

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS  
DE LA CUENCA DEL RIO SAMALA, (FASE I.)



POR

HUMBERTO LEONIDAS GONZALEZ REYES  
EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA COMO  
INGENIERO AGRONOMO  
EN EL GRADO ACADEMICO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, MARZO DE 1985

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

D. L.  
01  
T(813)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Dr. Eduardo Meyer Maldonado

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano:	Ing. Agr. César A. Castañeda S.
Vocal 1o.:	Ing. Agr. Oscar René Leiva Ruano
Vocal 2o.:	Ing. Agr. Gustavo Adolfo Méndez
Vocal 3o.:	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio
Vocal 4o.:	Prof. Heber Arana Quiñónez
Vocal 5o.:	Prof. Leonel Arturo Gómez
Secretario:	Ing. Agr. Rodolfo Albizúrez Palma

TRIBUNAL QUE REALIZO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano:	Ing. Agr. César A. Castañeda S.
Examinador:	Ing. Agr. Salvador Castillo O.
Examinador:	Ing. Agr. Efraín Medina Guerra
Examinador:	Ing. Agr. Edil Rodríguez
Secretario:	Ing. Agr. Rodolfo Albizúrez P.



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia .....
Asunto .....
.....

30 de enero de 1985

Ing. Agr. César Augusto Castañeda S.  
 Decano de la Facultad de Agronomía  
 Universidad de San Carlos  
 Presente.

Señor Decano:

Atentamente nos dirigimos a usted para informarle que de acuerdo con designación que nos hiciera su persona, hacemos - del conocimiento que hemos asesorado al estudiante Humberto - Leonidas González Reyes, carnet No. 52735; en su trabajo de - tesis titulado: "LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DE LA CUENCA DEL RIO SAMALA. (Fase I)".

El trabajo fué supervisado y asesorado en todas sus etapas, así mismo, se concluyó la revisión final del documento.

Por lo anteriormente expuesto, consideramos que el trabajo que se presenta llena los requisitos académicos de una tesis universitaria, por lo que sugerimos que sea aceptada para su discusión y defensa en el examen general público que deberá sustentar el estudiante González Reyes.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS" (

Ing. Agr. Hugo A. Tobías V.  
Asesor

Ing. Agr. Salvador Castillo O.  
Asesor

Ing. Agr. Gilberto D. Alvarado C.  
Asesor



Guatemala,  
30 de enero de 1985.

Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Facultad de Agronomía

Honorables Miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS  
DE LA CUENCA DEL RIO SAMALA. (Fase I)".

Como requisito previo para optar el Título de Ingeniero --  
Agrónomo en el Grado Académico de Licenciado en Ciencias --  
Agrícolas.

Esperando que merezca vuestra aprobación, me suscribo de --  
ustedes,

Atentamente.



M.E.P.R. Humberto Leonidas González Reyes

ACTO QUE DEDICO

A: Dios

A: La Inmaculada Concepción

A: Mis Padres: Justo German González  
Marcelina C. De González

A: Mis Hermanos: José Luis, César Augusto,  
Aura Esperanza, Aura Enri  
queta, María Alicia, Rosa  
Herlinda.

En especial: Joaquin Orlando.

A: Mis Abuelitos: Delfina M. De Reyes (QEPD)  
María Alicia González.  
Román Reyes de León.  
Justo Porras Chapeta. (QEPD)

A: Mis Tios y Primos:  
En especial: Aurelia, María Teresa y  
Edmundo.

A: Mis Cuñadas:  
Mis Cuñados: Elida, Blanca y Marta.  
Salvador, Santiago y Noé.

A: Mi Novia: Teresa E. Gramajo Santizo.

A: Mis Sobrinos  
En especial: Susan Paola y Vivian Marilena.

A: Francisco Ramón Gramajo,  
Señora e hijos.

A: Francisco Mario Gramajo,  
Señora e hijos.

A: Ladislado Timoteo Gramajo,  
Señora e hijas.

A: Teódulo Jesús Gramajo, Se  
ñora e hijos.

A: Juan Federico Calderón,  
Señora e hija.

A: Miguel de Los Angeles, Se  
ñora e hijos.

A: Marco Tulio Fuentes, Señora e hijos.

A: Graciela Gramajo e hijos.

A: Rvdo. Jorge A. De Los Angeles.

A: Rvdo. Enrique Yarzebsky.

A: Mis Colegas: Ing. Agr. Jorge Mario Peña.  
Ing. Agr. Rodolfo Issac Ibáñez.  
Ing. Agr. Estuardo Recinos.  
Ing. Agr. Osvaldo Morales.  
Ing. Agr. Victor Manuel Muñoz.

A: Mis Asesores: Ing. Agr. Gilberto Daniel Alvarado.  
Ing. Agr. Hugo Antonio Tobías.  
Ing. Agr. Salvador Castillo Orellana.

A: Todos Mis Amigos:

TESIS QUE DEDICO

- A: Mi Patria Guatemala.
- A: San Carlos Sija.
- A: La Universidad de San Carlos.
- A: La Facultad de Agronomía.
- Al: Instituto de Investigaciones Agronómicas.
- A: Los Investigadores Agrícolas.
- A: Los Agricultores del Altiplano Occidental.



## AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mis asesores; Ing. Agr. Gilberto Daniel Alvarado C., Ing. Agr. Hugo Antonio Tobías V. e Ing. Agr. Salvador Castillo O.; por su orientación y corrección del presente trabajo de tesis.

Al Ing. Agr. Msc. Luis Alberto Castañeda A., Director del Instituto de Investigaciones Agronómicas; por la colaboración -- prestada en la realización de la presente investigación.

Al Ing. Mario Breuner y a todo el personal que labora en el laboratorio de la disciplina de suelos del ICTA., por su valiosa colaboración en la fase de determinaciones analíticas de laboratorio.

A mis colegas; Jorge Mario Peña y Issac Herrera Ibáñez, por el esfuerzo, tiempo y dedicación en la realización de este trabajo.

A mis Padres, quienes con su apoyo y aliento han contribuido a mi superación.

Al Profesor, Joaquin Orlando González R., por su colaboración, convivencia; así como su continuo e incondicional apoyo.

A Don Francisco Ramón Gramajo y familia, por la confianza, colaboración y apoyo prestado en las actividades de campo de la presente investigación.

Al Reverendo Jorge Alberto de Los Angeles, por su colaboración prestada en el presente estudio de tesis.

A la Profesora Aura Esperanza de Mazariegos, por su colabora-



ción prestada en la presente investigación.

A Teresita Emile Gramajo Santizo, por su colaboración, comprensión; así como su fiel, continuo e incondicional apoyo.

Al Ing. Agr. Gustavo Bucaro González, por la colaboración prestada en la realización de la presente investigación.

Al Profesor Joselito Gramajo Santizo, por su colaboración, compañía e interés puesto en el trabajo de campo.

A Germán Salvador Mazariegos y José Leonel Mazariegos, por su colaboración en el presente trabajo de tesis.

A Alberto Morales, por su colaboración presta en presente trabajo de tesis.

A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron desinteresadamente en la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

	PAGINA
INDICE DE CONTENIDO.	i
INDICE DE CUADROS.	iii
INDICE DE FIGURAS.	iv
RESUMEN	v
INDICE DE CONTENIDO	
1. INTRODUCCION.	1
2. OBJETIVOS.	2
3. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CUENCA DEL RIO SAMALA (Fase I).	4
3.1. UBICACION.	4
3.2. LOCALIZACION.	4
3.3. EXTENSION.	4
3.4. VIAS DE COMUNICACION.	4
3.5. ECOLOGIA.	7
3.6. HIDROGRAFIA.	7
3.7. GEOLOGIA.	7
3.8. HIPSOMETRIA.	8
3.9. FISIOGRAFIA Y GEOMORFOLOGIA.	8
3.10 CLIMA.	8
3.11 SUELOS.	13
3.12 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA.	13
4. MATERIALES Y METODOLOGIA.	14
4.1. MATERIALES.	14
4.1.1. DE GABINETE.	14

CONTENIDO

	PAGINA
4.1.2. DE CAMPO.	14
4.1.3. DE LABORATORIO.	14
4.2. METODOLOGIA	15
4.2.1. ESPECIFICACIONES DEL LEVANTAMIENTO	15
4.2.1. METODOLOGIA DEL LEVANTAMIENTO DE SUELOS.	15
4.2.3. METODOLOGIA DEL LEVANTAMIENTO DE USO DE LA TIERRA.	17
4.2.4. METODOLOGIA DE LABORATORIO.	18
5. RESULTADOS.	20
5.1. DESCRIPCION DE UNIDADES FISIOGRAFICAS.	20
5.1.1. CARACTERISTICAS DEL MAPA DE SUELOS.	20
5.1.2. UNIDADES FISIOGRAFICAS.	21
5.2. CARACTERISTICAS DEL MAPA DE USO DE LA TIERRA.	95
5.2.1. UNIDADES DE USO DE LA TIERRA.	95
6. CONCLUSIONES.	102
6.1. SOBRE LOS SUELOS ESTUDIADOS.	102
6.2. SOBRE EL USO DE LA TIERRA.	104
7. RECOMENDACIONES.	105
8. BIBLIOGRAFIA.	107
ANEXO	



INDICE DE CUADROS

		PAGINA
CUADRO	CONTENIDO	
1	Metodología de los análisis físicos y químicos.	17
2	Leyenda fisiográfica-edafológica.	22
3	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-1.	27
4	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-2.	31
5	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-4.	35
6	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-6.	39
7	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-7.	43
8	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-8.	47
9	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-9.	51
10	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-10.	55
11	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-11.	59
12	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-13.	63
13	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-14.	67
14	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-15.	71
15	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-16.	75

CUADRO	CONTENIDO	PAGINA
16	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-17.	79
17	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-18.	83
18	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-19.	87
19	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-20.	91
20	Análisis físico-químicos del Pedón Rsm-21.	94
21	Uso de la tierra.	96

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	CONTENIDO	PAGINA
1	Localización de la Cuenca del Río Samalá (Fase I).	5
2	Mapa Geológico.	6
3	Mapa de zonas de vida.	9
4	Mapa climatológico.	10
5	Mapa de series de suelos.	11
6	Perfil transversal de la Cuenca del Río Samalá (Fase I).	ANEXO
7	Mapa fisiográfico de la Cuenca del Río Samalá (Fase I).	ANEXO
8	Mapa de suelos.	ANEXO
9	Mapa de uso de la tierra.	ANEXO



LEVANTAMIENTO SEMIDETALLADO DE SUELOS DE LA CUENCA DEL RIO  
SAMALA, (Fase I)

RESUMEN

El presente estudio constituye la primera fase del levantamiento de suelos de la Cuenca del Río Samalá, específicamente cubre la parte alta de la cuenca, hasta la intersección con el Río Xolcatá y comprende parcialmente los municipios de; San Carlos Sija, Sibilial del Depto. de Quetzaltenango; Momostenango, San Francisco el Alto y San Cristobal Totonicapán del Depto. de Totonicapán. El estudio abarcó una extensión de 189.15 kilómetros cuadrados, equivalente a 18,915 hectáreas.

Las especificaciones del levantamiento fueron las siguientes:-- se efectuó un estudio a nivel de semidetalle en el cual las -- unidades de mapeo estuvieron constituidas por asociaciones y consociaciones de grandes grupos y subgrupos de suelos según -- la taxonomía de suelos (soil survey staff, 1975). Así mismo -- se clasificaron los suelos por capacidad de uso diferenciando clase y sub-clase de capacidad.

El levantamiento del uso de la tierra se ordenó en asociacio-- nes y consociaciones y la leyenda se ordenó de acuerdo a la -- Unión Geográfica Internacional.

Los suelos identificados fueron los siguientes:

-----TROPORTHENTS, TYPIC TROPORTHENTS, ANDEPTIC TROPORTHENTS,  
TYPIC DYSTRANDEPTS, ENTIC DYSTRANDEPTS, ----- EUTRANDEPTS, EN-  
TIC VITRANDEPTS y ANDIC DYSTROPEPTS.

Los suelos que presentan mayor potencial agrícola son: TYPIC DYSTRANDEPTS, ANDIC DYSTROPEPTS y TYPIC TROPORTHENTS, los cuales comprenden un área de 36.95 Km<sup>2</sup>, que corresponde a un 19.53% del área; estos suelos se encuentran distribuidos en terrazas, altiplanicies y pie de monte. Por capacidad de uso se les clasificó en las clases II y III.

Los suelos que ocupan la mayor extensión dentro del área de estudio son: TYPIC TROPORTHENTS, ANDEPTIC TROPORTHENTS y TYPIC DYSTRANDEPTS, son suelos que tienen diferentes profundidades, comprenden un área de 119.27 Km<sup>2</sup>, que representa el 63.06% del área. Por capacidad de uso se les clasificó en las clases V a VII; siendo estos suelos de vocación eminentemente forestal. A los suelos anteriores se agregan los clasificados como: ----- TROPORTHENTS, TYPIC TROPORTHENTS, ENTIC DYSTRANDEPTS, -----EUTRANDEPTS y ENTIC VITRANDEPTS, son suelos poco profundos. Por capacidad de uso se les clasificó en la clase VII; estos suelos, también son de vocación eminentemente forestal.

En lo que se refiere al uso de la tierra, las mayores extensiones (141.58 Km<sup>2</sup>) están cultivadas con cultivos anuales, principalmente maíz (asociado con frijol negro, haba y cucurbitáceas), trigo, pastos naturales y bosque disperso de coníferas. Le sigue en orden de importancia, bosque mixto, bosque disperso de coníferas y bosque denso de latifoliadas con un área de 34.89 Km<sup>2</sup> (18.44%). Otras áreas de menor extensión están ocupadas con bosque disperso de latifoliadas, coníferas,

pastos naturales y presentan afloramiento rocoso, con una extensión de 12.68 Km<sup>2</sup>, que representa el 6.70% del área.

Como resultado final se elaboraron mapas que contienen; unidades de suelos, capacidad de uso, uso de la tierra y una memoria técnica que describe el estudio.



## 1. INTRODUCCION

Guatemala es un país con abundantes recursos naturales renovables como; suelo, agua y vegetación. Posee condiciones climáticas variadas, como consecuencia, en parte, de sus relieves que van desde planicies a montañas quebradas con pendientes inclinadas desde el nivel del mar hasta las altiplanicies, formando una amalgama de vistas y paisajes. Sin embargo, no existe información básica, al requerirse ésta, como la climatología, hidrometría, etc., que permita reconocer en mejor forma la cantidad y calidad de nuestros recursos.

El Instituto de Investigaciones Agronómicas compenetrado de la problemática existente y a la falta de información básica sobre los recursos naturales renovables, inició el estudio de cuencas dándoles un enfoque integral a las mismas. Dentro de los estudios que se efectúan se encuentra la cuenca del Río Samalá, que es una de las de mayor extensión de la vertiente del Océano Pacífico. Presenta tres regiones fisiográficas claramente definidas, la llanura costera del Pacífico, la pendiente volcánica reciente y las tierras altas volcánicas (parte alta), conocidas como altiplano occidental.

El presente trabajo de investigación pretende contribuir con información básica sobre el recurso suelo de la parte alta de la cuenca del Río Samalá, para futuros planes de manejo y recuperación de la misma, ya que debido a la falta de orientación y uti

lización de tecnología se ha alterado progresivamente las características físicas, químicas y biológicas de los suelos reduciendo de esta forma su potencial productivo.

Para el estudio de suelos de la cuenca del Río Samalá, se dividió la cuenca en tres fases; la primera que es la que presenta esta investigación corresponde a la parte alta de la cuenca (cabecera de cuenca) hasta la intersección con el Río Xolcatá. El objetivo principal de este trabajo que corresponde a la parte alta de la cuenca es conocer la distribución, ubicación y características de los suelos.

Con este trabajo de investigación se pretende obtener información necesaria del recurso suelo de la cuenca del Río Samalá, - fase I, para su utilización en estudios más específicos que puedan derivarse del mismo; así como, integrarlo a los estudios de vegetación y agua que se realizarán en la cuenca y contar de esta manera con parámetros indicativos que puedan servir de base para elaborar modelos cuantitativos de manejo para el desarrollo socio-económico de la cuenca del Río Samalá.

## 2. OBJETIVOS:

### 2.1. General:

Conocer la distribución, ubicación y características de los suelos existentes en la Cuenca del Río Samalá, como base para la planificación del uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

### 2.2. Específicos:

2.2.1. Caracterizar, clasificar, delimitar y conocer la capacidad de uso de los suelos de la Cuenca del Río Samalá, Fase I.

2.2.2. Estudiar el uso de la tierra.



### 3. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CUENCA DEL RIO SAMALA, FASE I.

#### 3.1 UBICACION:

El área de estudio está al occidente de la República de Guatemala, abarca los municipios de San Carlos Sija, Sibíllia del Departamento de Quetzaltenango; Momostenango, San Francisco el Alto y San Cristobal Totonicapán del Departamento de Totonicapán. Figura 1

#### 3.2. LOCALIZACION:

Según referencia del mapa topográfico de la República de Guatemala, escala 1:50,000, publicado por el Instituto Geográfico Nacional (11) , el área de estudio se encuentra localizada dentro de las siguientes coordenadas:

Latitud Norte.....	15° 03' 39"
Latitud Norte.....	14° 55' 29"
Longitud Oeste.....	91° 26' 12"
Longitud Oeste.....	91° 38' 27"

#### 3.3. EXTENSION:

El área de estudio tiene una extensión de 189.15 Km<sup>2</sup>., equivalente a 18,915 hectáreas.

#### 3.4. VIAS DE COMUNICACION:

La parte Este del área, es atravesada por la Ruta Interamericana CA-1, que va de la capital de Guatemala a la Mesilla (Frontera con México); la carretera 9N, que atraviesa el área de Norte a Sur. También hay en el área rutas nacionales y caminos de tercer orden (22).



Referencia

- Limite Internacional
- - - Limite Departamental
- Area de Estudio

FIGURA 1. MAPA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

ESCALA 1:8,000,000



# MAPA GEOLOGICO



MAPA  
 FIGURA 2. GEOLOGICO, de la parte alta de la cuenca del Río Samalá.

FUENTE: Division de Aguas Subterranas  
 INSIVUMEH. ( inédito )

Referencia	
	Rocas Intrusivas-graníticas
	Rocas Volcanicas no diferenciadas
	Vulcanitas estratificadas
	Pómez tipo Ignimbrita de San Carlo Sija
	Roras piroclásticas recientes
	Ignimbritas
ESCALA 1:100,000	

### 3.5. ECOLOGIA:

Los diferentes paisajes están conformados con vegetación de bosque muy húmedo, montano bajo sub-tropical, según el sistema Holdridge de acuerdo a de la Cruz, citado por Rosal (22). Según los estudios integrados de áreas rurales (EIAR), el área se encuentra en la zona bioclimática Zona templada fría muy húmeda, con vegetación de bosque muy húmedo montano bajo (10).  
Figura 3

### 3.6. HIDROGRAFIA:

El área de estudio corresponde a una Cuenca de la vertiente del Pacífico. En términos generales, las corrientes de los ríos en épocas de lluvia arrastran gran cantidad de materiales; el drenaje es del tipo sub-paralelo en las partes altas, hasta conformarse en corrientes individuales al cambio de pendiente de las partes bajas, presentándose en forma de río trenzado. Ambas formas de drenaje, sub-paralelo y trenzado confirman los procesos erosivos que se dan en la parte alta y de la deposición en la parte baja. Los principales ríos son: Chacap, San Diego y Xolcatá (22).

### 3.7. GEOLOGIA:

En el área de estudio, del patrón geológico incluye áreas comprendidas dentro del vulcanismo terciario y cuaternario. Se manifiesta por una litología muy heterogénea dependiendo de la estratigrafía de cada formación geológica, se encuentran -- los siguientes materiales geológicos: Del vulcanismo terciario; I, rocas intrusivas-graníticas; Tv, rocas volcánicas no diferenciadas (predominantemente andesita, basalto, riolitas,



8

ignimbritas, tobas y conglomerados laháricos). Tve, depósitos volcánicos estratificados (incluyen sedimentos de origen volcánico, depositado en cuencas intermontanas).

Del vulcanismo cuaternario; Qpis, Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija. Qp, rocas piroclásticas recientes (depósito de pómez sub-aérea. Figura 2

### 3.8. HIPSOMETRIA:

Las elevaciones en la parte estudiada de la Cuenca están comprendidas entre 2,680 a 3,100 metros, sobre el nivel de mar.

### 3.9. FISIOGRAFIA Y GEOMORFOLOGIA:

Toda el área pertenece a la provincia fisiográfica denominada "Tierras Altas Volcánicas", las que presentan un macrorrelieve denominado, Cuenca de las Tierras Altas. De lo anterior se desprende las unidades fisiográficas en las que se encuentran las siguientes: Altiplanicies, colinas, sistemas de terrazas altas y taludes.

El área ha sido parcialmente llenada ó cubierta con pómez cuaternario, lo que le proporciona un paisaje muy contrastante con las áreas volcánicas escabrosas que la rodean (9).

### 3.10 CLIMA:

De acuerdo a THORNTHWAITE (22), toda el área tiene el siguiente clima:

B<sub>3</sub> b'Bi = Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco. Figura 4

# MAPA DE ZONAS DE VIDA

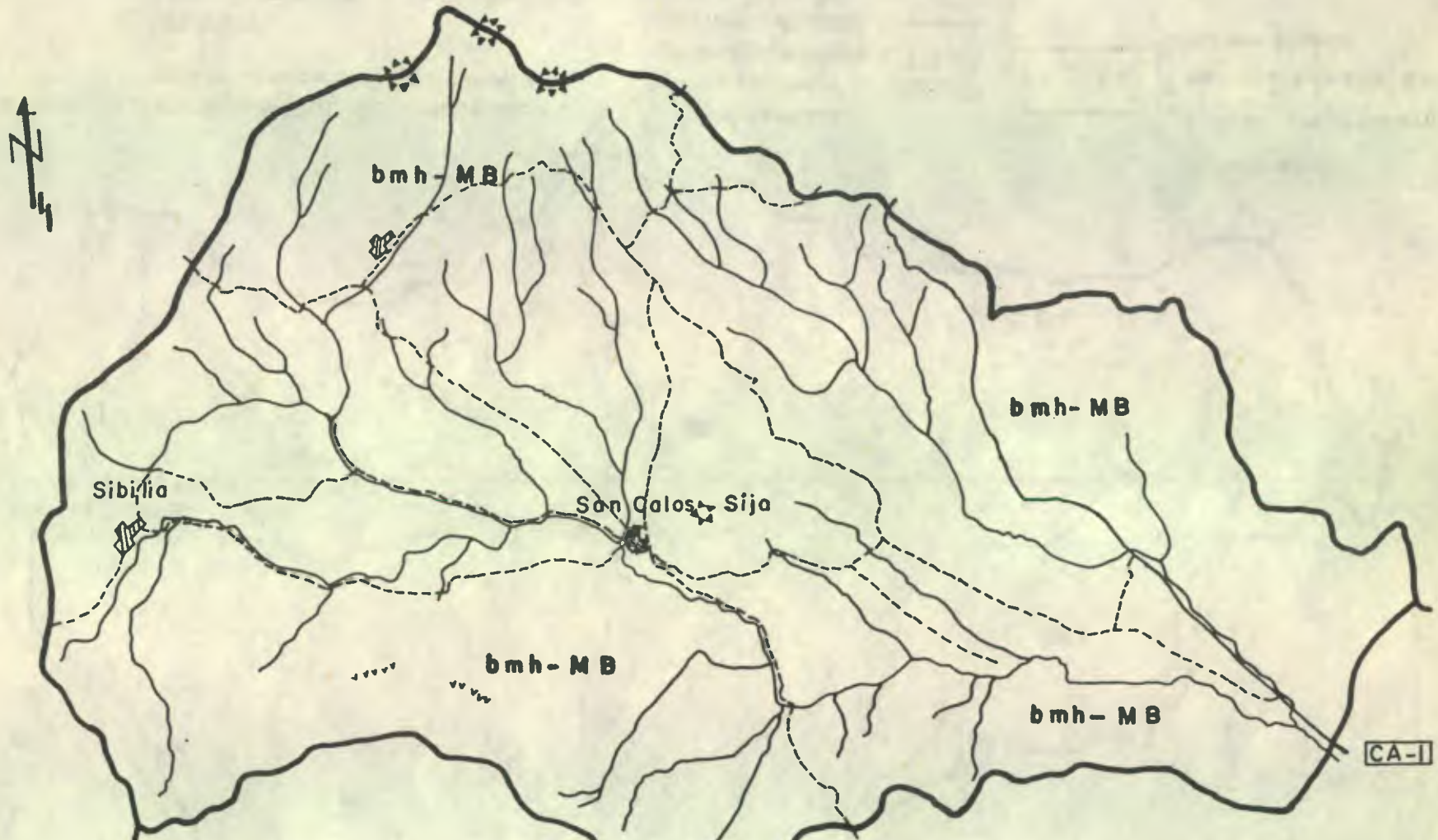


FIGURA 3. MAPA DE ZONAS DE VIDA de la parte alta de la cuenca río Samalá.

FUENTE:  
 Mapa zonas de vida  
 Instituto Nacional Forestal  
 Escala: 1:250,000

- Referencia
- Centros poblados
  - Limite de la subcuenca
  - Carretera asfaltada
  - Carretera de terraceria
  - Corriente perenne
  - Cerros

**bmh-MB**

Referencia  
 Bosque muy humedo  
 Montano bajo Sub-tropical.

ESCALA 1:100,000



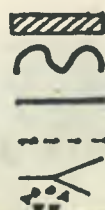
# MAPA CLIMATOLOGICO



FIGURA 4. MAPA CLIMATOLOGICO de la parte alta de la cuenca del rio Samala.

FUENTE:  
 Mapa climatologico de la Republica.  
 Atlas Climatologico.

Referencia  
 Centros poblados  
 Limite de la subcuenca  
 Carretera asfaltada  
 Carretera de terraceria  
 Corriente perenne  
 Cerros



B'3bBi

Referencia  
 Semi-frío, con invierno benigno; húmedo con invierno seco.

ESCALA. 1:100 000



# MAPA DE SERIES DE SUELOS



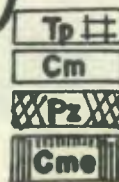
FIGURA 5. MAPA DE SERIES DE SUELOS de la parte alta de la cuenca del río Samalá.

FUENTE:

Clasificación de reconocimiento de los suelos de Guatemala.

Escala 1: 250,000. I.G.N.

Referencia



Suelos Totonicapán.

Suelos Camanchá.

Suelos Patzité.

Sulos Camanchá, fase erosionada.

Escala 1:100,000

Referencia



Centros poblados



Limite de la subcuenca



Limite entre series



Carretera asfaltada



Carretera de terraceria



Corriente perenne



Cerro



Datos consultados en el INSIVUMEH de las estaciones; Rancho de Teja, Xolajab y Pachuté de tipo "D", se determinó la --- precipitación pluvial media anual de 1,362 milímetros y la temperatura media anual de 14 grados centígrados del área estudiada. La temperatura se determinó por medio de Isotermas, según rosal (22).

### 3.11 SUELOS:

Según la clasificación de reconocimiento de suelos hecha por SIMMONS, TARANO y PINTO (24), en la Cuenca del Río Samalá (Fase I), se encuentran comprendidas 4 series de suelos, las cuales se enumeran a continuación: **Figura 5**

1. Totonicapán (Tp).
2. Camanchá (Cm).
3. Camanchá, fase erosionada (Cme).
4. Patzité (Pz).

### 3.12 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA:

La agricultura constituye la principal fuente de explotación en el área, en donde predominantemente se cultiva: Maíz, Trigo, Maíz asociado con haba, frijol negro y papa en pequeñas cantidades. Arboles frutales (*Malus sp*), exclusivos para consumo familiar. También se encuentran bosques de Coníferas, Lati foliadas, pastos naturales y arbustos.

La explotación ganadera es muy escasa, existiendo algunas de bovinos, porcinos, ovinos y aves de tipo familiar (22).

#### 4. MATERIALES Y METODOLOGIA.

##### 4.1. Materiales:

##### 4.1.1. De Gabinete:

- Hojas cartográficas, escala 1:50,000 de IGN. S.F., --- cuadrantes:
  - Comitancillo 1861-II
  - Momostenango 1961-III
  - Quetzaltenango 1960-I
  - Totonicapán 1960-IV
- Mapa Geológico de la República de Guatemala, escala -- 1:250,000, IGN., S.F., cuadrante:
  - Quetzaltenango ND 15-7
- Fotografías aéreas, escala aproximada 1:30,000 (31 fotografía), 1980. Aerofoto Centroamericana.
- Equipo y material usual para fotointerpretación.
- Equipo y material de dibujo.

##### 4.1.2. De Campo:

- Equipo usual de levantamiento de suelos.
  - Guía de descripción de perfiles de FAO., (1977).
  - Formularios para la descripción del perfil.
  - Tabla de colores Munsell.

##### 4.1.3. De Laboratorio:

Los análisis de laboratorio fueron efectuados en el laboratorio de suelos de la Facultad de Agronomía; se contó

también con la colaboración de los laboratorios del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) y de la Dirección Técnica de Riego y Avenamiento (DYRIA-DIGESA).

#### 4.2. METODOLOGIA:

##### 4.2.1. Especificaciones del Levantamiento:

El levantamiento de suelos se realizó por el método de la fotointerpretación a nivel de semidetalle; la categoría de clasificación de los mismos, fué a nivel de subgrupo; las unidades de mapeo son consociaciones y asociaciones; la publicación del mapa fué a escala 1:50000.

##### 4.2.2. Metodología del Levantamiento de Suelos:

###### - Gabinete preliminar:

Para el levantamiento de suelos en la fase de gabinete preliminar, se siguieron las especificaciones de VINK, A.P.A. (28), habiéndose utilizado el método de la fotopreparación, el cual consiste en el análisis sistemático del material cartográfico y aerofotográfico. Se procedió a efectuar la fotointerpretación de las fotografías aéreas mediante el método de Análisis Fisiográfico, posteriormente esta información se trasladó a un mapa base escala 1:50,000, mediante el instrumento ampliador-reductor del IGN. y se obtuvo un mapa de fotointerpretación que contiene unidades fisiográficas con simbología adecuada que las diferencie -



entre sí, para ser revalidada en el campo.

- De Campo:

En el trabajo de campo se siguieron las especificaciones de BOTERO, BENAVIDES y ELBERSEN (3), el cual consistió en el reconocimiento general del área de estudio, con recorridos en vehículo y caminamientos para validar las unidades fisiográficas contenidas en el mapa de fotointerpretación y hacer las modificaciones pertinentes. Localización y descripción de pedones, siguiendo para tal fin, las especificaciones descritas en el manual 18 del USDA (18) y en la guía de descripción de perfiles de la FAO (21). Clasificación preliminar del pedón del suelo en el sistema taxonómico y recolección de muestras de cada horizonte del perfil, para sus análisis físico-químicos.

- De Gabinete Final:

En esta etapa se procedió al afinamiento de las unidades contenidas en el mapa fisiográfico del área, definición de la leyenda final del mismo y con apoyo de todos los parámetros existentes (análisis físico-químicos, clima, temperatura, geología, etc.) se hizo la clasificación final de las unidades fisiográficas, de acuerdo al sistema taxonómico de clasificación (Taxonomía de Suelos, 1975). Elaboración de la leyenda Fisiográfica-edafológica y del mapa final de suelos

a escala 1:50,000.

Paralelo al levantamiento de suelos, se hizo la clasificación por capacidad de uso de estos suelos, clasificándose los mismos en clases y sub-clases de capacidad, según el manual No. 210 del USDA (17).

#### 4.2.3. Metodología del levantamiento del uso de la tierra:

El uso de la tierra se determinó mediante la fotointerpretación de la fotografía aérea escala 1:30,000, en las cuales se delimitaron las unidades de uso de la tierra de acuerdo a la clasificación de uso de la tierra de la Unión Geográfica Internacional; definiéndose unidades puras en las cuales un tipo de uso, es dominante (consociación) y asociaciones en las cuales no existe un dominio completo de los usos involucrados.

Dicha clasificación fué ajustada con chequeos de campo que se efectuaron paralelos al trabajo de levantamiento de suelos.

La información fotográfica fué pasada finalmente a una base cartográfica con escala 1:50,000, mediante el instrumento ampliador-reductor.

Se procedió a la elaboración de la leyenda final de uso de la tierra y el mapa final a escala 1:50,000.

- Publicación de los mapas siguientes:

-- Mapa de suelos escala 1:50,000 (clasificados taxo-

nómicamente y por capacidad de uso)

-- Mapa de uso de la tierra a escala 1:50,000.

#### 4.2.4. Metodología de Laboratorio:

Este involucra una serie de actividades que van desde el ingreso, preparación de las muestras, embasado, hasta las determinaciones físico-químicas de las mismas. Cuadro 1



CUADRO 1.

METODOLOGIA DE LOS ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS			
	ANALISIS	DETERMINACION	REFERENCIA
1)	Humedad en base seca %.	Horno de convección a 105°C	(4,23,26)
2)	Granulometría	Método de bouyucos, hidrómetro calibrado a 68°F	(2)
3)	Densidades gr/cm <sup>3</sup>	Método de probeta	(5,26)
4)	% de humedad al 1/3 y 15 bars	Plato de cerámica de alta y baja presión	(20,26)
5)	"pH"	Potenciómetro: - Con agua relación suelo: agua 1:2.5 - Con NaF a 2' y 60' relación suelo: NaF, 1:50	(16,20)
6)	Cationes cambialbes (meq/100 gr de suelo)	Extracción con acetato de Amonio 1.0 N; pH, 7.0, lectura en espectofotometro de absorción atómica.	(4,20)
7)	Capacidad de Intercambio catiónico	Extracción iónica con solución de NaCl al 10%, destilación por semimicro Kjeldahl y valoración con H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0.01 N.	(4,20)
8)	Carbono orgánico	Digestión con Dicromato ácido y valoración con FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O.	(20)
9)	Materia Orgánica	C.O. X 1.724 = M.O.	
10)	Elementos disponibles (P,K,Ca,Mg)	Método de Carolina del Norte. Extracción con HCl 0.05 N y H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0.025 N.	(4)
11)	Acidez extraíble	Extracción con KCl 1 N y valoración con NaOH 0.01 N.	(23,26)

## 5. RESULTADOS

Los resultados que se presentan son producto de los diferentes trabajos, tanto de gabinete, como de campo; de reconocimiento general como de identificación de las unidades pedológicas, -- muestreo de suelos y del proceso analítico de las muestras en el laboratorio. El procesamiento de la información básica preliminar (fotografía aérea, mapas, bibliografía, etc.); así como la -- integración del trabajo de campo y laboratorio, dió como resultado la elaboración de varios mapas que contienen la clasificación taxonómica de los suelos, capacidad de uso y el uso de la tierra. Para llegar a los presentes resultados, se efectuaron 52 observaciones detalladas y barrenamientos (chequeos de fotointerpretación) que dan un promedio de 0.27 observaciones por kilómetro cuadrado.

Se estudiaron 21 calicatas o pozos de observación, dando lugar a un total de 84 muestras de suelo y a 1,245 determinaciones analíticas físicas y químicas efectuadas en el laboratorio.

### 5.1. Descripción de unidades fisiográficas:

#### 5.1.1. Características del mapa de suelos.

El mapa de suelos fué elaborado a una escala 1:50,000, -- producto final del trabajo de fotointerpretación efectuado mediante el método del Análisis Fisiográfico e interpretación de las características físicas y químicas de cada pedón estudiado.

El trabajo es un levantamiento semidetallado de la Cuenca del río Samalá, Fase I, en el cual se partió de fotografía aérea de esca-

la aproximada 1:30,000, realizándose la fotointerpretación a nivel de paisaje, que posteriormente a sus chequeos de campo se pasó a una base cartográfica escala 1:50,000; Constituyéndose de esta forma, en el mapa final del estudio de suelos de la Cuenca del Río Samalá, Fase I. Las unidades cartográficas están constituidas por consociaciones y en algunos casos, asociaciones de suelos, clasificados a nivel de sub-grupo, según la taxonomía de suelos.

Las consociaciones representan unidades en las que el suelo clasificado a nivel taxonómico representa por lo menos el 70% de la unidad de mapeo.

Las asociaciones de suelos representan grupos de suelos que se han clasificado a nivel de sub-grupo y que entre los paisajes identificados no tienen un patrón de distribución uniforme para separar los en unidades puras o consociaciones, por tanto, existen dentro del mismo paisaje más de una unidad taxonómica.

La clasificación por capacidad de uso que se dió a las unidades de suelos, fueron de acuerdo a los requerimientos de manejo para su uso y conservación, apareciendo la Clase y Sub-clase de clasificación.

El riesgo de daño al suelo ó limitación en su uso, es mayor progresivamente de la Clase II a la VII. Las sub-clases son grupos de unidades de capacidad, las cuales tienen el mismo problema de manejo para su uso.

#### 5.1.2. Unidades fisiográficas.

(Ver leyenda fisiográfica-edafológica, Cuadro 2.)



CUADRO 2. LEYENDA FISIOGRAFICA-EDAFOLOGICA

PROVINCIA FISIOGRAFICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SIMBOLO	UNIDAD DE MAPEO	CLASIFICACION TAXONOMICA	CAPACIDAD DE USO. Clase (sub-clase)	USO POTENCIAL	EXTENSION Km <sup>2</sup>	% DEL AREA	
TIERRAS ALTAS VOLCANICAS	Cerro del Tená	Cima Volcánica del Tená	A <sub>11</sub>	Consociación	ANDEPTIC TROPORHENTS	VIIesc	Bosque	6.8	3.59	
		Altiplanicie del Tená	A <sub>12</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	Vesc	Bosque, Pastos Nat.	4.50	2.38	
		Colinas del Tená	A <sub>13</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	VIIec	Bosque, Pastos Nat.	27.40	14.49	
		Pie de Monte del Tená	A <sub>14</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	IVec	Bosque, Maíz, Trigo	21.55	11.38	
		Terraza Disectada del Tená	A <sub>15</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	IIC	Hortalizas, Trigo, Papa	12.62	6.67	
		Talud	A <sub>16</sub>	Asociación	----- TROPORHENTS ----- EUTRANDEPTS	VIIec	Bosque, Pastos Nat.	9.72	5.14	
	Cerro de Sija	Cima Volcánica de Sija	A <sub>21</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	VIIec	Bosque, Pastos Nat.	4.35	2.30	
		Pie de Monte de Sija	A <sub>22</sub>	Consociación	TYPIC TROPORHENTS	VIIesc	Bosque, Pastos Nat.	7.88	4.17	
		Altiplanicie de Sija	A <sub>23</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	IIC	Hortalizas, Trigo, Papa	10.79	5.71	
		Talud	A <sub>24</sub>	Asociación	ANDEPTIC TROPORHENTS ENTIC VITRANDEPTS	VIIec	Bosque, Pastos Nat.	11.85	6.26	
	Cerro del Colojites	Altiplanicie del Colojites	A <sub>31</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	IIIesc	Bosque, Pastos Nat.	3.30	1.74	
		Colinas Altas del Colojites	A <sub>32</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	VIIec	Bosque, Pastos Nat.	29.47	15.59	
		Colinas Bajas del Colojites	A <sub>33</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	VIec	Bosque, Cultivos	17.32	9.16	
		Pie de Monte del Colojites	A <sub>34</sub>	Consociación	ANDIC DYSTROPEPTS	IIIsc	Hortalizas, Trigo,	2.67	1.41	
		Terraza Alta del Colojites	A <sub>35</sub>	Consociación	TYPIC DYSTRANDEPTS	IIIc	Hortalizas, Trigo	6.00	3.17	
		Complejo Pie de Monte-terraza del colojites	A <sub>36</sub>	Consociación	TYPIC TROPORHENTS	IIIve	Pastos naturales	1.57	0.83	
		Talud	A <sub>37</sub>	Asociación	ENTIC DYSTRANDEPTS TYPIC TROPORHENTS	VIIec	Bosque, Pastos Nat.	10.14	5.36	
	SUB-TOTAL								187.93	99.35
	AREA URBANA								1.22	0.65
									189.15	100.00

### 5.1.2.1. Provincia fisiográfica:

#### A. Tierras Altas Volcánicas..

La división fisiográfica que se presenta en el mapa, es el producto final del trabajo de fotointerpretación, partiéndose del estudio fisiográfico de la República de Guatemala (Atlas Nacional IGN (9) , en el que se encuentran las nueve provincias fisiográficas en que se divide. Dentro de éstas, está la denominada "Tierras Altas Volcánicas", que ocupan las mayores elevaciones -- de materiales volcánicos dentro de la cuenca y forma parte de la cordillera volcánica que atraviesa el país de Oeste a Este. Para esta provincia fisiográfica se identifican los siguientes -- paisajes:

#### A.1. Gran paisaje Cerro del Tená:

##### A.1.1. Cima Volcánica del Tená:

Esta unidad se localiza en un área relativamente pequeña, (6.80 Km<sup>2</sup>) en la parte norte del área de estudio; representa la parte más elevada del cerro Tená. Tiene relieve escarpado, con pendientes mayores del 30%. Geológicamente está constituida por rocas intrusivas-graníticas (I) y ceniza volcánica.

Los suelos de esta unidad presentan, diversas profundidades debido a la deforestación y al uso de sistemas agrícolas que han dado como consecuencia una fuerte erosión, tanto hídrica como eólica; producida por escorrentia superficial y vientos alisios respectivamente;; pero generalmente el perfil es de tipo Ah, A, AC y C, en las áreas cubiertas por bosque, mientras que en los suelos utilizados para cultivos limpios tienen un perfil Ap, AC y C; y en

algunas áreas desprovistas de vegetación se encuentra únicamente el material originario.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación ANDEPTIC TROPORTHENTS. Tiene baja capacidad de retención de humedad, adecuada capacidad de retención de fertilidad y alto contenido de materia orgánica. El pedon Rsm-1, situado en la cima volcánica del Cerro Tená, San Vicente Buenabaj; Momostenango, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase VIIesc, especialmente porque estos suelos presentan bajo potencial para sistemas de cultivos agrícolas. Si se toma en cuenta las fuertes pendientes, afloramientos rocosos y factores climáticos que limitan en gran medida el establecimiento de los mismos. Por lo que estos suelos pueden ser usados para la protección de cuencas, vida silvestre y abastecimiento de agua; siendo la unidad de vocación eminentemente forestal.

PEDON Rsm-1

Ubicación: 2 kilómetros de la Aldea San Vicente Buenabaj, camino a la cumbre, a 50 metros lado izquierdo.

Fecha de observación: 24 de Octubre de 1,983.

Reconocedor: Humberto L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
15° 02' 35" 91° 33' 48"



Elevación: 3,100 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Cima volcánica del Tená.

Forma del terreno circundante: Montañoso.

Pendiente: Mayor del 30%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Vegetación: Quercus sp., Gramíneas.

Uso de la tierra: Bosque de latifoliadas, pastos y/o arbustos y cultivos anuales.

Material originario: Rocas intrusivas-graníticas (I).

Drenaje: Clase 6, algo excesivamente drenado.

Pedregosidad: Clase 0.

Erosión: Hídrica, de mediana a fuerte, en surcos y cárcavas.

Clasificación taxonómica: Andeptic Troporthents.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 10	Color en húmedo, pardo muy oscuro -- (10YR 2/3); en seco, pardo oscuro -- (10YR 4/3); textura franco arenosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; con abundantes raíces; pH ligeramente ácido (6.4); reacción a NaF alta; muestra no. 1.
AC	10 - 34	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR4/6); en seco, amarillo (10YR 7/6); textura franco arcillo a-

renosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; con pocas raíces; pH ligeramente ácido (6.4); reacción a NaF mediana; muestra no. 2.

C

+ 34

CUADRO 3.

Pedon Rsm-1 Localidad Aldea San Vicente Buenabaj, Momos-  
 Nos. Lab. 1, 2, tenango, Totonicapán. (Cumbre)

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	15	Aparente	Part.
0 - 10	Ap	16.13	22.72	61.15	94	----	----	1.11	1.96
10 - 34	AC	22.10	19.47	58.43	96	----	----	1.14	2.05
+ 34	C								

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extr-ble meq/100g (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 g (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC (1)				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 10	Ap	8.45	14.60	1.96	0.16	0.89	0.29	13.70	24	0.34	6.4	10.55	11.30	5.42	08	2.49	0.17
10 - 34	AC	0.87	1.50	2.52	0.19	0.41	0.19	8.44	39	0.29	6.4	8.10	10.20	1.67	63	2.49	0.17
+ 34	C																

- 1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.



### A.1.2. Altiplanicie del Tená:

Esta unidad ocupa una extensión de 4.5 Km<sup>2</sup>; está formada por terrenos que van de planos a inclinados, situados en la parte alta de la colina, comprende las Aldeas de: Recuerdo a Barrios (Cerro Pache) y San Vicente Buenabaj; con pendientes de 4 a 15%. De acuerdo al mapa Geológico de Guatemala (12), esta constituida por rocas volcánicas no diferenciadas (Tv).

Los suelos de la unidad son relativamente profundos, de ligero a medianamente erosionados. La altiplanicie de la parte Este se aprecian afloramientos rocosos con diámetros hasta de 20 centímetros; generalmente el perfil es del tipo Ap, Bw, BC<sub>1</sub> y BC<sub>2</sub>.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación TYPIC - DYSTRANDEPTS, tienen capacidad de retención de humedad ligeramente alta, mediana capacidad de retención de fertilidad y adecuado contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-2, situado en la altiplanicie del Cerro Pache, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase Vesc, especialmente por sus pendientes onduladas, tiene como limitante el afloramiento rocoso, principalmente en la altiplanicie del Xetená. Por lo que estos suelos, pueden ser usados para sistemas de cultivos anuales, praderas y pastos naturales, requiriendo prácticas intensivas de manejo para su uso y conservación.

PEDON Rsm-2.

Ubicación: A 1,200 metros de la Escuela Recuerdo a Barrios, en la altiplanicie del Cerro Pache.

Fecha de observación: 28 de Noviembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte                      Longitud Oeste  
15° 01' 19"                                      91° 34' 42"

Elevación: 2,940 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Altiplanicie del Tená.

Forma del terreno circundante: Ondulado, ligeramente inclinado.

Pendiente: De 4 a 15%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1745 mm. Estación Xolajab.

Vegetación: Gramíneas, Zea mays L., Triticum vulgare, Vicia faba.

Uso de la tierra: Cultivos anuales, maíz, trigo.

Material originario: Vulcanitas estratificadas (Tve).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Clase 0.

Erosión: Hídrica, de mediana a fuerte; en --  
surcos y laminar.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 20	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2/2); en seco, pardo oscuro <u>a</u> amarillento (10YR 4/4); textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo friable, en mojado adhesivo y plástico; abundantes raíces; pH medianamente ácido (6.0); reacción a NaF alta; muestra no. 8.
Bw	20 - 45	Color en húmedo, pardo oscuro <u>amari</u> llento (10YR 2/2); en seco, pardo <u>a</u> marillento (10YR 4/4); textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, - en mojado adhesivo y plástico; con - muy pocas raíces; pH medianamente á-cido (5.7); reacción a NaF alta; -- muestra no. 9.
BC <sub>1</sub>	45 - 115	Color en húmedo, pardo oscuro <u>amari</u> llento (10YR 3/6); en seco, pardo <u>a</u> marillento (10YR 5/6); textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, - en mojado adhesivo y plástico; con - muy pocas raíces; pH medianamente á-cido (5.7); reacción a NaF alta; -- muestra no. 10.
BC <sub>2</sub>	+ 115	



CUADRO 4.

Pedon Rsm-2 Localidad Aldea Recuerdo a Barrios, San Carlos  
 Nos. Lab. 8, 9, 10, 11 Sija: Cerro Pache

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamano de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Areno %		1/3	15	Apparent	Part.
0 - 20	Ap	53.91	20.86	25.23	88	----	----	0.95	1.66
20 - 45	Bw	74.37	13.77	11.86	82.5	----	----	0.85	1.70
45-115	BC <sub>1</sub>	55.04	20.92	24.04	81.25	----	----	0.75	1.55
115-130	BC <sub>2</sub>	79.39	11.04	9.57	79	----	----	0.75	1.42

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiabiles meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extral- ble meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC (1)				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 20	Ap	2.66	4.58	7.32	1.43	0.07	1.36	29.82	34.1	0.22	6.0	8.02	10.30	3.33	420	6.6	1.14
20-45	Bw	0.90	1.55	4.53	2.33	0.54	1.24	25.41	34	0.30	5.7	8.55	10.40	1.67	283	3.75	1.60
45-115	BC <sub>1</sub>	0.51	0.88	4.86	2.12	0.77	0.33	28.16	29	0.22	5.7	8.90	10.60	3.33	75	3.48	1.38
115-130	BC <sub>2</sub>	0.16	0.28	6.89	1.64	0.72	1.52	36.96	29	0.21	5.8	9.95	10.70	1.67	360	4.98	1.08

1/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos, Facultad de Agronomia.  
 2/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos, ICTA.  
 3/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.

### A.1.3. Colinas del Tená:

Esta unidad ocupa una de las mayores extensiones (27.40 Km<sup>2</sup>) que representa el 14.49% del área; tiene relieves acidentados y pendientes mayores del 20%, por tanto bastante erosionados, principalmente en la parte Oeste de la unidad, debido a que estos suelos son utilizados para cultivos limpios, no así la parte central y oriental que están cubiertos por bosque; así mismo en la parte central se pueden observarse algunos afloramientos rocosos. Según el mapa Geológico de Guatemala (12), esta unidad está constituida por rocas volcánicas no diferenciadas (Tv) y ceniza volcánica.

Los suelos son relativamente profundos, de ligero a fuertemente erosionados, tienen un perfil de tipo Ap, AB, B y Cm, en donde el horizonte A, en algunos casos es un Ah, constituyendo epipedón úmbrico, seguido de un endopedon cámbico. El horizonte Cm corresponde a un fragipan (talpetate) y finalmente se encuentra un horizonte enterrado.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación TYPIC-DYSTRANDEPTS, con capacidad de retención de humedad ligeramente alta y mediana capacidad de fertilidad y de adecuado a alto contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-4, situado en la aldea Chihuitán del municipio de Momostenango, representan esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase VIIec, principalmente por su pendiente, altitud, fuertes vientos y heladas; lo que hace que estos suelos no sean aptos para cultivos anuales.

Por lo que, pueden ser usados para bosques y protección de vida silvestre.

PEDON Rsm-4.

Ubicación: En un corte de camino, a 500 metros del camino a la Aldea Chihuitan.

Fecha de observación: 25 de Octubre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
15° 01' 51" . 91° 36' 06"

Elevación: 2,860 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Colinas del Tená.

Forma del terreno circundante: Colinado.

Pendiente: Mayor del 20%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1,745 mm. Estación Xolajab.

Vegetación: Pinus sp, Quercus sp., Gramíneas.

Uso de la tierra: Cultivos anuales y bosques.

Material originario: Rocas intrusivas-graníticas (I).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Clase 0.

Erosión: Hídrica, fuerte; en surcos y cárcavas.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.



## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 30	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2/2); en seco, pardo oscuro <u>a</u> amarillento (10YR 3.5/4); textura -- franco arcillosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo suelta, - en mojado ligeramente adherente y <u>li</u> geramente plástico; con abundantes - raíces; pH ligeramente ácido (6.4); reacción a NaF alta; muestra no. 3.
AB	30 - 50	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2/2); en seco, pardo oscuro <u>a</u> amarillento (10YR 3/6); textura arcillosa; estructura bloques sub-angula <u>res</u> ; consistencia en húmedo firme, - en mojado adherente y plástico; con muy pocas raíces; pH ligeramente áci <u>do</u> (6.3); reacción a NaF alta; muestra no. 4.
Bw	50 - 90	Color en húmedo, pardo oscuro amari <u>l</u> lento (10YR 3/6); en seco, pardo amarillento (10YR 5/6); textura arcillosa; estructura bloques sub-angula <u>res</u> ; consistencia en húmedo firme, - en mojado adherente y plástico; con muy pocas raíces; pH ligeramente áci <u>do</u> (6.3); reacción a NaF alta; muestra no. 5.
Cm	+ 90	

CUADRO 5.

Pedon Bsm-4

Localidad Aldea Chihuitan, Momostenango.

Nos. Lab. 3,4,5,6,7

Corte de camino.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	15	Aparente	Part.
0 - 30	Ap	28.98	28.81	42.21	91.5	----	----	0.95	1.79
30- 50	AB	44.14	22.45	33.41	85	----	----	0.83	1.83
50- 90	Bw	51.32	16.31	32.37	88	----	----	1.07	1.91
90-120	Cm	27.77	17.13	55.10	95.5	----	----	1.24	2.38
+120	2 A	66.86	20.86	25.23	84	----	----	0.75	1.71

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extraíble meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NoF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	ClC				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 -30	Ap	4.76	8.21	3.27	0.39	1.70	1.11	23.96	26.4	0.44	6.4	10.35	11.30	3.33	290	3.00	0.33
30-50	AB	2.29	3.95	6.55	0.93	0.39	0.48	24.47	34	0.22	6.3	9.50	10.80	1.67	125	6.30	0.78
50-90	Bw	0.44	0.76	4.91	1.18	0.37	0.74	20.64	35	0.19	6.3	8.70	10.40	0.83	203	5.22	0.96
90-120	Cm	0.12	0.21	2.74	0.98	0.17	0.68	10.30	44.4	0.16	6.3	8.30	9.90	0.83	225	2.73	0.87
+120	2 A	0.16	0.28	8.31	2.86	0.93	2.34	40.6	35.6	0.12	6.2	9.10	10.15	1.67	490	5.52	1.59

- 1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. DIRYA-DIGESA.



#### A.1.4. Pie de Monte del Tená:

Esta unidad ocupa una extensión de 21.55 Km<sup>2</sup>, que representa el 11.38% del área. Presenta relieves planos y ondulados, tiene pendientes entre 6 y 20%; Geológicamente está constituida por vulcanitas estratificadas (Tve) y ceniza volcánica.

Los suelos, son relativamente profundos, de mediana a fuertemente erosionados; principalmente la parte Oeste del área de estudio. Generalmente el perfil es de tipo A, Bw, C y 2A, en donde el horizonte A, es labrado y tiene un epipedón úmbrico de color negro muy suelto.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación Typic -- DYSTRANDEPTS, tiene adecuada a alta capacidad de retención de -- humedad, mediana capacidad de fertilidad y adecuado contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-6, situado en la Aldea Paloma del municipio de Momostenango, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase IVec, principalmente por su pendiente y a limitantes que presenta en cuanto a usar otras alternativas de sistemas agrícolas (heladas, viento, erosión). Por lo que estos suelos pueden ser usados para cultivos, (donde la pendiente es suave), bosques y pastos naturales, requiriendo de prácticas intensivas de manejo para su uso y conservación.



PEDON Rsm-6.

Ubicación: A 50 metros del puente Paloma, camino a Huitan (corte de camino).

Fecha de observación: 28 de Octubre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
15° 01' 13" 91° 35' 43"

Elevación: 2,760 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Pie de Monte del Tená.

Forma del terreno circundante: Inclinado ondulado.

Pendiente: Entre 6 y 20%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare L., --  
Vicia faba, Phaseolus vulgaris y Gramineas.

Uso de la tierra: Cultivos anuales y pastos naturales.

Material originario: Vulcanitas estratificadas (Tve).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Clase 0, ninguna.

Erosión: Hídrica, de mediana a fuerte; en --  
surcos, laminar y cárcavas.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
A	0 - 50	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2/2); en seco, pardo oscuro - (10YR 3/3); textura franco arcillosa; estructura granular; consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; con abundantes raíces; pH ligeramente ácido (6.3); reacción a NaF alta; -- muestra no. 13.
Bw	50 - 160	Color en húmedo, pardo oscuro --- (10YR 2/2); en seco, pardo amarillento (10YR 5/4); textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, en mojado adhesivo y plástico; pH medianamente ácido (6.0); reacción a NaF alta; -- muestra no. 14.
C	160 - 220	Color en húmedo, pardo ligeramente amarillento (10YR 6/4); en seco, ligeramente gris (10YR 7/2); textura franco arcillo arenosa; sin estructura; consistencia en húmedo suelta, - en mojado no adhesivo y no plástico; pH ligeramente ácido (6.5); reacción a NaF mediana; muestra no. 15.
2A	+ 220	



CUADRO 6.

Pedon Rsm-6 Localidad Paraje Paloma, Momostenango.  
 Nos. Lab. 13,14,15,16 Corte de camino

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamano de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	15	Apparente	Part.
0 - 50	Ap	33.30	26.58	40.12	89.25	-----	-----	0.92	1.78
50-160	Bw	64.53	17.36	18.11	84.8	-----	-----	0.91	1.68
160-220	C	21.26	19.18	59.56	95.75	-----	-----	1.29	2.51
+220	2A	54.45	16.32	29.23	85.8	-----	-----	0.98	1.73

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extral- ble meq/100	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC (1)				i'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 50	Ap	5.94	10.24	5.68	0.72	0.10	0.73	29.67	24	0.16	6.3	10.50	11.60	3.33	163	4.98	0.49
50-160	Bw	0.21	0.37	5.09	2.68	0.78	0.77	29.34	32	0.19	6.0	9.10	10.40	1.67	163	4.00	1.92
160-220	C	0.04	0.07	1.92	0.86	0.31	0.28	6.68	50	0.13	6.5	7.70	9.20	1.67	118	1.98	0.69
+220	2A	0.85	1.46	6.49	2.48	0.49	0.49	22.28	45	0.20	6.3	7.95	9.40	3.33	125	4.98	1.92

1/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos. DIRYA-DIGESA.



#### A.1.5. Terraza Disectada del Tená:

Esta unidad ocupa una extensión de 12.62 Km<sup>2</sup>, que representa un 6.67% del área, presenta relieves planos y suavemente ondulados, con pendientes entre 2 y 6%, con bajo a mediano riesgo de erosión por su mayor permeabilidad. Geológicamente está constituida por pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (QPis) y ceniza volcánica.

Los suelos, son profundos; generalmente el perfil es de tipo A, AB, B y 2A, en donde el horizonte A, es labrado y tiene un epipedón úmbrico, seguido de un endopedón cámbico (horizonte AB), cuya característica principal es, su alta capacidad de retención de humedad a 15 Bars.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación TYPIC DYSTRANDEPTS, tiene alta capacidad de retención de humedad, mediana capacidad de fertilidad y alto contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-7, situado en la Aldea Recuerdo a Barrios, San Carlos Sija; representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase IIc, principalmente por su profundidad (mayor de 50 cm.), pendiente y erosión (presenta algunas cárcavas). Por lo que, estos suelos son aptos para cultivos anuales o de dos cosechas al año (hortalizas), requiriendo para ello, algunas prácticas para su uso.

PEDON Rsm-7.

Ubicación: Un kilómetro al Sur del Cementerio de la Aldea Recuerdo a Barrios.

Fecha de observación: 14 de Noviembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
15° 00' 08" 91° 34' 45"

Elevación: 2,740 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Terraza.

Forma del terreno circundante: Plano disectado.

Pendiente: Entre 2 y 6%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco,

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Frecipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare L., Vicia faba, Phaseolus vulgaris L., - Gramíneas.

Uso de la tierra: Cultivos anuales ( maíz, trigo, haba frijol) y pastos naturales.

Material originario: Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Clase 0.

Erosión: Hídrica, de leve a mediana; en surcos y algunas cárcavas.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
A	0 - 40	Color en húmedo, negro (10YR 2/1); en seco, pardo grisáceo muy oscuro - (10YR 3/2); textura franco arcillosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo suelta, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; pH medianamente ácido (5.8); reacción a NaF alta; muestra no. 26.
AB	40 - 98	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2/2); en seco, pardo oscuro - (10YR 4/3); textura franca; estructura migajosa; consistencia en húmedo-suelta, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; muy pocas raíces; pH ligeramente ácido (6.3); reacción a NaF alta; muestra no. 27.
Bw	98 - 130	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2/2); en seco, pardo oscuro - (10YR 3/3); textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, en mojado adhesivo y plástico; muy pocas raíces; pH ligeramente ácido (6.5); reacción a NaF alta; muestra no. 28.
2A	+ 130	



CUADRO 7.

Pedon Rsm-7 Localidad Aldea Recuerdo a Barrios, San  
 Nos. Lab. 26, 27, 28, 29. Carlos Sfia: Quetzaltenango.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hta.	Clase por tamano de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	1.5	Aparente	Part.
		0 - 40	Ap	29.17	28.41	42.42	83.50	54.02	21.96
40- 98	AB	23.47	40.21	36.32	75.50	69.09	36.10	0.60	1.12
98- 130	Bw	56.25	15.10	28.65	79.50	43.84	35.13	0.76	1.45
+ 130	2A	56.80	12.60	30.60	82.25	44.54	40.27	0.75	1.51

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hta.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases combables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extral- ble meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC				i'	60'	P	K	Ca	Mg
40-98	AB	3.79	6.5	9.91	1.63	0.36	0.15	42.81	28	0.12	6.3	10.40	11.80	1.67	25	6.87	0.96
98-130	Bw	2.65	4.6	14.11	2.36	1.06	0.83	40.75	45	0.13	6.5	8.10	10.60	0.83	378	11.22	1.59
+130	2A	2.42	4.2	17.14	3.07	0.80	2.26	42.80	54	0.13	6.3	7.75	10.20	1.67	528	14.97	2.28

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.

A. 1.6. Talud.

Esta unidad ocupa una extensión de 9.72 Km<sup>2</sup>, que representa el 5.14% del área. Tiene relieves muy accidentados, con pendientes entre 25 y 50%, por consiguiente bastante erosionados. Constituyendose el cauce de las corrientes superficiales de agua (escorrentía) que han contribuido a modelar las colinas y terrazas e incluso hasta el mismo cauce del río Samalá; Geológicamente está constituido por pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija. Los suelos, presentan diversas profundidades, en áreas con mucha pendiente, solo puede identificarse el material originario; mientras que en las áreas con pendientes más suaves; se encuentran suelos con horizontes de diagnóstico.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la asociación TROPORTHENTS-EUTRANDEPTS, tienen baja capacidad de retención de humedad, adecuada capacidad de fertilidad y bajo contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-8, situado en la Aldea el Rodeo, San Carlos Sija, representa ésta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase VIIec, por lo que, éstos suelos deben dedicarse a la protección de la Cuenca

(reforestación y pastos naturales); requiriendo de un intensivo manejo y conservación.

PEDON Rsm-8.

Ubicación: En el kilómetro 4, a 50 metros lado derecho; camino a la Aldea el Rodeo, San Carlos Sija.

Fecha de observación: 19 de noviembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste.  
14° 39' 52" 91° 34' 48"

Elevación: 2,780 metros sobre el nivel de mar.

Posición fisiográfica: Talud.

Forma del terreno circundante: Inclinado.

Pendiente: Entre 25 y 50%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare, Pinus sp., Gramíneas.

Uso de la tierra: Cultivos anuales (maíz, trigo), pastos naturales y bosque.

Material originario: Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Clase 0. ninguna.

Erosión: Hídrica, fuerte en surcos y cárcavas.

Clasificación taxonómica: ----- Eutrandepts.



## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 18	Color en húmedo, pardo obscuro (10YR 3/3); en seco, pardo (10YR 5/3); <u>tex</u> tura franco arcillo arenosa; estruc-tura migajosa; consistencia en húme-do friable, en mojado ligeramente a-dhesivo y ligeramente plástico; abun-dantes raíces; pH ligeramente ácido (6.0); reacción a NaF baja; muestra no. 38.
AB	18 - 53	Color en húmedo, pardo amarillento - (10YR 3/3); en seco, pardo (10YR 5/3); textura franco arcillo arenosa; es-structura migajosa; consistencia en - húmedo friable, en mojado ligeramen-te adhesivo y ligeramente plástico;- pocas raíces; pH ligeramente ácido - (6.3); reacción a NaF baja; muestra no. 39.
C		Color en húmedo, pardo amarillento - (10YR 5/4); en seco, pardo muy páli-do (10YR 7/3); textura franco arci-llosa; sin estructura; consistencia en húmedo friable, en mojado ligera-mente adhesivo y ligeramente plásti-co; pH neutro (6.8); reacción a NaF baja; muestra no. 40.
2C	+ 153	

CUADRO 8.

Pedon Rsm-8

Localidad Aldea el Rodeo San Carlos Sija,

Nos. Lab. 38,39,40,41

Quetzaltenango.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Areno %		1/3	15	Aparente	Part.
		0 - 18	Ap	32.00	20.54	47.46	96	-----	-----
18- 53	AB	34.26	17.13	48.61	95.5	-----	-----	1.11	2.15
53- 153	C	36.36	21.16	42.48	94.5	-----	-----	1.13	1.96
+ 153	2C	36.75	19.25	44.00	93.5	-----	-----	1.22	2.12

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiabiles meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extral- ble meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	ClC				1'	60'	P	K	Ca	Mg
				0 - 18	Ap	1.21	2.10	7.15				2.02	0.28	0.33	14.83	66	0.17
18-53	AB	0.49	0.84	8.66	2.98	0.34	0.63	15.92	79	0.22	6.3	7.60	8.60	2.08	155	6.30	2.01
53-153	C	0.18	0.31	11.87	4.57	1.08	1.13	20.06	93	0.15	6.8	7.65	8.50	1.67	270	7.47	2.67
+153	2C	0.42	0.72	8.27	3.35	0.26	0.64	16.26	76	0.18	6.4	7.65	9.00	1.67	150	6.12	2.28

- 1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.

## A.2. Gran paisaje Cerro de Sija:

### A.2.1. Cima Volcánica de Sija:

Esta unidad se localiza en un área relativamente pequeña de 4.35 Km<sup>2</sup>, que representa el 2.30% del área; tiene relieves -- escarpados, con pendientes mayores del 30%; en la parte Norte y Este, se puede apreciar una fuerte erosión provocada por la esco<sub>r</sub>rentía superficial y vientos alisios. Geológicamente está cons<sub>t</sub>ituída por rocas volcánicas no diferenciadas (tV) y Ignimbritas.

Los suelos presentan diversas profundidades, debido al uso que se le ha dado a la tierra, pues en la parte Oeste se le ha utilizado para cultivos limpios, lo que ha dado como consecuencia fuertes erosiones; generalmente el perfil de del tipo A, AB, Bw y 2A.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación Typic DYSTRANDEPTS, tiene adecuada capacidad de retención de humedad, - baja capacidad de retención de fertilidad y alto contenido de ma<sub>t</sub>eria orgánica; el pedón Rsm-9, situado en la parte Norte, para<sub>j</sub>e Cuesta del Aire, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase VIIec ; por lo que estos suelos no son aptos para cultivos limpios, ya que sus limitaciones son severas. Se deben de dedicar a la protección de la Cuenca Hidrográfica (reforestación y pastos naturales) y abas<sub>t</sub>ecimiento de agua, requiriendo prácticas de conservación.



PEDON Rsm-9.

Ubicación: Corte de camino, paraje Cuesta del -  
Aire, carretera que entronca a la In  
teramericana.

Fecha de observación: 30 de Noviembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
15° 00' 54" 91° 32' 24"

Elevación: 2,800 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Cima Volcánica.

Forma del terreno cir-  
cundante: Fuertemente socavado, inclinado.

Pendiente: Mayor del 30%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; hú-  
medo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1341 mm. Estación Rancho de Teja.

Vegetación: Quercus sp., Pinus sp., Gramíneas.

Uso de la tierra: Bosque de Latifoliadas, bosque mix-  
to, pastos naturales y arbustos.

Material originario: Vulcanitas no diferenciadas (Tv).

Drenaje: Clase 4, medianamente bien drenado.

Pedregosidad: Clase 4, afloramiento rocoso.

Erosión: Hídrica, eólica; fuerte en surcos y  
cárcavas.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
A	0 - 30	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2/2); en seco, pardo ligeramente oscuro (10YR 3.5/3); textura -- franco arcillosa; estructura migajosa consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; - pH medianamente ácido (6.0); reacción a NaF alta; muestra no. 58.
AB	30 - 50	Color en húmedo, negro (10YR 2/1); - en seco, pardo oscuro (10YR 3/3); - textura franco arcillosa; estructura migojosa; consistencia en húmedo -- suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; pH neutro (6.7); reacción a NaF alta; muestra no. 59.
Bw	50 - 200	Color en húmedo, pardo oscuro (10YR 2/2); en seco, pardo amarillento (10 YR 5/6); textura arcillosa; estructu. ra bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, en mojado adhesivo y plástico; muy pocas raíces; - pH neutro (6.7); reacción a NaF alta; muestra no. 60.
2A	+ 200	

CUADRO 9.

Pedon Rsm-9 Localidad Paraje Cuesta del Aire, San Fran-  
 Nos. Lab. 58.59.60.61 cisco el Alto, Totonicapán

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamano de partículas 2mm (1)			Base seco % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	1.5	Aparente	Part.
0 - 30	A	33.23	36.03	30.74	91.60	-----	----	0.82	1.81
30- 50	AB	29.14	36.65	34.21	87.30	-----	----	0.63	1.63
50-200	Bw	40.22	34.36	25.42	82	-----	----	0.72	1.60
+200	2A	55.15	18.38	26.47	89	-----	----	0.85	1.76

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extrol- ble meq/100	PH		NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC			H <sub>2</sub> O (2)	1'	60'	P	K	Ca	Mg	
0.- 30	A	7.91	13.64	6.71	1.06	0.52	0.98	29.99	32	0.46	6.0	10.40	11.10	0.83	190	5.73	0.78	
30- 50	AB	5.00	8.62	16.43	1.66	0.89	0.76	41.69	47	0.32	6.7	10.50	11.25	0.83	138	12.48	0.96	
50-200	Bw	1.04	1.80	5.98	3.48	1.68	5.79	35.32	48	0.24	6.7	9.60	10.90	0.83	600	4.00	2.01	
+200	2A	0.52	0.90	6.59	2.95	1.58	0.83	27.95	43	0.18	6.0	9.40	10.45	0.83	155	5.52	2.01	

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.



### A.2.2. Pie de Monte de Sija.

Esta unidad se localiza en un área de 7.88 kilómetros cuadrados que representan el 4.17% del área; tiene relieves inclinados y ondulados, con pendientes entre 12 y 20%; de mediano a fuertemente erosionados. Geológicamente está constituida por pómez - tipo Ignimbrita de San Carlos Sija.

Los suelos presentan diversas profundidades debido a la erosión y deforestación del área; generalmente el perfil es del tipo A, Cm y 2A, en donde el horizonte A, es labrado y tiene un epipedon mólico; seguido de un horizonte Cm, cementado y finalmente se encuentra un horizonte enterrado.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación ----- TYPIC TROPORTHENTS, tiene alta capacidad de retención de humedad, alta capacidad de fertilidad y bajo contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-10, situado en la parte Sur de la unidad; aldea San Antonio Sija, San Francisco el Alto, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase VIesc, principalmente por su pendiente y la fuerte erosión de los suelos. Por lo que estos suelos pueden usarse para bosque, pastos naturales y algunos cultivos anuales, requiriendo prácticas intensivas de manejo para su uso y conservación.

PEDON Rsm-10.

Ubicación: A 1.9 kilómetros, camino a San Antonio Sija, lado izquierdo a 150 metros del camino (cárcava).

Fecha de observación: 17 de Diciembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte          Longitud Oeste  
14° 58' 47"                  91° 32' 07"

Elevación: 2,700 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Pie de Monte.

Forma del terreno circundante: Inclinado ondulado.

Pendiente: Entre 12 y 20%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Quercus sp., Pinus sp., Zea mays., Triticum vulgare, Phaseolus vulgaris, y Gramíneas.

Uso de la tierra: Bosque de Latifoliadas y Coníferas; - pastos naturales y cultivos anuales.

Material originario: Vulcanitas no diferenciadas (Tv).

Drenaje: Clase 4, moderadamente bien drenado.

Pedregosidad: Ninguna.

Erosión: Hídrica; de moderada a fuerte, en cárcavas y surcos.

Clasificación taxonómica: Typic Troprothents.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
A	0 - 50	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR 4/4); en seco, pardo amarillento (10YR 5/6); textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, - en mojado adhesivo y plástico; abundantes raíces; pH ligeramente ácido; (6.4); reacción a NaF baja; muestra no. 66.
Cm	50 - 150	Color en húmedo, pardo amarillento (10YR 5/4); en seco, pardo claro amarillento (10YR 6/4); textura arcillosa; estructura masiva; consistencia en húmedo firme, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; pH ligeramente ácido (6.4); - reacción a NaF baja; muestra no. 67.
2A	+ 150	



CUADRO 10.

Pedon Dem-10 Localidad Aldea San Antonio Sija, San Francisco  
 Nos. Lab. 66, 67, 68 el Alto, Totonicapán.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Areno %		1/3	15	Apprenti Part.	
								Apprenti	Part.
0 - 50	A	52.60	18.08	29.32	94	----	---	1.10	2.26
50 - 150	Cm	51.00	20.69	28.31	90.5	----	---	1.02	1.86
+150	2A	47.83	18.95	33.22	95	----	---	1.10	2.02

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases combles meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extrahible meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC (3)				1'	60'	P	K	Ca	Mg
50-150	Cm	0.17	0.30	12.40	6.73	0.60	1.59	22.72	94	0.14	6.4	7.75	8.20	3.33	360	9.48	4.77
+150	2A	0.98	1.70	5.03	1.86	1.01	0.50	13.64	62	0.17	6.2	7.90	9.40	1.67	133	4.35	1.47

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.

### A.2.3. Altiplanicie de Sija.

Esta unidad se localiza en un área de 10.79 Km<sup>2</sup>, que representa el 5.71% del área; está ubicada en la parte Este del área de estudio, que comprende las Aldeas de San Antonio Sija, Chivarreto y Tacajalbé. Tiene relieves planos, ligeramente ondulados, con pendientes entre 2 y 8%, con bajo a mediano riesgo de erosión por su mayor permeabilidad; Geológicamente está constituida por pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis) y ceniza volcánica.

Los suelos son profundos, desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro; generalmente el perfil es del tipo A, AB, B y 2A, en donde el horizonte A, es labrado de color negro, seguido de un horizonte AB cámbico, cuya característica principal es su alta capacidad de retención de humedad a 15 Bars, seguidamente aparece un horizonte B y finalmente encontramos un horizonte enterrado.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación TYPIC - DYSTRANDEPTS, tiene alta capacidad de retención de humedad, baja capacidad de retención de fertilidad y alto contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-11, situado en la Aldea San Antonio Sija, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase IIc; especialmente por su profundidad (mayor de 50 cm.) y su pendiente suave. Por lo que estos suelos son aptos para cultivos anuales o de dos cosechas (hortalizas); requiriendo para su uso algunas prácticas de manejo.

PEDON Rsm-11.

Ubicación: Al sur de la Aldea San Antonio Sija; a un kilómetro, camino a Caquixá, a 50 metros lado izquierdo.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Fecha de observación: 11 de diciembre de 1,983.

Localización geográfica: Latitud Norte                      Longitud Oeste  
14° 50' 05"                              91° 31' 22"

Elevación: 2,660 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Altiplanicie.

Forma del terreno circundante: Plano, ligeramente ondulado.

Pendiente: Entre 2 y 8%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Triticum vulgare L., Zea mays L., Vicia faba, Phaseolus vulgaris y Gramíneas.

Uso de la tierra: Cultivos anuales (Trigo, maíz asociado con haba y frijol, y pastos naturales.

Material originario: Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Clase 0, ninguna.

Erosión: Hídrica, de leve a moderada.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.



## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 35	Color en húmedo, negro (10YR 2/1); en seco, pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2); textura franco arcillosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; pH ligeramente ácido (6.0); - reacción a NaF alta; muestra no. 62.
ABw	35 - 85	Color en húmedo, pardo muy oscuro -- (10YR 2/2); en seco, pardo amarillento (10YR 5/4); textura franco arcillosa, estructura migajosa; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; pocas raíces; pH neutro (6.6); reacción a NaF alta; muestra no. 63.
Bw	85 - 120	Color en húmedo, pardo muy oscuro -- (10YR 2/1.5); en seco, pardo ligeramente oscuro (10YR 4/3); textura franco arcillosa, estructura bloques subangulares; consistencia en húmedo firme, en mojado adhesivo y plástico; pH neutro (6.6); reacción a NaF alta; -- muestra no. 64.
2A	+ 120	

CUADRO 11.

Pedon Rsm-11 Localidad Aldea San Antonio Sija; San Francisco  
 Nos. Lab. 62,63,64,65 el Alto, Totonicapán

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Areno %		1/3	1.5	Aparente	Part.
0 - 35	Ap	29.31	35.17	35.52	90.2	58.26	24.33	0.72	1.97
35- 85	AB	30.82	28.12	41.06	90.2	54.06	25.21	0.75	1.76
85-120	Bw	28.82	29.12	42.06	90.5	57.57	33.70	0.75	1.61
120-200	2A	60.43	17.48	22.09	78.5	45.48	38.40	0.77	1.50

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiabiles meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extrahible meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NoF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC				i'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 35	Ap	8.55	14.74	3.74	0.51	1.06	0.66	27.41	22	0.67	6.0	10.70	11.30	4.17	138	2.73	0.42
35- 85	AB	3.67	6.33	9.31	0.99	0.80	0.25	28.03	40	0.13	6.6	10.40	11.20	0.83	60	8.34	0.69
85-120	Bw	3.41	5.88	12.66	2.02	1.46	1.15	36.24	48	0.15	6.6	10.00	11.00	0.83	203	10.71	1.32
120-200	2A	2.81	4.85	19.37	4.97	1.45	2.41	40.76	69	0.14	6.4	7.85	10.00	0.83	378	16.71	3.33

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. DIRYA-DIGESA.

#### A. 2.4. Talud

Esta unidad ocupa una extensión de 11.85 Km<sup>2</sup>, que representa el 6.26% del área; tiene relieves muy accidentados, con -- pendientes entre 13 y 50%, por consiguiente muy erosionados. -- Constituyendose el cauce de las corrientes de agua superficial (escorrentía) que han contribuido a modelar las planicies, incluso el mismo talud del cauce del río Samalá.

Los suelos presentan diversas profundidades, pues hay áreas donde sólo puede identificarse el material originario (pómez y ceniza volcánica), mientras que en las áreas con pendientes más suaves se encuentran suelos del tipo A, AC, C y 2C, en donde el horizonte A, es labrado y utilizado para cultivos limpios sin ninguna práctica de conservación del suelo; seguidamente se encuentra un horizonte AC de color negro.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la asociación ANDEPTIC TROPORTHENTS Y ENTIC VITRANDEPTS, tienen baja capacidad de retención de humedad, baja capacidad de retención de fertilidad y bajo contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-13, situado en la Aldea San Antonio Sija, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase VIIec, principalmente por su pendiente y por su fuerte erosión; por lo que, - estos suelos no son aptos para cultivos anuales, deben de dedicarse a la protección de la cuenca Hidrográfica (reforestación - y pastos naturales), requiriendo prácticas intensivas de conservación.



PEDON Rsm-13.

Ubicación: En el kilómetro 18.2, camino a San -  
Carlos Sija, a 200 metros tomando a  
lado izquierdo camino a la Aldea --  
San Antonio Sija.

Fecha de observación: 27 de Diciembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
14° 57' 53" 91° 31' 38"

Elevación: 2,600 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Talud.

Forma del terreno cir-  
cundante: Inclinado.

Pendiente: Entre 13 y 50%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; hú-  
medo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare L., Ki-  
kuyu) Pennisetum sp. y Pinus sp.

Uso de la tierra: Cultivos anuales, bosque disperso de  
coníferas y pastos nautales.

Material originario: Pómez tipo ignimbrita de San Carlos  
Sija (Qpis).

Drenaje: Clase 3, algo extremadamente drenado.

Pedregosidad: Clase 0, ninguna.

Erosión: Hídrica; fuerte, en surcos, laminar y  
cárcavas.

Clasificación taxonómica: Andeptic Troporthents.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 30	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2/2); en seco, pardo (10YR 4.5/3); textura franco arcillo arenosa; estructura granular; consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; pH medianamente ácido (5.8); reacción a NaF alta; muestra no. 82.
AC	30 - 45	Color en húmedo, negro (10YR 2/1); en seco. pardo grisáceo oscuro --- (10YR 4/2); textura franco arcillosa estructura migajosa; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; con pocas raíces; pH neutro (7.0); reacción a NaF alta; muestra no. 83
C	45 - 135	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR 4/4); en seco, pardo claro amarillento (10YR 6/4); textura franco aricillo arenosa; estructura; consistencia en húmedo friable, en mojado no adhesivo y no, plástico; pH neutro (6.8); reacción a NaF mediana; muestra no. 84.
2C	+ 135	

CUADRO 12.

Pedon Rsm-13 Localidad Aldea San Antonio Sija, San Francisco  
 Nos. Lab. 82.81.84 el Alto, Totonicapán.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Areno %		1/3	1.5	Aparente	Part.
0 - 30	Ap	25.24	27.32	47.44	96.5	----	---	0.96	1.92
30- 45	AC	29.28	28.88	41.84	92.5	----	---	0.81	1.73
45- 135	C	28.37	25.57	46.06	96.7	----	---	0.99	2.12

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extrahible meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	ClC				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 30	Ap	3.15	5.43	4.87	0.72	0.09	0.30	13.68	44	0.51	5.8	10.00	10.20	4.17	68	4.35	0.56
30-45	AC	3.75	6.46	5.88	0.89	0.16	0.24	19.03	38	0.38	7.0	10.00	10.60	3.33	52	4.98	0.60
45-135	C	0.43	0.74	4.47	1.24	0.31	0.62	11.33	59	0.28	6.8	8.10	9.60	3.33	155	3.75	1.08

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.



### A.3. Gran Paisaje Cerro Colojites:

#### A.3.1. Altiplanicie del Cerro Colojites:

Esta unidad se localiza en un área relativamente pequeña de 3.30 Km<sup>2</sup>, que representan el 1.74% del área; tiene relieves - planos y suavemente ondulados, con pendientes entre 2 y 6%, con bajo a mediano riesgo de erosión, por ser muy permeables; Geológicamente está constituida por rocas Piroclásticas recientes (Qp), depósito de pómez sub-aérea y ceniza volcánica.

Los suelos presentan diferentes profundidades; pues en la parte Sur de la unidad se puede apreciar afloramiento rocoso; pero generalmente el perfil es del tipo A, Bw, BwC, C, en donde el horizonte A, es un epipedon úmbrico; seguidamente se encuentran un horizonte B cámbico, cuya característica principal es la alta capacidad de retención de humedad a 15 Bars, después los horizontes BwC y C.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación: TYPIC DYSTRANDEPTS, tiene alta capacidad de retención de humedad, baja capacidad de retención de fertilidad y alto contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-14, situado en la cima volcánica del Cerro Colojites, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se clasifica en la Clase IIIesc, principalmente por la profundidad, erosión y a su relieve plano suavemente ondulado; por lo que estos suelos son aptos para bosque, pastos naturales y praderas, requiriendo prácticas para su uso.

PEDON Rsm-14.

Ubicación: En la altiplanicie del Cerro Colojetes, al final del camino.

Fecha de observación: 28 de Diciembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte          Longitud Oeste  
14° 57' 54"          91° 35' 05"

Elevación: 3,000 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Altiplanicie.

Forma del terreno circundante: Plano, ligeramente ondulado.

Pendiente: Entre 2 y 6%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Pinus sp, Avena sativa, Triticum vulgare y Gramíneas.

Uso de la tierra: Bosque de Coníferas manejado, pastos naturales y cultivos anuales.

Material originario: Rocas piroclásticas recientes (Qp).

Drenaje: Clase 4, moderadamente bien drenado.

Pedregosidad: Ninguna.

Erosión: Hídrica, de leve a moderada.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
A	0 - 50	Color en húmedo, negro (10YR 2/1); - en seco, gris muy boscuero (10YR 3/1); textura franco arcillosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo <u>suel</u> to, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces finas; pH ligeramente ácido (6.3); reacción a NaF alta; muestra no. 78.
Bw	50 - 80	Color en húmedo pardo muy obscuro -- (10YR 2/2); en seco, pardo ligeramente obscuro (10YR 4/3); textura arcillosa; estructura bloques sub-angula <u>res</u> ; consistencia en húmedo firme, - en mojado adhesivo y plástico; pocas raíces; pH neutro (6.6); reacción a NaF alta; muestra no. 79.
BwC	80 - 120	Color en húmedo, pardo obscuro amarillento (10YR 4/4); en seco, pardo -- muy pálido (10YR 7/4); textura arcillosa; estructura bloques sub-angula <u>res</u> débiles; consistencia en húmedo firme, en mojado adhesivo y ligeramente plástico; pH ligeramente ácido (6.3); reacción a NaF alta; muestra no. 80.
C	+ 120	



CUADRO 13.

Pedon Rsm-14 Localidad Aldeas: Las Cruces y Pachuté; San  
 Nos. Lab. 78,79,80,81 Carlos Sija, Quetzaltenango.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hie.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arene %		1/3	15	Apparent	Part.
0 - 50	A	39.89	35.87	24.24	74.5	83.51	50.26	0.49	1.17
50- 80	Bw	48.80	26.15	25.05	85.5	42.12	28.27	0.76	1.66
80- 120	BwC	41.87	29.57	28.56	94	30.53	16.26	1.02	2.10
+ 120	C	42.93	27.07	30.00	94	33.35	17.57	1.07	2.14

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hie.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extrahible meq/100	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	ClC				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 50	A	10.37	17.87	2.56	0.66	0.25	0.23	35.44	10	0.47	6.3	11.50	11.60	0.83	43	2.25	0.38
50- 80	Bw	4.44	7.65	5.73	1.10	0.35	0.09	25.45	29	0.21	6.6	10.30	11.20	0.83	25	5.22	0.78
80-120	BwC	0.52	0.90	6.15	1.83	0.45	0.21	14.89	58	0.18	6.3	9.20	10.20	0.83	50	4.62	1.23
+120	C	0.35	0.60	5.21	1.79	0.51	0.36	13.79	57	0.23	6.4	8.90	9.80	0.83	100	4.35	1.32

- 1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, OIRYADIGESA.

### A.3.2. Colinas Altas del Cerro Colojites:

Esta unidad se localiza en un área de 29.47 Km<sup>2</sup>, que representa el 15.59% del área; tiene relieves muy accidentados (pendientes de 30 a 60%), bastante erosionados, especialmente en las áreas deforestadas y utilizadas para cultivos limpios; Geológicamente está constituida por rocas piroclásticas recientes (Qp) y ceniza volcánica.

Los suelos son relativamente profundos, generalmente el perfil es del tipo A, AB, Bw y 2A, en donde el horizonte A, es labrado (en algunas áreas) y utilizado para cultivos anuales, luego

un horizonte AB, seguido de un horizonte B cámbico y finalmente se encuentra un horizonte enterrado.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación ----- TYPIC DYSTRANDEPTS, tiene alta capacidad de retención de humedad, baja capacidad de retención de fertilidad y alto contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-15, situado en la Aldea Las Cruces, San Carlos Sija, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se le clasifica en la Clase VIIe c, principalmente por su alto grado de pendiente y su relieve fuertemente ondulado, aunque se pueden apreciar algunas pequeñas terrazas con poca pendiente que pueden ser utilizadas para cultivos anuales. Por lo que estos suelos son aptos para protección de la Cuenca Hidrográfica, vida silvestre y abastecimiento de agua, requiriendo prácticas intensivas de conservación y manejo.

PEDON Rsm-15.

Ubicación: Camino a la Aldea Las Cruces, Por Sn. Carlos Sija; nacimiento y distribución de agua potable.

Fecha de observación: 16 de Diciembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte                      Longitud Oeste  
14° 57' 54"                              91° 33' 37"

Elevación: 2.780 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Colinas Altas.

Forma del terreno circundante: Colinado y ondulado.

Pendiente: Entre 30 y 60%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare L., --  
Pinus sp., Quercus sp. y Gramíneas.

Uso de la tierra: Bosques densos y dispersos de Lati-  
foliadas y coníferas y cultivos anua-  
les.

Material originario: Rocas piroclásticas recientes (Qp).

Drenaje: Clase 5, bien drando.

Pedregosidad: Clase 0, ninguna.

Erosión: Hídrica; de moderada a fuerte, en --  
surcos y cárcavas.

Clasificación taxonómica: Typic DYSTRANDEPTS.



## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
A	0 - 60	Color en húmedo, pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); en seco, pardo <u>a</u> amarillento (10YR 5/4); textura franca estructura migajosa; consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; pH ligeramente ácido (6.4); reacción a NaF alta; muestra no. 69.
AB	60 - 140	Color en húmedo, pardo ligeramente grisáceo muy oscuro (10YR 2.5/2); - en seco, pardo oscuro amarillento - (10YR 4/4); textura franco arcillosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; muy pocas raíces; pH neutro (6.6); reacción a NaF alta; muestra no. 70.
Bw	+ 140	Color en húmedo, pardo muy oscuro - (10YR 2.5/2); en seco, pardo (10YR - 5/3); textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, en mojado adhesivo y plástico; pH ligeramente ácido --- (6.4); reacción a NaF alta; muestra no. 71.

CUADRO 14.

Pedon Rsm-15 Localidad Aldea las Cruces; San Carlos Sija,  
 Nos. Lab. 69.70.71. Quetzaltenango.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	15	Apparent	Part.
0 - 60	A	26.58	31.85	41.57	93.3	----	---	0.87	1.89
60- 140	AB	29.58	38.05	32.37	86.0	----	---	0.70	1.70
+ 140	Bw	62.46	17.45	20.09	86	----	----	0.85	1.67

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extraíble meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC (1)				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 60	A	5.52	9.51	7.13	0.44	0.32	0.14	22.81	35	0.23	6.4	10.50	11.05	0.83	40	6.60	0.42
60-140	AB	3.85	6.64	13.32	2.10	0.63	0.28	32.28	51	0.17	6.6	10.15	11.30	0.83	60	10.98	1.14
+140	Bw	1.59	2.73	14.79	2.10	1.19	1.95	28.37	70	0.18	6.4	9.10	10.30	0.83	410	12.48	1.38

- 1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.

### A.3.3. Colinas Bajas del Cerro Colojites:

Esta unidad se localiza en un área de 17.32 Km<sup>2</sup>, que representa el 9.16% del área, está ubicada en la parte Sur del área de estudio; presenta relieves de planos a ondulados, con pendientes entre 13 y 30%. Geológicamente está constituida por depósitos volcánicos estratificados (Tve), pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis) y ceniza volcánica.

Los suelos, son relativamente profundos de color pardo grisáceo-oscuro, en el que por lo menos a 1.30 metros se encuentra un horizonte enterrado. Presenta un grado erosivo de moderado a fuerte, encontrándose pequeñas áreas, en donde solamente se aprecia el material originario. Generalmente el perfil es del tipo Ap, Bw, BwC y 2A, en donde el horizonte A, es un epipedon úmbrico, labrado; seguido de un horizonte B cámbico; luego tiene un horizonte BwC y por último se encuentra un horizonte enterrado.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación ----- TYPIC DYSTRANDEPTS, tiene adecuada capacidad de retención de humedad, mediana capacidad de retención de fertilidad y alto contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-16, situado en la Aldea Pachaj, San Cristobal Totonicapán, representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se le clasifica en la Clase VIec, principalmente por su pendiente y el grado de erosión manifiesta; por lo que, estos suelos son aptos para bosques, pastos naturales, cultivos anuales y perennes, requiriendo de intensivas prácticas de manejo y conservación.



PEDON Rsm-16.

Ubicación: A 800 metros lado izquierdo, despues del cruce de caminos para Pachaj; ( corte de camino).

Fecha de observación: 12 de Diciembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte            Longitud Oeste  
14° 56' 43"                    91° 28' 55"

Elevación: 2,700 metros sobreel nivel de mar.

posición fisiográfica: Colinas Bajas.

Forma del terreno circundante: Colinado.

Pendiente: Entre 13 y 30%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno ; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare L., --  
Phaseolus vulgaris, Pinus sp. y Gramineas.

Uso de la tierra: Cultivos anuales (maíz + haba + frijol en asociación), bosque abierto de coniferas y pastos naturales.

Material originario: Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Ninguan.

Erosión: Hídrica; de mediana a fuerte, en surcos, laminar y cárcavas.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 20	Color en húmedo, pardo grisáceo obscuro (10YR 2.5/2); en seco, pardo ligeramente obscuro (10YR 4/3); textura franco arcillosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; pH medianamente ácido (5.8); -- reacción a NaF alta; muestra no. 73.
Bw	20 - 70	Color en húmedo, negro pardo (10YR - 2/1.5); en seco, pardo amarillento (10YR 5/6); textura franco arcillosa; estructura granular; consistencia en húmedo friable, en mojado adhesivo y plástico; pocas raíces; pH medianamente ácido (6.0); reacción a NaF alta; muestra no. 74.
BC	70 - 130	Color en húmedo, pardo grisáceo obscuro (10YR 2.5/2); en seco, pardo -- obscuro amarillento (10YR 4/4); textura franco arcillosa; estructura -- bloques sub-angulares finos; consistencia en húmedo friable, en mojado adhesivo y plástico; muy pocas raíces pH ligeramente ácido (6.1); reacción a NaF alta; muestra no. 75.

CUADRO 15.

Pedon Rsm-16 Localidad Aldea Pachaj, San Cristobal Totonicapán, Totonicapán.  
 Nos. Lab. 73.74.75.76.

ANÁLISIS FÍSICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Areño %		1/3	1.5	Apparent	Part.
0 - 20	Ap	31.76	28.82	39.42	92.7	----	----	0.87	1.85
20- 70	Bw	39.64	23.00	37.36	88.5	----	----	0.76	1.81
70- 130	BC	33.18	30.91	35.91	88.5	----	----	0.77	1.63
130-160	2A	26.89	36.54	36.57	82.1	----	----	0.71	1.50

ANÁLISIS QUÍMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extraíble meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	ClC				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 20	Ap	7.99	13.78	4.35	0.50	0.07	0.52	21.06	26	0.88	5.8	10.40	11.20	10.00	120	4.00	0.42
20- 70	Bw	3.39	5.84	4.55	2.32	0.81	1.63	26.12	36	0.23	6.0	10.35	11.15	0.83	318	3.48	1.32
70-130	BC	2.04	3.52	9.49	3.93	1.08	1.49	34.80	46	0.17	6.1	9.70	10.60	1.67	270	8.10	2.83
130-160	2A	2.39	4.12	16.84	4.90	1.68	0.36	41.51	57	0.23	6.4	9.30	10.40	1.67	58	1.46	2.83

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. DIRYA-DIGESA.



#### A.3.4. Pie de Monte del Colojites:

Esta unidad se localiza en un área relativamente pequeña, con una extensión de 2.67 Km<sup>2</sup>, que representa el 1,41% del área, tiene relieves planos ligeramente ondulados, con pendientes entre 4 y 8%; Geológicamente esta constituida por rocas piroclásticas del cuaternario (Qp) y ceniza volcánica.

Los suelos, son poco profundos (35 Cm.), generalmente el perfil es del tipo Ap, Bw y C, en donde el horizonte A, tiene un epipedón úmbrico; seguido de un horizonte B, cámbico y finalmente un horizonte C, poco desarrollado.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación ----- ANDIC DYSTROPEPTS, tiene baja capacidad de retención de humedad, baja capacidad de retención de fertilidad y adecuado contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-17, situado en la Aldea Pachuté, San Carlos Sija, representa esta unidad.

Por capacidad de uso, se le clasifica en la Clase IIIsc, principalmente por la poca profundidad, relieves planos y por presentar factores climáticos (heladas); por lo que, estos suelos son aptos para cultivos anuales o de dos cosechas al año (hortalizas), requiriendo prácticas de manejo para su uso (riego).

PEDON Rsm-17.

Ubicación:

A 1,500 metros al Este del cementerio de la Aldea Pachuté, en terrenos de Don Cecilio Calderón.

Fecha de observación: 6 de Diciembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte            Longitud Oeste  
14° 58' 32"                    91° 35' 28"

Elevación: 2,760 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Pie de Monte.

Forma del terreno circundante: Plano inclinado, suavemente ondulado.

Pendiente: Entre 4 y 8%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare L.,  
Vicia faba, phaseolus vulgaris y  
Pennisetum sp.

Uso de la tierra: Cultivos anuales ( maíz asociado con haba y frijol, trigo y avena ) y -- pastos naturales.

Material originario: Rocas piroclásticas del cuaternario (Qp).

Drenaje: Clase 4, algo moderadamente drenado.

Pedregosidad: Ninguna.

Erosión: Hídrica; leve, laminar y en surcos.

Clasificación taxonómica: Andic Dystropepts.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 30	Color en húmedo, pardo ligeramente grisáceo (10YR 2.5/2); en seco, pardo amarillento (10YR 5/4); textura franco arcillosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; pH ligeramente ácido (6.4); --- reacción a NaF alta; muestra no. 42.
Bw	30 - 110	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR 3/6); en seco, pardo -- claro amarillento (10YR 6/4); textura franco arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, en mojado adhesivo y plástico; pocas raíces; pH ligeramente ácido (6,4); reacción a NaF alta; muestra no. 43.
C	+ 110	Color en húmedo, amarillo pardusco (10YR 6/6); en seco, pardo muy pálido (10YR 8/3); textura arcillosa; estructura masiva; consistencia en húmedo firme, en mojado no adhesivo y no plástico; pH ligeramente ácido -- (6.5); reacción a NaF alta; muestra no. 44.



CUADRO 16.

Pedon Rsm-17 Localidad Aldea Pachuté; San Carlos Sija,  
 Nos. Lab. 42, 43, 44 Quetzaltenango.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Areno %		1/3	1/5	Aparente	Part.
0 - 30	Ap	29.04	28.27	42.69	93.25	----	----	0.93	1.89
30- 110	Bw	38.73	25.40	35.87	88	----	----	0.88	1.58
+ 110	C	41.46	34.02	23.52	90.3	----	----	0.83	1.71

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extrahible meq/100	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC (1)				i'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 30	Ap	3.59	6.20	7.27	1.35	0.48	1.35	23.33	45	0.32	6.4	9.50	10.70	6.25	378	6.87	0.99
30-110	Bw	0.35	0.61	12.75	3.08	0.68	0.95	33.45	52	0.18	6.4	8.50	9.80	1.67	190	8.97	1.92
+110	C	0.12	0.21	15.31	4.25	0.93	0.79	25.87	82	0.15	6.5	8.53	9.60	1.67	150	9.48	2.16

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. DIRYA-DIGESA.

#### A.3.5. Terraza Alta del Colojites:

Esta unidad se localiza en un área que tiene una extensión de 6.00 Km<sup>2</sup>, que representa el 3.17% del área. agrupa a un conjunto de terrazas que están ubicadas en las Aldeas: Pachuté, San Carlos Sija (centro, plan de los López), Nueva Candelaria y Patachaj. Tiene un relieve plano, ligeramente ondulado, con pendientes entre 2 y 4%, con leve a mediana erosión; Geológicamente está constituida por Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis).

Los suelos, se han originado a partir de ceniza volcánica, son profundos y de color oscuro; generalmente el perfil es del tipo Ap, AB, Bw y 2A, en donde el horizonte A, es labrado, de color pardo que tiene un espesor de 25 centímetros; seguido de un horizonte AB de color pardo amarillento; luego de un horizonte B cámbico y por último se encuentra un horizonte enterrado.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación ----- TYPIC DYSTRANDEPTS, tiene alta capacidad de retención de humedad, mediana capacidad de fertilidad y adecuado contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-18, situado en San Carlos Sija (Plan de Los López), representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se le ha clasificado en la Clase III, debido a su relieve plano, ligeramente ondulado; presenta leves limitaciones a la mecanización. Por lo que, estos suelos son aptos para cultivos anuales o de dos cosechas al año (hortalizas), requiriendo algunas prácticas de manejo para su uso y conservación.

PEDON Rsm-18.

Ubicación: Plan de los López, a 1 kilómetro del Centro; camino a las Cruces a 200 metros al Oeste de los cuatro caminos.

Fecha de observación: 24 de Noviembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
14° 58' 37" 91° 33' 20"

Elevación: 2,680 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Terraza Alta.

Forma del terreno circundante: Plano, ligeramente ondulado.

Pendiente: Entre 2 y 4%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare, Phaseolus vulgaris, Rumex acetosella.

Uso de la tierra: Cultivos anuales; maíz asociado con haba y frijol; trigo y avena.

Material originario: Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (QPis).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Ninguna.

Erosión: Hídrica; leve, en surcos y laminar.

Clasificación taxonómica: Typic Dystrandeps.



## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 25	Color en húmedo, pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); en seco, pardo ligeramente claro (10YR 5.5/3); textura franca; estructura migajosa; -- consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; con abundantes raíces; pH ligeramente ácido (6.4); reacción a NaF alta; muestra no. 45.
AB	25 - 65	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR 3/2); en seco, pardo amarillento (10YR 5/4); textura franco arcillosa; estructura migajosa; - consistencia en húmedo suelto, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; pocas raíces; pH ligeramente ácido (6.5); muestra no. - 46.
Bw	65 - 110	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR 2/6); en seco, pardo -- claro amarillento (10YR 6/4); textura franco arcillosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo friable, en mojado adhesivo y plástico; pH ligeramente ácido (6.4); reacción a -- NaF alta; muestra no. 47.
2A	+ 110	

CUADRO 17.

Pedon Rsm-18

Localidad San Carlos Sija, Quetzaltenango.

Nos. Lab. 45, 46, 47, 48

Plan de los López.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Llmo (%)	Arene (%)		1/3	15	Aparente	Part.
0 - 25	Ap	25.64	35.95	38.41	90	51.84	23.81	0.73	1.76
25- 65	AB	38.43	27.59	33.98	87	49.80	29.42	0.75	1.65
65- 110	Bw	38.91	20.34	40.75	88.5	39.80	28.75	0.85	1.45
110-150	2A	36.12	27.33	36.55	80.5	44.74	33.91	0.75	1.45

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extral- ble meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NoF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	ClC				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 25	Ap	7.10	12.24	4.80	0.71	0.87	0.63	24.62	28	0.34	6.4	10.70	11.50	5.42	125	3.75	0.49
25- 65	AB	2.08	3.58	6.93	1.08	0.62	1.93	25.65	41	0.14	6.5	10.40	11.35	0.83	378	5.22	0.60
65-110	Bw	0.92	1.58	7.99	2.17	0.95	4.17	24.68	62	0.18	6.4	9.50	10.80	0.93	600	6.12	1.32
110-150	2A	1.61	2.78	12.86	3.88	2.17	5.20	37.47	64	0.21	6.5	9.20	10.55	0.83	600	10.71	2.55

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.

#### A.3.6. Complejo Pie de Monte-terrazza del Colojites:

Esta unidad se localiza en una pequeña área de 1.57 Km<sup>2</sup>, - que representa el 0.83% del área; tiene relieves planos ligeramente ondulados; con pendientes entre 4 y 8%, suelos de leve a medianamente erosionados. Geológicamente está constituida por rocas del tipo pómez Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis).

Los suelos, son profundos de color pardo oscuro amarillento. Tiene la capa freática muy superficial, siendo ésta una de las características más importantes; por tal razón a este lugar se le nombra como: "Los Positos". Generalmente el perfil es de tipo A, AC y 2A; en donde el horizonte A, es labrado de color pardo oscuro amarillento; seguido de un horizonte ACg y luego tenemos un horizonte enterrado.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la consociación TYPIC TROPORTHENTS, tiene alta capacidad de retención de humedad, baja capacidad de fertilidad y bajo contenido de materia orgánica; el pedón Rsm-19, situado en la Aldea los Positos, Sibília; - representa esta unidad.

Por su capacidad de uso, se le ha clasificado en la Clase IIIwe, principalmente por su pendiente y relieve, Por lo que estos suelos son aptos para cultivos de dos cosechas al año (hortalizas) y pastos naturales, requiriendo de prácticas de manejo para su uso y conservación.



PEDON Rsm-19.

Ubicación: En el kilómetro 6.5, camino a Sibí--  
lia, a 30 metros lado izquierdo.

Fecha de Observación: 17 de Noviembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
14° 59' 39" 91° 36' 19"

Elevación: 1,720 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Complejo Pie de Monte-terraza.

Forma del terreno circun-  
dante: Plano ondulado.

Pendiente: Entre 4 y 8%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; hú-  
medo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Pennisetum clandestinum, Zea mays,  
Avena sativa y Tritivum vulgare.

Uso de la tierra: Pastos naturales y cultivos anuales.

Material originario: Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos  
sija (Qpis)

Drenaje: Clase

Pedregosidad: Ninguna.

Erosión: Hídrica; de leve a mediana, en sur-  
cos y laminar.

Clasificación taxonómica: Typic Troorthents.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
A	0 - 40	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR 3/4); en seco, pardo amarillento (10YR 5/4); textura franco arcillosa; estructura migajosa; - consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; - pH ligeramente ácido (6.3); reacción a NaF mediana; muestra no. 32.
AC	40 - 140	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR 4/4); en seco, pardo -- claro amarillento (10YR 6/4); textura franco arcillo arenosa; sin estructura; consistencia en húmedo friable, en mojado no adhesivo y no plástico; pocas raíces; pH ligeramente ácido - (6.3); reacción a NaF mediana; muestra no. 33.
2A	140 - 170	Color en húmedo, negro (10YR 2/1); - en seco, gris oscuro (10YR 4/1); -- textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares; consistencia en húmedo firme, en mojado adhesivo y plástico; pH medianamente ácido (6.0); - reacción a NaF baja; muestra no. 34.

CUADRO 18.

Pedon Bsm-19 Localidad Aldea Los Positos, Sibilia, Quetzaltenango.  
 Nos. Lab. 32, 33, 34.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	15	Apparente	Part.
0 - 40	Ap	37.10	20.32	42.58	95.3	-----	----	1.11	2.02
40- 140	AC	30.23	18.95	50.82	95	-----	----	1.14	2.04
40-170	2A	45.40	21.25	33.35	94.10	-----	----	1.01	1.86

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. % (1)	Acidez extrahible meq/100 (1)	pH		NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	CIC (1)			H <sub>2</sub> O (2)	60'	P	K	Ca	Mg		
																	1'	60'
0 - 40	Ap	1.31	2.26	5.58	1.92	0.25	0.72	18.30	46	0.17	6.3	7.83	9.40	4.17	210	5.32	1.68	
40-140	AC	0.72	1.24	5.34	1.90	0.38	0.52	15.41	53	0.17	6.3	7.82	9.30	11.25	143	5.52	1.59	
140-170	2A	2.52	4.34	11.92	4.14	0.22	0.44	27.88	60	0.13	6.0	7.60	8.95	1.67	105	10.98	3.33	

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.



### A.3.7. Talud:

Esta unidad ocupa una extensión de 10.14 Km<sup>2</sup>, que representa el 5.36% del área, tiene relieves ondulados e inclinados, con pendientes entre 15 y 45%; por consiguiente muy erosionados. Constituyendo el cauce de las corrientes de agua superficial que han contribuido a modelar las terrazas e incluso el mismo talud.

Los suelos, presentan diversas profundidades, ya que existen áreas en donde no se puede apreciar suelo alguno, mas que sólo el material originario. Generalmente para las áreas con relieve sinclinal, se puede encontrar un perfil del tipo Ap, AB, Bw, C y 2C, en donde el horizonte A, es labrado y utilizado para cultivos limpios; seguidamente se encuentra un horizonte AB cámbico.

Para las áreas anticlinales, generalmente se tiene un perfil del tipo A, AC y C, en donde a pesar de la falta de suelo el horizonte A, es labrado y utilizado para cultivos limpios; aunque no es en toda el área, pues en ellos también se puede apreciar pastos naturales y bosque disperso de coníferas.

Taxonómicamente se le ha clasificado en la asociación ENTIC DYSTRANDEPTS y TROPORTHENTS, los primeros tienen adecuada capacidad de retención de humedad, baja capacidad de fertilidad y adecuado contenido de materia orgánica; los segundos, tienen baja capacidad de retención de humedad, baja capacidad de fertilidad y bajo contenido de materia orgánica; los pedones Rsm-20 y Rsm-21. situados en la Aldea los Positos y San Carlos Sija (Plan de los López), respectivamente; representan esta unidad.

Por su capacidad de uso, se le clasifica en la VIIec, principalmente por su pendiente. Por lo que éstos suelos son aptos para la protección de la Cuenca Hidrográfica (reforestación y pastos naturales, requiriendo prácticas intensiva de conservación.

PEDON Rsm-20.

Ubicación: A 900 metros del centro (San Carlos Sija), Camino a las Cruces lado derecho; forma del terreno anticlinal.

Fecha de observación: 25 de Noviembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
14° 58' 47" 91° 33' 14"

Elevación: 2,660 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Talud.

Forma del terreno circundante: Inclinado; sinclinal y anticlina.

Pendiente: Entre 15 y 45%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Vegetación: Zea mays L., Triticum vulgare, Phaseolus vulgaris L., y Pinus sp.

Uso de la tierra: Cultivos anuales, pastos naturales y bosque disperso de coníferas.

Material originario: Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis).

Drenaje: Clase 5, bien drenado.

Pedregosidad: Ninguna.

Erosión: Hídrica; fuerte en surcos y cárcavas.

Clasificación taxonómica: Entic Dystrandeps.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 25	Color en húmedo, pardo grisáceo muy obscuro (10YR 3/2); en seco, pardo amarillento (10YR 5/4); textura franca; estructura migajosa; consistencia en húmedo suelta, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; abundantes raíces; pH ligeramente ácido (6.5); reacción a NaF alta; muestra no. 50.
AB	25 - 70	Color en húmedo, pardo obscuro amarillento (10YR 4/6); en seco, amarillo pardusco (10YR 6/6); textura franca; estructura migajosa; consistencia en húmedo suelta, en mojado ligeramente adhesivo y ligeramente plástico; pH neutro (6.7); pocas raíces; reacción a NaF alta; muestra no. 51.
Bw	70 - 120	Color en húmedo, pardo obscuro amarillento (10YR 3/6); en seco, pardo amarillento (10YR 5.5/6); textura arcillosa; estructura bloques sub-angulares finos; consistencia en húmedo friable, en mojado adhesivo y plástico; pH ligeramente ácido (6.4); reacción a NaF alta; muestra no. 52.
C	+ 120	



CUADRO 19.

Pedon Rsm-20 Localidad San Carlos Sija, Quetzaltenango.  
 Nos. Lab. 50, 51, 52, 53, Talud, Plan de los López.

ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamaño de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	1.5	Apparente	Part.
0 - 25	Ap	26.86	36.26	36.88	91	-----	----	0.78	1.75
25- 70	AB	26.08	35.43	38.49	88.5	-----	----	0.74	1.64
70- 120	Bw	45.94	22.97	31.09	90.2	-----	----	0.88	2.01
120-150	C	35.13	25.70	39.17	89.5	-----	----	0.87	1.92

ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiables meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extraíble meq/100	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	ClC				i'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 25	Ap	6.68	11.51	5.98	1.07	1.05	1.01	23.65	38	0.23	6.5	10.60	11.70	1.67	220	4.35	0.49
25- 70	AB	1.23	2.13	6.67	1.90	0.30	0.68	26.76	36	0.17	6.7	9.30	11.10	0.83	130	4.62	0.99
70-120	Bw	0.36	0.62	6.68	3.19	1.13	3.60	26.96	54	0.16	6.4	9.50	10.55	0.83	+600	5.22	2.10
20-150	C	0.35	0.60	8.03	3.89	0.80	2.08	23.42	63	0.17	6.0	10.55	11.60	0.83	490	6.87	2.83

1/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos. Facultad de Agronomía.  
 2/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos ICTA.  
 3/ Análisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.

PEDON Rsm-21.

Ubicación: En el kilómetro 6.2, de la carretera a Sibília, a 300 metros, lado derecho; camino hacia la terraza alta.

Fecha de observación: 19 de Noviembre de 1,983.

Reconocedor: H.L. González Reyes.

Localización geográfica: Latitud Norte Longitud Oeste  
14° 59' 45" 91° 35' 59"

Elevación: 2,720 metros sobre el nivel del mar.

Posición fisiográfica: Talud.

Forma del terreno circundante: Inclinado.

Pendiente: Entre 15 y 45%.

Clima: Semi-frío, con invierno benigno; húmedo, con invierno seco.

Temperatura media anual: 14 grados centígrados.

Precipitación media anual: 1004 mm. Estación Pachuté.

Vegetación: Pennisetum clandestinum, Zea mays L., Triticum vulgare y Pinus sp.

Uso de la tierra: Pastos naturales y cultivos anuales.

Material originario: Pómez tipo Ignimbrita de San Carlos Sija (Qpis).

Drenaje: Clase 6, algo estremadamente drenado.

Pedregosidad: Ninguna.

Erosión: Hídrica; fuerte en surcos y cárcavas.

Clasificación taxonómica: Typic Troorthents.

## DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizonte	Profundidad (Cm)	Descripción
Ap	0 - 23	Color en húmedo, pardo oscuro amarillento (10YR 3/4); en seco, pardo claro amarillento (10YR 6/4); textura franco arcillo arenosa; estructura granular; consistencia en húmedo friable, en mojado no adhesivo y no plástico; abundantes raíces; pH neutro (6.6); reacción a NaF mediana; - muestra no. 36.
AC	23 - 63	Color en húmedo, pardo grisáceo oscuro (10YR 2.5/2); en seco, pardo amarillento (10YR 5/4); textura franca; estructura migajosa; consistencia en húmedo friable, en mojado no adhesivo y no plástico; pH ligeramente ácido (6.5); reacción a NaF baja; muestra no. 37.
C	+ 63	



CUADRO 20.

Padon Rsm-21 Localidad Aldea Los Positos, Sibflia; Quetzal-  
 Nos. Lab. 36, 37 tenango.

## ANALISIS FISICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	Clase por tamano de partículas 2mm (1)			Base seca % (1)	Humedad % (3)		Densidad gr/cc (1)	
		Arcilla	Limo (%)	Arena %		1/3	1.5	Apparent	Part.
0 - 23	Ap	20.93	24.60	54.47	99	----	---	0.91	2.03
23- 63	AC	23.55	28.57	47.88	98	----	---	1.11	2.16
+ 63	C								

## ANALISIS QUIMICOS

Profundidad (Cm)	Hte.	C. O. % (1)	M. O. % (1)	Bases cambiabiles meq/100 gr (2)					S. B. %	Acidez extral- ble meq/100 (1)	pH H <sub>2</sub> O (2)	NaF (1)		pmm (2)		meq/100 gr (2)	
				Ca	Mg	Na	K	ClC				1'	60'	P	K	Ca	Mg
0 - 23	Ap	1.49	2.58	2.06	0.49	0.79	0.82	8.81	47	0.15	6.6	7.60	9.20	7.5	270	2.25	0.49
23-63	AC	0.27	0.47	3.52	1.22	0.67	1.29	10.37	65	0.15	6.5	7.60	8.50	1.67	360	3.00	0.96
+63	C																

- 1/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos, Facultad de Agronomia.  
 2/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos, ICTA.  
 3/ Analisis efectuados en Laboratorio de suelos, DIRYA-DIGESA.

## 5.2. Características del mapa de uso de la tierra:

El mapa se elaboró a una escala 1:50,000, se hizo con el apoyo de fotografías aéreas a escala aproximada 1:30,000 y mapas-cartográficos a escala 1:50,000. Las unidades fotointerpretadas fueron chequeadas en el campo y el mapa final se redujo a escala 1:50,000, mediante la utilización de pantógrafo óptico.

El mapa contiene unidades que se agrupan en consociaciones, cuando el área ocupada corresponde al 70% o más de la unidad y asociaciones cuando el área representa aproximadamente el 50% de cada uno de los usos o bien donde no hay dominancia de ninguno de los usos, correspondiendo aproximadamente a una proporción equitativa de cada uno de los mismos.

Además, se encuentran áreas donde se localizan inclusiones de otros usos; pero en mínimo porcentaje. Las unidades se identifican con números, los cuales corresponden según el orden de importancia a la leyenda ubicada en el mapa de uso de la tierra.

### 5.2.1. Unidades de uso de la tierra. Cuadro 21

#### - Maíz-Trigo-Avena:

Existe un área aproximada de 54.02 Km<sup>2</sup>, en donde prácticamente se cultiva maíz, asociada con haba, frijol negro y cucurbitáceas; trigo y avena en monocultivo. El maíz tiene cierta dominancia en cuanto a extensión se refiere, respecto a trigo; esto es debido a la tenencia de la tierra, en donde el agricultor siembra pequeñas extensiones de cada cultivo para tener diversificación. La

## CUADRO 21.

## USO DE LA TIERRA.

COMPONENTE	SIMBOLO	AREA Km <sup>2</sup>	AREA %
- Centros Poblados:	1	1.22	0.65
- Maíz-Trigo-Avena:	411	54.02	28.56
- Maíz-Trigo-Avena-Pastos y/o arbustos-Bosque abierto de Coníferas:	411-622- 721	41.56	21.97
- Trigo-Maíz:	412	21.71	11.48
- Maíz-Bosque abierto de Coní- feras:	411-721	12.21	6.46
- Maíz-Pastos naturales-Roca descubierta:	411-612- 92	7.31	3.86
- Trigo-Avena:	413	3.55	1.88
- Bosque denso de Latifolia- das:	712	10.36	5.48
- Bosque denso Mixto:	713	12.53	6.62
- Bosque abierto de Coníferas:	721	12.00	6.34
- Bosque abierto de Latifolia- das-Pastos y/o arbustos en tierras altas:	722-622	5.26	2.78
- Bosque denso de Coníferas- Pastos naturales-Roca des- cubierta:	711-612- 92	3.98	2.10
- Pastos y/o arbustos en tie- rras altas:	622	1.73	0.92
- Bosque denso de Coníferas:	711	1.71	0.90
TOTAL		189.15	100.00



avena es sembrada en pequeñas extensiones, la cual es utilizada como forraje. Además, se puede notar que en todos los límites de terrenos aparece un pasto natural (el cual está presente en toda el área que se estudió) llamado pajón (Muhlenbergie nigra Hitchc) y kikuyu (Pennisetum clandestinum), que son utilizados para el pastoreo de bovinos, equinos y para forraje.

Es importante mencionar que debido a la falta de prácticas de conservación de suelos, en estas áreas y sumando a ello que los cultivos se siembran a favor de la pendiente, el proceso erosivo es muy fuerte.

La producción y productividad, según el ICTA (10), San Carlos Sija, es el municipio más productor de maíz, con 78,600 quintales anuales y Sibilia en el tercer lugar, con 28,000 quintales anuales; estas cantidades corresponden a monocultivo y asociación. En cuanto a productividad, en monocultivo; San Carlos Sija ocupa el tercer lugar, con 34 qq/Mz. y en asociación Sibilia ocupa el tercer lugar con 32 qq/Mz.

- Maíz-Trigo-Avena-Pastos y/o arbustos-Bosque abierto de Coníferas:

Este sistema de simbra, al igual al anterior es el que más se encuentra en el área, donde la siembra de maíz asociado con haba, frijol negro y cucurbitáceas es muy común; trigo y avena en monocultivo. El uso de la tierra descrito anteriormente está asociado con especies de pinos (Pinus montesumae) y arbustos de diferentes especies como: Arrayán (Myrica pringlei Greenm), Zauco, cerezo y otros.

- Trigo-Maíz

Existe un área aproximada de 21.70 Km<sup>2</sup>, endonde el cultivo de trigo ocupa una mayor extensión, respecto al maíz. El trigo es sembrado en monocultivo por lo general en áreas planas y ligeramente onduladas, utilizando maquinaria agrícola en algunas actividades de prácticas agronómicas.

El maíz es sembrado en asociación con haba, frijol negro y cucurbitáceas. También existe pajón largo (Muhlenbergie nigra H.) que es utilizado como mojón que delimitan los terrenos. Además se pudo comprobar que los agricultores de toda el área, realizan la práctica de rotación de cultivos.

La producción, según el ICTA (10), San Carlos Sija, es el mayor productor de trigo con 56,000 quintales anuales, seguido de Sibília, con 21,000 quintales.

- Maíz-Bosque abierto de Coníferas:

Existe un área de 12.21 Km<sup>2</sup>, en donde el maíz es sembrado en asociación con bosque abierto de coníferas en áreas con relieves accidentados. Inicialmente estas áreas estaban cubiertas sólo con bosque; pero debido al crecimiento demográfico se han realizado talas selectivas de los bosques existentes para dar paso a áreas disponibles a la siembra de cultivos anuales.

- Maíz-Pastos naturales en tierras altas:

Generalmente esta unidad era exclusiva para pastoreo, pero en la

actualidad ya se ha utilizado en su mayoría para cultivar maíz asociado con haba y pequeñas cantidades con trigo en monocultivo. siendo de muy escasa la productividad debido a limitantes climáticos y afloramientos rocosos que no permiten el buen desarrollo de las plantas.

- Trigo-Avena:

Este sistema de cultivos ocupa una pequeña extensión de 3.55 Km<sup>2</sup>, localizados en la altiplanicie del Cerro Colojites y otras colinas; estos cultivos se encuentran en áreas donde el bosque ha sido talado.

- Bosque denso de Latifoliadas:

Estos bosques comprenden pequeñas extensiones (10.36 Km<sup>2</sup>), especialmente de arboles de Roble (Quercus sp.), aliso (Alnus sp.), etc., los cuales se localizan en la cima volcánica del Cerro Tená, colinas, cima volcánica del Cerro de Sija y del Cerro Colojites. Estos árboles protegen los suelos y al mismo tiempo son utilizados para leña de uso doméstico.

-Bosque denso Mixto:

Este ocupa un área de 12.53 Km<sup>2</sup>. Así como los anteriores sirven para la conservación de los suelos, vida silvestre y para leña de uso doméstico. Las especies principales son: Pino (Pinus montesumae), Roble (Quercus sp.), Ciprés (Cupressus sp.), Aliso (Alnus -



sp), etc. Estos bosques se encuentran en las partes altas, principalmente colinas en las Aldeas de Recuerdo a Barrios, San Antonio Pasajoc, Rancho de Teja, Chirrenox y Pachaj.

- Bosque abierto de Coníferas:

Este bosque se encuentra distribuido en toda el área, ocupando una extensión de 12.00 Km<sup>2</sup>. Son áreas que presentan relieves accidentados y por tal razón permanecen inalterables, aunque en algunos casos se ha talado para dar paso a la siembra de maíz y trigo. Son bosques que se utilizan para leña de uso doméstico; las especies que más se encuentran son: Pinos (pinus montesumae) y Cipres (Cupressus sp).

- Bosque abierto de Latifoliadas-Pastos y/o arbustos en tierras altas:

Estos bosques ocupan una extensión de 5.26 Km<sup>2</sup>; y al igual que los anteriores, sirven para la conservación de los suelos, vida silvestre y para leña de uso doméstico y comercial, con lo que ha dado paso a arbustos y pastos naturales de una vegetación secundaria. Especies que más se encuentran son: Roble (Quercus sp), Aliso (Alnus sp). Esta unidad se localiza en la parte Este de la cima del Cerro Tená.

- Bosque denso de Coníferas-Pastos naturales-Roca descubierta:

Estos bosques son producto de la reforestación con fines de explotación comercial, establecidos por FORESA-INAFOR, ocupando la ma

yor área de la altiplanicie del Cerro Colojites y una pequeña área en el Cerro de Sija; también se encuentran pastos naturales que son utilizados para el pastoreo de ovinos. Las especies sembradas son; Pinos (*Pinus oocarpa*) y pastos naturales propios de la región (*Pennisetum clandestinum*).

- Bosque de Coníferas:

Estos bosques ocupan una pequeña extensión (1.71 Km<sup>2</sup>), los cuales a sido producto de la reforestación que se ha realizado en pequeñas áreas con fines de conservar el suelo y para leña de uso doméstico. Especies sembradas; Pinos (*Pinus oocarpa*) y Ciprés (*Cupresus* sp). Se localizan estas áreas en pie de monte y colinas en San Carlos Sija y sibilía respectivamente.

## 6. CONCLUSIONES

### 6.1. Sobre los Suelos estudiados:

- De acuerdo a los datos obtenidos de campo y laboratorio, a los suelos de la Cuenca del Río Samalá, Fase I, se clasificaron taxonómicamente en los órdenes Entisol e Inceptisol. Los suelos que presentan las mejores condiciones para la producción de cultivos agrícolas son los suelos Typic Dystrandeps y Andic Dystropepts del orden Inceptisol, los cuales ocupan una extensión de  $35.38 \text{ Km}^2$ , que representa el 18.70% del área. Por capacidad de uso, se les clasificó en las clases II y III, tienen las menores pendientes (2 a 6%). Presentan mediana a baja fertilidad química especialmente por su capacidad de intercambio catiónico y bases, con texturas francas. A estos suelos (Inceptisol) se les agrega los Typic Troorthents, que comprenden un área de  $1.57 \text{ Km}^2$  y representa el 0.83% del área; por capacidad de uso se les clasificó en la clase III.
- Los suelos Typic Troorthents y Andeptic Troorthents del orden Entisol y los Typic Dystrandeps del orden Inceptisol, ocupan la mayor extensión dentro del área de estudio con  $119.27 \text{ Km}^2$ , que representa el 60.68% del área. Se localizan en cimas volcánicas, colinas y pie de monte, su vocación es eminentemente forestal. Por capa-



cidad de uso, se les clasificó en las clases VI a VII, principalmente por las pendientes mayores del 30%, así como por el relieve muy accidentado. Por tal razón - estos suelos son inapropiados para cultivos limpios; - aún así, la población a habilitado áreas boscosas deforestándolas y utilizándolas para cultivos limpios sin ninguna práctica de conservación de suelos, lo cual da como resultado suelos erosionados.

- Los suelos Troorthents, Andeptic Troorthents, Typic troorthents, Entic Dystrandeps, Eustrandeps y Entic Vitrandeps, ocupan una extensión de  $31.71\text{Km}^2$ , que representa el 16.76% del área. Son suelos poco profundos y con alto grado de erosión, se localizan en los taludes; por capacidad de uso se les clasificó en la clase VII y su vocación es eminentemente forestal; pero la población los a habilitado para la siembra de - cultivos limpios, sin ninguna práctica de conservación de los mismos.

- Todos los suelos del área de estudio tienen en los horizontes superficiales alto contenido de materia orgánica (6.66 a 21.03%) y de alofano; siendo éstos factores los que más están contribuyendo a la capacidad de retención de humedad de los mismos.

## 6.2. Sobre el uso de la tierra:

- El 74.87% del área está cubierta por cultivos anuales principalmente maíz asociado con frijol negro, haba y cucurbitáceas. Asimismo trigo, avena y pastos naturales (Gramíneas); también se encuentran especies forestales distribuidas en toda el área.
  
- El área cubierta con bosque de Latifoliadas y Coníferas ocupan una extensión de 39.10 Km<sup>2</sup>, que representa el 20.67% del área. Se localiza generalmente en áreas con relieves muy accidentados; cima volcánica, colinas, pie de monte y talud.
  
- El 3.70% del área está cubierta por pastos naturales, bosque abierto o disperso de Latifoliadas y arbustos.
  
- De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, la frontera agrícola ha avanzado en más del 50% de la tierra de vocación forestal y vida silvestre.

## 7. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios más detallados de los suelos de la cuenca del Río Samalá, Fase I, en especial a los Typic Dystrandeps, Andic Dystropepts y Typic Troporthents, que se incluyen en -- las clases de capacidad de uso II y III, son suelos de mayor potencial agrícola. Estos estudios deben de enfocarse con el propósito de obtener información más específica de las ca racterísticas físicas, químicas y biológicas de los suelos y de esta forma poder contar con suficientes elementos de juicio que permitan tomar decisiones en la planificación de sis temas agrícolas, así como para dar un manejo integral del sis tema cuenca.
- Tomar en cuenta los resultados de este estudio, para cuando se elabore planes de desarrollo socio-económico, principalmente en lo relativo al manejo del recurso suelo.
- Elaborar programas de conservación de suelos y en general - de los recursos naturales, para las áreas susceptibles de erosión y evitar que estos suelos sigan degradandose, así mis mo planificar reforestaciones con especies nativas y de rápi do crecimiento entre las que se puede incluir Myrica pringlei G.; también desarrollar actividades educativas para la pobla ción sobre la necesidad de conservar los recursos naturales.



## BIBLIOGRAFIA

1. ALVARADO CABRERA, G.D. Metodología del análisis fisiográfico aplicado a extrapolación de sistemas de cultivos. Guatemala, IICA-CATIE, 1984. pp. 3-24.
2. BAZAN, R. Curso de productividad y fertilidad de suelos; análisis de textura. Turrialba, Costa Rica, CATIE, -- s.f. 3 p.
3. BOTERO, P.J., BENAVIDES, S.T. y ELBERSEN, G.W. Una metodología para levantamientos edafológicos. Bogotá, Colombia, CIAF, 1975. 21 p.
4. BRAUNER, M.E. y CASTILLO, S. Cuaderno de prácticas de edafología II. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1976. 33 p.
5. CASTILLO, S. Prácticas de edafología I. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1970. 17 p.
6. DIAZ ROMEU, R. y HUNTER, A. Metodología de muestreo de suelos; análisis químicos y tejido vegetal e investigación en invernadero. Turrialba, Costa Rica, CATIE -- 1978. 62 p.
7. FLORES AUCEDA, C.V. Estudio agrológico a nivel detallado de la Finca Bulbuxyá, San Miguel Panán, Suchitepequez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1981. 116 p.
8. FORSYTHE, W. Física de suelos; manual de laboratorio. -- San José, Costa Rica, IICA, 1980. 212 p.

9. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Atlas nacional de Guatemala. Guatemala, 1972. 52 p.
10. \_\_\_\_\_ . INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS. Determinación de áreas homogéneas y selección de polos de desarrollo en la REGION I. Guatemala, 1984. 41 p.
11. \_\_\_\_\_ . Mapa cartográfico. Guatemala, S.f. Esc. --- 1:50,000. Color.
12. \_\_\_\_\_ . Mapa geológico. Guatemala, S.f. Esc. 1:250,000. Color.
13. \_\_\_\_\_ . INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA METEORIOLOGIA E HIDROLOGIA. Tarjetas de registros climáticos, 1970-1983. Guatemala, s.n.t.
14. HOLDRIDGE, L.R. Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica, IICA, 1978. 216 p.
15. INTERPRETACION DE fotografías aéreas. Centro Regional de Ayuda Técnica. Manual de Agricultura no. 294. 1971 89 p.
16. JACKSON, M.L. Análisis químico de suelos. Barcelona, España, Omega, 1970. 662 p.
17. KLINGEBIEL, A.A. y MONTGOMERY, P.H. Land-capability classification. USDA. Handboock no. 210. 1962. 21 p.
18. MANUAL DE levantamiento de suelos. USDA Handboock no. 18. 1965. 646 p.
19. MARIN, E.J. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. Managua, Nicaragua, s.e., 1979. 69 p.

20. METODOS DE laboratorio y procedimiento para recoger muestras. Trad. por Agustín Contín. México, Trillas, -- 1976. 90 p.
21. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia, 1966. 70 p.
22. ROSAL DEL CID, C.R. Caracterización preliminar de la cuenca del río Samalá. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1982. 135 p.
23. SCHWEIZER, S., COWARD, H. y VASQUEZ, A. ed. Metodología para análisis de suelos, plantas y agua. Costa Rica. Dirección de Investigaciones Agrícolas. Boletín Técnico no. 68. 1980. 31 p.
24. SIMMONS, C.S., TARANO, J.M. y PINTO, J.H. Clasificación de reconocimiento de suelos de la República de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José Pineda Ibarra, 1965. pp. 10-171.
25. SOIL TAXONOMY, a basic sistem of soil classification for making and interpreting soil survey. USDA. Agricultural Handboock no. 436. 1975. 458 p.
26. TOBIAS VASQUEZ, H.A. Procedimientos para análisis de suelos; guía del curso de mapeo y clasificación de suelos. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1983. 6 p.
27. \_\_\_\_\_ . Terminología para la designación de horizontes en los perfiles de suelos. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1983. pp. 63-64.

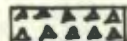
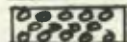
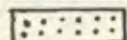


28. VINK, A.P. Fotografías aéreas y las ciencias del suelo -  
Holanda, UNESCO, 1963. pp. 63-64.

*V. Do*  
*Alfonso Ramirez S*



ANEXO

Tv =   
 Tve =   
 Qpis = 

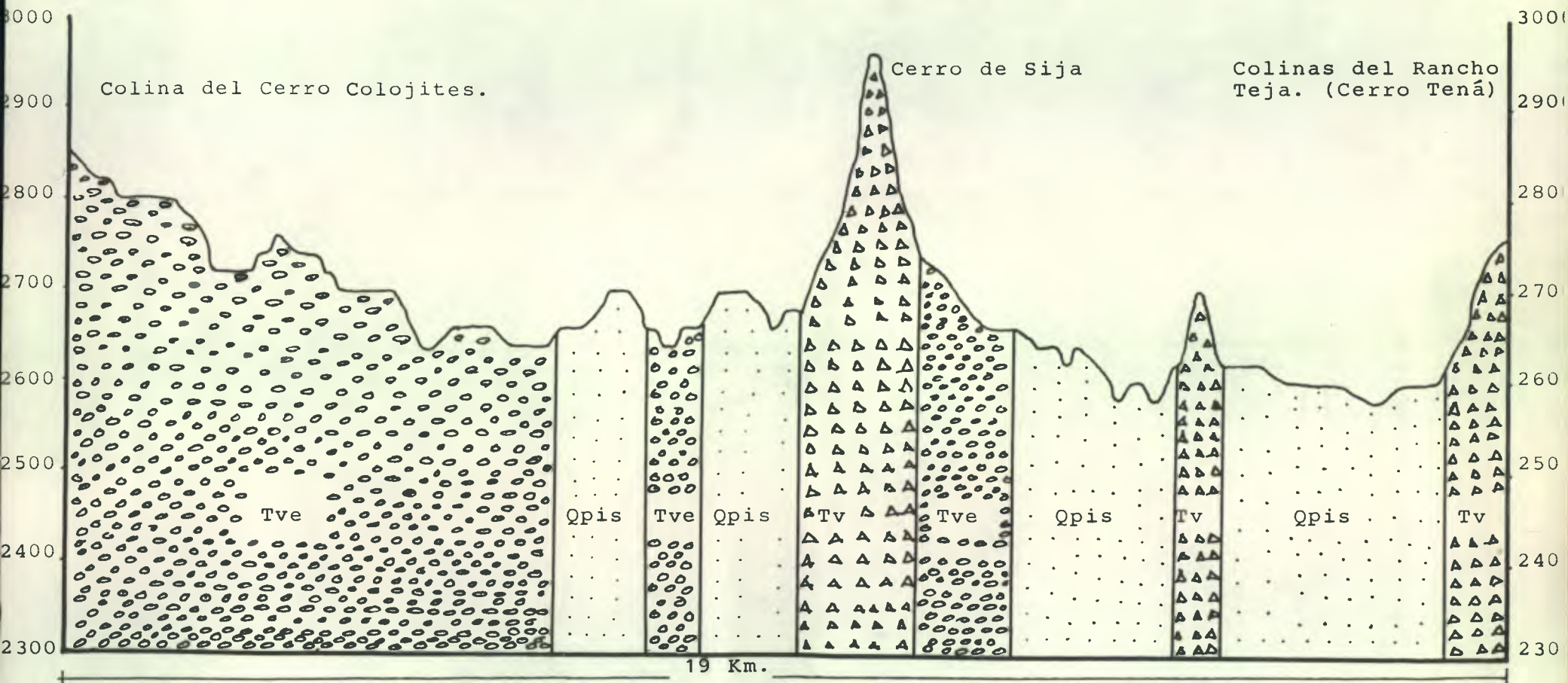


FIGURA 6. PERFIL TRANSVERSAL DE LA CUENCA DEL RIO SAMALA (FASE I), DE LOS MUNICIPIOS DE SIBILIA A LA ALDEA RANCHO DE TEJA.



MAPA FISIOGRAFICO  
Cuenca del Río Samalá (Fase I)



GRAN PAISAJE	PAISAJE	SÍMBOLO
--------------	---------	---------

Cerro del Tené	Cima Volcánica del Tené	A <sub>11</sub>
	Altiplanicie del Tené	A <sub>12</sub>
	Colinas del Tené	A <sub>13</sub>
	Pie de Monte del Tené	A <sub>14</sub>
	Terraza Dissectada del Tené	A <sub>15</sub>
	Talud	A <sub>16</sub>
Cerro de Sija	Cima Volcánica de Sija	A <sub>21</sub>
	Pie de Monte de Sija	A <sub>22</sub>
	Altiplanicie de Sija	A <sub>23</sub>
	Talud	A <sub>24</sub>
Cerro del Colojites	Altiplanicie del Colojites	A <sub>31</sub>
	Colinas Altas del Colojites	A <sub>32</sub>
	Colinas Bajas del Colojites	A <sub>33</sub>
	Pie de Monte del Colojites	A <sub>34</sub>
	Terraza Alta del Colojites	A <sub>35</sub>
	Complejo Pie de Monte-terrazza del colojites	A <sub>36</sub>
	Talud	A <sub>37</sub>

FISIOGRAFIA

- Fisiografía
- Carretera Interamericana
- Caminos de terraceria
- Corriente perenne
- Cerros
- Calicatas
- Escala

1:125,000

FIGURA 7



Referencia .....

Asunto .....

FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

"IMPRIMASE"

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'C.A.S.' with a large flourish.



ING. AGR. CESAR A. CASTAÑEDA S.  
D E C A N O