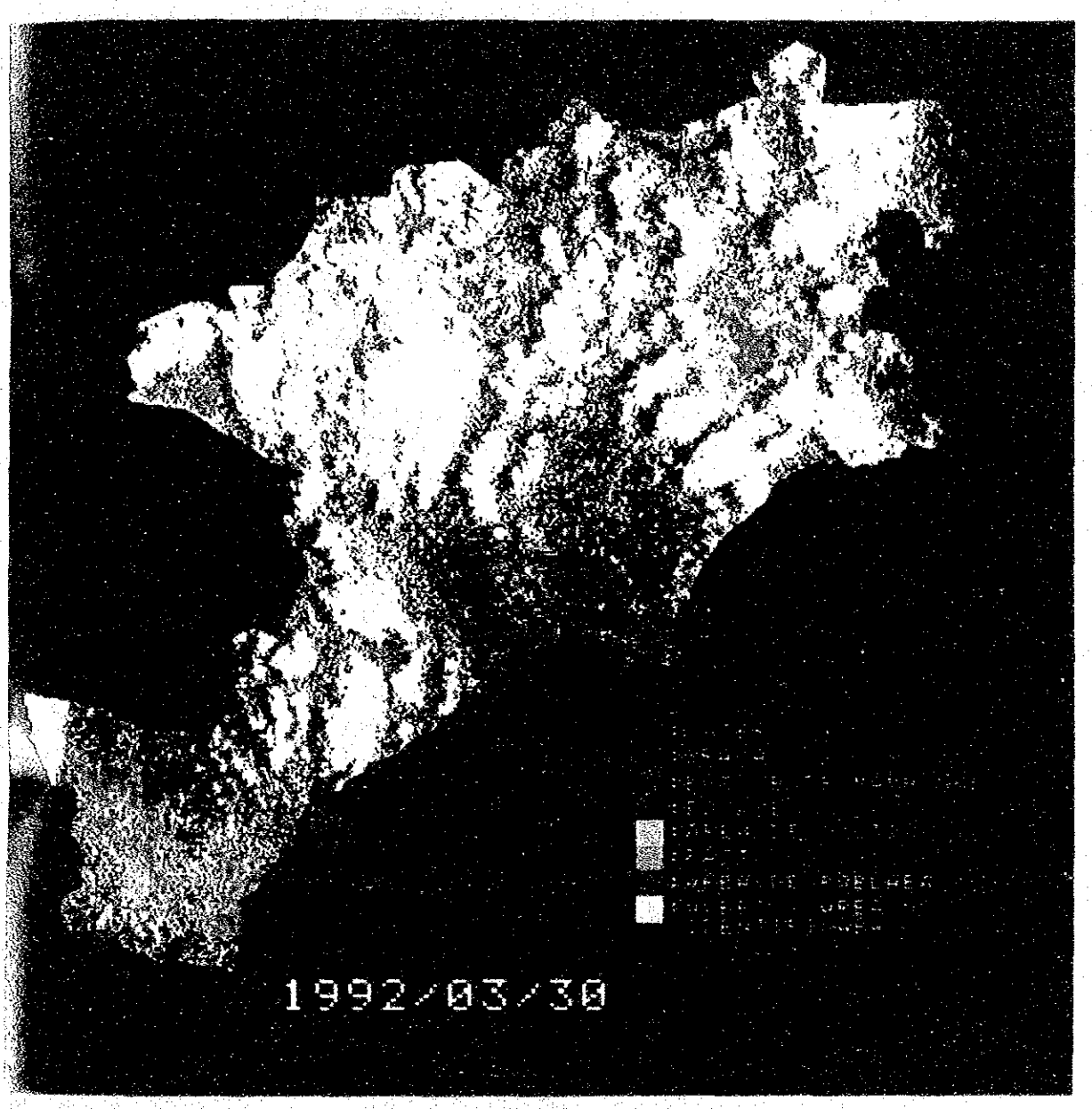


FOTOGRAFIA B.4.6 IMAGEN DE CLASIFICACION DE COBERTURA DE LAS TIERRAS DE 1992

CUADRO B.4.3 ESTIMACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DEL USO DE TIERRAS

(Unidad: Km^2)

Condiciones actuales del uso de tierras	Datos del satélite de diciembre 1988	Datos del estudio de uso de tierras de 1979
Tierras agrícolas	215.7	517.0
Pastizales y arbustos	379.8	695.0
Bosques (bosques densos)	1,876.7(157.7)	1,985.0(145.0)
Tierra desertica	711.4	
Otros	35.4	22.0
Total	3,219.0	3,219.0

Con respecto a las diferencias entre las informaciones del estudio de 1979, pueden suponerse las siguientes causas tomando como referencia los resultados de los estudios en el terreno.

- Dentro de las tierras agrícolas, se supone que alrededor de 200 Km^2 son tierras semejantes a pastizales, tierras donde se practica la agricultura extensiva o tierras agrícolas de escala sumamente pequeña y dispersas entre las zonas boscosas.

- Entre los pastizales, unos 300 Km^2 tienen altas posibilidades de que sean zonas boscosas y se supone de que se desarrolla ampliamente la ganadería extensiva en pastizales naturales.

- En algunas zonas agrícolas, se dificulta la clasificación de la cobertura por análisis de sensor remoto debido a la baja densidad de los cultivos y se supone que existen casos en los cuales están representados como tierras áridas (rocas intrusivas, lavas).

Tomando como referencia las 3 imágenes del análisis, pueden formularse las siguientes estimaciones con respecto a la distribución de tierras agrícolas de la época de lluvias y la época seca.

- Como principales tierras agrícolas con dimensiones importantes durante la época de lluvias, se citan los que están en los alrededores de Agua Blanca, Santa Catarina Mita, Asunción Mita, Jutiapa, Yupiltepeque-Jerez y una parte de los llanos costeros.

- Los llanos costeros se utilizan como extensos pastizales, tanto en la época de lluvias como en la

época seca.

- Como tierras agrícolas de la época seca (que se suponen tierras con riego) se reconocen como de gran escala, los de los alrededores de Asunción Mita.

- Dentro de las zonas que se utilizan como tierras agrícolas, durante la época de lluvias, los que están en los alrededores de Santa Catarina Mita, Jutiapa y Jalpatagua, se convierten en pastizales durante la época seca.

B.4.6 Procesamiento de intensificación de imagen de las zonas de vegetación y tierras áridas (tierras con afloración de rocas)

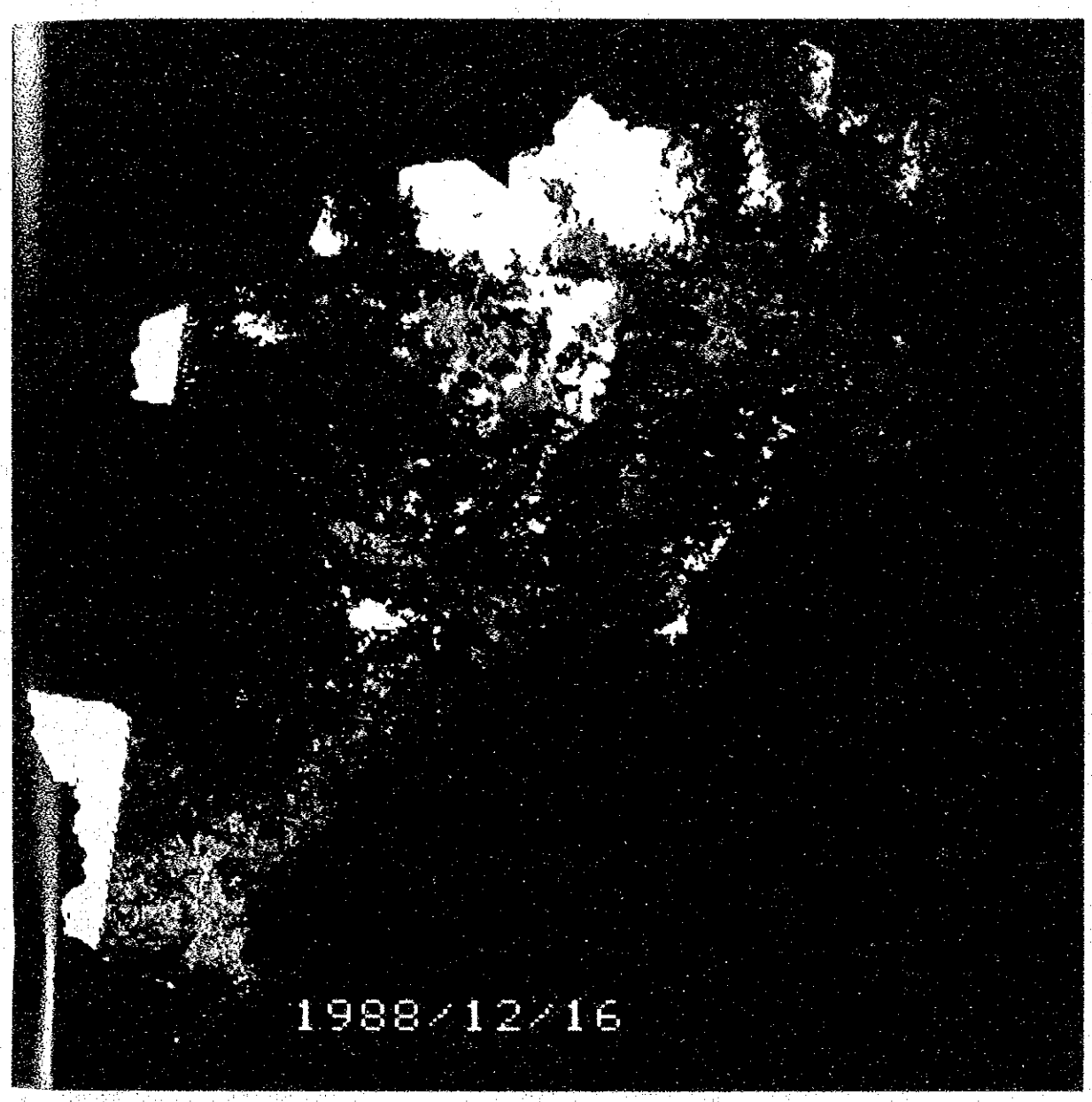
En la Fotografía B.4.5 se ilustra la imagen del procesamiento intensificado de las zonas de vegetación y tierras áridas de los datos de diciembre de 1988. Las zonas de vegetación son aquellas que incluyen los bosques, pastizales y tierras agrícolas, mientras que las tierras áridas corresponden a zonas inaptas para el uso como tierras agrícolas. A continuación se detalla el procedimiento del proceso.

1) Intensificación de la zona de vegetación

Se repiten tentativamente los cálculos entre imágenes por unidades de elemento de imagen, los resultados considerados razonables se vuelven a colocar en la Banda 7 de falso color y mediante el proceso de intensificación (intensificación de tonalidad) se corregirán las diferencias de vitalidad o diferencias de variedad de árboles se representen con clarosocuros del rojo. Siendo de la misma clase, cuanto más rosado es más fuerte la reflección de la zona infrarroja, indicando que la vitalidad es buena, mientras que las partes de color marrón rojizo es débil la reflexión de la zona infrarroja y fuerte la reflexión de la banda de onda roja visible, lo cual indica el aumento de la clorofila y la reducción de vitalidad.

2) Imagen de la zona de roca intensificada

Al igual que la intensificación de la zona de vegetación, se repiten los cálculos entre las imágenes cuyos resultados se vuelven a colocar en la Banda 4 de falso color y mediante el proceso de intensificación (intensificación de tonalidad) es posible distinguir claramente los demás objetos de la cobertura. (Representación en color azul claro - verde).



FOTOGRAFIA B.4.7 IMAGEN DE ZONA DE VEGETACION Y ROCA INTENSIFICADA

B.4.7 Relación de las imágenes de clasificación de tierra y clasificación de cobertura de las tierras

Dentro de las 12 zonas clasificadas como tierras aptas para horticultura, las zonas que pueden reconocerse claramente como tierras agrícolas son las 5 zonas siguientes. Según los estudios en el terreno, coinciden con las zonas donde se distribuyen ampliamente las tierras agrícolas en gran escala.

Zonas	Municipios
Retana	El Progreso
Norte Jutiapa	Jutiapa
Asunción Mita	Asunción Mita
Atescatempa	Atescatempa
Llano Costero	Moyuta, Pasaco

Las zonas cuya aptitud se juzgan como no muy altas dentro de las zonas donde se distribuyen concentradamente las tierras agrícolas, según la imagen de clasificación, son las 3 zonas siguientes que básicamente se clasifican como S3-N1 - N1 - N2, respectivamente, consideradas como zonas aptas como tierras de bosques y pastizales.

Zonas	Municipios
Santa Cruz	Asunción Mita
El Jícaro	Jutiapa
Yupiltepeque	Jutiapa

Las zonas citadas tienen características comunes que son la buena accesibilidad y la proximidad a los principales ríos.

Como zonas, que según la imagen de clasificación se consideran tierras agrícolas pero tienden a estar dispersas, se distinguen las 3 zonas siguientes.

Zonas
Yupiltepeque
Jalpatagua
Conguaco

Estas tierras tienen aptitudes que permiten clasificarlas como S2-S3 - N1-N2, pero en general tienden a presentar irregularidades topográficas. Por lo tanto, se trata de tierras aptas para la agricultura, las cuales se dispersan completamente y es de suponer que se desarrolla la agricultura.

Como zonas donde la distribución de tierras agrícolas no son de gran escala, se citan las 2 zonas siguientes, clasificadas como tierras aptas para la horticultura.

Zonas	Municipios
Acequia	El Progreso
Impresiones	Jutiapa

En estas zonas, no son pocas las posibilidades de que las huertas hayan sido clasificadas como tierras áridas. Sin embargo, no puede descartarse la posibilidad de un mayor aprovechamiento de estas tierras mediante el control apropiado del agua con sistemas de riego, ya que se encuentran un poco alejado de los ríos.

Con respecto a las 4 zonas siguientes clasificadas como tierras aptas para la horticultura, según la clasificación de la cobertura de las tierras son altas las posibilidades que hayan sido clasificadas como tierras áridas. Sin embargo, debido a que estas zonas se ubican en todos los casos en terrazas de tierras altas, se estima que la vegetación es insuficiente por falta de agua.

Zonas	Municipios
Quesada	Quesada
Ovejero	Santa Catarina Mita
Santa Catarina Mita	Santa Catarina Mita
Tempisque	Comapa

Resumiendo las consideraciones anteriores, básicamente puede considerarse que la aptitud de las tierras y el uso de las tierras según los datos del LANDSAT son consistentes. Sin embargo, se estima que existen diferencias en las condiciones de cobertura influenciado por el esquema de uso debido a la microtopografía, esquema de uso por las condiciones hidrológicas, relación con la accesibilidad, etc.

Además, con respecto a los cultivos de arroz con riego, se juzga que es alta la tendencia de clasificarse como bosques con vegetación de alta vitalidad, debido a que su uso se limita a la época de lluvias. En consecuencia, la clasificación de la aptitud de las tierras y la clasificación de la cobertura de las tierras no señalan una tendencia totalmente correlativa.

ANEXO B.5

SUELOS Y CAPACIDAD DE LA TIERRA

B.5 SUELOS Y CAPACIDAD DE LA TIERRA

B.5.1 Descripción General del Estudio de Suelos

El estudio de suelos se basa en los datos e informaciones disponibles y se realizaron observaciones de rutas con el fin de determinar la distribución espacial de los suelos y muestreo de suelos.

Del total de 40 observaciones de perfiles fueron mostrados 37, que dieron 110 muestras para análisis de laboratorio. Los siguientes análisis fueron llevados a cabo por DIRYA.

- Textura
- Valores de pH
- Capacidad de intercambio de cationes CIC
- Cationes intercambiables (CA, Mg, Na y K)
- Carbón orgánico
- Fosfatos disponibles

La descripción del perfil de los suelos y el resultado de los análisis efectuados se agruparon por cada perfil mostrado, los cuales se adjuntan al pie de este Capitulo.

B.5.2 Caracterización de Suelo en base de Informaciones y Datos Disponibles

(1) Perfil

De acuerdo con un mapa de amplia escala del país (FAO-UNESCO), los suelos dominantes del área de estudio son los Nitosoles, Cambisoles, Vertisoles y Regosoles, tal como se indica en la Fig.B.5.1, pero se considera que los suelos del área han sido, en gran parte, clasificados en más de 10 tipos, con el uso del sistema de clasificación FAO/UNESCO, basados en observaciones de campo y el análisis de datos existentes.

<u>Tipos dominantes</u>

Fluviales	:	suelos aluviales recientes
Andosoles	:	suelos negros derivados de ricas deposiciones volcánicas
Cambisoles	:	típicos suelos marrón de los bosques
Vertisoles	:	arcillas pesadas con grietas
Luvisoles	:	suelos con horizonte B argílico y alta saturación de bases (SB)
Acrisoles	:	suelos con horizonte B agrílico y baja saturación de bases

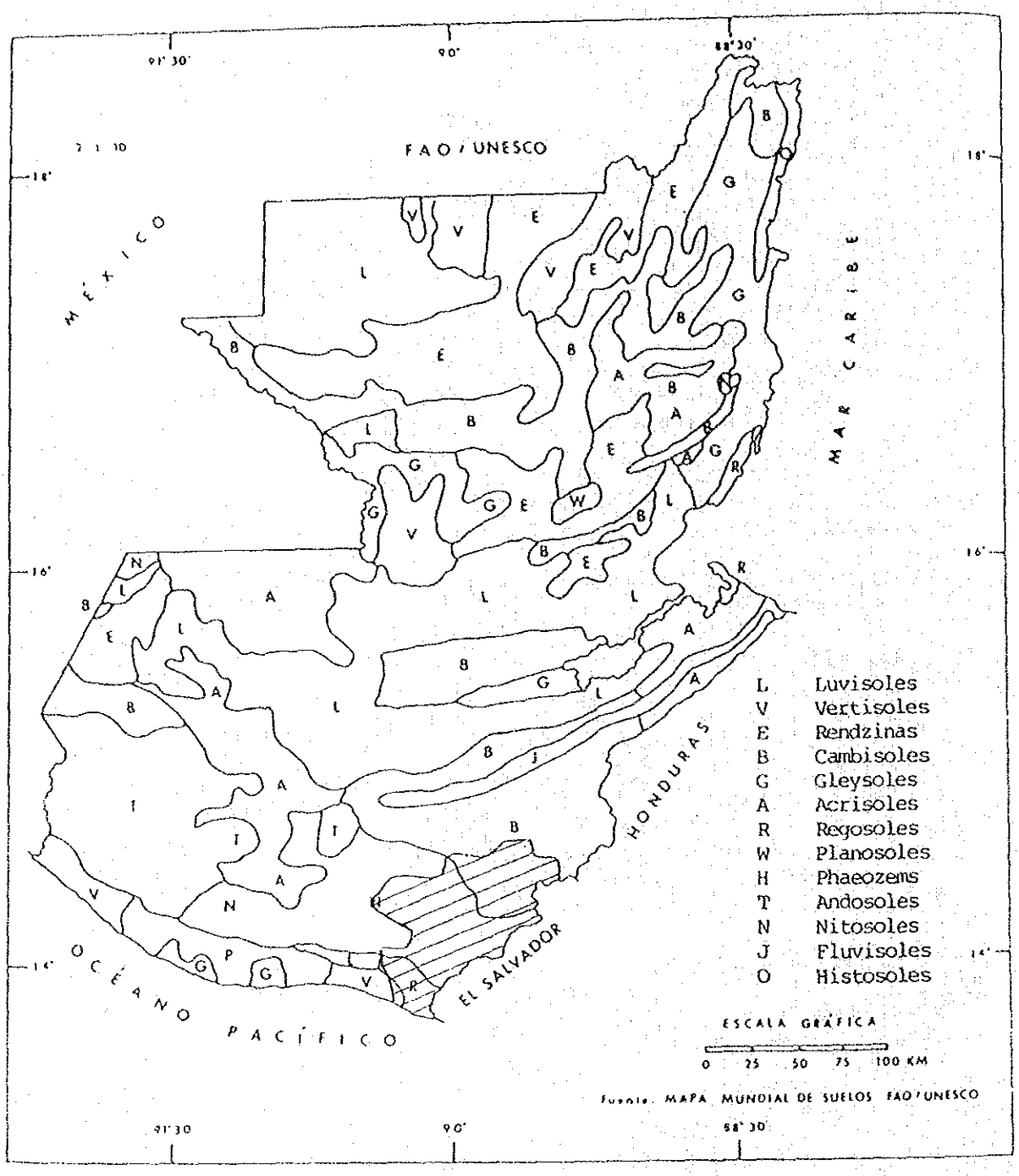


FIGURA B.5.1 CLASIFICACION DE SUELOS

Tipos Asociados

Nitosoles	:	suelos tropicales con películas de arcilla en el horizonte B.
Arenosoles	:	suelos arenosos débilmente desarrollados
Litosoles	:	suelos poco profundos con rocas duras
Regosoles	:	suelos débilmente desarrollados a partir de materiales no consolidados.
Gleysoles	:	suelos hidromórficos

(2) **Series de Suelos**

Los suelos del área han sido clasificados por C.S. Simmons et. a., en 22 series. Esta distribución se detalla en las Cuadro B.5.1 y Fig. B.5.2. Cabe hacer notar que estos son grupos tentativos y diferentes de los grupos definidos por correlación con otros sistemas de clasificación internacional.

B.5.3 Características de los Suelos

(1) **Perfil**

En forma amplia, los suelos del área pueden agruparse en dos grandes grupos; suelos del altiplano central y suelos de las tierras bajas. En general, muchos de los suelos de la parte montañosa y quebrada del altiplano del área de estudio, fueron derivados a partir de materiales de explosiones volcánicas recientes. Los suelos tienen texturas de arcillosas a limosas con subsuelos duros y compactos, estructuras en bloques sub-angulares con poca o mucha grava. Las condiciones de drenaje del perfil de los suelos varía desde buena a pobre.

En las tierras bajas, incluyendo áreas de los valles, los grupos de suelos aluviales son muy comunes. Los grupos de suelos consisten en suelos bien drenados de arcillosos a arenosos con subsuelos ligeramente compactos con alguna grava.

Se considera además que los suelos del área podrían ser divididos en más de tres grupos por su antigüedad, debido a que el desarrollo de los suelos ha sido interrumpido por explosiones volcánicas, que lo ha cubierto todo. Por esta razón deberán ser estudiadas el carácter de la geología volcánica y la clasificación cronológica de los grupos de suelos del área con el fin de identificar los límites de estos grupos.

Se podrían clasificar los siguientes grupos cronológicos de suelos:

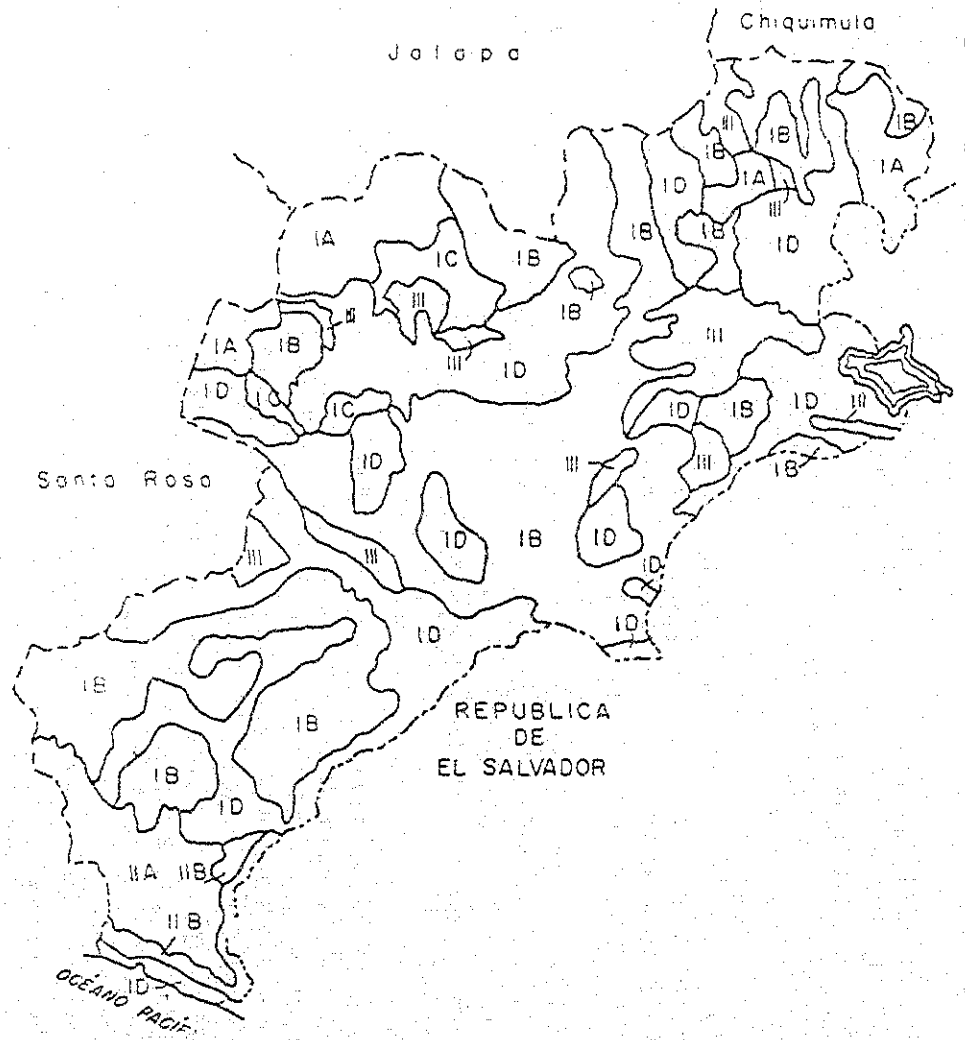


FIGURA B.5.2 LOCALIZACION DE LOS DIFERENTES GRUPOS DE SUELOS

CUADRO B.5.1 SUELOS SEGUN SU AGRUPACION, AREA Y EXTENSION RELATIVA

	Area hectáreas	Hectáreas total	Por ciento	Por ciento total
I. Suelos de la Altiplanicie Central				
A. Suelos desarrollados sobre materiales volcánicos de color claro, en pendientes inclinadas:				
Ayarza	392		0.12	
Jalapa	20,119		6.25	
Pinula	5,365	25,876	1.67	8.04
B. Suelos desarrollados sobre materiales mixtos de color oscuro, en pendientes inclinadas:				
Jilotepeque	1,041		0.32	
Mongoy	115,860		35.99	
Moyuta	2,698		0.84	
Suchitán	6,531	126,130	2.03	39.18
C. Suelos desarrollados sobre rocas sedimentarias, en pendientes inclinadas:				
Sansare	1,157		0.36	
Subinal	309		0.10	
Talquezal	8,834	10,300	2.74	3.20
D. Suelos desarrollados sobre terreno casi plano a moderadamente inclinado:				
Comapa	8,366		2.58	
Culma	53,608		16.65	
Chicai	9,923		3.08	
Guija	34,000		10.56	
Mita	2,081		0.65	
Quezada	2,544	110,462	0.79	34.31
Total Grupo I		272,768		84.73
II. Suelos del Litoral del Pacífico				
A. Suelos bien drenados:				
Tiquisate	14,480	14,480	4.50	4.50
B. Suelos mal drenados:				
Papaturro	1,279		0.40	
Tecojate	1,715	2,994	0.53	0.93
Total Grupo II		17,474		5.43
III.—Clases Misceláneas de Terreno				
Arena Playa del Mar	5,780		1.80	
Suelos Aluviales no diferenciados	11,525		3.58	
Suelos de los valles, no diferenciados	11,778	29,083	3.66	9.04
Lagos	2,575	2,575	0.80	0.80
AREA TOTAL		321,900		100.00

- Grupo más antiguo

  Los suelos de este grupo se encuentran principalmente en partes elevadas del altiplano (a más de 1,000 msnm). Son profundos y poseen subsuelos rojizos.

- Grupo medio

  Estos suelos aparecen ampliamente en tierras onduladas a quebradas, así como en altiplanicies de la mitad norteña del área de Estudio. Son moderadamente profundos y tienen subsuelos amarillo-rojizos.

- El grupo más reciente (suelos Suchitán, Moyuta, suelos aluviales, etc.)

  Estos suelos se encuentran dispersos en el área. Se han encontrado estos suelos superpuestos por los dos grupos de suelos antiguos anteriores. Son suelos poco desarrollados sin horizonte B.

(2) **Tipos de Suelos**

En Jutiapa se distribuyen diversos tipos de suelos según las diferencias del material parental y grado de desarrollo. Estos suelos se clasifican en los siguientes 5 grupos y 28 tipos:

Aluvial

Pueden clasificarse más de 10 tipos como mínimo según las diferencias de la topografía y el material parental (arcilla, arena y grava). Puede decirse que es el suelo de la época más reciente.

Cenizas Volcanicas

Es el suelo del sistema Andosoles que se distribuyen en los alrededores de los volcanes nuevos. Se clasifica en 3 tipos según la textura del suelo. Se supone que es un suelo nuevo dentro de los suelos montañosos.

Suelo Montañoso de Color Marronáceo

Es un suelo que tiene un estrato B de color marronáceo y se origina en el material parental de erupciones volcánicas. Por la diversidad de características del material parental, existen más de 7 tipos de suelos. En general abundan los suelos ricos en roca y grava y se distribuyen ampliamente en el área. Dentro de la zona presenta un grado de desarrollo intermedio.

Suelo Vertisol

Tiene origen en el material parental de vidrio volcánico y es un suelo de drenaje pobre de arcilla muy pesada. Por la textura del suelo se clasifica en 3 tipos. Al analizar

el perfil estratigráfico, no existen grandes diferencias en cuanto a la época de desarrollo, pero puede considerarse como suelo apenas más reciente que el suelo montañoso de color marronáceo.

Suelo Montañoso de Color Rojo-Amarillento

Es un suelo que tiene el estrato B de color rojo amarillento a rojo y tiene origen en el material parental de roca volcánica o caliza. Es el suelo de la época más antigua y se distribuye en torno a las pendientes abruptas y las mesetas. Hay bastantes suelos ricos en roca y grava de avanzada erosión. Se clasifica en 6 tipos por las diferencias de tonalidad y cantidad de conglomerado.

Las características por tipo de suelo se detallan en el cuadro de la página siguiente.

(3) **Propiedades físicas de los suelos**

TEXTURA

Los datos de textura de cada tipo de suelos se muestra en el Cuadro B.5.2.

En los suelos montañosos de las zonas centro y norte del Estudio, excluyendo los depósitos aluviales y las grandes planicies, en los suelos de material tromboso es evidente su origen de conglomerado rocoso. Tanto en los terrenos con pendientes como en las planicies abundan los tipos de suelos limo arenoso-arcilla limosa, aunque no son menos frecuentes capas de suelos arenosos.

En lo referente a suelos montañosos predominan los suelos arcilloso-limoso (especialmente en los terrenos aptos para el cultivo), siendo los más predominantes los tipos de suelos siguientes:

- Limoso aluvial (fl)
- Andosols fino (ac)
- Depósito de escoria limosa (sl)
- Vertisol fino (hc) (arcilla muy densa)
- Arcilla marronácea (bc)
- Arcilla rojo-amarillento oscuro (ld) (arcilla densa)
- Arcilla rojo-marronáceo (lr)

En las zonas costeras de la región sur del Estudio predominan los suelos limo arenoso-limoso.

PROFUNDIDAD EFECTIVA

Los suelos pedregosos son desfavorables para la agricultura, existiendo en el área del Proyecto abundantes capas delgadas de estos suelos. Los tipos predominantes de estos suelos se encuentran en el Cuadro B.5.3.

CUADRO B.5.2 TIPOS Y CARACTERISTICAS DE SUEROS

TIPO DE SUELOS	TOPOGRAFIA	ROCA MADRE	PENDIENTE/ PELIGRO DE EROSION	TEXTURA *	PROFUNDIDAD EFECTIVA	DRENAJE	CARACTERISTICAS QUIMICAS ** pH	M.O.	CATIONES INTERCAMBIABLES CTI	Ca	Mg	PIS	K	S.B.	P
ALUVIAL															
Limoso (fl)	Terreno aluvial plano y extenso	Deposito aluvial de arena - arcilla	Plana / poca	SL, L, CL	Profunda	Moderado	H	L	H	H-VH	H	VL	VH	M-VH	VH
Arenoso con gravas (fs)	Cuenca montanosa	Deposito aluvial de arena y grava	Plana / poca	L~SL+g	Moderada	Bueno									
Arena costera fina (cd)	Terreno costero amplio	Deposito aluvial de arena costera fina	Plana / poca	Si~fS	Profunda	Bueno	M-H	L	H	H	H	VL	VH	VH	VH
Arcilla costera (cc)	Costero plano adyacente	Deposito aluvial pantanoso arcillo-arenoso	Plana / poca	C, CL	Profunda	Pobre									
Arena costera (cs)	Arena costera	Arena costera	Plana / poca	S	Poco profunda	Bueno									
Hidromorfico (g)	Terreno bajo y concavo	Deposito aluvial areno-arcilloso	Plana / poca	C, L	Poco profunda - moderada	Pobre - imperfecto	M	M-H	VH	VH	VH	VL	M-H	H	H
Con rocas grandes (fr)	Valle inclinado y de terracerias	Deposito aluvial rocoso	Plana / poca	G~SCL	Poco profunda	Bueno									
Acumulacion de materiales deslizados (dt)	Ladera de suave pendiente	Deposito de material deslizado	Un poco / mucha inclinada	L~CL+G	Poco profunda	Bueno									
Humus<capa vegetal>(fo)	Material del crater	Deposito aluvial pantanoso de material volcanico	Plana / poca	L	Profunda - moderada	Imperfecto	M	M	VH	H	VH	VL	VH	M-H	H
Arena alcalina (ds)	Aluvial, de plano a un poco elevado	Deposito aluvial arenoso	Plana / poca	fS	Moderada - poco profunda	Bueno - moderado	VH	VL	L-M	VH	M	VH	VH	VH	L-M
Arena costera antigua(ds)	Terreno costero poco elevado	Arena costera antigua	Plana / poca	SL~S	Moderada - poco profunda	Moderado - pobre	H	M	VH	H	H	VL	H	H-VH	L-M
CENIZAS VOLCANICAS															
Andsols fino (ac)	Ladera	Ceniza volcanica fina	empinada / mucha	C, CL	Profunda	Bueno	M-H	L-M	H	M-H	M-H	VL	VH	H	M
Andsols grueso (as)	Ladera	Ceniza volcanica grueso	Un poco / mucha inclinada	L, LS	Profunda	Bueno	M-H	M	VH	H	H	VL	VH	H	H
Suelo rocoso (ag)	Ladera	Grava - cenizas volcanicas eruptivas finas	empinada / mucha	C~CL+G	Poco profunda	Bueno									
[illegible] (pc)	Cuenca/borde de ladera	Poco material volcanico eruptivo	Un poco / mucha inclinada	LS, S	Poco profunda	Bueno	M	L	H	M-H	M-H	VL	H	H	M-H
Deposito de escoria limosa(sl)	Terreno suave ondulado	Material eruptivo, deposito de lavas volcanicas	Un poco / mucha inclinada	CL, L	Profunda	Bueno - moderado	M	L	VH	M-H	H	VL	H	M	L
Deposito de escoria arenosa(sg)	Cerro aislado	Material eruptivo, deposito de escoria fina	Un poco / mucha inclinada	L~SL+g	Profunda - moderada	Bueno	M-H	L	VH	H	H-VH	VL	M-H	M-H	L
SUELO VERTISOL															
Vertisol fino (hc)	Cuenca montanosa	Material eruptivo no cristalino, fino	Plana / poca	HC	Profunda	Pobre	M	M	VH	H	H	VL	H	H	M-H
Vertisol grueso (hs)	Cuenca/borde de ladera	Material eruptivo no cristalino, grueso	Plana / poca	SCL	Profunda - moderada	Pobre - imperfecto	M	L	VH	H	H-VH	VL	H	H	VL
Vertisol rocoso (hg)	Cuenca/borde de ladera	Material eruptivo no cristalino, con gravas	Plana / poca	HC + G	Poco profunda	Pobre	M	L-M	H-VH	H	H	VL	M	VH	L-M
SUELO MONTANOSO DE COLOR MARRONACEO															
Arcilla marronacea (bc)	Ladera de suave pendiente	Acumulacion de material en la falda de la montana	Inclina / media cion leve	C+(g)	Profunda	Bueno - imperfecto	M	M	H-VH	H	H	VL	H-VH	M-H	M-H
Grava marronacea (bg)	Ladera de suave pendiente	Acumulacion de material en la falda de la montana	Inclina / media cion leve	C+(g)+(r)	Moderada-(poco profunda)	Bueno - moderado	M	M	VH	H-VH	H	VL	H	M-H	L
Parentesco rocoso marronaceo (br)	Cerro de fuertes ondulaciones	Material eruptivo intermezclado	Un poco / mucha inclinada	C-SL+g+r	Moderada - poco profunda	Bueno - moderado	M	L-M	H	L-M	M	L	M-H	M	L
Suelo rocoso-arenoso marronaceo(bsg)	Cerro de fuertes ondulaciones	Material eruptivo intermezclado	Un poco / mucha inclinada	SL-S+g+r	Moderada - poco profunda	Bueno - moderado	M	L-M	H	M	H	VL	H-VH	M	VL
Lava volcanica rocosa (vg)	Ondulaciones fuertes	Lava volcanica	Un poco / mucha inclinada	G	Poco profunda	Bueno									
Suelo rocoso <roca volcanica>(vr)	Cerro	Material rocoso (roca volcanica)	empinada / mucha	R	Poco profunda	Bueno									
SUELO MONTANOSO DE COLOR ROJO-AMARILLENTO															
Rojo-amarillento oscuro(ld)	Cerro de campo alto	Material rocoso y escoria volcanica	Inclina / media cion leve	C	Profunda	Moderado - imperfecto	L-M	M	H	M	M-H	VL	M-H	M	VL
Rojo-marronaceo (lr)	Cerro montanoso	Roca volcanica	Un poco / mucha inclinada	C, CL+(g)	Profunda - moderada	Bueno	L-M	L-M	H	M	M-H	VL	M-H	M-H	L-M
Parentesco rocoso rojo-marronaceo(lrg)	Cerro montanoso	Roca volcanica	empinada / mucha	C, CL+G	Moderada - poco profunda	Bueno	L-M	L	H	M	M-H	VL	M	M	M
Roca rojiza (ll)	Cerro montanoso	Roca volcanica de pH acido, cercano al neutro	empinada / mucha	G+C, CL	Moderada - poco profunda	Bueno									
Suelo erosionado (e)	Cerro montanoso	Roca volcanica de pH acido, cercano al neutro, toba volcanica	empinada / mucha	G, R+C, CL	Poco profunda	Bueno									
Piedra caliza rojo-marronaceo(lm)	Ondulaciones fuertes	Piedra caliza	Un poco / mucha inclinada	C, CL+G	Moderada - poco profunda	Bueno	M	L-M	H-VH	VH	M	VL	L	VH	M-H

NOTA: *
- C: arcilla
- L: limo
- S: arena
- G: grava
- R: roca
- CL: arcilla limosa
- HC: arcilla dura
- SL: limo arenosa
- LS: arena limosa
- Si: migajon arenoso
- fS: arena fina
- SCL: limo areno arcilloso
- g: contenido de grava
- r: contenido de roca
- (g): posibilidad de algun contenido de grava
- (r): posibilidad de algun contenido de roca

**
- VH: muy alto
- H: alto
- M: moderado
- L: bajo
- VL: muy bajo

CUADRO B.5.3 VALOR MEDIO DE ANALISIS DE SUELO

Limoso (fl)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	6.8	3.0	1.1	39.2	18.6	4.5	0.3	1.9	13.9	62.0	0.7	30.0	14.3	22.3	63.4
Subsoil	7.3	3.9	0.3	44.1	8.9	2.9	0.3	1.0	31.0	29.7	0.6	>50	7.1	9.1	83.8

Arena con gravas (fs)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	6.7	3.3	0.6	30.5	18.5	4.1	2.1	1.9	8.2	87.9	6.9	>38	32.8	28.3	38.9
Subsoil	6.9	1.7	0.2	34.2	13.9	5.3	0.7	0.9	13.4	63.5	2.3	>50	36.5	28.7	34.7

Areno costera fina (cd)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	7.4	0.7	1.2	42.6	28.7	6.5	0.3	3.2	3.9	90.9	0.6	>50	16.3	23.9	59.8
Subsoil	7.3	3.9	0.3	44.1	8.9	2.9	0.3	1.0	31.0	29.7	0.6	>50	7.1	9.1	83.8

Hidromorfico (g)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	5.5	11.1	1.2	69.4	27.1	9.7	0.7	0.5	31.3	54.8	1.0	9.7	58.7	25.3	15.9
Subsoil	6.1	3.5	0.4	55.9	24.4	7.4	0.4	0.4	23.3	58.2	0.8	25.4	43.6	38.0	18.4

Humus <capa vegetal> (fo)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	5.5	5.1	1.1	53.2	18.6	8.4	0.7	1.6	23.8	54.8	1.4	27.8	44.4	36.1	21.0
Subsoil	5.6	3.4	0.3	62.7	20.4	8.2	1.0	0.8	32.3	48.8	1.5	17.0	44.8	39.3	15.9

Arena alcalina (da)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	9.9	1.7	3.4	12.4	26.6	2.4	10.2	2.9	0.0	339.1	82.3	4.1	21.5	44.5	34.0
Subsoil	9.4	1.7	2.1	24.7	30.9	4.4	9.9	3.9	0.0	206.5	42.3	8.5	37.7	36.0	26.3

Arena costera antigua (ds)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	7.5	6.2	0.2	44.4	22.2	6.3	0.3	1.1	14.6	67.1	0.6	9.7	46.1	24.8	29.1
Subsoil	6.4	2.2	0.2	41.3	13.3	5.3	0.3	0.3	22.2	46.3	0.7	0.2	61.0	17.7	21.3

Andsols fino (ac)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	6.7	4.7	0.2	31.3	10.9	4.8	0.3	1.9	13.4	57.1	0.8	9.7	15.0	34.9	50.1
Subsoil	6.9	2.5	0.3	19.1	7.7	2.5	0.3	0.8	7.8	59.1	1.3	10.0	13.0	28.2	58.8

Andsols grueso(as)/rocoso(ag)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	6.7	6.1	0.7	50.0	20.1	6.1	0.4	1.9	21.5	56.8	0.9	22.5	20.6	29.1	57.5
Subsoil	7.1	2.8	0.4	50.8	15.8	7.8	0.6	1.5	25.0	51.3	1.2	16.7	38.5	20.2	41.3

Arena pomacea (ps)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Ar %	Text. L %	A %
Topsoil	5.9	3.9	0.3	32.0	9.3	3.9	0.6	1.1	16.9	51.1	4.0	19.4	30.4	35.6	34.0
Subsoil	6.2	1.7	0.2	32.1	9.0	4.3	0.8	0.8	17.3	52.0	4.7	2.2	41.1	27.2	31.8

Deposito de escoria limosa (sl)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	6.2	3.1	0.1	45.9	9.4	5.8	0.3	0.9	29.5	35.6	0.6	3.2	50.9	22.1	27.1
Subsoil	5.8	3.0	0.1	58.3	9.0	7.8	0.4	0.7	40.5	30.5	0.7	0.1	57.3	21.5	21.2

Deposito de escoria arenosa (sg)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	6.8	1.1	0.2	62.3	24.1	9.2	0.4	0.5	28.1	53.8	0.6	0.2	41.1	32.3	26.6
Subsoil	6.8	2.9	0.2	63.2	17.4	8.2	0.8	1.0	35.8	44.9	1.5	3.5	43.5	29.1	27.4

Vertisol fino (hc)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	6.1	6.5	0.8	50.1	17.2	6.9	0.5	1.0	24.5	52.0	1.0	20.7	45.6	30.9	23.5
Subsoil	6.3	2.4	0.2	55.1	19.0	7.1	1.0	0.5	27.4	52.6	2.2	3.4	53.0	30.4	16.6

Vertisol grueso (hs)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	6.6	3.6	0.2	53.0	17.1	8.6	0.3	0.7	26.3	50.4	0.6	0.7	43.6	33.5	23.0
Subsoil	6.5	3.1	0.2	53.1	19.6	8.4	0.4	0.2	24.4	54.0	0.8	0.2	45.1	32.7	22.3

Vertisol rocoso (hg)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	6.0	4.1	0.4	38.0	15.9	6.5	1.1	0.3	14.2	62.7	2.8	4.1	28.9	33.2	38.0
Subsoil	6.4	1.7	0.2	33.2	15.2	4.7	0.5	0.8	12.1	63.4	1.5	1.5	39.3	25.7	35.0

Arcilla marronacea (bc)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	6.3	6.0	0.9	43.3	15.8	4.5	0.3	1.1	21.6	49.5	0.7	15.9	39.5	23.2	37.3
Subsoil	5.7	3.7	0.2	49.7	16.9	6.8	1.0	0.3	24.6	48.9	1.8	2.1	67.4	14.5	18.1

Grava marronacea (bg)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	6.2	6.3	0.2	47.3	18.2	7.2	0.6	0.7	20.7	52.0	1.5	1.5	42.1	31.7	26.2
Subsoil	5.8	2.9	0.2	53.7	20.2	7.6	0.5	0.4	25.0	48.1	1.4	0.2	62.2	18.2	19.6

Suelo rocoso-arenoso marronaceo (bsg)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	5.7	3.9		< 34.5	8.2	5.4	0.3	1.4	19.2	44.5	1.0	0.1	45.6	22.5	31.9
Subsoil	5.8	9.6		< 27.9	6.6	4.5	0.4	0.1	16.3	41.4	1.4	0.1	51.3	19.8	28.9

Rojo-amarillento oscuro (ld)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	5.6	7.2	0.3	40.9	6.8	4.0	0.3	0.6	29.2	28.7	0.7	0.2	51.2	26.4	22.4
Subsoil	5.5	5.0	0.2	33.6	4.8	2.7	0.4	0.3	25.4	24.4	1.4	0.2	57.9	24.4	17.9

Rojo-marronaceo(lr)/parentesco rocoso(lrg)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	5.6	4.4	0.3	35.1	8.4	4.5	0.3	1.1	15.6	40.4	0.8	5.5	42.9	22.2	34.9
Subsoil	5.4	2.4	0.1	34.1	6.7	2.8	0.3	0.1	24.2	29.2	0.9	2.3	55.5	16.8	27.7

Piedra caliza rojo-marronaceo (lm)

Horizonte	pH	M.O. %	Condac m mho/Interc	Cap. Tot.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
Topsoil	6.5	4.6	0.3	36.1	20.7	2.4	0.3	0.2	12.5	65.3	0.7	8.2	44.4	27.3	28.2
Subsoil	7.3	3.3	0.5	58.0	43.0	2.1	0.3	0.1	12.5	78.4	0.4	50.0	57.3	27.7	15.0

Los tipos de suelos existentes, cuya profundidad efectiva es considerable se detallan a continuación.

ALUVIAL
- Limoso (fl)
- Arena costera fina (cd)
- Arcilla costera (cc)
- Humus

CENIZAS VOLCANICAS
- Andsols fino (ac)
- Andsols grueso (as)
- Depósito de escoria limosa (sl)
- Depósito de escoria arenosa (sg)

SUELO VERTISOL
- Vertisol fino (hc)
- Vertisol grueso (hs)

SUELO MONTAÑOSO
- Arcilla marronácea (bc)
- Arcilla rojo-amarillento oscuro (ld)
- Arcilla rojo-marronáceo (lr)

DUREZA

En el área del Estudio abundan los suelos compactos y de gran dureza, sobre todo, de los suelos montañosos la mayoría de los suelos aluviales. En la zona costera los suelos son de dureza mediana.

RETENCION DE AGUA, PERMEABILIDAD

Los suelos muy permeables e impermeables son desfavorables para el cultivo, encontrándose éstos distribuidos por el área del Proyecto. En los suelos montañosos, la permeabilidad de los suelos arenosos - gravosos y la dureza de la matriz, y la impermeabilidad de los suelos arcillosos están enormemente distribuidos. La permeabilidad de los suelos arenosos de la zona costera es alta.

Los tipos de suelos con permeabilidad alta pueden clasificarse en:

ALUVIAL
- Limoso (fl)
- Arcilla costera (cc)
- Hidromórfico (g)
- Humus (fo)

CENIZAS VOLCANICAS
- Depósito de escorial limosa (sl)

SUELO MONTAÑOSO
- Arcilla marronácea

Los suelos vertisols son muy impermeables, por lo cual para ser utilizados como terreno de cultivo es necesario un buen drenaje y un adecuado control en el riego.

(4) **Propiedades Químicas**

Las propiedades químicas de los tipos de los suelos del Estudio se agrupan en el Cuadro B.5.4, y su respectiva clasificación, de acuerdo a los resultados obtenidos, se muestran en el Cuadro B.5.5.

PH

Los terrenos bajos de formación reciente y los suelos recientes productos de erupciones volcánicas tienen un PH de 6.5 - 7.5; los suelos montañosos de color marronáceo tienen un PH mediano de aproximadamente 6.0; los suelos montañosos de color rojo-amarillento, de formación antigua, tienen un PH aproximado de 5.5.

De los suelos alcalinos, la arena alcalina (da) tiene un PH mayor de 9.5, factor restrictivo para los terrenos de cultivo.

CTI

Generalmente los suelos del Proyecto muestran una alta capacidad de intercambio de cationes (mayor de 35 meg/100 g). Los suelos vertisols (hc, hg) y los hidromórfico (g), humus (fo) y andsols (ac, as), tienen un intercambio de cationes mayor de 50 mg/100 g. No obstante, los suelos alcalinos poseen un intercambio menor de 15 meg/100 g.

Por lo tanto, en relación al intercambio catiónico, son pocos los suelos que presentan restricción para el cultivo. Los suelos bajos presentan, no tanto como los suelos de formación antigua, la misma tendencia.

CATIONES INTERCAMBIABLES

Los suelos con gran intercambio de cationes son aquellos que en general cumplen con las siguientes condiciones.

CA : > 8 meg/100 g
Mg : > 2 meg/100 g
K : > 0.5 meg/100 g

De los suelos de origen volcánico, la piedra caliza de color rojo-marronáceo (lm), presenta restrucciones como suelo para el cultivo por su baja intercambiabilidad de cationes (alrededor de 0.1 meg/100 g).

La arena alcalina tiene un intercambio de iones de Na de 100 meg/100 g, siendo éste un factor desfavorable de estos suelos.

CUADRO B.5.4 EVALUACION DE PROPIEDADES QUIMICAS DE SUELOS

TIPO DE SUELOS	Eval. Total*	pH	CATIONES INTERCAMBIABLES CTI	Ca	Mg	PIS	K	S.B.	** P
ALUVIAL									
Limoso (fl)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Arenoso con gravas (fs)	S1	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
Arena costera fina (cd)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Arcilla costera (cc)	N	(n)	(n)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(n)
Arena costera (cs)	N	(s-n)	(n)	(n)	(n)	(s)	(s)	(s)	(s)
Hidromorfico (g)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Con rocas grandes (fr)	S1	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
Acumulacion de materiales deslizados (dt)	S1	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)
Humus<capa vegetal>(fo)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Arena alcalina (da)	N	n	n	s	s-n	n	s	s	s-n
Arena costera antigua(ds)	S2	s	s	s	s	s	s	s	s-n
CENIZAS VOLCANICAS									
Andsols fino (ac)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Andsols grueso (as)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Suelo rocoso (ag)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Arena pomacea (ps)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Deposito de escoria limosa(sl)	S2	s	s	s	s	s	s	s-n	s-n
Deposito de escoria arenosa(sg)	S3	s	s	s	s	s	s	s	n
SUELO VERTISOL									
Vertisol fino (hc)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Vertisol grueso (hs)	S2	s	s	s	s	s	s	s	s-n
Vertisol rocoso (hg)	S2	s	s	s	s	s	s-n	s	s-n
SUELO MONTANOSO DE COLOR MARRONACEO									
Arcilla marronacea (bc)	S1	s	s	s	s	s	s	s	s
Grava marronacea (bg)	S3	s	s	s	s	s	s	s	n
Parentesco rocoso marronaceo (br)	S3	s	s	s-n	s-n	s	s	s-n	n
Suelo rocoso-arenoso marronaceo(bsg)	S3	s	s	s-n	s	s	s	s-n	n
Lava volcanica rocosa (vg)	N	(s)	(n)	(s-n)	(s-n)	(s)	(s-n)	(s-n)	(n)
Suelo rocoso <roca volcanica>(vr)	N	(s)	(n)	(s-n)	(s-n)	(s)	(s-n)	(s-n)	(n)
SUELO MONTANOSO DE COLOR ROJO-AMARILLENTO									
Rojo-amarillento oscuro(ld)	S3	s-(n)	s	s-n	s	s	s	s-n	n
Rojo-marronaceo (lr)	S2	s-(n)	s	s-n	s	s	s	s	s-n
Parentesco rocoso rojo-marronaceo(lrg)	S3	s-(n)	s	s-n	s	s	s-n	s-n	s
Roca rojiza (ll)	N	(s-n)	(n)	(s-n)	(s-n)	(s)	(s-n)	(s-n)	(n)
Suelo erosionado (e)	N	(s-n)	(n)	(s-n)	(s-n)	(s)	(s-n)	(s-n)	(n)
Piedra caliza rojo-marronaceo(lm)	S2	s	s	s	s-n	s	s-n	s	s

NOTA: *
- N: Inapto
- S3: Marginalmente apto
- S2: Moderadamente apto
- S1: Altamente apto

**
- n: Inapto
- s: Apto

CUADRO B.5.5 INTERPRETACION QUIMICA DE SUELOS

Análisis	Método (s)	Unidades	Clasificación	Rango
pH	1:25 suelo:suspensión en agua	-	Muy alto	>8.5
			Alto	7.0-8.5
			Mediano	5.5-7.0
			Bajo	<5.5
CTI	a)Uso de 1m de kCL sin amortiguar para cada nivel de pH de suelo	me/100 g de suelo	Muy alto	>40
			Alto	25-40
	b)Uso de Na o acetato de NH_4 para niveles de pH de 8.2 y 7.0		Mediano	15-25
			Bajo	5-15
			Muy bajo	<5
SB	Cálculo: total de bases intercambiables/ CTI	%	Muy alto	>60
			Alto	50-60
			Mediano	20-50
			Bajo	<20
Cationes intercambiables				
Ca	Como en el método CTI	me/100g de suelo	Alto	>10
			Mediano	4-10
			Bajo	<4
Mg	Como en el método CTI	me/100g de suelo	Alto	>4.0
			Mediano	0.5-4.0
			Bajo	<0.5
K	Como en el método CTI	me/100g de suelo	Alto	>0.5
			Mediano	0.25-0.5
			Bajo	<0.25
ESP	Cálculo:Na+/CTI	%	Muy bajo	<10
			Bajo	10-20
			Moderado	20-40
			Alto	40-60
			Muy alto	<60
P Disponible	Método Olsen	ppm	Alto	>15
			Mediano	5-15
			Bajo	<5
C Orgánico		% por peso	Muy alto	>20
			Alto	10-20
			Mediano	4-10
			Bajo	2-4
			Muy bajo	2

El intercambio catiónico de los suelos básicos saturados (S.B.) es considerado alto, por lo que el CTI también es alto, existiendo dentro del Proyecto más de un 50% de este tipo de suelos.

Los suelos montañosos de color rojo-amarillento considerados de formación antigua tienen valores bajos, mientras que los suelos productos de actividades volcánicas de formación reciente poseen valores altos.

FOSFATOS DISPONIBLES

Dependiendo de la cantidad de fosfatos que posea cada suelo se puede verificar grandes cambios en los mismos. Dentro de los suelos restrictivos para el cultivo abundan los suelos montañosos de color rojo-amarillento y los suelos de color pardo.

Referente a la fertilidad del suelo, los suelos aptos para la agricultura son aquellos que poseen un número mayor de 15 ppm, cumpliendo esta condición los tipos de suelos abajo mencionado.

ALUVIAL
- Limoso (fl)
- Arenoso con graves (fs)
- Hidromórfico (g)
- Humus (fo)

CENIZAS VOLCANICAS
- Andsols (ac, as, ag)

SUELO VERTISOL
- Vertisol fino (hc)

SUELO MONTAÑOSO
- Arcilla marronácea (bc)
- Piedra caliza rojo-marronáceo (lm)

Los suelos con limitantes por sus propiedades químicas son los que se detallan a continuación.

- Arcilla costera (cc)
- Arena costera (cs)
- Arena alcalina (da)
- Lava volcánica rocosa (vg)
- Suelo rocoso (vr)
- Roca rojiza (ll)
- Suelo erosionado (e)

B.5.4 Clasificación de los Suelos

Se clasificaron los tipos de suelos anteriormente citados utilizando el sistema de clasificación de suelos de FAO/UNESCO y Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Los resultados de la clasificación de

suelos son como se detallan en el cuadro siguiente y según el criterio de FAO/UNESCO pueden clasificarse en unidades de suelos Fluviosoles, Regosoles, Gleysoles, Arenosoles, Andosoles, Vertisoles, Luvisoles, Cambiosoles, Acrisoles, Nitosoles y Lithosoles.

El cuadro siguiente resume el práctica de la clasificación de suelos entre FAO/UNESCO y USDA.

CUADRO B.5.6 SISTEMA INTERNACIONAL DE CLASIFICACION DE SUEROS

GRUPO	TIPO DE SUELOS	FAO/UNESCO	USDA
	Limoso (fl)	Eutric Fluvisols	Ustifluvents
ALUVIAL	Arenoso con gravas (fs)	Dystric Fluvisols	Ustifluvents
	Arena costera fina (cd)	Eutric Fluvisols	Ustifluvents
	Arcilla costera (cc)	Thionic Fluvisols	Sulfic Haplaquepts
	Con rocas grandes (fr)	Dystric Fluvisols	Ustifluvents
	Arena costera (cs)	Dystric Regosols	Psamments
	Acumulacion de materiales deslizados (dt)	Eutric Regosols	
	Hidromorfico (g)	Eutric Gleysols	Haplaquents
	Humus (capa vegetal) (fo)	Mollic Gleysols	Haplaqolls
	Arena alcalina (da)	Albic Arenosols	Xeropsamments
	Arena costera antigua (ds)	Cambic Arenosols	Psamments
	Andsols fino (ac)	Mollic Andosols	Etrandepts
CENIZAS	Andsols grueso (as)	Vitric Andosols	Vitrandepts
VOLCANICAS	Suelo rocoso (ag)	Mollic Andosols	Etrandepts
	Arena pomacea (ps)	Dystric Regosols	Psamments
	Deposito de escoria limosa (sl)	Eutric Cambisols	Eutropepts
	Deposito de escoria arenosa (sg)	Eutric Cambisols	Ustochrepts
	Vertisol fino (hc)	Chromic Vertisols	Chromusterts
SUELO	Vertisol grueso (hs)	Chromic Vertisols	Chromusterts
VERTISOL	Vertisol rocoso (hg)	Lithosols	Lithic Usterts
	Arcilla marronacea (bc)	Orthic Luvisols	Haplustalfs
SUELO	Grava marronacea (bg)	Orthic Luvisols	Haplustalfs
MONTANOSO	Parentesco rocoso marronaceo (br)	Dystric Cambisols	Ustropepts
DE COLOR	Suelo rocoso-arenoso marronaceo (bsg)	Dystric Cambisols	Ustropepts
MARRONACEO	Lava volcanica rocosa (vg)	Lithosols	Lithic tropepts
	Suelo rocoso (roca volcanica) (vr)	Lithosols	Lithic tropepts
	Rojo-amarillento oscuro (ld)	Dystric Nitosols	Rhodustults
SUELO	Rojo-marronaceo (lr)	Orthic Acrisols	Haplustults
MONTANOSO	Parentesco rocoso rojo-marronaceo (lrg)	Orthic Acrisols	Haplustults
DE COLOR	Roca rojiza (ll)	Ferric Acrisols	Paleustults
ROJO-	Suelo erosionado (e)	Lithosols	Lithic Paleustults
AMARILLENTO	Piedra caliza rojo-marronaceo (lm)	Eutric Nitosols	Rhodustalfs

B.5.5 Capacidad del Suelo

Se considera que la mayoría de los suelos en el Departamento tienen factores limitantes para la agricultura. Los principales factores limitantes que originan esta determinación preliminar podrían ser la presencia de muchas piedras, subsuelo duro y adherente, pendiente elevada, mal drenaje y poca profundidad del suelo.

Las características y cualidades de las limitaciones para uso agrícola, que deberán ser consideradas en la evaluación de las tierras del área de Estudio, se listan a continuación:

- Mal drenaje superficial e interno durante la época lluviosa;
- Alto riesgo de erosión;
- Baja capacidad de retención de humedad;
- Consistencia muy pegajosa del suelo;
- Poca profundidad efectiva del suelo;
- Fertilidad del suelo;
- Salinidad del suelo;
- Textura (roca, grava, de gruesa a muy fina)
- Topografía inclinada

De acuerdo con la textura, profundidad efectiva, capacidad de drenaje, topografía y característica química, se ha categorizado la capacidad productiva de suelo en 8 clases (Clase I - Clase VIII). Los factores limitantes son como se muestran a continuación.

CUADRO B.5.7 FACTORES LIMITANTES Y SUS SIMBOLOS

Limitaciones	Símbolo
Drenaje pobre/inundación	f
Profundidad efectiva somera	d
Compacto duro/costra dura/placa dura	c
Rocas	r
Grabas o piedra	g
Textura arenosa	s
Textura muy fina	h
Riesgo de erosión	e
Topografía escarpada	t
Baja fertilidad	y
Salinidad del suelo	x

Los resultados de la evaluación de la capacidad productiva de suelo son los siguientes y se juzga que los suelos arenosos, alcalinos, pedregosos y suelo con erosión significativa presentan notables limitaciones para su uso agrícola.

CUADRO B.5.8 EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE SUELOS

GRUPO	TIPO DE SUELOS	CAPACIDAD Y FACTOR LIMITANTE
	Limoso (fl)	II
ALUVIAL	Arenoso con gravas (fs)	III (S)
	Arena costera fina (cd)	III (S)
	Arcilla costera (cc)	VII f, x, y
	Arena costera (cs)	VIII s, d, y
	Hidromorfico (g)	III (f)
	Con rocas grandes (fr)	VII g, d
	Acumulacion de materiales deslizados (dt)	VI-VIII g, d, e, (t)
	Humus (capa vegetal) (fo)	II
	Arena alcalina (da)	VII d, s, x, y
	Arena costera antigua (ds)	IV-VIII f, s
	Andsols fino (ac)	II-III e, t
CENIZAS	Andsols grueso (as)	III (S), e
VOLCANICAS	Suelo rocoso (ag)	VI-VIII d, g, e, t
	Arena pomacea (ps)	VII s, d, e
	Deposito de escoria limosa (sl)	II e
	Deposito de escoria arenosa (sg)	III-V (s), e, (t)
	Vertisol fino (hc)	III-IV h, f
SUELO	Vertisol grueso (hs)	III (f)
VERTISOL	Vertisol rocoso (hg)	V-VII d, h, f, g
	Arcilla marronacea (bc)	III-VI (g)
SUELO	Grava marronacea (bg)	III-VI (g), (t)
MONTANOSO	Parentesco rocoso marronaceo (br)	VI-VIII g, (r), e, (t)
DE COLOR	Suelo rocoso-arenoso marronaceo (bsg)	VI-VIII g, (r), e, (t)
MARRONACEO	Lava volcanica rocosa (vg)	VIII g, d, (t), y
	Suelo rocoso (roca volcanica) (vr)	VIII r, d, t, y
	Rojo-amarillento oscuro (ld)	III (f)
SUELO	Rojo-marronaceo (lr)	III-VI (g), (t)
MONTANOSO	Parentesco rocoso rojo-marronaceo (lrg)	V-VII g, d, e, t
DE COLOR	Roca rojiza (ll)	V-VIII g, d, e, t, y
ROJO-	Suelo erosionado (e)	VIII r, d, e, t, y
AMARILLENTO	Piedra caliza rojo-marronaceo (lm)	V-VII g, d, e, t

B.5.6 Unidad de Representación Gráfica del Suelo

La unidad de clasificación básica del suelo utilizado en el estudio es la serie del suelo. Sin embargo, por razones de precisión, en el presente estudio del suelo se utiliza el complejo y la asociación del suelo como unidad de representación gráfica. Con respecto a la descripción general de la unidad de representación grafía ca y las superficies de cobertura utilizada en los mapas del suelo, se resumen según el cuadro siguiente.

CUADRO B.5.9 TIPOS Y CARACTERISTICAS DE SUELOS

GRUPO	SIMBOLO CARTOGRAFICO	TIPO DE SUELOS	SUELO ASOCIADO	TOPOGRAFIA	AREA (ha)
	CS	Arena costera (cs)	-	Arena costera	500
ALUVIAL	CC	Arcilla costera (cc)	cs	Costero plano adyacente	2,450
	CD	Arena costera fina (cd)	g, ds	Terreno costero amplio	15,350
	G	Hidromorfico (g)	cd	Terreno bajo y concavo	4,650
	FL	Limoso (fl)	fs, (g), (fo)	Terreno aluvial plano y extenso	16,250
	FS	Arena con gravas (fs)	fl	Cuenca montanosa	5,700
	FR	Con rocas grandes (fr)		Valle inclinado y de terracerias	
		+ deposito de terrenos deslizados	fl, fs	Ladera de suave pendiente	4,300
	FO	Humus (capa vegetal) (fo)	-	Material del crater	1,150
	DS	Arena costera antigua (ds)	g, cd	Terreno costero poco elevado	1,200
	DA	Arena alcalina (da)	fl	Aluvial, de plano a un poco elevado	850
	AS	Andsols grueso (as)	sg, bg	Ladera	3,100
CENIZAS	SI	Deposito de escoria limosa (sl)	sg	Terreno suave ondulado	3,850
VOLCANICAS	SG	Deposito de escoria arenosa (sg)	-	Cerro aislado	6,500
	PS	Arena pomacea (ps)	vs	Cuenca/borde de ladera	19,400
SUELO	HS	Vertisol grueso (hs)	hs	Cuenca/borde de ladera	7,450
VERTISOL	HC	Vertisol fino (hc)	hc	Cuenca montanosa	6,000
	HG	Vertisol rocoso (hg)	hg	Cuenca/borde de ladera	1,400
	BC	Arcilla marronacea (bc)	bg, br	Ladera de suave pendiente	1,300
	BG	Grava marronacea (bg)	bc, br	Ladera de suave pendiente	7,200
SUELO	BR	Parentesco rocoso marronaceo (br)	bc, bg	Cerro de fuertes ondulaciones	103,600
MONTANOSO	BRG	- (con rocas)	bc, bg, vg, vr	Ladera	7,650
DE COLOR	BRS	- (con arena)	bsg, vg, vr	-	6,750
MARRONACEO	V	Suelo volcanico marronaceo	br, bc, vg, sl, sg	-	
		+ escorias + suelo complejo	as, ac, complejo		15,500
	AG	Suelo rocoso (ag)		-	2,450
	VG	Lava volcanica rocosa (vg)		Ondulaciones fuertes	36,100
	VR	Suelo rocoso (roca volcanica) (vr)		Cerro	6,200
SUELO	LD	Rojo-amarillento oscuro (ld)		Cerro de campo alto	9,750
MONTANOSO	LR	Rojo-marronaceo (lr)		Cerro montanoso	6,300
DE COLOR	LRG	Parentesco rocoso rojo-marronaceo(lrg)	lr	Cerro montanoso	9,800
ROJO-	LL	Roca rojiza (ll)	e	Cerro montanoso	3,850
AMARILLENTO	LC	Piedra caliza rojo-marronaceo (lm)	-	Ondulaciones fuertes	3,400
	E	Suelo erosionado (e)	ll	Cerro montanoso	1,950
				Total	321,900

B.5.7 Clasificación de la Tierra

La evaluación del terreno del área de Estudio se realizó tomando como referencia la Dirección de Reclamación de los Estados Unidos (USBR-1953) y el "Esquema para la Evaluación del Terreno" de FAO (1976). Sus resultados se resumen en el mapa de clasificación de la tierra y se recopilan las características de cada unidad de clasificación.

(1) Tipo de uso de la tierra

Teniendo en consideración las condiciones de uso actual de las tierras y la potencialidad futura de uso, se propone el uso de las tierras como sigue.

i) Agricultura en terreno húmedo (W)
ii) Agricultura en terreno seco (D)
iii) Fruticultura (T)
iv) Pastos (P)

No obstante, debido a que el uso de tierras del área de Estudio se destina principalmente para granos básicos y hortalizas se realizó coma etapa inicial la clasificación según la agricultura de terreno seco y se analizó la capacidad productiva de las tierras juzgando individualmente el grado de los factores limitantes en relación con el uso de las demás tierras.

(2) **Clasificación de la tierra**

Se evaluó la capacidad de la tierra con respecto a la agricultura de terreno seco tomando en consideración las características del suelo y la topografía de cada unidad de representación gráfica del mapa del suelo. Para el presente estudio se realizó la clasificación en base del criterio de USBR, y como resultado se clasificó en las siguientes 3 clases de terrenos aptos y 2 clases de terrenos inaptos (FAO, 1976).

S1 : Altamente apto
S2 : Moderadamente apto
S3 : Marginalmente apto
N1 : Inapto (corrientemente)
N2 : Inapto (permanentemente)

Los resultados del análisis de los factores limitantes y la indicación de la clasificación se debe al siguiente procedimiento.

- Factores limitantes

  Se realizó el análisis sobre los factores limitantes indicados en el párrafo de la "Capacidad del Suelo" y se realizó la clasificación de las clases S1 - N2 correspondientes a las respectivas unidades de representación gráfica.

- Análisis de las clases del terreno

  Dentro de la clasificación de los factores limitantes de cada unidad de representación gráfica, se fijó como clase de clasificación del terreno de la unidad de representación gráfica la clasificación más baja de evaluación.

En relación al uso de la tierra con excepción de la agricultura de terreno seco, se evaluó la capacidad de la tierra según la posibilidad de modificar la clase de los factores limitantes que establece la clasificación de las respectivas unidades de representación gráfica o por la existencia de nuevos factores limitantes por la cual la clase de clasificación resulte inapta.

- Método de indicación de las clases del terreno

  La clasificación del terreno para la agricultura de terreno seco se indicó básicamente según la

clasificación de S1, S2, S3, N1 y N2. Con respecto a las unidades que se consideren aptas para otros usos de tierras, aunque fuera inapta para la agricultura de terreno seco, se agregaron los símbolos W (agricultura de terreno húmedo), P (Pastos) o T (fruticultura).

Ejemplo: N1 (T, P) La clase de agricultura de terreno seco es N1. Sin embargo es apto para la fruticultura y Pasto. Las clases se anotan como leyenda.

Los resultados de la clasificación del terreno de la unidad de representación gráfica según el procedimiento indicado arriba, son como se detallan en el Cuadro 3.5.10.

(3) **Clasificación del Terreno por Unidad de Clases**

Sobre la base de la clasificación del terreno anterior, se ordenó las clases similares resumiendo en una unidad de la clase Consecuentemente, las tierras en el Departamento de Jutiapa se categorizan en las siguientes 7 unidades (Cuadro B.5.11).

Los coeficientes de la superficie de cobertura en las zonas de la unidad de las respectivas clases de clasificación son los siguientes.

S2	38.5 Km^2	(1.2%)
S2-S3	340.5	(10.6%)
S3-N1 (T, P)	344.0	(10.7%)
N1 (W)	106.5	(3.3%)
N1-N2 (T, P)	1,270.0	(39.4%)
N1-N2 (T)	181.0	(5.0%)
N2	958.5	(29.8%)
Total	3,219.0 Km^2	(100.0%)

CUADRO B.5.10 CAPACIDAD DE LA TIERRA (SIMBOLO CARTOGRAFICO DE SUELOS)

GRUPO	SIMBOLO CARTOGRAFICO	SUELOS PRINCIPAL	CLASE DE CAPACIDAD DE FACTURAS LIMITANTES									CLASE DE CAPACIDAD	FACTOR *1 LIMITANTE
			Topo-grafia	Profundo	Drain-age	Roca y piedra	Arenoso	Allcillo pesado	Erosion	Ferti-lidad	Alkalino		
ALUVIAL	CS	Arena costera (cs)	S1	S1	S1	S1	N2	S1	(N)	N2	(N)	N2	s, e, y
	CC	Arcilla costera (cc)	S1	S3	N2	S1	N1	S1	S1	(S)	N2	N2	f, s, x
	CD	Arena costera fina (cd)	S1	S1	S2-S3	S1	S2-S3	S1	S1	(S)	S1-S3	S2-S3	
	G	Hidromorfico (g)	S1	S1	N1	S1	S1	S3	S1	(S)	S1	N1(W)	f
	FL	Limoso (fl)	S1	S1	S2-S3	S2	S2	S1	S1	S1	S1	S2-S3	
	FS	Arena con gravas (fs)	S1	S2-S3	S1	S3-N1	S3-N1	S1	S1	(S)	(S)	S3-N1(T, P)	r, s
	FR	Con rocas grandes (fr) + deposito de terrenos deslizados	S2-S3	S3-N2	S3	N1-n2	S3-N2	S1	S3-N2	S1	S1	N1-N2(T, P)	d, r
	FO	Humus (capa vegetal) (fo)	S1	S1	S2-S3	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S2-S3	
	DS	Arena costera antigua (ds)	S1	S3	S3-N1	S3	S3-N1	S1	S1	S3	S1	S3-N1(T, P)	f, s
	DA	Arena alcalina (da)	S1	S3	S3	S1	S3	S1	S1	(S)	N2	N2	x
CENIZAS VOLCANICAS	AS	Andsols grueso (as)	S3-N1	S1	S1	S1	S3	S1	S3	(S)	S1	S3-N1(T, P)	t
	SL	Deposito de escoria limosa(sl)	S2	S1	S1	S1	S2	S1	S1	S1	S1	S2	
	SG	Deposito de escoria arenosa(sg)	S3-N2	S3-N2	S1	S3	S3-N1	S1	N1-N2	(S)	S1	N1-N2(T, P)	d, s, e, t
	PS	Arena pomacea (ps)	N1-N2	N1	S1	S1	N2	S1	N2	S3	S1	N2	d, s, e, t
	AG	Suelo rocoso (ag)	N1-N2	S3-N2	S1	S3-N2	S1	S1	N1-N2	(S)	S1	N1-N2(T, P)	d, r, e, t
SUELO VERTISOL	HS	Vertisol grueso (hs)	S2	S3	S3-N1	S1	S3-N1	S3-N1	S1	(S)	S1	S3-N1(T, P)	f, s, h
	HC	Vertisol fino (hc)	S1	S3	N1	S1	S1	N1	S1	(S)	S1	N1(W)	f, h
	HG	Vertisol rocoso (hg)	S1	S3	N2	N2	S1	N1	S1	(S)	S1	N2	f, r, h
SUELO MONTANOSO DE COLOR MARRONACEO	BC	Arcilla marronacea (bc)	S2-3	S1	S1	S2	S1	S1	S2	(S)	S1	S2-3	
	BG	Grava marronacea (bg)	S2-3	S3	S1	S2	S3-N1	S1	S3-N1	(S)	S1	S3-N1(T, P)	r, e
	Br	Parentesco rocoso marronaceo(br)	N1-N2	S3-N2	S1	S3-N2	S1	S1	N1-N2	(S)	S1	N1-N2(T, P)	d, r, e, t
	Brg	" (con rocas)	N1-2	S3-N2	S1	N2	S1	S1	N1-N2	(S)	S1	N2	d, r, e, t
	Brs	" (con arena)	S3-N1	S3-N2	S1	S3-N2	S3	S1	N1-N2	(S)	S1	N1-N2(T, P)	d, r, e, t
	V	Suelo volcanico marronaceo + escorias + suelo complejo	N1-N2	S1-N2	S1	S3-N2	S3-N2	S1	N1-N2	(S)	S1	N1-N2(T, P)	d, r, s, e, t
	VG	Lava volcanica rocosa (vg)	S2-N2	N2	S1	N2	S1	S1	S3-N2	(S)	S1	N2	d, r, e, t
	VR	Suelo rocoso(roca volcanica)(vr)	N2	N2	S1	N2	S1	S1	N1-2	(S)	S1	N2	d, r, e, t
SUELO MONTANOSO DE COLOR ROJO-AMARILLENTO	LD	Rojo-amarillento oscuro (ld)	S2-N1	S1	S2-N1	S1	S1	S3-N1	S3	(S)	S1	S3-N1(T, P)	f, h, t
	LR	Rojo-marronaceo (lr)	N1-N2	S1	S2	S3	S1	S2	S3-N1	(S)	S1	N1-2(T)	e, t
	LRG	Parentesco rocoso rojo-marronaceo(lrg)	N1-N2	S3-N2	S1	S3-N2	S3	S1	S3-N2	(S)	S1	N1-2(T)	r, e, t
	LL	Roca rojiza (ll)	N2	S3-N2	S1	S3-N2	S1	S1	S3-N2	(S)	S1	N2	d, r, e, t
	LC	Piedra caliza rojo-marronaceo(lm)	N1-N2	S3-N1	S1	S3-N2	S1	S1	S3-N2	(S)	S1	N1-N2(T, P)	d, r, e, t
	E	Suelo erosionado (e)	N1-N2	N2	S1	N1-2	N1	S1	N2	(N)	S1	N2	d, r, s, e, y, t

NOTA :*1 Ver a la Section de "Clase de Capacida de Facturas Limitantes.

CUADRO B.5.11 UNIDAD DE CLASES DE LA TIERRA

Símbolo	Clase de la tierra				Observaciones
	Tierra seca	Tierra húmeda	Campo de pastoreo	Fruticultura	
S2	S2	S2	S2	S1	Con la pendiente suave es apto fuera de terreno húmedo.
S2-S3	S3-S3	S2-N2	S2	S1	Existen parcialmente limitaciones de drenaje y topografía.
S3-N1 (T, P)	S2-N1	N2	S2-S3	S2-S3	Existen problemas de arena, grava, pendiente y drenaje.
N1 (W)	N1	S3	N1	N1	Limitación de arcilla pesada de drenaje deficiente.
N1-N2 (T, P)	N1-N2	N2	S3-N2	S3-N2	Las gravas y las pendientes constituyen las limitaciones.
N1-N2 (T)	N1-N2	N2	S1-N2	S3-N2	Ídem al anterior.
N2	N2	N2	N2	N2	Los conglomerados, la tierra alcalina y el espesor somero de los estratos son las principales limitaciones.

S1: Altamente apto

S2: Moderadamente apto

S3: Marginalmente apto

N1: Inapto (corrientemente)

N2: Inapto (permanentemente) (FAO, 1976)

DESCRIPCION

PERFIL DE SUELO

PERFIL 1 (032001)

Clasificación de suelo: Grava marronacea (bg)
FAO : Orthic Luvisols
USDA: Haplustalfs

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	20 de marzo 1992/bueno
Localidad:	Al este del Tobón
Paisaje:	Pie de cerro aislado
Microtopografía:	Pendiente convexa, pendiente máxima 30°
Material parental:	Roca volcánica y alguna acumulación de materiales superficiales de la pendiente.
Caracteres superficiales/erosión:	Pocos resíduos no alterados de plantas, suelo superficial duro, muchas piedras medianas, erosión laminar.
Drenaje y capa freática:	Bueno, no hay capa freática en varios metros.
Vegetación/uso:	Arboles bajos secundarios y zacate.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL:

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-7 Migajón limoso (sil), seco con algunas piedras de finas a medianas, negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en húmedo y marrón grisáceo en seco, bloques subangulares de finos a medianos, duros en seco, ligeramente adherentes en húmedo, muchos poros tubulares de finos a medianos, pH 6.0 en el campo, muchas raíces finas, límite gradual liso.

II 7-32 Arcilla limosa (CL) seca con muchas piedras medianas, marrón muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo y marrón (7.5 YR 4/3) en seco, bloques subangulares finos a medianos, con pocas grietas verticales, muy duras en seco, adherentes en húmedo, algunos poros tubulares de finos a medianos y grietas, raíces medianas comunes, límite ondulado neto.

III 32-90 Roca volcánica intemperizada con pocos materiales arcillosos, marrón claro (7.5 YR 5/8) en húmedo y naranja (7.5 YR 6/6) en seco, bloques grandes con muchas grietas, pocas raíces medianas, inversiones arcillosas pocas en los 10-20 cm superiores.

NOTA: Lítica y fase de acumulación de la serie Culma o Mongoy.

No. 2001

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0-7)	6.8	8.53	0.380	50.20	22.96	11.06	0.36	1.78	14.04	72.0	0.7	0.21	28.84	39.11	32.05

PERFIL 2 (032002)

Clasificación del suelo: Vertisol fino (hc)
FAO : Chromic Vertisols
USDA: Chromusterts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 20 de marzo 1992/bueno
Localidad: Oeste de Agua Blanca
Paisaje: Llanura plana
Microtopografía: Tierras bajas, pendiente máxima 3°, Gilgay ligeramente.
Material parental: Sedimentos lacustres de depósitos volcánicos.
Caracteres superficiales/erosión: Horizonte superficial muy delgado y friable con muchas grietas hexagonales de 30-40 cm (anchura de 5-10 cm) no erosionado.
Drenaje y capa freática: Imperfecto a muy malo. No hay capa freática en metros.
Vegetación/uso: pocos árboles pequeños y grama corta, mucha superficies sin cubierta vegetal.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-2 Arcilla seca (C) negro a negro marronáceo (10 YR 2/1-2) en húmedo y gris marronáceo (7.5 YR 4.1) en seco, muchos bloques de finos a medianos, duros en seco, muy adherentes en húmedo, algunas grietas porosas de finas a medianas, pH de campo 6.0, muchas raíces finas, límite gradual liso.

II 2-38 Arcilla seca, negro marronáceo (10 YR 3/1) en húmedo y marrón amarillo grisáceo (10 YR 3/1 a 3/2) en seco, muchos bloques medianos y grietas verticales (±3 cm de anchura), muy duros en seco, muy adherentes en húmedo, algunas grietas porosas finas a medianas con muchas grietas verticales, pH de campo 6.3, pocas raíces medianas, límite gradual neto.

III 38-75 Arcilla ligeramente seca (C) negro marronáceo (10 YR 3/1) en húmedo, generalmente masiva con pocos bloques estructurales y grietas verticales (anchuras menores de 2 cm), muy duras en seco y muy adherentes en húmedo, algunas grietas verticales, pH de campo 6.3, pocas raíces, condiciones de muy mal drenaje en la parte inferior.

NOTA: Suelo pesado típico de la serie Chicaj.

No. 2002

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. mmho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Cosp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~10)	6.2	5.98	0.685	52.99	20.84	7.99	0.41	1.02	22.23	57.1	0.8	11.79	49.62	30.17	20.21
b	(10~35)	6.7	1.53	0.262	68.66	27.12	6.98	0.96	0.73	32.87	52.1	1.4	0.21	70.95	16.39	12.66
c	(35~50)	7.0	1.71	0.420	65.39	27.71	10.03	1.18	0.74	25.73	60.7	1.8	0.21	71.54	15.94	12.52
d	(50~75)	6.8	2.80		69.07	20.25	8.16	1.18	0.74	38.74	43.9	1.7		71.43	15.91	12.66

PERFIL 3 (032003)

Clasificación del suelo: Vertisol grueso (hs)
FAO : Chromic Vertisols
USDA: Chromusterts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 20 de marzo 1992/bueno
Localidad: Oeste de Agua Blanca
Paisaje: Margen de llanura plana
Microtopografía: Tierra levemente más alta de la Llanura, pendiente máxima 3°.
Material parental: Sedimentos aluviales (lacustres) finos.
Caracteres superficiales/erosión: Suelo superficial arenoso friable, no erosionado.
Drenaje/capa freática: Bueno en la superficie, malo en el subsuelo. No hay capa freática en variosm.
Vegetación/uso: Campo cultivado (maíz dulce) sin cobertura vegetativa en la época seca.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-9 Limo areno arcilloso (SCL), negro (10 YR 2/1) en húmedo y negro marronáceo (10 YR 2/3) en seco, bloques subangulares de muy finos a medianos y estructura granular, suelto y friable en seco y ligeramente adherente en húmedo, muchos poros finos a medianos, pH de campo 5.6, raíces finas muchas, límite neto plano.

II 9-25 Arcilla seca (C) negra (10 YR 2/1) en húmedo y negro marronáceo (10 YR 2/2) en seco, bloques de medianos a finos, ligeramente duros en seco y levemente adherente en húmedo, pocos poros de finos a medianos, raíces comunes pocas, límite difuso.

III 25-37 Arcilla seca (C) negra (10 YR 2/1) en húmedo y negro marronáceo (10 YR 2/2) en seco, generalmente masivas con pocas estructuras en bloques medianos a grandes, muy duras en seco y adherentes en húmedo, poros y raíces muy pocos, mal drenaje, límite gradual plano.

IV 37-60 Arcilla húmeda (C) negra (10 YR 7/1) en húmedo, masivo sin estructura, adherente en húmedo, sin raíces, muy mal drenaje y coloración grisácea (hidromórfico).

NOTA: Campo cultivado de la serie Chicaj.

No. 2003

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. µ mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~9)	6.6	3.57	0.240	53.02	17.05	8.62	0.33	0.71	26.31	50.4	0.6	0.73	43.56	33.47	22.97
b	(9~25)	6.5	3.20	0.220	54.17	18.66	8.76	0.34	0.32	26.09	51.8	0.6	0.21	43.92	33.81	22.27
c	(25~37)	6.5	3.05	0.254	51.95	20.47	8.10	0.46	0.16	22.76	56.2	0.9	0.21	46.19	31.54	22.27
d	(37~50)	6.7	1.72	0.200	54.61	21.08	6.85	0.86	0.21	25.61	53.1	1.6	0.10	53.75	25.61	20.64

PERFIL 4 (032004)

Clasificación del suelo: Deposito de escoria arenosa (sg)
FAO : Eutric Cambisols
USDA: Ustochrepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 20 de marzo 1992/bueno
Localidad: El Rodeo
Paisaje: Pendiente baja de cerro aislado.
Microtopografía: Pendiente convexa, pendiente máxima 10°.
Material parental: Sedimentos volcánicos gruesos.
Caracteres superficiales/erosión: Materiales redepositados gruesos, poca erosión.
Drenaje y capa freática: Bueno, capa freática no determinada.
Vegetación/uso: Grama corta en terreno cercano al hogar.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-7 Limo arenoso seco (SL) negro a negro marronáceo (10-7.5 YR 2/1-2) en húmedo y marrón muy oscuro (7.5 YR 2/3) en seco, mucha grava fina, estructura granular, friable, muchos poros finos a medianos, raíces finas muchas, límite gradual plano.

II 7-23 Limo seco (L) negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en húmedo y marrón muy oscuro (7.5 YR 2/3) en seco, con pocos sedimentos oxidados, mucha grava fina a mediana, estructura en bloques subangulares finos a medianos, ligeramente duros en seco y levemente friables en húmedo, muchos poros finos a medianos, raíces finas muchas, pH de campo 6.0, límite gradual.

III 23-60 Limo seco (L) negro (7.5 YR 2/1) en húmedo y negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en seco, abundante grava fina a mediana, estructura en bloques subangulares medianos, friable, poros finos a medianos, comunes y muchas raíces finas, buen drenaje, pH de campo 5.7, límite gradual ondulado.

IV 60-90 Depósitos pomáceos (horizonte C), grano suelto, no consolidado, raíces medianas comunes.

NOTA: Suelo de la serie Suchitán, con suelo superficial redepositado.

No. 2004

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~23)	7.0	1.65	0.220	53.93	16.47	7.72	0.42	0.42	28.90	46.4	0.8	0.10	48.21	24.72	27.07
b	(23~60)	6.8	2.15	0.239	48.30	15.63	7.28	1.22	0.69	23.48	51.4	2.5	6.96	39.19	27.54	33.27
c	(60~80)	7.0	1.47	0.200	54.02	16.41	9.54	1.30	0.51	26.26	51.4	2.4	5.36	47.94	24.98	27.08

PERFIL 5 (032005)

Clasificación del suelo: Deposito de escoria arenosa(sg)
FAO : Eutric Cambisols
USDA: Ustochrepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	20 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	El Rodeo
Paisaje:	Pendiente a medio cerro.
Microtopografía:	Pendiente convexa, pendiente máxima >20°.
Material parental:	Sedimentos volcánicos gruesos.
Caracteres superficiales/erosión:	Horizonte superior delgado (erosionado), alguna erosión laminar.
Drenaje/capa freática:	Bueno, capa freática no determinada.
Vegetación/uso:	Pastizales bajos.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-3 Limo arenoso seco (SL), negro marronáceo (10 YR 2/2) en húmedo y negro marronáceo (10 YR 3/2) en seco, mucha grava fina, estructura subangular fina común, friable, poros finos comunes, abundantes raíces finas, límite gradual plano.

II 3-12 Limo seco (L), marrón muy oscuro (10 YR 2/3) en húmedo y marrón oscuro en seco (10 YR 3/3), con algunos sedimentos oxidados, abundante grava fina, estructura en bloques subangulares de fina a mediana, ligeramente dura en seco y friable en húmedo, poros medianos a finos comunes, muchas raíces finas, pH de campo 5.8, límite difuso.

III 12-28 Limo seco (L) negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en húmedo y marrón oscuro (10 YR 3/3) en seco, abundante grava fina a mediana, estructura en bloques subangulares comunes, ligeramente friable, poros medianos comunes, muchas raíces finas, límite ondulado claro y neto.

IV 28-100 Depósitos de escoria pomácea (horizonte C), textura arenosa de grano suelto, no consolidada, raíces medianas comunes.

NOTA: Serie Suchitán, fase erosionada.

PERFIL 6 (032101)

Clasificación del suelo: Grava marronacea(bg)
FAO : Orthic Luvisols
USDA: Haplustalfs

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 21 de marzo 1992/bueno.
Localidad: El Sillón.
Paisaje: Cima del cerro montañoso.
Microtopografía: Pendiente convexa, pendiente máxima 15°.
Material parental: Roca y ceniza volcánica.
Caracteres superficiales/erosión: Seco, arenoso, poca grava mediana, erosión laminar.
Drenaje/capa freática: Bueno.
Vegetación/uso: Arboles, cultivos y pastos.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-25 Limo seco (L), con poca grava mediana, negro (7.5 YR 2/1) en húmedo y negro marronáceo (7.5-10 YR 2/3) en seco, bloques subangulares de finos a medianos, suaves y friables, muchos poros finos a medianos, pH de campo 5.7, muchas raíces finas, límite muy claro y plano.

II 25-73 Limo seco (L), con abundante grava intemperizada mediana, marrón rojizo muy oscuro (5 YR 2/3) en húmedo y marrón rojizo oscuro (5 YR 3/4-6) en seco, bloques subangulares medios, friable, pocos poros finos a medianos, pH de campo 5.2, abundantes elementos oxidados cubren las grietas y Mn, raíces medianas comunes, límite gradual a neto plano.

III 73-110 Roca volcánica intemperizada, marrón rojizo muy oscuro (5 YR 2/4), con colores blanquecinos, mucho sedimento oxidado cubre las grietas.

NOTA: Suelo proveniente de ceniza volcánica, cubriendo suelo de la serie Culma o Mongoy.

No. 2101

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~28)	6.4	5.07	0.180	69.89	35.07	9.30	0.34	0.27	24.91	64.4	0.5	0.89	35.37	41.93	22.70
b	(28~50)	5.9		0.160	105.45	46.50	15.77	0.34	0.11	42.73	59.5	0.3	0.21	44.67	29.70	25.63
c	(50~70)	6.5	1.36	0.153	63.52			0.45	0.32		1.2	0.7	10.00	24.37	26.76	48.87

PERFIL 7 (032102)

Clasificación del suelo: Deposito de escoria arenosa(sg)
FAO : Eutric Cambisols
USDA: Ustochrepts

CHARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 21 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Cerro Liso.
Paisaje: Falda de cerro.
Microtopografía: Media pendiente, pendiente máxima 30°.
Material parental: Depósito de escoria pomácea.
Caracteres superficiales/erosión: Suelo superficial ligeramente arenoso, erosión laminar.
Drenaje y capa freática: Bueno.
Vegetación/uso: Area cultivada ondulada (maíz).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-5 Limo arenoso muy seco (SL), con mucha grava volcánica f ina (VG), negro a negro marronáceo (10 YR 2/1-2) en seco, estructura migajosa, muy friable, abundantes poros y raíces finos, límite gradual plano.

II 5-25 Limo arenoso seco (SL), con mucha grava volcánica (VG) fina, negro (7.5-10 YR 2/1) en seco, estructura subangular fina y migajosa, friable y ligeramente dura en seco, muchos poros finos, raíces finas abundantes, límite gradual plano.

III 25-47 Limo seco (L), con abundante grava volcánica (VG), negro (7.5 YR 2/1) en húmedo y negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en seco, bloques subangulares finos a medianos, bien desarrollados, ligeramente compactos, pero friables, pocos poros finos, pocos sedimentos oxidados, abundantes raíces finas a medianas, límite gradual plano.

IV 47-80 Limo arenoso seco (SL), con abundante grava volcánica (VG), negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en húmedo y negro marronáceo a marrón muy oscuro (7.5 YR 2/2) en seco, bloques subangulares finos a medianos, ligeramente compactos, pero friables, pocos poros finos, escasos sedimentos oxidados, raíces finas a medianas pocas, límite neto a gradual plano.

V 80-150 Horizonte C de capas de depósitos pomáceos, de grano suelto, friable, muy abundante cerca de 10 cm de profundidad, pocas raíces medianas.

NOTA: Suelo típico de la serie Suchitán.

No. 2102

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~25)	6.5	0.45	0.220	70.58	31.80	10.58	0.29	0.52	27.39	61.2	0.4	0.21	33.94	39.96	26.10
b	(25~47)	6.8	3.56	0.163	78.14	19.22	9.18	0.36	1.26	48.12	38.4	0.5	0.10	47.84	30.69	21.47
c	(47~80)	6.6	2.34	0.163	83.87	17.25	10.39	0.45	0.92	54.86	34.6	0.5	0.10	48.94	28.47	22.59

PERFIL 8 (032103)

Clasificación del suelo: Arena pomacea (ps)
FAO : Dystric Regosols
USDA: Psamments

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 21 de marzo 1992/bueno.
Localidad: El Trapiche.
Paisaje: Parte baja de tierras quebradas.
Microtopografía: Pie de pendiente suave, pendiente máxima 5°.
Material parental: Depósito de ceniza volcánica.
Caracteres superficiales/erosión: Superficie liviana arenosa, poca erosión laminar.
Drenaje/capa freática: Bueno.
Vegetación/uso: Campo cultivado de bambú.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-14 Limo seco (L), negro (7.5 YR 2/1) en húmedo y negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en seco, estructura en bloques subangulares finos a medianos y migajosos, friable, pero ligeramente dura, abundantes poros finos a medianos, pH de campo 5.6, raíces finas abundantes, límite neto plano.

II 14-30 Limo seco (L), negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en húmedo y negro marronáceo (7.5 YR 3/2) en seco, bloques finos a medianos y grietas verticales escasos, duros en seco y ligeramente adherentes en húmedo, pocos poros medianos, raíces medianas comunes, límite gradual.

III 30-85 Limo seco (L), negro marronáceo (7.5 YR 3/2) en húmedo y marrón (7.5 YR 4/4) en seco, bloques medianos y grietas verticales escasas, duros en seco y ligeramente adherentes en húmedo, raíces medias comunes, límite gradual.

IV 85-150 Horizonte C de ceniza volcánica arenosa (textura limosa de la arena seca), color blanquecino, masiva sin estructura, ligeramente suelta.

NOTA: suelo de la serie Jalapa o Chicaj.

No. 2103

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. µ mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~14)	6.0	4.37	0.230	55.76	15.09	6.48	0.17	2.02	32.00	42.6	0.3	44.29	43.47	26.09	30.44
b	(14~30)	6.1	1.79	0.208	56.93	14.07	6.88	0.18	1.87	33.93	40.4	0.3	5.36	55.27	23.84	20.89

PERFIL 9 (032104)

Clasificación del suelo: Suelo rocoso<roca volcanica>(vr)
FAO : Lithosols
USDA: Lithic tropepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	21 de marzo 1992/Bueno
Localidad:	Zapotitlán
Paisaje:	Area quebrada de montaña.
Microtopografía:	Cima de pendiente convexa inclinada, pendiente máxima 30°.
Material parental:	Roca volcánica.
Caracteres superficiales/erosión:	Textura más gruesa, erosión laminar.
Drenaje/capa freática:	Bueno
Vegetación/uso:	Bosque natural (árboles bajos).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizontes/profundidad (cm)

I 0-12 Limo seco (L) con abundante grava fina, negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en húmedo, el mismo color (7.5 YR 3/2) en seco, estructura en bloques subangulares, finos y migajosa, dura y compacta, abundantes poros medianos, raíces finas comunes, límite ligeramente claro y plano.

II 12-80 Limo arcilloso seco (CL) negro marronáceo (7.5 YR 3/2) en húmedo y marrón (7.5 YR 4/4) en seco, con algunos sedimentos oxidados, grava fina a mediana abundante, estructura en bloques subangulares medianos con alguna inversión de arcilla dura, poros escasos a comunes, raíces medias comunes, límite gradual.

III 80-150 Horizonte C (roca volcánica intemperizada) grietas abundantes con pocas inversiones arcillosas en la parte superior.

NOTA: Suelo de la serie Mongoy.

PERFIL 10 (032105)

Clasificación del suelo: Arenoso con gravas (fs)
FAO : Dystric Fluvisols
USDA: Ustifluvents

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 21 de marzo 1992/Bueno
Localidad: La Perla
Paisaje: Faja angosta plana en área quebrada.
Microtopografía: Plana ligeramente inclinada, pendiente máxima 3°.
Material parental: Depósitos aluviales o volcánico-arenosos.
Caracteres superficiales/erosión: Suelo superficial profundo, sin erosión.
Drenaje/capa freática: Bueno, sin capa freática a un metro.
Vegetación/uso: Terreno cultivado.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-14 Limo seco (L) negro marronáceo (10 YR 2/2) en húmedo y negro marronáceo (10 YR 3/2) en seco, estructura subangular fina y migajosa, muy suelta, poros finos comunes, raíces finas abundantes, límite neto plano.

II 14-25 Limo arenoso ligeramente seco, negro marronáceo (10 YR 2/2) en húmedo y negro marronáceo (10 YR 3/2) en seco, estructura en bloques subangulares finos y migajosos, suelto y friable, poros finos comunes, raíces finas y medianas comunes, límite de neto a gradual.

III 25-34 Limo arenoso húmedo (SL), negro (10 YR 2/1) en húmedo con abundante Mn, estructura en bloques subangulares finos a grandes, ligeramente suelto y friable, poros y raíces escasas, límite gradual plano.

IV 34-50 Limo arenoso húmedo (SL) negro (10 YR 2/1) en húmedo, estructura en bloques subangulares finos a grandes, ligeramente suelto y friable, poros y raíces escasas, límite gradual plano.

V 50-100 Horizonte C, arena húmeda (S) deposiciones aluviales y volcánicas, textura arenosa, grano suelto, no consolidado, raíces escasas.

NOTA: Suelos muy recientes del valle.

No. 2105

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~14)	6.1	2.12	0.200	32.82	10.82	4.09	0.25	0.57	17.09	47.9	0.8	12.86	16.47	33.14	50.39
b	(14~25)	6.5	1.98	0.200	49.64	15.05	6.45	0.34	0.23	27.57	44.5	0.7	15.00	27.95	29.31	42.74
c	(25~34)	7.0	0.43	0.240	30.11	7.95	5.31	0.45	0.49	15.91	47.2	1.5	17.15	6.39	23.02	70.59

PERFIL 11 (032106)

Clasificación del suelo: Andsols grueso(as)
FAO : Vitric Andosols
USDA: Vitrandepts

CHRACTERISTICS DEL SITIO

Fecha/clima:	21 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	Atescatempa.
Paisaje:	Area volcánica quebrada.
Microtopografía:	Tierra levemente inclinada en topografía quebrada, pendiente máx.>5°
Material parental:	Deposiciones volcánicas gruesas.
Caracteres superficiales/erosión:	Ligeramente arenoso, alguna erosión laminar.
Drenaje/capa freática:	Bueno.
Vegetación/uso:	Habitación humana.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-30 Limo seco (L) con VG fino, negro marronáceo (10 YR 2/1) en húmedo y marrón oscuro (10 YR 2/3) en seco, estructura en bloques subangulares finos y migajosos, poros finos a medianos abundantes, raíces finas a medianas abundantes, límite gradual plano.

II 30-53 Limo seco (L) con VG fino, negro marronáceo (10 YR 2/3) en húmedo y marrón oscuro (10 YR 3/3) en seco, estructura subangular fina y migajosa, suelto y friable, poros finos y abundantes, raíces medias comunes, límite neto.

III 53-67 Arena gruesa seca (S) de material parental volcánico, textura arenosa fina, en el horizonte inferior, color negruzco, grano suelto, raíces medianas escasas, límite neto plano.

IV 67-82 Limo arcillo arenoso seco (SCL) con VG fino intemperizado, marrón rojizo muy oscuro (5 YR 2/2) en húmedo y marrón rojizo oscuro (5 YR 3/3) en seco, con pocos sedimentos oxidados, estructura en bloque subangulares finos a medianos, muy duros, pocos poros medianos y grietas verticales, raíces medianas escasas, límite gradual plano.

V 82-120 Limo arcillo arenoso seco (SCL) con VG fino intemperizado, marrón rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo y marrón rojizo mate (5 YR 4/4) en seco con pocos sedimentos oxidados, estructura en bloques subangulares medianos, muy duros, poros medianos y grietas verticales escasos, raíces medianas escasas.

NOTA: Suelo de deposiciones volcánicas sobre puesto a suelo más antiguo de la serie Culma o bién Mongoy.

No. 2106

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~30)	7.1	5.47	0.540	49.70	18.50	6.11	0.26	1.91	22.92	53.9	0.5	36.00	21.47	27.91	72.09
b	(30~53)	7.1	3.41	0.540	40.53	14.94	5.17	0.25	1.89	18.28	54.9	0.6	37.50	19.07	23.30	57.63
c	(67~82)	7.3	1.54	0.360	62.37	13.78	8.06	0.34	4.25	35.94	42.4	0.5	8.21	50.04	26.85	23.11
d	(82~10	7.1	0.97	0.342	82.19	9.22	7.83	0.43	8.88	55.83	32.1	0.5	9.69	67.70	10.32	21.98

PERFIL 12 (032301)

Clasificación del suelo: Rojo-marronaceo(lr)
FAO : Orthic Acrisols
USDA: Haplustults

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	23 de marzo 1992/buena.
Localidad:	La Perla.
Paisaje:	Cerro de montaña.
Microtopografía:	Area pequeña levemente inclinada, pendiente máxima 5°.
Material parental:	Roca volcánica.
Caracteres superficiales/erosión:	Seco, alguna grava mediana, poca erosión laminar.
Drenaje/capa freática:	Bueno.
Vegetación/uso:	Campo cultivado (maíz).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizontes/profundidad (cm)

I 0-5 Limo arenoso seco (SL) con alguna grava fina a mediana, marrón muy oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo y marrón (7.5 YR 4/3) en seco, estructura subangular fina y migajosa, ligeramente suelta y friable, poros finos a medianos abundantes, pH de campo 5.4, raíces finas a medianas abundantes, límite gradual a neto plano.

II 5-13 Limo seco (L) con abundante grava fina, marrón rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo y marrón rojizo mate (5 YR 4/3) en seco, estructura en bloques subangulares medianos y grietas verticales, duro, poros finos a medianos escasos, raíces finas a medianas comunes, límite gradual a neto plano.

III 13-22 Limo arcilloso seco (CL) con abundante grava fina, marrón rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo y marrón rojizo oscuro (5 YR 4/3) en seco, estructura en bloques subangulares medios y grietas verticales, duro y ligeramente adherente en húmedo, poros finos a medianos escasos, sedimentos oxidados y Mn comunes, raíces medias comunes, límite gradual a neto plano.

IV 22-34 Limo seco (L) con abundante grava fina, marrón rojizo mate (5 YR 4/4) en húmedo y marrón (7.5 YR 4/4) en seco, estructura subangular grande con pocas grietas verticales, duros, poros escasos, sedimentos oxidados y moteaduras de Mn comunes, raíces grandes, límite gradual plano.

(cont.)

V 34-75 Limo arcillo arenoso (SCL) con abundante grava, marrón (7.5 YR 4/6), pocas estructuras en bloques subangulares grandes y grietas verticales, duros, poros escasos, sedimentos oxidados y moteaduras de Mn comunes, raíces pocas, límite difuso.

VI 75-150 Limo arcillo arenoso (SCL) con grava intemperizada, abundante grava muy intemperizada en la parte inferior, marrón rojizo oscuro (5 YR 3/4) y (5 YR 3/6) en seco, sedimentos oxidados comunes.

NOTA: Suelo bien desarrollado proveniente de roca volcánica (serie Talquesal)

No. 2301

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. µmho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~13)	5.8	4.77	0.320	36.51	9.11	4.61	0.21	1.89	10.15	43.3	0.6	4.11	35.72	24.87	39.41
b	(13~22)	5.6	2.81	0.150	38.16	6.79	2.21	0.22	0.15	28.79	24.6	0.6	0.89	48.57	18.76	32.67
c	(22~34)	5.8	1.04	0.135	30.08	6.08	3.32	0.27	0.11	20.30	32.5	0.9	2.14	50.91	16.60	32.49

PERFIL 13 (032302)

Clasificación del suelo: Vertisol fino(hc)
FAO : Chromic Vertisols
USDA: Chromusterts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 23 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Las Lajas (Comapa).
Paisaje: Meseta de altiplano.
Microtopografía: Planicie cóncava, pendiente máxima 3°.
Material parental: Materiales volcánicos y sus redeposiciones.

Caracteres superficiales/erosión: Seco con muchas grietas, no erosionado.
Drenaje/capa freática: Imperfecto a malo.
Vegetación/uso: Pastos.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizontes/profundidad (cm)

I 0-10 Arcilla seca (C) con grava fina escasa,negro marronáceo (7.5 YR 2/2) en húmedo y marrón muy oscuro (7.5 YR 2/3) en seco,muchas estructuras subangulares finas a medianas, muy duras y muy adherentes en húmedo, pH de campo 6.0, poros finos pocos a comunes, raíces finas a medianas muchas, límite gradual a plano.

II 10-70 Arcilla seca (C) con poca grava fina, negra (7.5-5 YR 2/1), muchas estructuras subangulares finas y grietas verticales, muy duras y muy adherentes en húmedo, sedimentos oxidados escasos, pH de campo 6.0, poros finos pocos a comunes, raíces finas a medianas comunes, límite difuso.

III 70-80 Arena fina redepositada con grava fina, marrón oscuro (7.5 YR 3/3), límite neto plano.

IV 80-100 Arcilla ligeramente húmeda (C) marrón muy oscuro (7.5 YR 2/3) algunas grietas verticales de cerca de 5 cm de anchura,adherente, pocos sedimentos oxidados, raíces pocas.

NOTA: Suelo arcilloso pesado, suelo de tierras bajas de la serie Comapa.

No. 2302

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~10)	6.0	8.15	1.100	58.87	14.91	7.58	0.33	0.930	35.12	40.3	0.6	0.21	44.88	32.49	22.63
b	(10~65)	5.8	4.30	0.323	58.57	13.33	6.15	0.33	0.240	38.52	34.2	0.6	0.21	52.82	23.09	24.09
c	(65~80)	5.8	4.30	0.100	40.85	9.48	4.07	0.33	0.240	26.73	34.6	0.8	0.21	45.98	25.87	28.15

PERFIL 14 (032303)

Clasificación del suelo: Rojo-amarillento oscuro(ld)
FAO : Dystric Nitosols
USDA: Rhodustults

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 23 de marzo 1992/bueno.
Localidad: San Luis.
Paisaje: Meseta del altiplano.
Microtopografía: Pendiente suave convexa, pendiente máxima 5°.
Material parental: Roca volcánica (roca básica).
Caracteres superficiales/erosión: Seco y ligeramente arenoso con bloques muy finos, alguna erosión laminar leve a moderada.
Drenaje/capa freática: Bueno.
Vegetación/uso: Campo cultivado (maíz)

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizontes/profundidad (cm)

I 0-4 Arcilla arenosa seca (SC) negro marronáceo (5 YR 2/2) en húmedo y marrón rojizo oscuro (5 YR 2/1) en seco, abundantes estructuras en bloques subangulares finos, estructuras en bloques y migajosa, friable y ligeramente adherentes en húmedo, poros finos abundantes, pH de campo 5.6, raíces finas abundantes, límite ligeramente neto plano.

II 4-16 Arcilla arenosa (SC) negro marronáceo (5 YR 3/1) en húmedo y marrón rojizo oscuro (5 YR 3/3) en seco, abundantes estructuras en bloques subangulares medianos con grietas verticales, parcialmente friable y ligeramente adherentes en húmedo, sedimentos oxidados escasos, pH de campo 6.0, algunos poros finos, raíces finas comunes, límite gradual.

III 16-40 Arcilla ligeramente húmeda (C), marrón rojiza oscura (5 YR 3/4-6) en húmedo, abundantes bloques medianos y grietas verticales, friable y adherente en húmedo, sedimentos oxidados abundantes con moteaduras de Mn, pocos poros finos, raíces pocas, límite difuso.

IV 40-150 Arcilla húmeda, marrón rojizo oscuro (5 YR 3/4-6) en húmedo, masivo, friable y adherente, sedimentos oxidados y moteaduras de Mn comunes, pocos poros, raíces pocas.

NOTA: Suelo de la serie Comapa.

No. 2303

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~16)	5.5	5.45	0.130	43.02	6.87	3.94	0.18	0.860	31.17	27.5	0.4	0.21	45.74	24.63	29.63
b	(16~40)	5.3	3.81	0.194	41.34	5.75	2.94	0.23	0.510	31.91	22.8	0.6	0.10	57.98	19.72	22.30
c	(40~60)	5.3	2.03	0.200	43.98	5.08	3.26	0.25	0.280	35.11	20.2	0.6	0.10	71.57	14.93	13.50
d	(60~10	5.4	1.52	0.120	47.74	6.07	3.48	0.25	0.230	37.71	21.0	0.5	0.10	67.65	14.39	17.96

PERFIL 15 (032304)

Clasificación del suelo: Deposito de escoria limosa(sl)
FAO : Eutric Cambisols
USDA: Eutropepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima/Localidad: 23 de marco 1992/bueno/Los ranchos (Quezada)

Paisaje: Area ondulante.

Microtopografía: Pendiente suave,pendiente máx. 3°

Material parental: Deposiciones volcánicas arenosas.

Características superficiales/erosión: Textura un poco más gruesa, poca erosión laminar.

Drenaje/capa freática: Bueno.

Vegetación/uso: Campo cultivado (frijol y soya).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-12 Limo arcillo arenoso seco(SCL) con alguna grava fina, marrón muy oscuro(7.5YR2/3) en húmedo y rrón(7.5YR4/4) en seco, abundantes estructuras en bloques subangulares finos, duras pero friables, pH=6.1(campo), muchos poros medianos, raíces finas abundantes, límite ligeramente neto plano.

II 12-29 Limo arcillo arenoso(SCL) marrón muy oscuro(7.5 YR2/3) en húmedo y marrón oscuro(7.5YR3/3) en seco con pocos sedimentos oxidados, grava fina abundante, estructuras subangulares finas a medianas comunes, ligeramente duro pero friable, pH de campo 6.1, abundantes poros medianos, raíces finas abundantes, límite ligeramente neto plano.

III 29-42 Arcilla arenosa seca(SC) marrón oscuro(7.5 YR 3/3) en húmedo y marrón oscuro (7.5 YR 3/4) en seco con pocos sedimentos oxidados, mucha grava fina, estructuras subangulares medianas comunes, ligeramente sueltas y friables, poros medianos pocos comunes, raíces pocas, límite neto.

IV 42-95 Capas de materiales parentales(arena volcánica básica/escoria fina) color negruzco, sin estructura/grano suelto, límite neto levemente ondulado.

V 95-100 Limo seco(L) con poca grava fina, marrón oscuro(10YR3/4) en húmedo, y naranjo amarillento mate(10 YR 6/4) en seco, estructura en bloques subangulares abundantes, duros, poros medianos comunes,raíces escasas, límite neto.

VI 100-150 Limo arcilloso seco(CL) negro marronáceo(7.5 YR 3/2) en húmedo y marrón oscuro(7.5 YR 3/3-4) en seco con abundante sedimento oxidado a lo largo de las grietas, mucha grava fina a mediana, estructuras de bloques subangulares abundantes, duros, poros medianos comunes, raíces escasas.

NOTA: Suelo de la serie Quezada.

No. 2304

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Coap. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~12)	6.2	3.09	0.140	45.88	9.37	5.83	0.28	0.860	29.54	35.6	0.6	3.21	50.85	22.10	27.05
b	(12~29)	5.8	2.95	0.105	58.28	8.95	7.79	0.38	0.680	40.48	30.5	0.7	0.10	57.26	21.53	21.21
c	(45~95)	6.3	0.47	0.290	40.41	8.60	6.73	0.50	0.130	24.45	39.5	1.2	0.89	48.19	16.36	35.45

PERFIL 16 (032401)

Clasificación del suelo: Suelo rocoso(ag)
FAO : Mollic Andosols
USDA: Etrandepts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 24 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Santa Elena Güija.
Paisaje: Pendiente suave al pie de cerros aislados.
Microtopografía: Mitad de la pendiente, pendiente máx.9°
Material parental: Roca volcánica.
Caracteres superficiales/erosión: Más de 75% de la superficie cubierta de piedras y afloramientos rocosos. Erosión laminar.
Drenaje/capa freática: Malo, sin capa freática en varios metros.
Vegetación/uso: Pequeños árboles leguminosos (espino blanco) y pasto.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizontes/profundidad (cm)

I 0-6 Arcilla (C) con piedras pequeñas a muy grandes, gris oscuro en seco y negro en húmedo, bloques finos a medianos, duros cuando secos y muy adherentes en húmedo, abundantes poros tubulares finos y grietas verticales, raíces finas pocas,límite neto plano.

II 6-27 Arcilla (C) seca, negro marronáceo en húmedo y gris oscuro en seco, abundantes bloques medianos, muy duros en seco, muy adherentes en húmedo, abundantes grietas verticales, sin raíces, límite difuso.

III 27+ Arcilla seca (C) entre piedras y rocas grandes.

No. 2401

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~6)	6.4	6.73	0.925	46.10	13.91	8.12	0.62	2.880	20.57	55.4	1.3	31.35	27.82	19.17	53.01
b	(6~21)	6.8	2.98	0.480	51.66	15.86	8.79	0.64	1.400	24.97	51.7	1.2	7.14	42.86	23.01	34.13
c	(21~50)	7.3	1.96	0.320	60.08	16.70	9.48	0.97	1.300	31.63	47.4	1.6	5.36	53.48	14.29	32.23

PERFIL 17 (032402)

Clasificación del suelo: Humus<capa vegetal>(fo)
FAO : Mollic Gleysols
USDA: Haplaqolls

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 24 de marzo de 1992/bueno.
Localidad: Laguna de Atescatempa.
Paisaje: Valle casi plano.
Microtopografía: Lecho de lago en proceso de secamiento; pendiente máxima 2°.
Material parental: Sedimentos lacustres de deposiciones volcánicas.
Caracteres superficiales/erosión: Capa superficial friable, erosión eólica laminar.
Drenaje/capa freática: Malo, capa freática a 2-3 m.
Vegetación/uso: Campo cultivado (tomate).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizontes/profundidad (cm)

I 0-5 Arcilla limosa (LC) seca, gris oscura en húmedo y negro marronáceo en seco, estructura granular fina, suave en seco ligeramente adherente en húmedo, pocas raíces finas, límite neto plano.

II 5-45 Arcilla limosa (LC) húmeda, marrón amarillento, estructura en bloques finos a medianos y migajosa, abundantes poros tubulares cubiertos con sedimentos oxidados de color naranja, signos de mal drenaje, raíces nulas, límite neto plano.

III 45-60 Limo (L) húmedo, marrón, estructura granular fina con alguna arena gruesa cubierta de sedimentos oxidados color naranja, plástica y ligeramente adherente, pocas grietas verticales, límite abrupto plano.

IV 60+ Limo (L) muy húmedo, marrón amarillento claro, cambia de color al aire (gley) estructura granular migajosa fina, suave y no adherente, sin raíces.

No. 2402

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~5)	5.6	4.99	1.950	57.04	22.16	10.61	0.46	1.320	22.49	60.6	0.8	32.86	40.09	33.65	26.26
b	(5~45)	5.4	2.19	0.258	70.13	20.74	10.00	1.14	0.160	38.09	45.7	1.6	15.00	57.87	21.10	21.03
c	(45~60)	5.3	2.78	1.750	72.12	23.32	10.81	0.88	0.240	36.87	48.9	1.2	15.00	64.70	23.36	11.94
d	(60~80)	5.5	1.75	0.180	82.43	26.02	12.78	0.88	0.170	42.58	48.3	1.1	28.21	41.00	23.84	35.16

PERFIL 18 (032403)

Clasificación del suelo: Parentesco rocoso rojo-marronaceo(lrg)
FAO : Orthic Acrisols
USDA: Haplustults

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	20 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	San Antonio, Jutiapa.
Paisaje:	Media pendiente de cerro de montaña.
Microtopografía:	Pendiente suave en topografía quebrada, pendiente máxima 3°.
Material parental:	Roca volcánica.
Caracteres superficiales/erosión:	Surcos agrícolas, tallos secos de maíz, algunas piedras (5 cm).
Drenaje/capa freática:	Bueno, Capa freática cerca de 12 m.
Vegetación/uso:	Campo cultivado.

DESCRIPCION DEL PERFIL:

Horizontes/profundidad (cm)

I 0-10 Arcilla arenosa (SC) roja oscura en seco, estructura granular fina a mediana, suave en seco, plástica y adherente en húmedo, alguna arena gruesa de grano suelto, raíces finas abundantes, límite neto plano.

II 10-30 Arcilla (C) seca, marrón rojizo, estructura granular gruesa, dura en seco, adherente en húmedo, abundante moteadura muy visible, grietas verticales pocas, abundantes sedimentos oxidados, raíces finas pocas, límite neto ondulado.

III 30-95 Material volcánico muy intemperizado, arcilloso en húmedo, duro y masivo en seco, con moteaduras muy visibles y concreciones de Mn, pocas grietas, raíces pocas.

No. 2403

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~10)	5.3	3.98	0.180	33.70	7.64	4.30	0.34	0.340	21.08	37.4	1.0	6.96	50.12	19.53	30.35
b	(10~30)	5.2	3.50	0.130	33.83	7.49	3.18	0.33	0.150	22.68	33.0	1.0	5.36	52.89	19.72	27.39
c	(30~45)	5.1	2.20	<0.	34.29	6.26	2.50	0.35	0.007	25.11	26.6	1.0	0.89	69.66	12.05	18.29

PERFIL 19 (032410)

Clasificación del suelo: Rojo-amarillento oscuro(ld)
FAO : Dystric Nitosols
USDA: Rhodustults

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	24 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	Moyuta.
Paisaje:	Cerro de montaña.
Microtopografía:	Pendiente de loma, pendiente máx.10°.
Material parental:	Roca volcánica.
Caracteres superficiales/erosión:	Ligeramente arenoso, erosión laminar.
Drenaje/capa freática:	Bueno.
Vegetación/uso:	Vegetación secundaria (pasto corto con arbustos.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-10 Arcilla limosa seca (CL) negro marronáceo (7.5 YR 3/2) en húmedo y marrón (7.5 YR 4/3) en seco, estructura en bloques subangulares finos comunes y estructura granular, ligeramente duro y ligeramente adherente, poros finos a medianos abundantes, raíces medianas abundantes, límite gradual plano.

II 10-18 Arcilla seca (C) inversión de arcilla, negro marronáceo (7.5 YR 3/2) en húmedo y marrón oscuro (7.5 YR 3/4) en seco, estructura en bloques subangulares finas a medianas abundantes con grietas verticales, muy duro, poros finos abundantes, raíces finas a medianas comunes, límite gradual a neto plano.

III 18-55 Arcilla seca (C) marrón (7.5 YR 4/4) en húmedo y marrón (7.5 YR 4/6) en seco, algunas estructuras de bloques subangulares y grietas verticales comunes, duras y ligeramente adherentes en seco, poros escasos, pocas raíces medianas, límite difuso.

IV 55-80 Arcilla seca(C) marrón oscuro(7.5YR3/4) en húmedo, y marrón(7.5YR4/4) en seco, algunas estructuras en bloques subangulares grandes y pocas grietas verticales, duro pero ligeramente friable, pocos poros,sedimentos oxidados muy pocos, raíces medianas pocas, límite gradual plano.

V 80-110 Arcilla seca(C) marrón rojizo oscuro(5YR3/4), algunas estructuras en bloques subangulares grandes y grietas verticales, duro pero ligeramente friable, poros escasos, raíces escasas.

NOTA: Suelo de Comapa.

No. 2410

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P. I. S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~10)	5.6	9.02	0.398	38.69	6.76	4.03	0.37	0.370	27.16	29.8	1.0	0.21	56.60	28.20	15.20
b	(10~18)	5.6	6.88	0.195	32.98	5.18	3.18	0.43	0.170	24.02	27.2	1.3	0.21	56.86	29.86	13.28
c	(18~40)	5.5	4.41	<0.	26.50	3.36	2.04	0.59	0.160	20.35	23.2	2.2	0.21	58.78	23.75	17.97
d	(80~11	5.4	2.79	<0.	23.20	2.45	1.31	0.67	0.120	18.65	19.6	2.9	0.21	63.22	18.53	18.25

PERFIL 20 (032411)

Clasificación del suelo: Arena pomacea(ps)
FAO : Dystric Regosols
USDA: Psamments

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 24 de marzo 1992/bueno.
Localidad: El Rosario, Jalpatagua.
Paisaje: Tierra ligeramente alta y ondulada.
Microtopografía: Tierra alta plana a suavemente inclinada, pendiente máxima 3°.
Material parental: Ceniza volcánica arenosa.
Caracteres superficiales/erosión: Seca con arena fina, erosión laminar.
Drenaje/capa freática: Moderado a imperfecto.
Vegetación/uso: Campo cultivado (maíz).

CARACTERISTICAS DEL PERFIL

Horizontes/profundidad (cm)

I 0-22 Limo arenoso seco (SL), negro marronáceo (10 YR 3/2) en húmedo y marrón amarillo grisáceo (10 YR 5/2) en seco, estructura en bloques subangulares finos y comunes con algunos granos sueltos, poros finos a medianos abundantes, límite gradual plano.

II 22-33 Migajón seco (SL) negro marronáceo (10 YR 2/2) en húmedo y gris marronáceo (10 YR 4/1) en seco, bloques subangulares medianos comunes, duros, poros fijos pocos a comunes, raíces medianas comunes, límite ligeramente neto.

III 33-120 Arcilla seca (C), marrón muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo, marrón amarillo grisáceo (10 YR 4/2) en seco, abundantes estructuras en bloques subangulares medianos a blocosas con grietas verticales, duras y muy adherentes en húmedo, sedimentos oxidados pocos, raíces escasas, límite difuso.

IV 120-160 Horizonte B/C, arcilla arenosa seca (SC), marrón amarillento mate (10 YR 4/3) en húmedo y (10 YR 5/3) en seco, bloques medianos a grandes comunes, duro y ligeramente adherente, raíces escasas, límite difuso.

V 160+ Ceniza volcánica arenosa blanca (horizonte C).

NOTA: suelo arcilloso pesado con capa superior arenosa erosionable. Serie Chicaj.

No. 2411

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~22)	5.8	4.82	0.370	26.77	8.06	3.36	0.38	1.160	13.81	48.4	1.4	4.11	26.66	44.23	29.11
b	(22~33)	5.8	2.22	0.190	25.15	7.69	2.88	0.53	0.580	13.47	46.4	2.1	0.89	34.18	38.03	27.79
c	(33~50)	6.1	2.08	0.800	40.86	15.74	7.35	1.89	0.710	15.17	62.9	4.6	0.89	57.71	21.08	21.21

PERFIL 21 (032412)

Clasificación del suelo: Arenoso con gravas(fs)
FAO : Dystric Fluvisols
USDA: Ustifluvents

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	24 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	Sapuyuca (Jalpatagua).
Paisaje:	Llanura aluvial interior.
Microtopografía:	Terreno plano.
Material parental:	Depósitos aluviales gruesos.
Caracteres superficiales/erosión:	Seco y arenoso, sin erosión.
Drenaje/capa freática:	Bueno.
Vegetación/uso:	Campo cultivado.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-16 Arcilla arenosa fina seca(fSC) con alguna grava, marrón(10 YR 4/4) en húmedo y naranjo amarillento mate(10 YR 6/3) en seco, muchas estructuras en bloques subangulares finas a medianas, ligeramente duras y friables, poros finos a medianos comunes, raíces finas comunes, límite gradual plano.

II 16-45 Arena fina seca(fS) con mucha grava(5-50 mm), marrón amarillento mate (10 YR 4/3), en húmedo y (10 YR 4/4) en seco, masivo y de grano suelto, ligeramente suelto, raíces finas pocas, grava arenosa masiva en la parte inferior.

NOTA: suelo típico aluvial grueso de los valles.

PERFIL 22 (032413)

Clasificación del suelo: Arenoso con gravas(fs)/Limoso(fl)
FAO : Dystric Fluvisols/Eutric Fluvisols
USDA: Ustifluvents/Ustifluvents

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 24 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Jalpatagua.
Paisaje: Llanura aluvial del interior.
Microtopografía: Terreno plano.
Material parental: Deposiciones aluviales finas a gruesas.
Caracteres superficiales/erosión: Seco y arenoso, no erosionado.
Drenaje y capa freática: Bueno.
Vegetación/uso: campo cultivado (maíz).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-17 Arcilla arenosa seca(SC) con mucha grava fina, negro marronáceo(10 YR 2/3) en húmedo y marrón amarillento mate (10 YR 4/3) en seco, muchas estructuras en bloques subangulares finos y estructuras granulares, moderadamente dura y friable, muchos poros finos a medianos, raíces finas abundantes, límite difuso.

II 17-52 Arcilla arenosa seca(SC) negro marronáceo(10 YR 3/2) en húmedo y marrón amarillo grisáceo(10 YR 4/2) en seco con pocos sedimentos oxidados, alguna grava fina a mediana, ligeramente dura pero friable, poros finos comunes, raíces medianas comunes, límite ligeramente neto.

II 52-56 Capa de grava arenosa intemperizada.

IV 56-95 Arcilla arenosa seca(SC), negro(10 YR 2/2) en húmedo y negro marronáceo (10 YR 2/3) en seco, alguna grava fina, estructuras en bloques subangulares medianas comunes, levemente duras y friables, poros medianos y raíces escasas, límite neto.

V 95-150 Materiales parentales (grava, arena y arcilla), negro marronáceo (10 YR 3/4), masiva y de grano suelto, dura, raíces grandes muy escasas.

NOTA: Suelo típico aluvial grueso de los valles.

No. 2413

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~17)	7.3	3.53	0.220	30.63	16.06	5.49	1.41	1.960	5.71	81.4	4.6	36.00	24.88	25.73	49.39
b	(17~35)	6.8	2.00	0.280	30.66	16.27	4.45	1.43	0.470	8.04	73.8	4.7	>50	27.67	23.84	48.49
c	(52~70)	6.5	1.54	0.160	41.70	19.53	6.00	1.64	0.480	14.05	66.3	3.9	26.79	33.51	25.63	40.86

PERFIL 23 (032501)

Clasificación del suelo: Arena pomacea(ps)
FAO : Dystric Regosols
USDA: Psamments

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	25 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	San Mororo, Jutiapa.
Paisaje:	Tierras altas de valle aluvial plano.
Microtopografía:	Camellones agrícolas y resíduos de maíz; pendiente máxima 3°.
Material parental:	Ceniza volcánica consolidada blanca.
Caracteres superficiales/erosión:	Suelo superficial arenoso, erosión laminar.
Drenaje/capa freática:	Lento en la superficie sin capa freática a pocos metros.
Vegetación/uso:	Campo cultivado (maíz, sorgo).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundiad (cm)

I 0-21 Arcilla arenosa (SC) seca, gris, estructura granular fina, dura pero friable en seco, adherente en húmedo, abundantes raíces finas, límite neto plano.

II 21-30 Arena fina (S) seca, gris blanquecina, estructura granular fina, muy friable, algún sedimento oxidado en poros tubulares, sin raíces, límite neto plano.

III 30-45 Arcilla (C) ligeramente húmeda, marrón amarillento, estructura en bloques medianos, duros pero friables, abundantes sedimentos oxidados de color marrón amarillento cubriendo los peds, muchas concreciones de Mn, gley, sin raíces, límite neto plano.

IV 45+ Cantos rodeados con arena de granos sueltos y mezclados con arcilla, de color marrón, suelta y sin estructura, muchos sedimentos oxidados y Mn, gley.

No. 2501

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. mmho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~21)	6.0	2.47	0.246	13.32	4.71	1.99	1.37	0.230	5.02	62.3	10.3	9.69	21.07	36.55	42.38
b	(21~30)	6.8	1.15	0.125	14.18	5.09	3.03	1.64	0.040	4.38	69.1	11.6	0.21	33.75	19.66	46.59
c	(30~45)	7.2	1.34	0.200	23.63	7.93	2.40	1.49	0.040	11.77	50.2	6.3	0.21	46.17	15.98	37.85

PERFIL 24 (032502)

Clasificación del suelo: Arcilla marronacea(bc)
FAO : Orthic Luvisols
USDA: Haplustalfs

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	25 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	El Rodeo, El Progreso.
Paisaje:	Valle aluvial.
Microtopografía:	Centro de la llanura, pendiente máxima 2°.
Material parental:	Ceniza volcánica consolidada blanca.
Caracteres superficiales/erosión:	Terreno arado, sin erosión.
Drenaje/capa freática:	Malo, sin capa freática a 1 m.
Vegetación/uso:	Terreno cultivado (cebolla y tomate).

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-17 Arcilla (C) seca, negro en húmedo, gris oscuro en seco, estructura granular mediana, dura, adherente en húmedo, muchos poros finos a medianos, abundantes raíces finas, límite neto plano.

II 17-30 Arcilla (C) ligeramente húmeda, gris muy oscura en húmedo, negro marronáceo en seco, estructura en bloques medianos a gruesos, muy duros en seco y adherentes en húmedo, algunos poros finos, grietas verticales, raíces finas comunes, límite difuso.

III 30+ Arcilla (C) húmeda, negro marronáceo en húmedo, estructura en bloques grandes, muy plástica y muy adherentes, pocos poros, pocas concreciones de Mn, algún sedimento oxidado, signos de gleización.

No. 2502

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Ar %	Comp. Text. L %	A %
a	(0~17)	5.2	4.76	0.800	46.09	22.02	4.48	0.32	1.66	17.61	61.8	0.7	18.93	34.00	22.30	43.70
b	(17~30)	5.5	4.74		55.44	23.85	8.41	1.51	0.32	21.35	61.5	2.7	2.14	60.80	19.07	20.13
c	(30~50)	6.3	4.28		44.59	20.12	6.60	1.79	0.62	15.46	65.3	4.0	8.21	29.81	24.21	45.98

PERFIL 25 (032503)

Clasificación del suelo: Arcilla marronacea(bc)
FAO : Orthic Luvisols
USDA: Haplustalfs

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 25 de marzo de 1992/bueno.
Localidad: Guevara.
Paisaje: Area pequeña plana entre montañas.
Microtopografía: Excavación para reservorio de agua.
Material parental: Roca y ceniza volcánica.
Caracteres superficiales/erosión: Algunas piedras pequeñas a grandes, erosión laminar.
Drenaje/capa freática: Bueno, sin capa freática en varios metros.
Vegetación/uso: Bosque semiárido secundario y pastizales.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-20 Arcilla (C) seca con mucha grava (1-7 cm), marrón oscuro, estructura granular fina, suave en seco, adherente en húmedo, muchos poros tubulares finos, pocos sedimentos oxidados, abundantes raíces finas y gruesas, límite neto ondulado.

II 20-50 Arcilla (C) seca con piedras de mayor tamaño, rojo marronáceo oscuro, estructura en bloques y granular fina a mediana, duras en seco, plásticas y adherentes en húmedo, abundantes poros tubulares, grietas verticales, sedimentos oxidados comunes, pocas concreciones de Mn, raíces finas comunes, límite neto plano.

III 50-73 Arcilla arenosa (SC) seca, con grava gruesa, marrón amarillento, estructura en bloques medianos, poros comunes y grietas verticales en rellenos de tierra de los horizontes superiores, sedimentos oxidados, capa de 2 concreciones de Mn, raíces finas comunes, límite neto ondulado.

IV 73-105 Arena (S) fina seca, con mucha grava, gris amarillento, sin estructura, abundantes poros cubiertos de sedimentos oxidados y Mn.

V 105+ Ceniza volcánica cementada dura, blanca.

No. 2503

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~20)	7.4	7.16	0.970	40.55	9.52	4.60	0.32	0.61	25.50	37.1	0.8	12.86	45.07	24.05	30.88
b	(20~50)	5.9	2.72	0.175	43.89	9.97	5.26	0.39	0.35	27.92	36.4	0.9	2.14	74.04	9.99	15.97
c	(50~73)	5.7	1.34	<0.1	40.69	12.30	6.16	0.33	0.36	21.54	47.1	0.8	0.21	30.71	24.17	45.12

PERFIL 26 (032504)

Clasificación del suelo: Grava marronacea(bg)
FAO : Orthic Luvisols
USDA: Haplustalfs

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima:	25 de marzo 1992/bueno.
Localidad:	Las Flores, Amayito.
Paisaje:	Pendiente de cerro de montaña.
Microtopografía:	Media cuesta, pendiente máxima 10°.
Material parental:	Roca volcánica.
Caracteres superficiales/erosión:	Arcilloso, con erosión severa en 10% de la superficie.
Drenaje/capa freática:	Bueno, sin capa freática en varios metros.
Vegetación/uso:	Arbustos leguminosos, potrero.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-26 Arcilla seca con piedras medianas comunes, marrón oscuro, estructura granular fina, ligeramente dura en seco, adherente en húmedo, poros tubulares finos a medianos comunes, grietas verticales, raíces finas abundantes, límite neto ondulado.

II 26-79 Arcilla (C) seca con piedras angulares (> 7 cm), rojo oscuro, estructura en bloques medianos, abundantes poros, moteaduras muy visibles abundantes, pocos sedimentos oxidados de Mn, raíces finas comunes, límite gradual plano.

III 79+ Conglomerados y rocas volcánicas.

No. 2504

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~26)	5.8	6.04	0.120	40.71	9.70	5.78	0.40	0.09	24.74	39.2	1.0	0.89	52.28	23.85	23.8
b	(26~50)	6.0	2.85	<0.1	26.94	10.85	4.72	0.34	0.52	10.51	61.0	1.3	0.10	75.73	9.76	14.5

PERFIL 27 (032505)

Clasificación del suelo: Vertisol rocoso(hg)
FAO : Lithosols
USDA: Lithic Usterts

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 25 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Entrada a Amayito.
Paisaje: Parte superior de valle aluvial.
Microtopografía: Pie de terreno quebrado, pendiente máxima 1°.
Material parental: Roca volcánica negra.
Caracteres superficiales/erosión: Piedras y afloramientos de roca en la superficie, erosión laminar.
Drenaje/capa freática: Malo.
Vegetación/uso: Arboles de morro y grama. potrero.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-5 Arcilla arenosa (SC) con grava fina, negro en húmedo, gris muy oscuro en seco, estructura granular fina, friable, adherente en húmedo, raíces finas abundantes, límite neto plano.

II 5-25 Arcilla (C) seca con piedras afiladas grandes (>15 cm), negra, estructura en bloques medianos a grandes, muy duro en seco y adherente en húmedo, abundantes grietas verticales (1-2 cm), algunas concreciones de Mn (2-3 mm), raíces finas muy pocas, límite difuso.

III 25+ Arcilla con piedras y rocas grandes que impiden la penetración de implementos.

No. 2505

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm	pH	M.O. %	Condact. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~5)	6.0	4.06	0.365	37.98	15.94	6.49	1.07	0.33	14.15	62.7	2.8	4.11	28.86	33.18	37.96
b	(5~25)	6.2	1.56	0.150	36.41	16.38	6.09	0.68	0.24	13.02	64.2	1.9	0.89	37.64	24.06	38.30
c	(25~40)	6.6	1.75	0.160	30.06	13.97	3.22	0.33	1.29	11.25	62.6	1.1	2.14	41.02	27.27	31.71

PERFIL 28 (032510)

Clasificación de suelo: Arenoso con gravas(fs)
FAO : Dystric Fluvisols
USDA: Ustifluvents

CARACTERISTICAS DEL SITIO

Fecha/clima: 25 de marzo 1992/bueno.
Localidad: Parcelamiento agrario El Ovejero.
Paisaje: Plano aluvial antiguo.
Microtopografía: Llanura.
Material parental: Depósito aluvial antiguo.
Caracteres superficiales/erosión: Ligeramente arenoso, no erosión
Drenaje y capa freática: Buena a imperfecta.
Vegetación/uso: Cultivo.

DESCRIPCIONES DEL PERFIL

Horizonte/profundidad (cm)

I 0-12 Limo seco (L) con algunas gravas finas a medianas, negro marronáceo (10 YR 3/2) en húmedo y marrón (10 YR 5/2) en seco, muchos bloques subangulares de finos a medianos, duro y muy friable, poros finos a medianos comunes, raíces finas comunes, límite neto a gradual plano.

II 12-33 Limo ligeramente húmedo (L), negro marronáceo (7.5 YR 2/2 a 3/2) en húmedo, muchas estructuras de bloques subangulares de finas a medianas, duro, algunos poros finos, raíces finas a medianas comunes, límite gradual plano.

III 33-45 Arena arcillosa fina(SC) húmeda, marrón oscuro(10 YR 3/4) en húmedo, bloques subangulares medianos comunes, sedimentos oxidados comunes y visible, duro y ligeramente adherente en húmedo,algunos poros, raíces medianas comunes, límite neto a gradual.

IV 45-70 Arcilla húmeda (C), marrón amarillo grisáceo (10 YR 4/2) con marrón rojizo mate (5 YR 4/4) visible, estructuras de bloques subangulares un poco grandes, duro y ligeramente adherente, pocos poros, sedimentos oxidados abundantes y Mn visible, algunas raíces medianas,límite difuso.

V 70-85+ Arcilla húmeda (C), amarillo grisáceo oscuro (2.5 YR 4/2), estructuras de bloques subangulares un poco grandes, duro y ligeramente adherente, algunos poros, sedimentos oxidados comunes y Mn visible,raíces medianas pocas.

NOTA: Suelo aluvial antiguo.

No. 2510

No. Horizonte	Limites del Horizonte cm.	pH	M.O. %	Conduct. m mho/cm	Cap. Tot. Interc.	Cationes Intercambiables me/100 g Ca	Mg	Na	K	H	% Sat. Bases	P.I.S.	P ppm	Comp. Text. Ar %	L %	A %
a	(0~12)	7.0	3.43	0.320	28.81	14.20	3.05	0.26	1.17	10.13	64.8	0.9	>50	59.56	13.51	26.93
b	(12~33)	7.2	2.59	0.220	27.64	9.75	3.04	0.27	1.32	13.26	52.0	1.0	7.14	54.52	22.40	23.08
c	(45~60)	6.3	0.99	0.250	42.39	12.41	4.87	0.35	1.09	23.67	44.2	0.8	2.14	59.20	21.84	18.96