIOS PARA P, Ca Y Mg ALTOS PARA K Y BAJO PARA EL Mn. SE PUEDE DECIR QUE LA FERTILIDAD NATIVA DE ESTOS SUELOS ES BUENA AUNQUE SE REQUERIRÁ DE APLICACIONES DE FERTILIZANTES NITROGENADOS Y FOSFORADOS PARA COMPENSAR LAS DEFICIENCIAS QUE PRESENTAN DE ESTOS ELEMENTOS.

JE1A1 ( FLUVISOL EUTRICO DE TEXTURA GRUESA Y PENDIENTE DEL 2.0 A 5.0 % ).

PERFILES No. 29, 32 Y 35.

ESTA UNIDAD SE DISTRIBUYE AL S DE LA POBLACIÓN LAZARO CÁRDENAS; AL S DEL POBLADO JOSE MA. PINO SUAREZ Y AL E DE JIQUIPILAS; EN EL EXTREMO SW DEL ÁREA DE ESTUDIO TAMBIÉN OCURREN SUELOS DE ESTA UNIDAD, EN LAS CERCANÍAS A VILLA MORELOS.

LA SUPERFICIE CUBIERTA POR ESTA UNIDAD ES DE 4,344.0 HAS. QUE REPRESENTAN EL 7.80 % DEL TOTAL.

LA TOPOGRAFÍA ES PLANA EN GENERAL, AUNQUE ALGO DE RELIEVE LOCAL SE HA PODIDO OBSERVAR, LA PENDIENTE VARÍA DE 2.0 A 5.0% Y CONSTITUYEN TERRENOS DE VALLES ALUVIALES, FORMADOS POR LAS CORRIENTES FLUVIALES ASÍ TAMBIÉN COMO POR PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS DE EROSIÓN Y APORTE.

BASICAMENTE ESTA UNIDAD PRESENTA LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS EN LA UNIDAD ANTERIOR. LOS SUELOS SON PROFUNDOS BIÉN AEREADOS Y DRENADOS, CON PREDOMINANCIA DE TEXTURAS GRUESAS CON CASOS ALTERNANDOS DE ARCILLAS Y DE CONSISTENCIA FRIABLE; EL COLOR PREDOMINANTE ES EL CAFÉ OSCURO CON CASOS DE CAFÉ AMARILLENTO.

AL IGUAL QUE LA UNIDAD ANTERIOR SON SUELOS EXCELENTES PARA LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA. SE UTILIZAN CON SIEMBRAS DE MAÍZ, CACAHUATE Y FRIJOL AUNQUE TAMBIÉN FUERON OBSERVADOS ALGUNAS PEQUEÑAS ÁREAS DE ESTA UNIDAD CON TOMATE. SU GRAN POTENCIAL JUSTIFICA EL REALIZAR ESTUDIOS DETALLADOS DE ESTAS ÁREAS A FIN DE HACER UN USO MÁS EFICIENTE Y APROVECHARLOS EN TODA SU CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.

DEPENDIENDO DEL GRADO DE PENDIENTE Y EL GRADO DE PERMEABILIDAD POR LAS TEXTURAS GRUESAS, SE CLASIFICAN ASÍ: I A II S1-2 T1.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

LAS TEXTURAS REPORTADAS EN EL ANÁLISIS DEL SUELO EN EL LABORATORIO, SON GRUESAS, LO QUE INDICA EL FÁCIL LABOREO DEL SUELO, ASÍ COMO SU RAPIDA PERMEABILIDAD.

EL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA ES BAJO Y DECEBE IRREGULARMENTE CON LA PROFUNDIDAD, POR LO QUE SE REQUERIRÁ DE HACER APLICACIONES DE ABONOS ORGÁNICOS PARA INCREMENTAR SU NIVEL EN EL SUELO.

EL PH DEL SUELO VARÍA DE LIGERMANTE ÁCIDO A ÁCIDO, ESTA PROPIEDAD INFLUYE EN EL DESARROLLO DEL CULTIVO, POR LO QUE SE DEBERÁ DE TOMAR MEDIDAS COMO APLICACIONES DE CAL, PARA MEJORAR LA REACCIÓN DEL SUELO.

CON RESPECTO A CONTENIDO DE NUTRIENTES, EL NIVEL DEL N ES BAJO, MEDIO A ALTO PARA P Y RICO PARA EL K, SOLO EN EL PRIMER HORIZONTE Y BAJO EN LOS SIGUIENTES. LA FERTILIZACIÓN ES NECESARIA PRINCIPALMENTE POR SU BAJO CONTENIDO DE NITRÓGENO.

EL CONTENIDO DE Ca Y Mg VARÍA DE BAJO A ALTO, PRESENTANDO LOS VALORES BAJOS EN EL PRIMER HORIZONTE; ESTA DEFICIENCIA SE CORREGIRÁ CON ADICIONES DE CAL AGRÍCOLA.

### FEOZEMS.

ESTA UNIDAD DE SUELOS MANIFIESTA LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LOS PERFILES, JUNTO CON LOS CAMBISOLES LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS, ES DECIR, SE CONSIDERAN SUELOS CLIMATOGÉNICOS NO OBSTANTE QUE EL GRADO DE EVOLUCIÓN DE ESTOS SUELOS SE INCIPIENTE.

ESTOS SUELOS SE CARACTERIZAN POR TENER UN HORIZONTE SUPERFICIAL OSCURECIDO POR LA DESOMPOSICIÓN DE LA MO Y UN POSIBLE HORIZONTE B CAMBICO.

LA APARIENCIA DEL PERFIL ASEMEJA A ESTA UNIDAD DE SUELOS CON LOS CAMBISOLES DEL ÁREA, LA DIFERENCIA FUNDAMENTALMENTE ENTRE AMBAS UNIDADES, ESTÁ EN EL GRADO DE DESARROLLO DEL SUELO, QUE ES MAYOR EN LOS CAMBISOLES DEBIDO A UNA MAYOR ALTERACIÓN DEL MATERIAL MINERAL DEL SUELO QUE CONDUCE A LA FORMACIÓN DE MINERALES SECUNDARIOS ( ARCILLAS Y SESQUIOXIDOS ).

SE PUEDE CONSIDERAR QUE LOS SUELOS FEozen DEL ÁREA DE ESTUDIO NO PRESENTAN HORIZONTES DE DIAGNÓSTICO DE PROFUNDIDAD, SOLO UN HORIZONTE SUPERFICIAL OSCURO Y RICO EN MATERIA ORGÁNICA, DE CONSISTENCIA FRIABLE Y POBRE EN BASES ( CALCIO Y MAGNESIO ),

ESTOS SUELOS SE DESARROLLAN DE ROCAS DURAS NO CALIZAS COMO EL GRANITO, LA POBREZA EN BASES DE LA ROCA MADRE Y SU PERDIDA POR LIXIVIACIÓN, SON LAS CAUSA DE LA FORMACIÓN DEL HORIZONTE UMBRICO SUPERFICIAL.

LA RELACIÓN GENÉTICA CON OTRAS UNIDADES DEL SISTEMA FAO SE PUEDE ESTABLECER COMO SIGUE:

A) CON RESPECTO A LAS UNIDADES CHERNOZEM Y CASTAÑOZEM, SE DEFINEN, TAMBIÉN POR LA PRESENCIA DE UN HORIZONTE SUPERFICIAL RICO EN MATERIA ORGÁNICA, DE COLOR OSCURO Y CONSISTENCIA FRIABLE, PERO RICO EN BASES ( EPIPEDON MOLICO ),

B) CON RESPECTO A LOS REGOSOLES, ESTOS SE CARACTERIZAN POR SU COLORACIÓN CLARA Y BAJO CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA ( EPIPEDON OCRICO ),

C) CON RESPECTO A LOS CAMBISOLES, LUVISOLES, ACRISOLES Y FERROSOLES, ESTOS MUESTRAN UN ALTO GRADO DE EVOLUCIÓN CON ABUNDANCIA DE ARCILLA Y OXIDOS DE FIERRO Y ALUMINIO ( B CAMBICO, B ARGILICO U OXICO ),

CONSIDERANDO LAS CONDICIONES DE CLIMA CÁLIDO HÚMEDO DE LA ZONA DE ESTUDIO, LOS FEozEMS DEL ÁREA, GUARDAN MÁS RELACIÓN CON EL GRUPO DESCRITO, QUE CON EL ULTIMO, QUE REQUIERE DEL CLIMA FRIO DE INVIERNO Y RELATIVAMENTE SECO EN VEARNO,

POR TANTO LA RELACIÓN GENÉTICA DE ESTE SUELO ENMARCADA EN LAS UNIDADES FAO SERÍA:



FEOZEM - CAMBISOL - LUVISOL - ACRISOL - FERRALSOL.  
DE MENOR A MAYOR GRADO DE EVOLUCIÓN, SIENDO EL FEOZEM EL  
SUELO MENOS EVOLUCIONADO DE ESTE GRUPO.

OTRO RAZGO IMPORTANTE EN LA EVOLUCIÓN DE ESTOS  
SUELOS SE TIENE EN LA ALTERACIÓN INCIPIENTE DE LOS MATERIA-  
LES PRIMARIOS, FELDESPATOS Y MICAS, CON FORMACIÓN DE OXIDOS  
DE FIERRO Y ALUMINIO EN DIFERENTES GRADOS DE HIDRATACIÓN  
QUE DAN COLORACIÓN AMARILLENTO Y ROJIZA POR LO QUE SE ASE-  
MEJAN A LOS CAMBISOLES SOLO QUE LA INTENSIDAD DEL PROCESO  
ES MENOR. IGUALMENTE SE TIENE FORMACIÓN DE ARCILLAS HEREDA-  
DAS DE LAS MICAS.

LA DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS  
PARA ESTE TIPO DE SUELO SE EXPONE A CONTINUACIÓN:

Hh1B ( FEOZEM DE TEXTURA GRUESA Y TOPOGRAFÍA  
CON RELIEVE DE PENDIENTES MUY FUERTES DEL 10.0 A 20.0%  
PERFIL No. 1.

SE DISTRIBUYEN EN LA PARTE N DEL ÁREA DE ESTUDIO,  
EN LAS CERCANÍAS A LOS POBLADOS FRANCISCO I MADERO, TRIUNFO  
DE MADERO Y EMILIANO ZAPATA, CUBREN UNA SUPERFICIE DE  
5,587.5 HAS. QUE REPRESENTAN EL 3.03 % DEL TOTAL ESTUDIADO.

LA TOPOGRAFÍA PRESENTA ONDULAMIENTOS DE PENDIENTE  
FUERTE CON SEVERO PELIGRO DE EROSIÓN. LA CUBIERTA VEGETAL  
EN EL LUGAR DEL POZO ESTÁ CUBIERTA POR UN PASTIZAL INDUCIDO  
CON ARBUSTOS DE LEGUMINOSAS DE CRECIMIENTO SECUNDARIO.  
LA VEGETACIÓN NATIVA CORRESPONDE A UNA SELVA BAJA SUBCADUCI-  
FOLIA QUE EN ÁREAS COMO LA DEL SITIO DEL PERFIL, SE ENCUEN-  
TRA MUY DEFORMADA. ENTRE LAS ESPECIES ARBOREAS QUE CONSTITU-  
YEN ESTE TIPO DE VEGETACIÓN SE TIENE LUEHEA SSP. ( CUAULOTE  
NEGRO ), GUAREA CHICHON ( CLAGUATE ), ACHRAS ZAPOTA ( CHICO  
ZAPOTE ), COUTAREA HEXANDRA ( COPALACHE ), SIDERXILON TEM-  
PISQUE ( TEMPISQUE ) Y OTRAS ESPECIES CONOCIDAS LOCALMENTE  
COMO BAQUETA Y GUAYABILLO,

EL DRENAJE EXTERNO DE ESTA UNIDAD ES EFICIENTE,  
NO SE PRESENTAN AFLORAMIENTOS ROCOSOS NI PEDREGOSIDAD SUPER-

FICIAL. EL PERFIL DEL SUELO ES PROFUNDO CON UN HORIZONTE SUPERFICIAL DE COLOR CAFÉ OSCURO ( 10 YR 4/3 ) Y SUBSUELO CAFÉ AMARILLENTO CON BLANCO, NO PRESENTA COMPACTACIÓN NI CEMENTACIÓN, EL PERFIL ES POROSO EN TODA SU MASA, DE CONSISTENCIA BLANDA EN SECO, PRESENTA LIGERA PLASTICIDAD SOLO EN EL PRIMER HORIZONTE, NO ADHESIVO, LA TEXTURA ES FRANCA EN EL HORIZONTE SUPERFICIAL CON GRAVA FINA Y MIGAJÓN ARENO GRAVOSO EN EL SUBSUELO, LA ESTRUCTURA ES GRAVOSA FINA DEBILMENTE DESARROLLADA Y EL SUBSUELO TIENE ESTRUCTURA UNIGRANULAR, LA PERMEABILIDAD ES MUY RAPIDA Y EL DRENAJE INTERNO EFICIENTE,

LA CARACTERÍSTICA DISTINTIVA DE ESTE PERFIL ES SU TEXTURA GRUESA CON ABUNDANCIA DE GRAVA Y SU COLORACIÓN OSCURA Y AMARILLENTO,

ESTOS SUELOS SE USAN COMO SITIOS DE PASTIZAL PARA GANADO CRIOLLO Y DE CRUZA CON CEBÚ, ESTE TIPO DE USO ES EL MÁS INDICADO DEBIDO A LO DELGADO DEL SUELO BIOLÓGICAMENTE ACTIVO ( 0 A 30 CMS. ) Y A LO FUERTE DE LA PENDIENTE, POR OTRO LADO TAMBIÉN ES RECOMENDABLE OCUPAR ESTOS TERRENOS CON ESPECIES ARBOREAS MADERABLES COMO EL CEDRO,

SE DEMERITAN AGRICOLAMENTE POR LO FUERTE DE LA PENDIENTE, LO DELGADO DEL SUELO Y SU RIESGO DE EROSIÓN Y SE LES CLASIFICA COMO VI T1-2 S2 E,

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO,

EL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA ES ALTO EN EL HORIZONTE SUPERFICIAL Y MUY BAJO EN EL SUBSUELO, LA TEXTURA ES GRUESA LO QUE FAVORECE A LA PERCOLACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA, NO SE TIENEN PROBLEMAS DE ALCALINIDAD NI ACIDEZ, EL PH ES NEUTRO, LOS CONTENIDOS DE N, P Y K SON BAJO, MEDIO Y ALTO RESPECTIVAMENTE, EL NIVEL DE Ca Y Mg ES MEDIO,

Hh1c ( Feozem haplico de textura gruesa y topografía mayor de 25,0 % tipo cerril ).

Esta unidad se distribuye al igual que la unidad anterior al N del área de estudio, cubre una superficie de 3,442,5 Has. que representan el 1,87 % del área de estudio.

Básicamente tiene las mismas características de vegetación y uso del suelo, de suelo y factores demeritantes que la unidad anterior. Se diferencia solo por su topografía accidentada tipo cerril de fuertes pendientes, por lo que su uso está limitado a sitio de pastizal, bosque y vida silvestre. Se les ha clasificado como áreas de clase VII T1-2 S2 E.

Hh1a2 ( Feozem haplico de textura gruesa y topografía de lomeríos con pendientes de 5,0 a 10,0 % ).

Perfil No. 4.

Se les ubica al NW de Emiliano Zapata, al E de Abelardo L Rodríguez y en la margen derecha del río Cintalapa, al NW de Cintalapa, al N de Pomposo Castellanos y al S de la colonia Ejidal Chiapas Nuevo, en la parte S del área de estudio.

La superficie que ocupa esta unidad es de 9,983,0 Has. y representan el 5,43 % de lo estudiado.

La topografía de esta unidad presenta relieve más suave que las unidades anteriores; esta característica favorece el uso del suelo en la agricultura, actividad a la que se dedican algunas zonas de esta unidad con siembras principalmente de maíz y cacahuate. También se les dedica en actividad ganadera con pastos inducidos.

Aproximadamente el 60,0 % de esta unidad está ocupada con una vegetación nativa representada por un matorral espinoso con tendencia a selva baja caducifolia en donde predominan *Lysioma aurita* ( Tepesquehuite ), *Celtis iguananea* ( Uña de gato ), *Acacia* ssp ( Espino blanco ),

CASSIA CORNIFERA ( CORNEZUELO ), BIRSONINA CRASIFOLIA ( NANCHE ) Y HERBACEAS DE LA FAMILIA DE LAS GRAMINEAS, LEGUMINOSAS Y COMPUESTAS.

EL SUELO ES PROFUNDO, DE COLOR CAFÉ OSCURO ( 7.5 YR 3/2 ), POROSO, POCO COMPACTO, DE CONSISTENCIA FRIABLE, LIGERAMENTE PLÁSTICO Y LIGERAMENTE ADESIVOS, CON TEXTURA DE MIGAJÓN ARENOSA Y ESTRUCTURA GRUMOSA DEBILMENTE DESARROLLADA.

SE CLASIFICARON COMO SUELOS DE TERCERA CLASE POR SU TOPOGRAFÍA, SU CARÁCTER DEL SUELO Y SU RIESGO A LA EROSIÓN. SU CLAVE ES: III T1-2 S2 E.

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

LAS TEXTURAS SON GRUESAS, LO QUE FAVORECE AL DRENAJE DEL SUELO; EL CONTENIDO DE MO ES BAJO, HACIENDO NECESARIAS LAS INCORPORACIONES DE RESIDUOS DE COSECHAS U OTROS MATERIALES ORGANICOS CON EL OBJETO DE MEJORAR EL SUELO.

NO SE TIENEN PROBLEMAS DE ALCALINIDAD Y EL PH ES LIGERAMENTE ÁCIDO. EL NIVEL DE N ES BAJO Y MEDIO PARA EL P Y EL Mg.

#### Hh1A2 FASE LÍTICA.

PERFILES No. 21, 22 Y 24.

PERTENECIENTE A ESTA UNIDAD SE PRESENTA UNA FASE LÍTICA MARCADA EN EL MAPA DE SUELOS COMO Hh1A2 FASE LÍTICA LA CUAL SE DISTRIBUYE INMEDIATAMENTE AL S DE CINTALAPA Y AL SW DE POMPOSO CASTELLANOS.

PRESENTA LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE RELIEVE ONDULADO VARIANDO SOLO EN EL USO DEL SUELO, EL CUAL, EN LA MAYOR PARTE DE ESTA UNIDAD ES AGRICOLA CON CULTIVOS DE MAÍZ Y CACAHUATE, TAMBIÉN OBSERVÁNDOSE ZONAS COMO SITIO DE PASTIZAL.

LA SUPERFICIE CUBIERTA POR ESTA FASE, ES DE 445.0 HAS. QUE REPRESENTAN EL 0.24% DE LO TOTAL ESTUDIADO.

EL PERFIL DEL SUELO SE CARACTERIZA POR PRESENTAR UN HORIZONTE SUPERFICIAL DELGADO DE 20 A 25 CMS. DE PROFUNDIDAD APROXIMADAMENTE, QUE DESCANSA SOBRE MATERIAL CUARZOSO INTEMPERIZADO DE APARIENCIA GRAVOSA CON FRACTURAMIENTOS QUE REPRESENTAN FISURAS DE LAVADO. EL COLOR DEL HORIZONTE SUPERFICIAL EN HÚMEDO ES CAFÉ OSCURO, LA TEXTURA ES MIGAJÓN ARENOSO, DE CONSISTENCIA FRIABLE Y PERMEABILIDAD RÁPIDA.

LA VEGETACIÓN NATIVA ESTÁ REPRESENTADA POR ESPECIES COMO CENCHRUS SSP. ( MOZOTE ), IPOMEA SSP. ( CAMPANITA ) Y COMPOSITAE SSP ( FLOR AMARILLA ).

SE DIFERENCIA DE LOS LITOSOLES EN QUE SU MATERIAL SUBYACENTE NO ES ROCA CONSOLIDADA. IGUALMENTE DEBIDO A LAS CONDICIONES TOPOGRAFICAS DEL LUGAR, EL TIPO DE SUELO CAMBIA EN FORMA HORIZONTAL, DE TAL FORMA QUE SE LLEGAN A PRESENTAR COMO INCLUSIONES DE COLOR ROJIZO ARCILLAS SIMILARES A LAS DE LOS SUELOS IDENTIFICADOS COMO CAMBISOLES HÚMICOS Y ESPECIFICAMENTE CON LOS DEFINIDOS EN EL PERFIL No.10.

PARA LA CLASIFICACIÓN AGRÍCOLA DE ESTA FASE LÍTICA SE TOMÓ EN CUENTA LA PROFUNDIDAD DEL SUELO ( S2 ), LA TOPOGRAFÍA ( T1-2 ) Y EL RIESGO A LA EROSIÓN ( E ). SE CLASIFICARON COMO CLASES IV Y V QUEDANDO ASÍ: IV A V T1-2 S2E.

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE SUELOS.

EL REPORTE DEL ANÁLISIS MUESTRA TEXTURA GRUESA EN GENERAL DEL TIPO ARENA FRANCOZA. EL CONTENIDO DE MO ES ALTO PARA EL PERFIL No. 21 Y BAJO PARA LOS RESTANTES.

NO SE TIENEN PROBLEMAS DE ALCALI Y EL PH PUEDE VARIAR LIGERAMENTE, POR LO QUE SE PREFERIRÁ EL CULTIVO DE GRAMINEAS O CACAHUATE.

PARA EL CONTENIDO DE NUTRIENTES, PREDOMINAN LOS VALORES BAJOS POR LO QUE SE REQUIERE DEL ABONO A LOS CULTIVOS CON FERTILIZANTES QUÍMICOS.

EL POCO ESPESOR DE ÉSTE SUELO CONSTITUYE UN ALMALIMITADO DE NUTRIENTES Y AGUA PARA LAS PLANTAS, POR LO QUE SU DESARROLLO ES PRECARIO.

Hh1AA2 FASE FREÁTICA ( FEZEM HAPLICO DE TEXTURA GRUESA Y PENDIENTE PLANA DE 0.5 A 2.0% ),

PERFIL No.27

ESTA UNIDAD SE PRESENTA INMEDIATAMENTE AL S DE LA RANCHERÍA MÉRIDA Y TIENE UNA EXTENSIÓN DE 432.5 HAS. QUE REPRESENTAN EL 0.23% DEL TOTAL DEL ESTUDIO.

LA TOPOGRAFÍA EN EL LUGAR DEL POZO ES PLANA EN DEPRESIÓN CON PENDIENTE FUERTE HACIA LAS ZONAS CERRILES.

PRESENTA MANTO FREÁTICO CERCANO A LA SUPERFICIE, PERO SIN QUE ÉSTE GENERE CONDICIONES DE GLEYZACIÓN, POR LO QUE NO SE INCLUYE EN LA UNIDAD DE LOS GLEYSOLES.

EL USO DEL SUELO DE ESTA UNIDAD SE LIMITA A LA PRODUCCIÓN DE PASTOS PARA GANADO BOVINO. DEBIDO A LAS CONDICIONES DE HUMEDAD, NO SON ADECUADOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS DE ESCARDA.

EL SUELO ES PROFUNDO LIMITADO POR EL MANTO FREÁTICO QUE SE ENCUENTRA A 45 CMS. DE PROF, APROXIMADAMENTE, COLOR CAFÉ OSCURO Y CAFÉ ROJIZO CLARO, CON TEXTURA DE MIGAJÓN ARENO GRAVOSO, CONSISTENCIA FRIABLE Y DE PERMEABILIDAD LENTA.

SE CLASIFICAN COMO DE VI CLASE POR LA PRESENCIA DEL MANTO FREÁTICO ( D2 ) Y EL CARÁCTER DEL SUELO (S2)

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

SUELO DE TEXTURA GRUESA, ARENO FRANCO Y ARENA, BAJO EN MO Y SIN PROBLEMAS DE ALCALINIDAD; EL PH ES LIGERAMENTE ÁCIDO Y EL CONTENIDO DE NUTRIENTES EN EL PRIMER HORIZONTE ES MEDIO PARA N Y P Y RICO PARA EL K ; EN EL SEGUNDO HORIZONTE SE REPORTAN VALORES BAJOS PARA TODOS LOS NUTRIENTES, SE TRATAN POR LO TANTO DE SUELOS POCO FÉRTILES.

Hh1a1 ( FEZEM DE TEXTURA GRUESA Y RELIEVE ONDULADO CON PENDIENTE DE 2.0 A 5.0% ),

ESTA UNIDAD SE PRESENTA HACIA EL SW DEL ÁREA DE ESTUDIO EN LAS CERCANÍAS A LAS RANCHERÍAS DE EL CARMEN, SAN ANTONIO, A LAS CRUCES Y AL S DE MÉRIDA. OCUPA UNA SUPERFICIE DE 2,170.0 HAS. QUE REPRESENTA EL 1.18% DEL TOTAL ESTUDIADO.

ESTA UNIDAD FUÉ DELIMITADA POR FOTOINTERPRETACIÓN POR LO QUE SE PRESUME QUE MUESTRA LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DESCRITAS PARA LA UNIDAD Hh1a2 A DIFERENCIA DE TENER TOPOGRAFÍA CON RELIEVE MENOS ONDULADO.

SE LES CLASIFICA DE TERCERA CLASE POR LA TOPOGRAFÍA, CARÁCTER DEL SUELO Y RIESGO DE EROSIÓN, SIENDO SU CLAVE EN EL PLANO DE SUELOS III T1-2 S2 E.

Hh2a1 ( FAOZEM HAPLICO DE TEXTURA MEDIA Y PENDIENTE DE 2.0 A 5.0% ),

PERFILES No. 6 Y 8.

ESTA UNIDAD SE ENCUENTRA UBICADA INMEDIATAMENTE AL E DE EMILIANO ZAPATA, EN UN VALLE DE FORMA ALARGADA QUE PRESENTA TOPOGRAFÍA PLANA CON LIGERO RELIEVE.

SON SUELOS AGRICOLAS QUE SE UTILIZAN PARA LA SIEMBRA DE MAÍZ Y CACAHUATE, CON BUENOS RESULTADOS.

EL USO DEL SUELO CON ESTE TIPO DE CULTIVOS Y LA PENDIENTE DEL TERRENO, HAN FAVORECIDO A LA EROSIÓN HÍDRICA AN ÉSTA ÁREA, QUE SE MANIFIESTA EN FORMA DE AFLORAMIENTOS DEL SUBSUELO GRAVOSO Y EN FORMA DE CÁRCAVAS DE FORMACIÓN INCIPIENTE. POR LO TANTO, LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DEL SUELO SON NECESARIAS EN ESTA ZONA.

LA VEGETACIÓN NATIVA DE ESTA ZONA, SE ENCUENTRA FUERTEMENTE ALTERADA POR LA ABERTURA DE ÁREAS PARA LA AGRICULTURA Y AGOSTADERO EN LAS PARTES CERRILES. EL TIPO ORIGINAL DE VEGETACIÓN CORRESPONDE, SEGÚN LOS ARBOLES PRESENTES, A UNA SELVA BAJA CADUCIFOLIA CON PRESENCIA DE ESPECIES COMO BURSERA SSP. ( COPAL ), POULSENIA ARMATA ( CARNERO

ANONA SSP. ( ANONA ), ACACIA SSP. ( ESPINO BLANCO ), CORDIA DENTATA ( GULABER ), CASALPINIA VETULINA ( MADRE DE CACAO Y OTRAS ESPECIES CONOCIDAS LOCALMENTE COMO TEHUANACAXTLE, SANTO DOMINGO, MATEHUATE Y PALO TINTO,

EL PERFIL DEL SUELO ES PROFUNDO DE COLOR CAFÉ OSCURO Y CAFÉ GRISACEO OSCURO, EN EL HORIZONTE SUPERFICIAL Y CAFÉ AMARILLENTO EN EL SUBSUELO; POCO COMPACTO, POROSO, DE TEXTURA MIGAJÓN ARCILLOSO Y ARENOSO EN LOS HORIZONTES INFERIORES, PRESENTA ABUNDANCIA DE GRAVA CUARZOSA EN EL SUBSUELO; LA CONSISTENCIA ES DE FRIABLE A MUY FRIABLE, LA PLASTICIDAD Y LA ADHESIVIDAD ESTAN EN FUNCIÓN DEL CONTENIDO DE ARCILLA; SON SUELOS PERMEABLES CON DRENAJE INTERNO EFICIENTE,

LA PRINCIPAL DIFERENCIA CON LAS DEMÁS SUBUNIDADES DESCRITAS, ES LA ARCILLOSIDAD DEL HORIZONTE SUPERFICIAL EN EL CASO DEL PERFIL No.6, AUNQUE SE PRESENTAN TAMBIÉN SUELOS CON TEXTURA GRUESA, COMO ES EL CASO DEL PERFIL No.8,

ESTA UNIDAD PRESENTA CONDICIONES ADECUADAS DE TOPOGRAFÍA Y SUELO, POR LO QUE SU CLASIFICACIÓN PUEDE VARIAR DE PRIMERA A SEGUNDA CLASE, DEMERITÁNDOSE SOLO ALGUNAS PEQUEÑAS ÁREAS POR LOS FACTORES ANTERIORMENTE EXPUESTOS, POR LO QUE SU CLASIFICACIÓN QUEDARÍA ASÍ: I A II T1 S1 E.

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

LAS TEXTURAS EN GENERAL SON GRUESAS, REPORTÁNDOSE EN LAS DOS PRIMERAS PROFUNDIDADES DEL PERFIL No. 6, TEXTURA FRANCA, QUE EN CAMPO SE DETECTÓ COMO MIGAJÓN ARCILLOSO, EL CONTENIDO DE MO ES BAJO, POR LO QUE SE REQUIERE DE APLICAR AL SUELO ABONOS ORGÁNICOS.

NO SE TIENEN PROBLEMAS DE ALCALINIDAD Y EL PH VARÍA DE PRACTICAMENTE NEUTRO A LIGERAMENTE ÁCIDO. EN GENERAL EL SUELO SE MUESTRA MAL ABASTECIDO DE NUTRIENTES PARA SER DE USO AGRÍCOLA, POR LO QUE SE REQUERIRÁ DE FERTILIZANTES QUÍMICOS PARA EL BUEN DESARROLLO DE LOS CULTIVOS.



## CAMBISOLES.

DE LOS SUELOS DEL ÁREA DE ESTUDIO, LOS CAMBISOLES SON LOS QUE MUESTRAN MAYOR GRADO DE EVOLUCIÓN, LA CUAL SE MANIFIESTA EN LA ALTERACIÓN DEL MATERIAL MADRE CON FORMACIÓN DE ARCILLAS " IN SITU ", ADEMÁS DE OXIDOS DE FIERRO Y ALUMINIO,

ESTOS SUELOS PRESENTAN UN HORIZONTE SUPERFICIAL DE COLOR OSCURO DEBIDO A LA DESCOMPOSICIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA; LAS CARACTERÍSTICAS DE COLOR, CONSISTENCIA Y BAJA SATURACIÓN DE BASES, LO CLASIFICAN COMO UN HORIZONTE UMBRICO.

EL SUBSUELO MUESTRA POLICROMIA DADA POR EL GRADO DE LIXIVIACIÓN DE LOS OXIDOS LIBRES, POR LA PRESENCIA DE GRAVA CUARZOSA Y POR LA COLORACIÓN OSCURA IMPARTIDA POR LOS REVESTIMIENTOS DE OXIDOS DE MANGANESO. ESTE HORIZONTE ES DEFINIDO COMO CÁMBICO, DEBIDO A LA ALTERACIÓN QUÍMICA DE LOS MINERALES PRIMARIOS, POR LO TANTO, LA GÉNESIS DE ESTOS SUELOS, ESTÁ DADA POR LA INFLUENCIA DEL CLIMA CÁLIDO HÚMEDO Y POR LA TOPOGRAFÍA, LO CUAL HA PERMITIDO QUE EL INTEMPERISMO DE LOS MINERALES SE LLEVE A CABO CON LA PARTICIPACIÓN PRINCIPAL DEL CLIMA,

POR OTRO LADO, SE PRESENTAN SUELOS EN ÁREAS CERCANAS A LAS CORRIENTES FLUVIALES, QUE EN LA PARTE INFERIOR DEL PERFIL, MUESTRAN ACUMULACIONES DE OXIDOS DE Mn, ESTA SITUACIÓN SE EXPLICA CON EL ASCENSO DE MANTOS FREÁTICOS CARGADOS DE ESTE ELEMENTO EN SOLUCIÓN, QUE HUMEDECEN AL PERFIL Y AL DESCENDER, LA DESECACIÓN DEL SUELO CAUSA SU PRECIPITACIÓN EN FORMA DE REVESTIMIENTOS; A ESTE FENOMENO SE LE CONOCE COMO MINERALIZACIÓN DEL PERFIL POR AGUAS MINERALIZADAS.

LOS CAMBISOLES SE DISTRIBUYEN SOBRE ROCAS ÍGNEAS, RICAS EN CUARZO Y MICAS, EN ZONAS QUE GEOLÓGICAMENTE PERTENECEN AL PRE-PÉRMICO DE LA ERA PALEOZOICA Y SOBRE TERRAZAS QUE CORRESPONDEN AL CUATERNARIO DE LA ÉPOCA PLEISTOCENICA.

ESTA SITUACIÓN ES DE TOMARSE EN CUENTA, YA QUE LOS SUELOS DESARROLLADOS SOBRE MATERIALES DE ÉPOCAS ANTIGUAS COMO LAS DEL PERÍODO PRE-PÉRMICO, MUESTRAN MAYOR GRADO DE EVOLUCIÓN ES DECIR, QUE LA EVOLUCIÓN DE ESTOS SUELOS ESTÁ INFLUENCIADA POR LA ANTIGUEDAD DEL MATERIAL DE ORIGEN CON RESPECTO AL TIEMPO QUE HA TRANSCURRIDO PARA SU FORMACIÓN.

EL TIPO DE MATERIAL ROCOSO CON REFERENCIA A LA ABUNDANCIA DE CUARZO, ES LA CAUSA DE QUE LA MAYORÍA DE LOS PERFILES DE ESTA UNIDAD, MUESTRAN PRESENCIA DE GRAVA CUARZOSA EN EL SUBSUELO COMO CARACTERÍSTICA DE ESTOS SUELOS DESARROLLADOS " IN SITU ".

POR OTRO LADO, LA APARIENCIA MORFOLÓGICA DEL PERFIL, ASEMEJA A ESTOS SUELOS CON LOS DEFINIDOS PARA LA UNIDAD DE LOS LUVISOLES CRÓMICOS, QUE SIGUEN LOS CRITERIOS DE DEFINICIÓN, DENTRO DEL SISTEMA FAO/UNESCO, PUES SE TRATA DE SUELOS CON HORIZONTE A ÚMBRICO SUPERFICIAL Y HORIZONTE B ARGILUVICO DE COLOR CAFÉ FUERTE A ROJO CON CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO, SUPERIOR A 24 MEQ/100 GRS. DE ARCILLA.

EN ESTE CASO, LOS LUVISOLES SE FORMAN POR EL LAVADO DE ARCILLAS DEL HORIZONTE SUPERFICIAL, CON LA CONSECUENTE DEPOSICIÓN DE ESTAS EN LOS HORIZONTES INFERIORES, PARA FORMAR EL HZTE, B ARGILUVICO.

EN EL CASO DE LOS CAMBISOLES DE LA ZONA ESTUDIADA, ESTOS SE DEFINEN POR LA PRESENCIA DE UN HORIZONTE CÁMBICO, ES DECIR, UN HZTE. FORMADO POR LA ALTERACIÓN DEL MATERIAL PARENTAL, CON FERMACIÓN DE MINERALES SECUNDARIOS, ARCILLAS Y OXIDOS " IN SITU " Y NO LAVADOS COMO OCURRE EN LOS LUVISOLES.

BH2B ( CAMBISOL HÚMICO DE TEXTURA MEDIA Y TOPOGRAFÍA MUY ONDULADA DE 10 A 20% DE PENDIENTE ).

PERFIL No.2.

ESTOS UELOS SE DISTRIBUYEN EN LA PARTE N DEL ÁREA DE ESTUDIO, CERCA DEL POBLADO FRANCISCO I. MADERO, EN TERRENOS DE LOMERÍOS DE PENDIENTES FUERTES QUE GEOMORFOLÓGICAMENTE PUEDEN CONSTITUIR LA PLANICIE MADURA, DONDE LA EROSIÓN HÍDRICA O LOS ESCURRIMIENTOS HAN MOLDEADO LA SUPERFICIE DEL TERRENO PARA DAR SU CONFIGURACIÓN ACTUAL DE LOMERÍOS, CON UNA SUPERFICIE DE 2,547.5 Has, QUE REPRESENTA EL 1.38% DEL TOTAL ESTUDIADO.

ESTOS SUELOS SE HAN DERIVADO DE ROCAS ÍGNEAS RICAS EN CUARZO, QUE DURANTE EL PROCESO DE INTEMPERISMO HAN FORMADO MINERALES SECUNDARIOS COMO ARCILLAS Y OXIDOS DE ALUMINIO, LO CUAL SE REFLEJA EN LA TEXTURA DE MIGAJÓN ARCILLO ARENOSO Y EN LA COLORACIÓN CAFÉ AMARILLENTO.

LOS SUELOS DE ESTA UNIDAD SON PROFUNDOS PESE A LA TOPOGRAFÍA, SON DE COLOR CAFÉ GRISÁCEO MUY OSCURO EN HÚMEDO ( 10 YR 3/2 ) EN EL HORIZONTE SUPERFICIAL Y CAFÉ AMARILLENTO OSCURO ( 10 YR 4/4 ) EN EL SUBSUELO. NO PRESENTAN COMPECTACIÓN NI CEMENTACIÓN, SON POROSOS Y FRIABLES, LIGERAMENTE PLÁSTICOS Y LIGERAMENTE ADHESIVOS; LA TEXTURA ES DE MIGAJÓN ARCILLO ARENOSO CON PRESENCIA DE GRAVA CUARZOSA EN EL SUBSUELO, SU ESTRUCTURA ES POLIÉDRICA SUBANGULAR MEDIA, BIEN DESARROLLADA, NO PRESENTAN REACCIÓN AL ÁCIDO CLORHÍDRICO NI A LA FENOLFTALEÍNA Y LA REACCIÓN AL AGUA OXIGENADA ES MODERADA.

NO SE PRESENTA PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL NI EN EL PERFIL Y POR EL TIPO DE TOPOGRAFÍA, EL RIESGO DE EROSIÓN ES ELEVADO.

LA VEGETACIÓN NATIVA SE ENCUENTRA FUERTEMENTE DESTRUIDA Y CORRESPONDE A UNA SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA, CON PRESENCIA DE ESPECIES COMO ACACIA SSP. ( QUEBRACHO GRANDE), LEUCANEA SSP ( GUAJE ), SPONDIAS MOMBIN (JOBÓ) Y LEGUMINOSAS COMO ACACIA FARNESIANA ( HUIZACHE ) Y OTRA

ESPECIE NO IDENTIFICADA CONOCIDA LOCALMENTE COMO PICHIQUE-  
TA.

ESTOS TERRENOS HAN SIDO ABIERTOS AL CULTIVO CON SIEMBRAS DE MAÍZ DE TEMPORAL, CULTIVO QUE NO ES APROPIADO PARA ESTE TIPO DE SUELOS DEBIDO A LAS PRÁCTICAS DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y ESCARDAS, QUE JUNTO CON LAS FUERTES PENDIENTES Y LA CANTIDAD DE LLUVIA, FAVORECEN A LA RÁPIDA EROSIÓN DEL SUELO CON SU CONSIGUIENTE DEGRADACIÓN; ADEMÁS, ESTOS SUELOS TIENEN FERTILIDAD NATIVA BAJA YA QUE SE DERIVAN DE ROCAS GRANITICAS POBRES EN NUTRIENTES Y MUESTRAN UNA FUERTE LIXIVIACIÓN, LO QUE INDICA LA PÉRDIDA POR PERCOLACIÓN PROFUNDA DE LOS POCOS NUTRIENTES DEL SUELO.

DE ESTO SE DEDUCE QUE PARA MANTENER UNA AGRICULTURA PROVECHOSA, DE BUENOS RENDIMIENTOS Y CON CULTIVOS DE ESCARDA COMO EL MAÍZ, SE DEBEN DE APLICAR LOS FERTILIZANTES QUÍMICOS NECESARIOS PARA AL CORRECTO DESARROLLO DEL CULTIVO, ESTO SOLO SE RECOMIENDA EN AQUELLAS ÁREAS DE LOMERÍO DONDE LA TOPOGRAFÍA NO EXEDA A 10% Y SOLO BAJO UN MANEJO ADECUADO DE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN.

PRÁCTICAMENTE, EL USO DE ESTOS SUELOS DEBE COMPRENDER EL ESTABLECIMIENTO DE PASTIZALES QUE LOS PROTEJAN CONTRA LA EROSIÓN, O BIEN, LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EFECTIVAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS.

POR LAS CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA ZONA, EL USO MÁS ADECUADO PARA ESTOS TERRENOS, ES LA GANADERÍA CON EL ESTABLECIMIENTO DE PASTOS PARA LA ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO MADIANTE PASTOREO, ES DECIR, EL DESARROLLO AGROPECUARIO DE ESTA ÁREA, DEBE SER ENFOCADO HACIA LA TECNIFICACIÓN GANADERA.

LOS FACTORES QUE LIMITAN LA CAPACIDAD PRODUCTIVA, SON LA TOPOGRAFÍA ( T1-2 ), EL CARÁCTER DEL SUELO RESPECTO A SU BAJA FERTILIDAD ( S2 ) Y EL RIESGO A LA EROSIÓN ( E ); POR LO QUE SE CLASIFICAN ASÍ: VI T1-2 S2 E.

## INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

SEGÚN EL ANÁLISIS DEL LABORATORIO, LA TEXTURA DEL SUELO ES GRUESA Y EN CAMPO SE DETERMINÓ COMO MIGAJÓN ARCILLO ARENOSO PARA LOS DOS PRIMEROS HORIZONTES, ESTO SE PUEDE EXPLICAR POR UNA DISPERSIÓN INCOMPLETA DE PARTICULAS UNIDAS POR SESQUIOXIDOS DE FIERRO Y ALUMINIO Y MATERIA ORGÁNICA, DE TAL FORMA QUE EL AGREGADO EN LA SUSPENSIÓN PRESENTO EL TAMAÑO DE LAS ARENAS.

EL CONTENIDO DE MO ES MEDIO EN EL PRIMER HORIZONTE Y BAJO EN EL RESTO DEL PERFIL. NO SE TIENEN PROBLEMAS DE SALINIDAD Y/O SODICIDAD, A ESTE RESPECTO EL SUELO ES NORMAL, LOS CONTENIDOS DE NUTRIENTES N, P Y K SON BAJOS; CA Y MG VARÍAN DE MEDIO A ALTO Y EL CONTENIDO DE MN ES BAJO. POR LO TANTO SE DEBEN DE APLICAR FERTILIZANTES QUÍMICOS PARA AUMENTAR Y MANTENER LA FERTILIDAD DEL SUELO. EL PH ES LIGERAMENTE ÁCIDO, POR LO QUE SE BEBERÁ DE PREFERIR EL CULTIVO DE GRAMINEAS EN ESTOS SUELOS.

BH2a1 ( CAMBISOL HÚMICO DE TEXTURA MEDIA Y RELIEVE LIGERAMENTE ONDULADO CON PENDIENTES DE 2.0 A 5.0% ),

PERFILES No. 10, 24, 26 Y 30.

LOS SUELOS DE ESTA UNIDAD SE DISTRIBUYEN INMEDIATAMENTE AL SE DEL POBLADO EMILIANO ZAPATA Y AL SE TAMBIÉN DE CINTALAPA. IGUALMENTE, SE TIENEN ESTOS SUELOS EN LAS CERCANÍAS A LÁZARO CÁRDENAS Y AL POBLADO VILLA CUAUHEMOC, AL SW Y SE DEL ÁREA DE ESTUDIO RESPECTIVAMENTE.

LA SUPERFICIE CUBIERTA POR ESTA UNIDAD ES DE 6,365.0 HAS. QUE REPRESENTAN EL 3.46% DEL ÁREA TOTAL. LA TOPOGRAFÍA ESTA REPRESENTADA POR LOMERÍOS SUEVES Y CONSTITUYEN TERRENOS ALUVIALES ANTIGUOS.

EL SUELO SE UTILIZA EN AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL CON CULTIVOS DE MAÍZ Y CACAHUATE, AUNQUE ES DE MENCIONARSE QUE EXISTEN PEQUEÑAS ÁREAS QUE SE UTILIZAN COMO SITIOS DE PASTIZAL.

NO OBSTANTE DE ENCONTRARSE TOPOGRAFÍA DE RELIEVE SUAVE, SE TIENE EL RIESGO DE EROSIÓN CUENDO SE LES USA CON CULTIVOS ANUALES, SOBRE TODO EN LAS ZONAS DONDE LA

PENDIENTE ES MÁS FUERTE, POR LO QUE NO SE DEBE DESCUIDAR LA PROECCIÓN DEL SUELO, YA QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS, ESTA UNIDAD ES LA QUE PRESENTAN MEJORES CONDICIONES PARA LA SIEMBRA DE GRANOS.

LA VEGETACIÓN NATIVA ES DE CARÁCTER SECUNDARIO Y ESTÁ REPRESENTADA POR MATORRALES ARBUSTIVOS ESPINOSOS COMPUESTOS POR *LYSILOMA AURITA* (TEPESQUEHUIITE), *CELTIS IGUANAEA* (UÑA DE GATO), *ACACIA FARNESIANA* (ESPINO BLANCO), *JATROPHA CURCAS* (PIÑÓN), *OPUNTIA* SSP (NOPAL) Y OTRAS ESPECIES COMO CACTACEAS. COMO PLANTAS ARVENSES SE TIENE *CENCRU* SSP. (MOZOTE BLANCO), *COMPOSITAE* SSP (FLOR AMARILLA), *IPOMEA* SSP. (CAMPANILLA), *EUPATORIUM* SSP. (LENGUA DE VACA), *CENCRUS* SSP. (MOZOTE BRAVO) Y *PASPALUM* SSP. (ZACATÓN).

LOS SUELOS DE ESTA UNIDAD SE ASEMEEJAN A LOS DE LA UNIDAD ANTERIOR POR SU PROCESO DE FORMACIÓN, QUE EN EL PERFIL SE MANIFIESTA POR LA PRESENCIA DE ARCILLAS Y OXIDOS DE HIERRO Y ALUMINIO FORMADOS POR LA ALTERACIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE MATERIALES PRIMARIOS COMO FELDESPATOS Y MICAS; POR OTRO LADO, EL SUBSUELO DE AMBAS UNIDADES PRESENTA ABUNDANCIA DE GRAVA CUARZOSA.

EN ESTA UNIDAD LA COLORACIÓN DEL SUBSUELO ES MÁS ROJIZA Y EL CONTENIDO DE ARCILLA ES MAYOR QUE EN LA UNIDAD ANTERIOR; ASÍ COMO LA PLASTICIDAD Y ADHESIVIDAD DEL MATERIAL TAMBIÉN ES MAYOR.

OTRA CARACTERÍSTICA DIFERENCIADORA DE IMPORTANCIA, ES LA PRESENCIA DE REVESTIMIENTOS OSCUROS QUE SE PRESENTAN EN LA PARTE INFERIOR DE LOS PERFILES 10 Y 24. ESTOS REVESTIMIENTOS SE DEBEN A LA PRECIPITACIÓN DE OXIDOS DE MANGANESO DISUELTOS EN LAS AGUAS FREÁTICAS (REACCIONAN AL AGUA OXIGENADA). AL MOMENTO DE LA DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES, EL SUELO SE ENCONTRABA LIBRE DE MANTO FREÁTICO, EL CUAL ES POSIBLE OCURRA DURANTE EL PERÍODO DE LLUVIAS Y CAUSE LA MINERALIZACIÓN DEL PERFIL.

POR ÚLTIMO, EL PERFIL 26 PRESENTÓ UN ESTRATO DE ARCILLAS OSCURAS DEL TIPO DE LA MONTMORILLONITA, Y EL PERFIL 30 SE ENCUENTRA LIMITADO POR UNA FASE LÍTICA.

DEBIDO A LAS CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS ES POSIBLE ENCONTRAR DENTRO DE ESTA UNIDAD INCLUSIONES DE SUELOS, PRINCIPALMENTE DE LA UNIDAD DE REGOSILES Y FLUVISOLES.

NO SE TIENE PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL NI INTERNA, EL SUELO SE ENCUENTRA LIBRE DE SALES Y EL DRENAJE EXTERNO ES BUENO CON POCO PELIGRO DE EROSIÓN.

COMO FACTORES QUE LIMITAN SU USO AGRÍCOLA, AL IGUAL QUE LA UNIDAD ANTERIOR, SE CONSIDERÓ LA TOPOGRAFÍA ( T1-2 ), EL CARÁCTER DEL SUELO CON RESPECTO A SU BAJA FERTILIDAD ( S2 ) Y EL RIESGO DE EROSIÓN ( E ); POR EL GRADO DE AFECTACIÓN DE ESTOS FACTORES DICHS TERRENOS SE CLASIFICARON POR APTITUD DE USO COMO: III T1-2 S2 E.

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

EL ANÁLISIS DE MUESTRAS TOMADAS POR HORIZONTES EN LOS PERFILES QUE COMPONEN ESTA UNIDAD REPORTÓ TEXTURA GRUESA EN EL PRIMER HORIZONTE Y DE GRUESA A MEDIA EN LOS SUBYACENTES. CON RESPECTO A LA SALINIDAD Y SODICIDAD EL SUELO ES NORMAL. EL CONTENIDO DE N ES BAJO EN GENERAL CON CASOS DE NIVELES MEDIO-ALTO, EL CONTENIDO DE P ES MEDIO Y EL K ES RICO SOLO EN EL PRIMER HORIZONTE. LOS NIVELES DE Ca Y Mg SON ADECUADOS Y EL PH VARÍA DE LIGERAMENTE ÁCIDO A ÁCIDO.

BH2A2 ( CAMBISOL HÚMICO DE TEXTURA MEDIA Y RELIEVE ONDULADO CON PENDIENTES DE 5.0 A 10.0 % ).

LOS SUELOS DE ESTA UNIDAD SE DISTRIBUYEN AL S DEL POBLADO ABELARDO L RODRÍGUEZ, AL E DE JIQUIPILAS Y AL SE DE VILLA CUAUHEMOC.

PRESENTAN LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS PARA LA UNIDAD ANTERIOR, UTILIZANDO COMO CRITERIO DE DIFERENCIACIÓN,

EL RELIEVE MÁS FUERTE QUE PARA EL CASO ANTERIOR, POR LO TANTO SE LES HA CLASIFICADO COMO DE CLASE IV T1-2 S2 E.

NO PRESENTA PERFIL CARACTERÍSTICO YA QUE SE DISTRIBUYEN COMO UNA PROLONGACIÓN DE LA UNIDAD ANTERIOR.

Bh2a1 + Vp3a2 ( ASOCIACIÓN CAMBISOL HÚMICO DE TEXTURA MEDIA Y TOPOGRAFÍA LIGERAMENTE ONDULADA CON PENDIENTE DE 2.0 A 5.0 % Y VERTISOL PÉLICO DE TEXTURA ARCILLOSA Y TOPOGRAFÍA PLANA CON PENDIENTE DE 0.5 A 2.0 % ).

PERFILES No. 13 y 19.

ESTAS SE DISTRIBUYEN INMEDIATAMENTE AL SE DEL POBLADO ABELARDO L. RODRÍGUEZ EN TERRENO ALUVIAL ANTIGUO, QUE PRESENTA TANTO TOPOGRAFÍA CON RELIEVE LIGERO COMO TOPOGRAFÍA PLANA.

LA VEGETACIÓN NATIVA SE ENCUENTRA FUERTEMENTE DISTURBADA YA QUE EN SU MAYORÍA EL SUELO SE UTILIZA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA, LAS ESPECIES ARBOREAS QUE SE ENCUENTRAN, SON ALGUNAS PROPIAS DE VEGETACIÓN DE SABANA TALES COMO BYRSONINA CRASSIFOLIA ( NANCHE ), ANONA DIVERSIFOLIA ( PAPAUSA ), LYSILOMA AURITA ( TEPESQUEHUITE ) Y ANONA SSP. ( ANONA ), ASÍ MISMO EN ÁREAS CERRILES SE PRESENTAN ARBOLES COMO: LUEHEA SSP. ( CUAULOTE ), BURSERIA SSP. ( COPAL ), LECANIA ARBOREA ( TOTOPOSTE ), FICUS NITIDA ( PALO DE LAUREL ) ETC. ENTRE LAS PLANTAS ARVENSES QUE CRECEN COMO MALAS HIERBAS EN LOS TERRENOS DE CULTIVOS SE TIENEN TITONIA SSP ( FLOR DE LECHITA ), EUPHORBIA SSP. ( MANLE ), IPOMEA SSP ( CAMPANITA ), MIMOSA ERVENDGERGII ( SIERRITA ) Y OTRA ESPECIE CONOCIDA LOCALMENTE COMO " HUESITO ".

EN EL CASO DE LOS SUELOS TIPO CAMBISOL, ESTOS MUESTRAN CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS SEMEJANTES A LA DE LOS PERFILES 10 Y 24, ESTO ES, SON SUELOS DE COLOR CAFÉ GRISÁCEO MUY OSCURO EN LA SUPERFICIE ( 10 YR 3/2 ) Y CAFÉ AMARILLENTO ( 10 YR 5/4 ) CON ROJO Y NEGRO EN LOS HORIZONTES INFERIORES.



NO PRESENTAN CONGRESIONES Y SON COMPACTOS, LA TEXTURA ES DE FRANCO A MIGAJÓN ARCILLO ARENOSO, CARACTERÍSTICA EN LA QUE SE DIFERENCIAN DE LOS PERFILES ANTERIORMENTE MENCIONADOS, YA QUE ESTOS SON MÁS ARCILLOSOS.

EL SUBSUELO PRESENTA GRAVILLA CUARZOSA AL IGUAL QUE EN TODOS LOS CAMBISOLES DEL ÁREA; EN LA PARTE INFERIOR DEL PERFIL SE TIENE ABUNDANCIA DE REVESTIMIENTOS OSCUROS DE OXIDOS DE MANGANESO.

EN ESTOS SUELOS, IGUAL QUE EN LOS DE LA UNIDAD ANTERIOR, EL PROCESO DE FORMACIÓN ESTA DADO POR LA ALTERACIÓN DEL MATERIAL ORIGINAL ( ALITIZACIÓN ), CON FORMACIÓN DE OXIDOS DE ALUMINIO Y FERRICOS LIBRES QUE DAN LA COLORACIÓN ROJIZA Y AMARILLENTO, POR OTRO LADO, SE PRESENTA MINERALIZACIÓN DEL PERFIL EN SU PARTE INFERIOR MANIFESTADAS COMO SE DIJO ANTERIORMENTE POR OXIDOS DE MN MÁS ABUNDANTES QUE EN LOS PERFILES DE LA UNIDAD ANTERIOR Y QUE SON CAUSADOS POR LOS ASCENSOS DEL MANTO FREÁTICO.

CON RESPECTO A LOS SUELOS QUE EN ESTA ASOCIACIÓN SE CLASIFICAN COMO VERTISOLES PÉLICOS, ESTOS SON PROFUNDOS DE COLOR GRIS CAFESOSO CLARO ( 10 YR 6/3 ) Y GRIS MUY OSCURO ( 10 YR 3/1 ), MUY COMPACTOS, NO CEMENTADOS, CON FRECUENTES FISURAS FINAS; LA CONSISTENCIA ES MUY DURA EN SECO, PLÁSTICO, MUY ADHESIVO, CON TEXTURA DE MIGAJÓN ARCILLOSO A ARCILLOSO, LA ESTRUCTURA ES POLIÉDRICA ANGULAR DE MEDIA A GRANDE; SE PRESENTAN RAROS FRAGMENTOS PEQUEÑOS DE CALIZA; EL MATERIAL DEL SUELO NO PRESENTA REACCIÓN AL HCL NI A LA FENOLFTALEÍNA Y SU PERMEABILIDAD ES LENTA.

Bh2a1 + Vp3a1 ( ASOCIACIÓN CAMBISOL HÚMICO DE TEXTURA MEDIA Y TOPOGRAFÍA LIGERAMENTE ONDULADA CON PENDIENTE DE 2.0 A 5.0% Y VERTISOL PÉLICO DE TEXTURA ARCILLOSA Y TOPOGRAFÍA LIGERAMENTE ONDULADA CON PENDIENTE DE 2.0 A 5.0% ).

PERFILES No. 20 Y 23 .

ESTA UNIDAD SE DISTRIBUYE AL W DEL POBLADO DE

ABELARDO L. RODRIGUEZ, EN LA MÁRGEN IZQUIERDA DEL RÍO CINTALAPA, CUBRE UNA SUPERFICIE DE 487.5 HAS. QUE REPRESENTAN EL 0.26% DEL ÁREA DE ESTUDIO.

LAS CARACTERÍSTICAS DE ÁREA Y SUELO SON PRÁCTICAMENTE IGUALES A LAS DESCRITAS EN LA UNIDAD ANTERIOR Y POR CONSIGUIENTE LO QUE RESPECTA A TOPOGRAFÍA, VEGETACIÓN, USO DEL SUELO, CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL PERFIL Y SU PROCESO DE FORMACIÓN.

LAS DIFERENCIAS QUE PUEDEN PRESENTARSE EN FORMA LIGERA SON LA TOPOGRAFÍA QUE ES DE LOMERÍOS SUAVES EN TODA LA UNIDAD; CON RESPECTO A LA VEGETACIÓN, SE PRESENTA ABUNDANCIA DE MATORRAL ESPINOSO REPRESENTADO POR LYSILOMA AURITA (TEPESQUEHUIE), Y EL ÁREA EN USO AGRÍCOLA ES MENOR; LOS PERFILES DE SUELOS SON MUY SIMILARES, DIFERENCIADOS EN LA INTENSIDAD DEL PROCESO DE FORMACIÓN, QUE ES MENOR EN ESTA UNIDAD PARA EL CASO DE LOS CAMBISOLES Y PRESENCIA DE GRAVA CUARZOSA MEZCLADA CON ARCILLA NEGRA EN EL ÚLTIMO DE LOS HORIZONTES PARA EL CASO DE LOS VERTISOLES.

LAS RECOMENDACIONES DE USO AGRÍCOLA EXPUESTAS PARA LA UNIDAD ANTERIOR, SON DE APLICACIÓN TAMBIÉN EN ESTA UNIDAD, YA QUE PRESENTAN LOS MISMOS TIPOS DE SUELOS. LA DIFERENCIA CONSISTIRÁ EN PONER MÁS ATENCIÓN A LA CONSERVACIÓN DEL SUELO DEBIDO AL RIESGO DE EROSIÓN POR RELIEVE ONDULADO Y EL USO DEL SUELO CON CULTIVOS DE ESCARDA.

EN ESTOS SUELOS SE TIENEN INSLUSIONES DE REGOLES QUE SE MANIFIESTAN EN LAS CERCANÍAS DE LAS LOMAS Y EN LAS PARTES DE MAYOR PENDIENTE, GENERALMENTE OCUPADAS POR MATORRAL DE "TEPESQUEHUIE".

PARA LA CLASIFICACIÓN AGRÍCOLA DE ESTA UNIDAD, SE TOMÓ EN CONSIDERACIÓN EL GRADO DE AFECTACIÓN POR LA TOPOGRAFÍA ( T1-2 ), EL CARÁCTER DEL SUELO ( S2 ) Y EL RIESGO DE EROSIÓN ( E ). CLASIFICÁNDOSE COMO TERRENOS DE III T1-2 S2 E.

## INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

LA INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS PARA ESTOS PERFILES ES SIMILAR A LA DE LA UNIDAD ANTERIOR, TOMANDO EN CUENTA EL TIPO DE SUELO, SE DIFERENCIA EN EL CONTENIDO DE MO, QUE ES MAYOR PARA EL PERFIL No.19 QUE PARA EL No.23.

Bf2A2 ( CAMBISOL FERRALICO DE TEXTURA MEDIA Y TOPOGRAFÍA CON RELIEVE ONDULADO, CON PENDIENTE DE 5.0 A 10.0% ).

PERFIL No. 36.

ESTOS SUELOS SE PRESENTAN EN LA PORCIÓN SW DEL ÁREA DE ESTUDIO, EN LOS TERRENOS DE LA EX-HACIENDA PASTRANA. LA SUPERFICIE QUE OCUPAN ES DE 4,782.5 HAS. QUE CONSTITUYEN EL 2.60% DEL TOTAL ESTUDIADO.

EL TERRENO PRESENTA ONDULAMIENTO CON PENDIENTES FUERTES DEL 5.0 A 10.0%. COSTITUYE UNA PLANICIE MADURA CON CIERTO RIESGO DE EROSIÓN. EL DRENAJE SUPERFICIAL ES EFICIENTE Y NO TIENE PROBLEMAS DE ENCHARCAMIENTOS.

LA MAYOR PARTE DE LA UNIDAD ESTA CUBIERTA POR VEGETACIÓN NATIVA QUE REPRESENTA UN MATORRAL ESPINOSO DONDE PREDOMINA *LYSILOMA AURITA* ( TEPESQUEHUTE ) Y *CELTIS IGUANEA* ( UÑA DE GATO ), TAMBIÉN SE MOSTRARON ESPECIES ARBOREAS COMO *BYRSONINA CRASSIFOLIA* ( NANCHE ). COMO PLANTAS ARVENSES SE PRESENTAN ESPECIES DE LAS FAMILIAS COMO COMPOSITAE, LEGUMINOSEAE Y GRAMINEAS.

LOS SUELOS DE ESTA UNIDAD PRESENTAN UNA VARIANTE CON RESPECTO A ALOS DESCritos COMO CAMBISOLES HÚMICOS, SE TRATA DE SUELOS PROFUNDOS DE TEXTURA MEDIA DE MIGAJÓN ARCILLOSO Y CON UN ESTRATO DE ARENA MIGAJONOSA, POROSO, DE CONSISTENCIA VARIABLE DE FRIABLE A FIRME, LIGERAMENTE PLÁSTICO Y LIGERAMENTE ADHESIVO.

LA MAYOR PARTE DEL PERFIL ESTA LIBRE DE LA GRAVILLA CUARZOSA PROPIA DE LAS ANTERIORES UNIDADES DESCRITAS, NO PRESENTA REACCIÓN AL HCL NI A LA FENOLFTALEÍNA Y SU PERMEABILIDAD ES MODERADA CON DRENAJE INTERNO EFICIENTE.

UNA DE LAS DIFERENCIAS DE LOS CAMBISOLES HÚMICOS, ES LA COLORACIÓN MÁS ROJIZA DEL SUBSUELO, DEBIDO A UNA MAYOR PRESENCIA DE OXIDOS DE HIERRO. EN LA PRÁCTICA, LA AUSENCIA DE GRAVA CUARZOSA, ADEMÁS DE LA COLORACIÓN MÁS OSCURA EN AL SUBSUELO POR LA PRESENCIA DE OXIDOS, ES PRÁCTICAMENTE NULA.

NO SE DEBE DESCARTAR QUE ESTOS SUELOS PUEDAN SER INCLUIDOS EN LA UNIDAD DE LUVISOLES, DEBIDO A LA PRESENCIA DE VETEADOS EN EL PERFIL, QUE INDICAN EL LAVADO DE SESQUIOXIDOS, ASÍ COMO REVESTIMIENTOS DE ARCILLAS OSCURAS, SIN QUE ESTSEA UNA CARACTERÍSTICA DOMINANTE.

IGUALMENTE, LAS ESPECIFICACIONES PARA LA DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE SUELOS, SEGÚN FAO/UNESCO, INDICAN QUE EL HORIZONTE B ARGILUVICO DE LOS LUVISOLES FERRICOS O CROMICOS, A LOS QUE SE PRESUME, PUEDAN PERTENECER ESTOS SUELOS, NORMALMENTE DEBEN TENER UNA COLORACIÓN MÁS ROJO QUE 7,5 YR, CONDICIÓN QUE NO SE CUMPLE EN ESTOS SUELOS, YA QUE EL HORIZONTE DE PROFUNDIDAD (B), PRESENTA UNA COLORACIÓN ROJO OSCURO 10 YR 3/6.

ESTOS SUELOS MUESTRAN SEVERAS LIMITACIONES PARA SU USO AGRÍCOLA, YA QUE EL TERRENO TIENE PENDIENTES FUERTES QUE DIFICULTA LAS PRÁCTICAS DE LABRANZA Y LA AGRICULTURA DEBERA SER MUY TECNIFICADA EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS, PARA EVITAR SU DEGRADACIÓN.

POR LO TANTO, EL USO AGROPECUARIO MÁS INDICADO PARA ESTA UNIDAD, ES LA GANADERÍA, DEJANDO ESTOS SUELOS COMO SITIO DE PASTIZAL, INTRODUCIENDO ESPECIES DE ALTO VALOR ALIMENTICIO.

A ESTA UNIDAD SE LES CLASIFICÓ COMO DE IV CLASE, TOMANDO COMO FACTOR DE DEMÉRITO, LA TOPOGRAFÍA ( T1-2 ), EL CARÁCTER DEL SUELO ( S2 ) Y EL RIESGO DE EROSIÓN ( E ), SIENDO SU CLAVE VI T1-2 S2 E.

#### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUELO.

LA TEXTURA ES GRUESA EN LA SUPERFICIE Y MEDIA

EN EL SUBSUELO; NO SE TIENEN PROBLEMAS DE ALCALINIDAD PERO SI DE ACIDEZ, YA QUE EL PH DEL SUELO, ES MENOR DE 6 EN LOS TRES PRIMEROS HORIZONTES.

EL CONTENIDO DE N Y P ES BAJO Y ALTO EL DEL K; CA Y MG PRESENTAN VALORES MEDIOS.

### VERTISOLES.

ESTO SUELOS SE DISTRIBUYEN EN TERRENOS DE TOPOGRAFÍA PLANA Y CON LIGERA PENDIENTE, QUE CORRESPONDEN A UNA PLANICIE ALUVIAL; SU CARACTERÍSTICA PRINCIPAL, QUE LOS DIFERENCIA COMPLETAMENTE DE LOS CAMBISOLES, ES EL ALTO CONTENIDO DE ARCILLA HINCHABLE DEL TIPO DE LA MONTMORILLONITA Y DE COLORACIÓN MUY OSCURA.

PARA SU FORMACIÓN INTERVIENEN DOS ASPECTOS IMPORTANTES, QUE SON:

1.- EL CLIMA DEL SUELO PRESENTA ALTERNANCIA CON RESPECTO A SU CONTENIDO DE HUMEDAD, ES DECIR, SE PRESENTA ALTO CONTENIDO DE HUMEDAD QUE CAUSA HIDROMORFIA Y ENSEGUIDA UNA DISECACIÓN INTENSA PARA ELLO INTERVIENEN EL CLIMA DEL LUGAR, CON PERÍODOS DE LLUVIAS Y DE SECAS BIEN DEFINIDOS Y LA TOPOGRAFÍA PLANA QUE DIFICULTA EL DRENAJE SUPERFICIAL DEL SUELO CON SU RESPECTIVA ACUMULACIÓN DE AGUA.

2.- ALTA CONCENTRACIÓN DE BASES ( CA Y MG ) EN EL MATERIAL PARENTAL, QUE SE REQUIEREN PARA LA SINTESIS DE LA MONTMORILLONITA. ÉSTA CONDICIÓN SE PUEDE INFERIR DE LA PRESENCIA DE FRAGMENTOS CONCRESIONARIOS DE CALIZAS EN EL INTERIOR DEL PERFIL.

ESTOS SUELOS, POR LO TANTO, SON DE CARÁCTER INTRA-ZONAL, YA QUE SUS CARACTERÍSTICAS ESTAN DADAS PRINCIPALMENTE POR LA TOPOGRAFÍA, HUMEDAD DEL SUELO Y MINERALOGÍA DEL MATERIAL MADRE; MÁS QUE POR LA INFLUENCIA DEL CLIMA DE LA ZONA.

EN ESTA UNIDAD NO SE TIENEN PROBLEMAS DE PEDREGOSIDAD NI DE SALINIDAD Y EL RIESGO DE EROSIÓN ES MODERADO.

CON RESPECTO AL USO DE LOS SUELOS DE ESTA UNIDAD, SE ENCUENTRAN DEDICADOS A LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA CON CULTIVOS DE MAÍZ PRINCIPALMENTE, AUNQUE CACAHUATE Y FRIJOL TAMBIÉN SE SIEMBRAN, SOLO QUE EN PEQUEÑAS ÁREAS.

LOS VERTISOLES PRESENTAN MAYOR VALOR AGRICOLA QUE OTROS, YA QUE SON LOS SUELOS MÁS FÉRTILES DE LAS REGIONES TROPICALES, SON RICOS DESDE EL PUNTO DE VISTA MINERAL Y PRESENTAN BUENA CAPACIDAD A RETENER HUMEDAD, CONTRARIO A ESTO, LOS VERTISOLES PRESENTAN PROBLEMAS DE AEREACIÓN DEBIDO A SU ACUMULACIÓN DE AGUA EN LA ÉPOCA DE LLUVIAS Y A QUE EN ÉPOCA DE ESTIAJA SE SECAN Y ENDURECEN, LO QUE LIMITA EN CIERTO GRADO SU FERTILIDAD.

EN LOS VERTISOLES, PARA MEJORAR SUS CONDICIONES, ES CONVENIENTE LAS APLICACIONES DE MO CON EL OBJETO DE MEJORAR LA ESTRUCTURACIÓN DEL SUELO EN SU HORIZONTE SUPERFICIAL, FORMANDO UNA CAPA DE TEXTURA GRUMOSA QUE EVITARÍA LA EVAPORACIÓN Y LA FORMACIÓN DE GRIETAS EN LA SUPERFICIE.

NO SE MENCIONAN SUBUNIDADES DE VERTISOLES, POR TRATARSE ASOCIACIONES CON CAMBISOLES, POR LO QUE SU DESCRIPCIÓN SE ENCUENTRA DENTRO DE ESTA ÚLTIMA UNIDAD MENCIONADA.

### 5.3.-USO DEL SUELO.

EL USO AL QUE ESTAN SOMETIDOS LOS SUELOS DEL ÁREA DE ESTUDIO, SON SISTEMAS AGRÍCOLAS DE TEMPORAL, SISTEMAS PECUARIOS EXTENSIVOS Y BOSQUES NATURALES.

EL USO DEL SUELO HA SIDO DETERMINADO POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y NO POR EL TAMAÑO DE LOS PREDIOS. NOOBSTANTE, LA PRESENCIA DE ALGUNOS FACTORES CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS QUE SE CONSIDERAN COMO FAVORABLES, LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA QUE SE PRACTICAN, SON ATRASADOS.

LOS SISTEMAS AGRICOLAS EXISTENTES, DEPENDEN EXCLUSIVAMENTE DEL TEMPORAL Y SE DISTINGUEN DOS TIPOS QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS, SON LA CONSECUENCIA DEL ATRASO QUE SUFRE LA ZONA.

#### AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE ANUAL.

ES UN SISTEMA EMINENTEMENTE TRADICIONAL CARENTE DE BASES TÉCNICAS QUE PERMITE UN APROVECHAMIENTO MUY LIMITADO E IMPIDE EL USO CONTINUADO DE LOS RECURSOS.

ESTE SISTEMA ESTÁ ENFOCADO PRINCIPALMENTE HACIA EL AUTOCONSUMO, DIRIGIENDO LAS EXCEDENCIAS ( CUANDO ESTAS EXISTEN ), HACIA LA COMERCIALIZACIÓN.

LOS PRECIOS DE VENTA Y LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN, NO TIENEN INFLUENCIA EN LA SELECCIÓN DE LOS CULTIVOS, PRECISAMENTE PORQUE EL SISTEMA ES DE PRODUCCIÓN DE AUTOCONSUMO.

EL USO DE MAQUINARÍA AGRÍCOLA ES MUY BAJO, MANIFESTANDO UNA PREFERENCIA HACIA LOS ANIMALES DE TIRO. LA SIEMBRA SE EFECTÚA EN FORMA MANUAL Y NO EXISTEN NINGUN TIPO DE PRÁCTICAS QUE BENEFICIEN A LOS CULTIVOS SUSTANCIALMENTE.

EL USO INTENSIVO DE ANIMALES DE TIRO EN LA PREPARACIÓN DEL SUELO Y LAS POSTERIORES LABORES EFECTUADAS EN FORMA MANUAL, OTORGA CONDICIONES MUY DESFAVORABLES PARA

LA NACENCIA Y DESARROLLO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS, CIRCUNSTANCIA QUE RECALCA EL ATRASO Y LA POBREZA DE LOS AGRICULTORES, YA QUE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN SON ELEVADOS Y LOS RENDIMIENTOS DE COSECHAS SON BAJOS.

EN ESTE SISTEMA SE PRESENTA TAMBIÉN LA PRÁCTICA DE AÑO Y VEZ, QUE CONSISTE EN UTILIZAR EL TERRENO DURANTE UN CICLO AGRÍCOLA Y SE DEJA DESCANSAR OTRO CICLO. ESTA PRÁCTICA ES UN EXTREMO DEL SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN.

#### AGRICULTURA NÓMADA.

ESTE OTRO SISTEMA DE PRODUCCIÓN SE ENCUENTRA AMPLIAMENTE LOCALIZADO EN LA PORCIÓN N DE LA ZONA DE ESTUDIO, DONDE LAS CONDICIONES TOPOGRÁFICAS EXISTENTES SON MUY ASENTUADAS Y SE CARACTERIZA POR LA TALA, QUEMA Y CULTIVO EXESIVO DE LA TIERRA, ESTO HA HECHO QUE SE DESTRUYAN MILES DE HECTÁREAS DE BOSQUE. ESTE SISTEMA DE PRODUCCIÓN, HA DISMINUIDO GRANDEMENTE LA EXISTENCIA DE MADERAS Y HA ELIMINADO LA CAPA PROTECTORA DE LOS SUELOS, LO QUE HA CONDUCIDO A LA APARICIÓN DE CÁRCAVAS, EROSIÓN LAMINAR MUY ACELERADA, IRREPARABLE PÉRDIDA DE LA CAPA ARABLE Y LA ELIMINACIÓN DE UNA POSIBLE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE.

EN LA ZONA ESTUDIADA, GRACIAS A ESTE SISTEMA DE PRODUCCIÓN, SE ESTA HACIENDO UNA TRANSFORMACIÓN GENERAL DEL PAISAJE, ANTES POBLADO DE BOSQUE Y HOY AQUEL CARACTERIZADO POR UNA VEGETACIÓN SUBINERME Ó MONTE ESPINOSO.

EL USO DEL SUELO SOMETIDO A UNA EXPLOTACIÓN GANADERA, SE LOCALIZA EN FORMA DISPERSA EN LA ZONA DE ESTUDIO Y BAJO TODAS LAS CONDICIONES FISIAGRÁFICAS, PERO SIEMPRE CERCA DE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES. ESTA ACTIVIDAD SE PRACTICA EN FORMA COMERCIAL, CON UNA SUBUTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS CON QUE SE CUENTA. ES UNA ACTIVIDAD QUE POR LAS CONDICIONES DE MANEJO Y EXPLOTACIÓN BAJO LAS CUALES ESTA SOMETIDA, TRADICIONALMENTE TIENE QUE ESTABLECERSE



DONDE LAS CONDICIONES NATURALES PERMITEN EL DESARROLLO DE PASTOS EN CANTIDADES MÁS O MENOS ABUNDANTES PARA GARANTIZAR LA MANUTENCIÓN DE LOS HATOS EL MAYOR TIEMPO POSIBLE.

LAS ÁREAS QUE SE ENCUENTRAN CUBIERTAS CON VEGETACIÓN NATURAL SE BOSQUE SE LOCALIZAN EN LAS SIERRAS, MONTES ALTOS Y LOMERÍOS PRINCIPALMENTE Y ÉSTOS MUESTRAN UN DISTURBIO ECOLÓGICO POR LA TALA INMODERADA, ACELERANDO LA INVASIÓN DE ESPECIES SECUNDARIAS.

#### 5.4.- CLASIFICACIÓN AGRICOLA DE LOS SUELOS.

EL OBJETIVO DE UN ESTUDIO AGROLÓGICO A NIVEL DE RECONOCIMIENTO, ES LA CLASIFICACIÓN AGRÍCOLA CON FINES DE RIEGO PARA LOS SUELOS DE LA ZONA ESTUDIADA. PARA LO ANTERIOR, SE SIGUEN PARAMETROS QUE HAN SIDO ESTABLECIDOS CON BASE A EXPERIENCIAS LOCALES, REGIONALES, NACIONALES E INTERNACIONALES Y QUE SON LAS QUE MARCA LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS, A TRAVES DE LA DIRECCIÓN DE AGROLOGÍA, Y SON LAS QUE A CONTINUACIÓN SE ENUMERAN:

##### CLASE 1

SON SUELOS CON NINGUNA O MUY POCAS LIMITACIONES PARA LA IRRIGACIÓN, SON PRODUCTIVOS Y CON UN MINIMO DE MANEJO, PUEDEN PRODUCIR COSECHAS DE ALTOS RENDIMIENTOS EN LA MAYOR PARTE DE LOS CULTIVOS ADAPTADOS CLIMATICAMENTE.

##### CLASE 2

SUELOS QUE TIENEN DE LIGERAS A MODERADAS LIMITACIONES Y QUE NO SON ALTAMENTE PRODUCTIVOS, REQUIEREN UN MEJOR MANEJO PARA OBTENER COSECHAS CON ALTOS RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS ADAPTADOS CLIMATOLÓGICAMENTE.

### CLASE 3

SUELOS QUE TIENEN DE MODERADAS A SEVERAS LIMITACIONES PARA FINES DE RIEGO, SON DE PRODUCTIVIDAD RESTRINGIDA PARA LA MAYOR PARTE DE LOS CULTIVOS ADAPTADOS CLIMATOLÓGICAMENTE O SON SUELOS QUE REQUIEREN DE UN MEJOR MANEJO DE ALTO NIVEL PARA OBTENER COSECHAS CON MODERADOS A ALTOS RENDIMIENTOS.

### CLASE 4

SUELOS QUE TIENEN MUY SEVERAS LIMITACIONES PARA FINES DE RIEGO Y GENERALMENTE SON ADECUADOS PARA UNOS CUANTOS CULTIVOS ADAPTADOS CLIMÁTICAMENTE, QUE PUEDEN BAJO UN NIVEL MUY ALTO DE MANEJO.

### CLASE 5

SUELOS CUYAS LIMITACIONES ACTUALES SON DE TAL NATURALEZA, QUE IMPIDEN SU USO BAJO RIEGO. REQUIEREN DE UN ESTUDIO ESPECIAL ( AGRONÓMICO, ECONÓMICO ETC. ) Ó LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS DE MEJORAMIENTO, PARA DETERMINAR SU CLASIFICACIÓN DEFINITIVA.

### CLASE 6

NO IRRIGABLE.

EN EL CUADRO No. 5.3.1 SE REPRESENTAN TODOS LOS FACTORES LIMITANTES QUE PUEDEN PRESENTAR LOS SUELOS Y ESTAN BASADOS EN LA FACILIDAD O DIFICULTAD QUE PRESENTAN ESTOS PARA SER INCORPORADOS A LA AGRICULTURA DE RIEGO.

LOS FACTORES LIMITANTES QUE SE PRESENTARON EN LA ZONA DE ESTUDIO Y QUE SIRVIERON PARA LA DELIMITACIÓN DE LAS CLASES AGRICOLAS, SON POR ORDEN DE IMPORTANCIA: PENDIENTE (T1), RELIEVE (T2), EROSIÓN (E), PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO (S2) Y TEXTURA (S1).

EN LOS CUADROS 5.3.2 Y 5.3.3, SE PRESENTAN LOS RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN AGRICOLA CON FINES DE RIEGO POR CLASE Y POR FACTORES LIMITANTES, CON SUS RESPECTIVOS POCENTAJES.

DE LA SUPERFICIE TOTAL ESTUDIADA, SOLAMENTE 11.240.0 HAS. O SEA EL 6.12%, CORRESPONDEN A TIERRAS DE PRIMERA CLASE, ES DECIR, SUELOS MUY PRODUCTIVOS QUE PUEDEN CONDUCIR COSECHAS CON ALTOS RENDIMIENTOS Y DONDE CASI NO EXISTEN RESTRICCIONES PARA INSTALAR EL RIEGO. EL 7.17% QUE CORRESPONDE A 13.180.0 HAS. SON SUELOS DE SEGUNDA CLASE. LA TERCERA CLASE REPRESENTA 17.895.0 HAS, Y EL 9.74% DEL TOTAL Y LOS SUELOS DE SEXTA CLASE CUBREN UNA SUPERFICIE DE 141.564.14 HAS. O SEA EL 76.97% DEL TOTAL ESTUDIADO Y QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS NO SON IRRIGABLES.

COMO UNA CONCLUSIÓN A LO ANTERIORMENTE EXPUESTO, LAS POSIBILIDADES DE ESTABLECER UNA AGRICULTURA DE RIEGO SE ENCUENTRA LIMITADA POR EL FACTOR SUELO.

PARA REALIZAR LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON MIRAS A DESARROLLAR UN TEMPORAL TECNIFICADO, SE TOMARON EN CUENTA LA CLASIFICACIÓN DE USO POTENCIAL EN 8 CLASES. LAS CONDICIONES TERMOPLUVIOMETRICAS EN TIEMPO Y ESPACIO Y LAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE SUELOS ENCONTRADOS, CORRELACIONANDO LO ANTERIOR CON LOS CULTIVOS ESTABLECIDOS DENTRO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN, PARA DEFINIR LOS PERFILES FENOLOGICOS DE LOS CULTIVOS.

PARA DICHA CLASIFICACIÓN SE TOMARON EN CUENTA, TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE AGROHABITATS DEL COLEGIO DE POSTGRADUADOS DE CHAPINGO.

PARA DEFINIR Y DELIMITAR CARTOGRAFICAMENTE LAS LAS DIFERENTES CLASES DE TIERRAS, SE CONSIDERARON TRES

CLASES DE FACTORES: CLIMÁTICOS, FISIOGRAFICOS Y EDÁFICOS.

EL OBJETIVO ES EL ENCONTRAR ÁREAS EN LAS QUE EL GRADO DE LIMITACIONES DE LOS FACTORES CLIMATICOS MUESTREN SEMEJANZA DE TAL EVIDENCIA POR SI MISMOS O A TRAVES DE LOS FACTORES FISIOGRAFICOS Y EDÁFICOS, QUE PUEDAN DISTINGUIRSE EN CAMPO.

A CONTINUACIÓN SE LAS CLASES DE SUELOS CON EL PROPOSITO DE TEMPORAL TECNIFICADO.

## CLASE 1

LOS SUELOS DE ESTA CLASE PRESENTAN MUY POCAS RESTRICCIONES PARA UNA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA DE TEMPORAL INTENSIVA.

LAS LIMITACIONES PRINCIPALES SE REFIEREN A LA TOPOGRAFÍA, LA FACILIDAD PARA SU COMPACTACIÓN PROFUNDIDAD DEL SUELO EN ALGUNOS CASOS Y EN OTROS AL PROBLEMA DE FERTILIDAD NATURAL DE LOS COMPONENTES TEXTURALES DEL SUELO.

ÉSTOS SUELOS SON APTOS PARA TODOS LOS CULTIVOS IMPLANTADOS EN LA REGIÓN Y NATURALMENTE PUEDEN DEDICARSE A CUALQUIER OTRO TIPO DE USO PECUARIO, FORESTAL Y DE LA FAUNA.

PRESENTAN UNA AMPLIA RESPUESTA A LA FERTILIZACIÓN QUÍMICA A BASE DE N Y P EN UNA RELACIÓN 3:1½ CON PEQUEÑAS CANTIDADES DE K. SE DEBEN TRABAJAR CON PRÁCTICAS MECÁNICAS DE LABRANZA ESPECIALES PERO SENCILLAS PARA AMPLIAR LOS NIVELES DE RESPUESTA Y ELEVAR LOS RENDIMIENTOS.

ÉTAN SITUADOS DE TAL MANERA DENTRO DEL PAISAJE Y GEOGRÁFICAMENTE LOCALIZADOS, QUE NO CORREN EL RIESGO DE SUFRIR INUNDACIONES Y SE ENCUENTRAN BIEN COMUNICADOS POR UNA RED DE CAMINOS QUE HACE MUY FÁCIL SU COMUNICACIÓN PARA EL FLUJO DE INSUMOS Y PRODUCTOS COSECHADOS.

## CLASE 2

ESTOS SUELOS PRESENTAN LIMITACIONES QUE VARÍAN DE SEVERAS A MUY SEVERAS POR LO TANTO, SE RESTRINGEN PARA EL DESARROLLO DE ALGUNOS CULTIVOS. SU PROFUNDIDAD ES MODERADA, CON UNA PENDIENTE DE LIGERA A ONDULADA Y CON UN GRADO NORMAL DE EROSIÓN. ESTA CLASE ES APROPIADA PARA CULTIVOS CON PRÁCTICAS PERMANENTES DE CONTROL DE EROSIÓN, BUEN MANEJO DE SUELO, REMOCIÓN DE PIEDRAS Y OTOS OBSTÁCULOS, ASÍ COMO UNA BUENA FERTILIZACIÓN MANUAL. GENERALMENTE REQUIERE DE PRÁCTICAS CONSERVACIONISTAS SIMPLES PARA APROVECHAR PENDIENTES DEL TERRENO HASTA DEL 8% MEDIANTE SURQUERÍA A CONTORNO O MEDIANTE CURVAS A NIVEL.

## CLASE 3

CLASE APROPIADA PARA CULTIVO, UTILIZANDO MÉTODOS INTENSIVOS DE CONSERVACIÓN, LAS PRÁCTICAS NECESARIAS SON: CONTROL DE LA EROSIÓN QUE SE PRESENTA EN GRADO MODERADO, BUEN MANEJO DE SUELO Y AGUA, REMOCIÓN DE PIEDRAS YA QUE HAY EN UN 10 A 15 % DE LA SUPERFICIE, FERTILIZACIÓN QUÍMICA ANUAL, INCORPORACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA Y OTROS MEJORADORES DE SUELO, CONSTRUCCIÓN DE TERRAZAS ETC.

## CLASE 4

ESTA CLASE DE TERRENO REQUIERE DE MÉTODOS INTENSIVOS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS, TERRAZAS, CORTINAS ROMPEVIENTOS, ETC.; PRESENTA EROSIÓN SEVERA Y PENDIENTES HASTA DE 15 %. SIRVE ÚNICAMENTE PARA CULTIVOS MUY LIMITADOS, SOBRE TODO PARA VEGETACIÓN PERMANENTE EN ROTACIONES DE CULTIVOS FORRAJEROS PARA CORTE O PARA PASTOREO DURANTE VARIOS AÑOS, PUDIENDOSE CULTIVAR CON GRANOS CADA 5 Ó 6 AÑOS. REQUIERE DE ABONOS VERDES Y FERTILIZACIÓN QUÍMICA

ANUAL, ASÍ COMO DE CULTIVOS DE COBERTURA SOBRE LAS ÁREAS VACANTES.

#### CLASE 5

NO ES PROPIA PARA CULTIVOS, PERO SIRVE SIN LIMITACIONES PARA VEGETACIÓN PERMANENTE, COMO PRADERAS Y ARBOLEDAS. GENERALMENTE NO ESTÁ EXPUESTA A LA EROSIÓN, SON LLANURAS MÁS O MENOS PLANAS, CON PENDIENTES DE 9 A 15 %, CON SUELO SUPERFICIAL Y DEMASIADO PEDREGOSO PARA SER CULTIVADO. EL GRADO DE EROSIÓN ES MUY SEVERO.

#### CLASE 6

EN TERMINOS GENERALES ES SEMEJANTE A LA CLASE 5, CON LA DIFERENCIA DE TENER MAYOR PENDIENTE ( 16 A 30 % ) Y POR LO TANTO, LA CLASE 6 ESTARÁ MÁS EXPUESTA A LA EROSIÓN.

#### CLASE 7

EN TERMINOS GENERALES, ESTÁ TIERRA DEBERÁ DESTINARSE A BOSQUES MÁS QUE A PASTOS. LA MAYOR PARTE DE LOS SUELOS DE LA CLASE 7 ES MONTAÑOSA, COLGADA Y MUY SEVERAMENTE EROSIONADA.

#### CLASE 8

ESTA TIERRA NO ES APROPIADA PARA EL CULTIVO NI PARA LA PRODUCCIÓN DE VEGETACIÓN PERMANENTE, SON TERRENOS QUEBRADOS, PEDREGOSOS Y DESERTICOS O POR EL CONTRARIO PERMANECEN INUNDADOS DURANTE TODO EL AÑO, ESTÁN MUY SEVERAMENTE EROSIONADOS, MUY POCO PROFUNDOS, IMPERMEABLES Y CON UN ALTO PORCENTAJE DE PEDREGOSIDAD SOBRE LA SUPERFICIE. EN ESTA CLASE SE SITUAN TAMBIÉN LOS TERRENOS CON FUERTES PROBLEMAS DE SALINIDAD O SODICIDAD.

ALGUNOS COMENTARIOS QUE A CONTINUACIÓN SE HACEN ACLARARAN ESTOS ASPECTOS.

EN LO QUE RESPECTA AL CLIMA SI NOS BASAMOS EN LA CUANTÍA DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL Y SU DISTRIBUCIÓN, SERÍA EVIDENTE QUE PRÁCTICAMENTE EN TODA LA REGIÓN ESTUDIADA NO HABRÍA TAL LIMITACIÓN. LAS LLUVIAS DE LA REGIÓN SON SUFICIENTES PARA LEVANTAR COSECHAS ADECUADAS DE CULTIVO DE TEMPORAL, E INCLUSIVE DE SOSTENER EN ALGUNOS CASOS EN CONDICIONES REGULARES A CULTIVOS PERENNES COMO LOS PASTIZALES Y ALGUNOS FRUTALES.

SIN EMBARGO, ES EVIDENTE QUE PARA SOSTENER UNA AGRICULTURA DE CARACTER INTENSIVO Y DE ALTO NIVEL TECNOLÓGICO, SE REQUERIRÍA EN MUCHOS CASOS EL AUXILIO DEL RIEGO ( DURANTE EL VERANO ) Y PRACTICAMENTE EN TODA LA REGIÓN EL RIEGO CASI COMPLETO DURANTE EL CICLO INVIERNO-PRIMAVERA. EN CUANTO AL CLIMA Y POR LAS RAZONES EXPUESTAS, SE CREE QUE NO DEBE CONSIDERARSE COMO FACTOR LIMITANTE EN LA CLASIFICACIÓN. DEBE ADVERTIRSE DESDE LUEGO, QUE EN TODA LA REGIÓN DE ESTUDIO NO SE PRESENTAN HELADAS, YA QUE PRÁCTICAMENTE NO EXISTE EL INVIERNO.

EN EL CASO DEL FACTOR INUNDACIÓN, CON EXEPCIÓN DE LAS VEGAS DE LOS RÍOS Y OCASIONALMENTE ALGUNA ÁREA PLANA EN LOS VALLES EN DONDE SE TIENEN PROBLEMAS TEMPORALES DE SOBRESATURACIÓN LAS CUALES HAN MEREcido LA DESIGNACIÓN DE CLASE 5, EN LA ZONA ESTUDIADA EXISTEN ALGUNAS ÁREAS CON PROBLEMAS SIMILARES PERO MENOS ACENTUADOS QUE FUERON CLASIFICADOS DENTRO DE LA CLASE 3 TOMANDO EN CUENTA LAS CONDICIONES DE MANEJO ACTUAL Y LAS CONDICIONES MÍNIMAS A LAS QUE DEBERÁ SOMETERSE.

EN EL CASO DE LA TOPOGRAFÍA COMO FACTOR MÁS IMPORTANTE EN LA ZONA, SE ESPECIFICAN LAS PENDIENTES Y SE HAN VARIADO EN FUNCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SUELO ACTUALMENTE, ASÍ COMO DE LOS TIPOS DE MAQUINARIA, GANADERÍA Y ESPECIFICAMENTE EL PROGRAMA AGRÍCOLA. DE IGUAL MANERA SE TOMARON EN CUENTA LAS CONDICIONES DEL SISTEMA

DE PRODUCCIÓN POR IMPLANTAR DE ACUERDO A LOS PROGRAMAS INSTITUCIONALES PARA LA PRODUCCIÓN, DE ESTA FORMA, LOS RANGOS DE PENDIENTES PARA EL CASO DE LAS CLASES DE TEMPORAL, SON LOS SIGUIENTES:

| CLASE | RANGOS EN % |
|-------|-------------|
| 1     | 0 - 10      |
| 2     | 11 - 16     |
| 3     | 16.5 - 19   |
| 5     | 19 - 23     |

EN RELACIÓN A LA PROFUNDIDAD DEL MANTO FREÁTICO, CON EXCEPCIÓN DE LAS ÁREAS CLASIFICADAS COMO CLASE 3, NO EXISTEN OTRAS EN TODA LA ZONA DE ESTUDIO QUE TENGAN PROBLEMAS DE DRENAJE INTERNO.

LOS FACTORES DEMERITANTES SALINIDAD Y/O SODICIDAD, NO DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE ESTUDIO, PUESTO QUE NO EXISTE NINGUN TIPO DE SALES EN LA ZONA.

LA SUPERFICIE APTA PARA DESARROLLAR UNA AGRICULTURA DE TEMPORAL TECNIFICADO DONDE LOS RENDIMIENTOS POTENCIALES SON AMPLIOS POR UNIDAD DE ÁREA, ES DEL ORDEN DE 21,528.6 Y REPRESENTA EL 11.71 % DEL TOTAL ESTUDIADO, VALOR QUE EN TERMINOS RELATIVOS ES BAJO, TOMANDO EN CUENTA LA GRAN SUPERFICIE DEL VALLE, PERO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SE PUEDE REPORTAR UNA PRODUCCIÓN DE HASTA 100,000 TONS. DE GRANOS ANUALMENTE SI ESTOS SUELOS SON TÉCNICAMENTE MANEJADOS. EN EL CUADRO 5.3.2. SE PRESENTAN LAS SUPERFICIES POR CLASES PARA FINES DE TEMPORAL.

EL 12.29 %, O SEAN 22,605.78 HAS. DEL TOTAL DEL ÁREA CORRESPONDE A SUELOS DONDE LA AGRICULTURA DE TEMPORAL SE ENCUENTRA LIMITADA Y SE REQUIERE POR CONSIGUIENTE DE UNA INTENSIFICACIÓN EN LAS PRÁCTICAS TANTO MECÁNICAS COMO VEGETATIVAS PARA GARANTIZAR RENDIMIENTOS DE 2 A 3 TONS. POR HECTÁREA DE MAÍZ, YA QUE SUS RESTRICCIONES VARÍAN DE



SEVERAS A MUY SEVERAS Y CORRESPONDEN A LA CLASE 2.

POR SUS LIMITACIONES, LA CLASE 3 NO ES APTA PARA LA AGRICULTURA NI PARA NINGUNA ACTIVIDAD PRODUCTIVA, YA QUE POR EL FACTOR INUNDACIÓN ÚNICO DEMERITANTE, IMPIDE SU APROVECHAMIENTO, PERO UNA VEZ ELIMINADO ESTE FACTOR POR DRENAJE, PASA AUTOMATICAMENTE A UNA CLASE 1, DADAS LAS CONDICIONES EN LAS CUALES SE ENCUENTRA EN EL PAISAJE Y CUBRE UNA SUPERFICIE DE 6,208.16 HAS. QUE REPRESENTAN EL 3.38 % DEL TOTAL.

LOS SUELOS APTOS PARA ACTIVIDADES PECUARIAS, FRUTÍCOLAS Y FORESTALES ( CLASE 4 ), REPRESENTAN UNOS DE LOS MÁS ALTOS VALORES POR CLASE QUE EN ESTE CASO ES DEL 9.05 % Y MANIFIESTAN 16,641.82 HAS..

FINALMENTE LAS ZONAS QUE DEBEN DEDICARSE A LA PRESERVACIÓN DE LA FLORA Y LA FAUNA SUMAN APROXIMADAMENTE 60.0 % CORRESPONDIENDELE EL VALOR MÁS ALTO POR CLASE.. ESTO ÚLTIMO VIENE A CONFIRMAR LA URGENCIA DE DICTAR MEDIDAS Y RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE SUELOS.

FACTORES Y PARÁMETROS DE CLASIFICACION AGRICOLA DE SUELOS.

| FACTORES LIMITANTES                              | CLASES AGRICOLAS. |                        |                          |                                     |                       |
|--|-------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
|  | 1                 | 2                      | 3                        | 4                                   | 5                     |
| Profundidad del Manto Fréatico (D <sub>2</sub> ) | 150 cm            | 150-100cm              | 100-50 cm                | 50 cm                               | Menor de 50cm.        |
| Drenaje Superficial (D <sub>1</sub> )            | bueno             | moderadamente lento.   | lento                    | muy lento                           | extremadamente lento. |
| Textura (S <sub>1</sub> )                        | medias            | gruesas a finas.       | muy gruesas a muy finas. | - -                                 | - -                   |
| Permeabilidad (S <sub>3</sub> )                  | moderada          | lenta                  | lenta a muy-rápida.      | muy lenta ó extremademen-te rápida. | extremadamente lenta. |
| Pendiente (T <sub>1</sub> )                      | 0.5-2%            | 2-6%                   | 6-12%                    | 12-20%                              | mayor de 20%.         |
| Relieve (T <sub>2</sub> )                        | plano             | suavemente - ondulado. | ondulado                 | muy ondulado                        | fuertemente ondulado. |
| Inundación (I)                                   |                   |                        |                          |                                     |                       |

CUADRO No. 5.3.2. Clases Agrícolas con fines de Temporal

| <u>CLASE</u> | SUPERFICIE        |               |
|--------------|-------------------|---------------|
|              | <u>Hectareas</u>  | <u>%</u>      |
| 1            | 21,528.06         | 11.71         |
| 2            | 22,605.78         | 12.29         |
| 3            | 6,208.16          | 3.38          |
| 4            | 16,641.82         | 9.05          |
| 5            | 116,895.32        | 63.57         |
| <b>TOTAL</b> | <b>183,879.15</b> | <b>100.00</b> |

CUADRO No 5.3.3. Clases Agrícolas con fines de Riego

| <u>CLASE</u> | <u>SUPERFICIE</u> |          |
|--------------|-------------------|----------|
|              | <u>HECTAREAS</u>  | <u>%</u> |
| 1            | 11,240.0          | 6.11     |
| 2            | 13,180.0          | 7.17     |
| 3            | 17,895.0          | 9.73     |
| 8            | 141,564.149       | 76.99    |
| total        | 183,879.149       | . 100.00 |

**CUADRO No 5.3.4. Clases Agrícolas con fines de Riego  
desglosadas por Factores Limitantes.**

| <u>CLASE</u>        | <u>SUPERFICIE (has)</u>  |
|---------------------|--------------------------|
| 1°                  | 11,240.00                |
| <b>Subtotal</b>     | <b>11,240.00</b>         |
| 2°T1E               | 2,977.05                 |
| 2°T1ES1T2           | 842.05                   |
| 2°T1ET2S1           | 1,610.00                 |
| 2°T1T2S1E           | 1,740.00                 |
| 2°T1T2E             | 1,560.00                 |
| 2°T1ET2             | 1,767.05                 |
| 2°T1ES1             | 77.05                    |
| 2°T2S2S2            | 167.05                   |
| 2°T1S1ET2           | 790.00                   |
| 2°T1T2S1            | 1,647.05                 |
| <b>Subtotal</b>     | <b>13,180.00</b>         |
| 3°I                 | 520.00                   |
| 3°T1ET2             | 5,992.00                 |
| 3°T1E               | 432.05                   |
| 3°T1ET2S1           | 5,257.05                 |
| 3°T1T2S1E           | 2,350.00                 |
| 3°T1ES1T2           | 297.05                   |
| 3°T1S2E             | 632.05                   |
| 3°T1S2T2E           | 407.05                   |
| 3°T1T2ES1           | 2,005.00                 |
| <b>Subtotal</b>     | <b>17,895.00</b>         |
| 6°T1T2ES1           | 212.05                   |
| 6°T1E               | 43,756.03                |
| 6°T1ES2T2           | 1,580.00                 |
| 6°T1ES2             | 1,205.00                 |
| 6°T1S2T2E           | 275.00                   |
| 6°S2T1S1            | 43,199.91                |
| 6°T1S2P2            | 135.00                   |
| 6°T1S2EP            | 5,200.00                 |
| 6°T1S2ET2           | 28,273.81                |
| 6°T1S1ET2           | 17,726.63                |
| <b>Subtotal</b>     | <b>141,564.15</b>        |
| <b><u>Total</u></b> | <b><u>183,879.15</u></b> |

**CUADRO No. 5,3,5. Clases Agrícolas con Fines de Temporal  
desglosadas por Factores Limitantes.**

---

| <u>CLASE</u> | <u>SUPERFICIE (has.)</u> |
|--------------|--------------------------|
| 1a.          | 21,528.06                |
| Subtotal     | 21,528.6                 |
| 2°T1E        | 14,653.74                |
| 2°T1T2E      | 3,216.31                 |
| 2°T1ET2      | 1,796.22                 |
| 2°T1T2EP     | 1,920.78                 |
| 2°T1EPT2     | 614.91                   |
| 2°PT2E       | 403.83                   |
| Subtotal     | 22,605.76                |
| 3°T1T2E      | 3,063.19                 |
| 3°I          | 376.28                   |
| 3°T1E        | 1,110.51                 |
| 3°ET1        | 314.66                   |
| 3°ET1PT2     | 950.55                   |
| 3°PET1T2     | 393.33                   |
| Subtotal     | 6,208.16                 |
| 4°T1ET2      | 3,125.25                 |
| 4°T1E        | 1,435.22                 |
| 4°T1EP       | 2,874.39                 |
| 4°ET1P       | 485.11                   |
| 4°T1T2E      | 1,623.15                 |
| 4°T1T2       | 1,746.71                 |
| 4°PET1       | 460.20                   |
| 4°T1T2EP     | 2,944.76                 |
| 4°T1EPT2     | 760.44                   |
| 4°T1T2PE     | 115.37                   |
| 4°EPT1       | 195.35                   |
| 4°T1PE       | 83.91                    |
| 4°T2PE       | 791.91                   |
| Subtotal     | 22,641.82                |

|          |            |
|----------|------------|
| 5°TIP6   | 1,215.00   |
| 5°TIEP   | 20,925.32  |
| 5°T1ET2P | 10,857.05  |
| 5°T1PET2 | 63,744.38  |
| 5°T1E    | 55.00      |
| 5°ET1P   | 98.13      |
| Subtotal | 116,895.32 |

Total

183,879.14

## CONCLUSIONES.

TOMANDO EN CUENTA LOS RESULTADOS DEL PRESENTE ESTUDIO EN LOS QUE SE MANIFIESTA LA EXISTENCIA DE ÁREAS CON SUPERFICIES CON POSIBILIDADES DE SER EXPLOTADAS EN LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS Y GANADERAS TANTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS SUELOS COMO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL, QUE DEBEN DE SER INCORPORADAS AL PROCESO ECONÓMICO DE LA ENTIDAD POR ENDE AL DE LA NACIÓN.

ES DE IMPERIOSA NECESIDAD DE QUE NO SE OMITAN NINGUN ESFUERZO EN EL FOMENTO DE DESARROLLO DE ESTA REGIÓN, DADO QUE LOS BENEFICIOS QUE DE EL OBTENGAN REDUNDARAN EN EL MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE VIDA DE UNA GRAN MAYORÍA DE CAMPESINOS DEL ESTADO DE CHIAPAS. EN VIRTUD DE QUE EN LA ZONA DESCANSA EL 2.05 % DE LA POBLACIÓN CAMPESINA DEL ESTADO.

DADAS LAS CONDICIONES DE PENURIA, ATRASO Y FINANCIAMIENTO LOS CAMPESINOS APLICAR DE UNA BUENA VEZ TODAS LAS MEDIDAS DE MEJORAMIENTO AGRÍCOLA QUE SE LES RECOMENDARA, ES PRUENTE QUE EL PASO INICIAL PARA EL DESARROLLO DE UN TEMPORAL TECNIFICADO PARA TENER CONDICIONES DE DUPLICAR Y EN CASOS FAVORABLES DE TRIPLICAR O AUMENTAR AUN MÁS SUS COSECHAS, A MENOR COSTO Y EN FORMA FACIL.

ÉSTO NO SIGNIFICA QUE SEA EL TEMPORAL TECNIFICADO EL UNICO PASO A DAR; SINO SOLO QUE DEBE SER EL PRIMERO, QUE LES PROPORCIONE LOS CONOCIMIENTOS Y LA EXPERIENCIA TECNOLÓGICA, ASÍ COMO LA NECESIDAD DE APLICAR A AL POSTRE OTRAS MEDIDAS DE PRODUCCIÓN-DESARROLLO DEL RIEGO, SERÁ PORQUE ELLOS ESTÁN PREPARADOS Y ORGANIZADOS PARA LA OPERACIÓN DE DICHAS OBRAS.

AUNQUE LA IDEA DE REDUCIR EL DESARROLLO DE LA ZONA EN SU PRIMER PASO CASI EXCLUSIVAMENTE AL TEMPORAL TECNIFICADO PARESCA MUY LIMITADA Y UNILATERAL, ES DE SEÑALARSE QUE ESTA MEDIDA PROPORCIONARA QUE EL VALLE SE CONVIER-



TA EN LA PRINCIPAL ZONA MAICERA DE TODO EL SE DEL PAÍS Y CENTRO DE ABASTECIMIENTO DE LAS ZONAS INDUSTRIALES PETROLERAS Y DE ALIMENTOS.

EN LA ACTUALIDAD, YA QUE ALGUNOS AGRICULTORES HAN IDO TOMANDO DE POR SI OTRAS MEDIDAS QUE TIENDEN AL AUMENTO O A LA MEJOR UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS, PERO POR SUS PRECARIAS CONDICIONES, DESCONOCIMIENTO DE LAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN Y SU DESORGANIZACIÓN SU ESFUERZO SE VE REDUCIDO A SOLO ESO, UN ESFUERZO.

LAS POSIBILIDADES DE ABRIR TIERRAS AL RIEGO ES AMPLIA, PERO DEBERÁ HACERSE UN ESTUDIO A UN NIVEL MÁS DETALLADO CON EL FIN DE UBICAR CON UNA MAYOR PRECISIÓN LAS ÁREAS CON POSIBILIDADES DE REGARSE.

TAMBIÉN DEBE PENSARSE EN LA NECESIDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO AGROCLIMATOLÓGICO QUE DE LAS BASES PARA EL DESARROLLO DEL TEMPORAL TENIFICADO EN LA ZONA CON MUCHA MAYOR PRECISIÓN QUE EL PRESENTE, PERO DEBE HACERSE ENFASIS EN LA PROGRAMACIÓN DE LOS CICLOS AGRÍCOLAS Y LOS CULTIVOS POR DESARROLLAR; ESTO ES, EL DISEÑO DE UNA AGENDA TÉCNICA QUE DESCRIBA LOS PERFILES FENOLÓGICOS POR CULTIVO EN FUNCIÓN DE CADA TIPO DE SUELO. ASÍ COMO LAS PRÁCTICAS MECÁNICAS Y VEGETATIVAS POR DESARROLLAR EN CADA CULTIVO Y EN CADA FASE DE CULTIVO.

TODO LO ANTERIOR TIENE SU FUNDAMENTO EN LAS POSIBILIDADES POTENCIALES DE LOS SUELOS Y DE LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL Y SU DESARROLLO DEPENDERÁ DE LA PRIORIDAD Y DIRECCIONALIDAD DE LAS INVERSIONES EN LA ZONA ESTUDIADA.

## BIBLIOGRAFIA.

- AUSTIN MILLER, A. 1964. CLIMATOLOGÍA. OMEGA,  
BUCKMAN Y BRADY. 1966. NATURALEZA Y PROPIEDAD DE LOS SUELOS  
UTEHA. ESPAÑA.
- DEMOLON, A. 1965. PRINCIPIOS DE AGRONOMÍA. TR. JOSÉ PÉREZ  
MALLA. OMEGA. BARCELONA, ESPAÑA..
- ESCOBAR, ROMULO. ENCICLOPEDIA AGRÍCOLA Y CONOCIMIENTOS  
AFINESE ( 3 TOMOS ).
- FLORES M. G., ET AL. 1972 MEMORIA Y MAPA DE TIPOS DE VEGETA-  
CIÓN DE LA REPÚBLICA MEXICANA. DIRECCIÓN DE AGRO-  
LOGÍA, S.A.R.H, MÉXICO.
- HARDY, F. 1970. EDAFOLOGÍA TROPICAL. HERRERO HNOS. MÉXICO.
- HARTMAN, T. H. Y DALE, K. E. 1971. PROPAGACIÓN DE LAS PLAN-  
TAS, 2° Ed. CONTINENTAL. MÉXICO.
- JÍMENEZ, L.G. 1971. INSTRUCTIVO PARA LA DETERMINACIÓN DEL  
TIPO DE CLIMA DE ACUERDO AL 2DO. SISTEMA DE THORN-  
WAITE. DIRECCIÓN DE AGROLOGÍA S.A.R.H. MÉXICO.
- MARTÍNEZ M. 1937. CATALOGO DE NOMBRES VULGARES Y CIENTÍFICOS  
DE LAS PLANTAS MEXICANAS. BOTAS. MÉXICO.
- MIRANDA, F. 1952. LA VEGETACIÓN EN CHIAPAS. GOBIERNO DE  
CHIAPAS. MÉXICO.
- FAO/UNESCO. 1959. EL USO EFICAZ DE LOS FERTILIZANTES. PUBLI-  
CACIÓN No. 43. ROMA, ITALIA.
- FAO/UNESCO. GUÍA PARA LA DESCRIPCIÓN DE PERFILES DE SUELOS  
( S.I.P. ) ( S.F. ).
- PALACIOS, V.O. 1969 APUNTES SOBRE ALGUNOS PROBLEMAS DE  
DRENAJE Y ENSALITRAMIENTO DE TERRENOS AGRÍCOLAS.  
COLEGIO DE POTSGRADUADOS, CHAPINGO, MÉXICO.
- RUSELL, J; R. WALTER. 1964. CONDICIONES DEL SUELO Y DESA-  
RROLLO DE LAS PLANTAS. 3ER. Ed. AGUILAR.
- S.R.H. 1974. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA ESTUDIOS AGRO-  
LÓGICOS SEMIDETALLADO. DIR. DE AGROLOGÍA. S.R.H.  
MÉXICO.

- 1974. METODOLOGÍA PARA EL INFORME DE UN ESTUDIO AGRO-  
LÓGICO SEMIDETALLADO. DIR. DE AGROLOGÍA. S.R.H.  
MÉXICO.
- 1975. MÉTODOS PARA EL ANALISIS FÍSICO Y QUÍMICO DE  
SUELOS, AGUA Y PLANTAS. DIR. DE AGROLOGÍA. S.R.H.  
MÉXICO.