

***ESTUDIO DE SUELOS EN DOS
AREAS DE ACCION FORESTAL
ZONA DE LOMERIO***

Documento Técnico 28/1996

Febrero 1996

Estudio de Suelos en Dos Areas de Accion Forestal Zona Lomerío

Proyecto BOLFOR
Calle Prolongación Beni 149
Santa Cruz, Bolivia

USAID Contrato: 511-0621-C-00-3027

José Iporre Bellido

Febrero, 1996

*BOLFOR es un proyecto financiado por USAID y el Gobierno de Bolivia e implementado por
Chemonics International, con la asistencia técnica de Conservation International,
Tropical Research and Development y el Wildlife Conservation Society*

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio de suelos efectuado en dos áreas de acción forestal ubicadas en el territorio de las comunidades chiquitanas de la zona de Lomerío, cubrió una superficie de 506 hectáreas a nivel de semidetalle en el bosque "Las Trancas 95" y 23.948 hectáreas a nivel de reconocimiento en el bosque "Inventario Zona Norte de Lomerío".

El paisaje dominante en ambas áreas es el constituido por las colinas bajas, que se presentan con relieve que varía de fuertemente ondulado y disectado a moderado y casi plano. Las serranías propias del escudo chiquitano y los interfluvios ocupan áreas muy pequeñas.

La orientación de las colinas no está bien definida debido al drenaje dendrítico y relativa uniformidad del material rocoso original, el mismo que es muy antiguo (1.280 a 1.600 millones de años) y procede del Proterozoico Medio. Afloramientos de estos materiales rocosos se encuentran indistintamente en las partes alta, media y baja de las colinas.

El clima imperante según Thorntwaite corresponde al Subhúmedo Seco Megatermal y vegetación formada por una cobertura de bosque mediano a alto de tipo decídúo.

Las condiciones relativamente uniformes del material parental y del clima, han determinado el desarrollo de suelos con similares características morfológicas, físico químicas y taxonómicas, cuyo desarrollo pedogenético es dependiente de la profundidad en la que se encuentran las capas rocosas y/o petroféricas. En función a dos caracteres muy estables como son el color y la textura, se han identificado 4 unidades de suelos diferentes para el bosque "Las Trancas 95" y 9 unidades de suelos para el bosque "Inventario Zona Norte de Lomerío".

En todos los perfiles observados se han encontrado condiciones de pH ácido, deficiencia de nutrientes y baja capacidad de intercambio catiónico, como consecuencia de una acentuada meteorización que han sufrido los minerales primarios, lo cual en la actualidad es frenado en cierta forma por la saturación de bases altas que impiden la concentración de aluminio cambiante en porcentajes que representen toxicidad debido a este elemento.

Los residuos vegetales que se acumulan en la superficie del bosque en toda la época seca constituyen una fuente de nutrientes muy importantes para el suelo, cuya mineralización aparentemente se activa en la época lluviosa. Los tenores de materia orgánica son moderados sólo en la capa superficial de estos suelos, disminuyendo drásticamente en el subsuelo. A su vez estos residuos vegetales se convierten en la época seca del año en materiales altamente susceptibles de producir incendios forestales.

En función a la profundidad efectiva de los suelos, han sido clasificados en Oxisoles los que han alcanzado mayor desarrollo pedogenético, y en Inceptisoles aquellos que han sido truncados en su desarrollo por la presencia de capas rocosas en el subsuelo o substrato.

La clasificación por capacidad de uso de las tierras, ha determinado que en el bosque "Las Trancas 95", el 39.19% del área corresponde a las Clases III y IV, o sea aptas para cultivos agrícolas con severas limitaciones, en tanto que el área mayor ó 61.81% está en las Clases V, VI y VII, de las cuales la Clase V es apta para pasto sólo en el 0.54%, y las Clases VI y VII que ocupan el 61.27% tienen aptitud netamente forestal.

En el bosque "Inventario Zona Norte de Lomerío", la clasificación por capacidad de uso de las tierras ha determinado que sólo el 16.49% corresponde a la Clase IV, o sea apta para cultivos con severas limitaciones y alto costo de manejo, mientras que la mayor parte o sea el 81.49% está en las Clases VI y VII que son aptas para actividades forestales, el remanente de 2.02% está en la Clase VIII que significa protección absoluta.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
SECCION I DESCRIPCION GENERAL Y METODOLOGIA	I-1
A. Introducción	I-1
B. Ubicación	I-1
C. Clima	I-3
D. Geología y Geomorfología	I-3
E. Vegetación	I-4
F. Unidades Fisiográficas	I-4
G. Metodología y Normas de Clasificación	I-6
G1. Gabinete	I-6
G2. Trabajo de Campo	I-6
G3. Descripción de Calicatas	I-7
G4. Métodos de Laboratorio de Suelos	I-7
H. Clasificación Taxonómica	I-8
I. Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras para Agricultura de Secano y Pasturas	I-9
I1. Principios de la Clasificación	
I2. Clases	I-9
I3. Subclases	I-11
I4. Parámetros de Diagnóstico para la Clasificación por Capacidad de Uso	I-11
I5. Determinación de la Clasificación por Capacidad de Uso	I-11
SECCION II DESCRIPCION GENERAL DE LOS SUELOS	II-1
A. Suelos del Bosque de Manejo Experimental "Las Trancas 95"	II-3
A1. Unidades de Mapeo y de Clasificación por Capacidad de Uso	II-5
A2. Descripción de Unidades de Suelos "Las Trancas 95"	II-6
B. Suelos del Bosque "Inventario Zona Norte de Lomerío"	II-9
B1. Unidades de Mapeo y de Clasificación por Capacidad de Uso	II-9
B2. Descripción de las Unidades de Suelos en el Bosque "Inventario Zona Norte de Lomerío"	II-10

SECCION III CONCLUSIONES III-1

SECCION IV RECOMENDACIONES IV-1

SECCION V REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS V

Anexo A: Perfiles de Suelos "Las Trancas 95"

Cuadros:

1.	Parámetros para Interpretar Análisis Químicos	I-8
2.	Criterios de Diagnóstico para la Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras	I-12
3.	Determinación de la Clasificación por Capacidad de Uso Las Trancas	I-14
4.	Determinación de la Clasificación por Capacidad de Uso Zona Norte	I-15
5.	Unidades Fisiográficas y de Suelos Las Trancas 95	
6.	Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso "Las Trancas 95"	II-5
7.	Unidades Fisiográficas y de Suelos Zona Norte	II-11
8.	Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Zona Norte	II-12

Mapas:

1.	Fisiográfico y de Suelos "Las Trancas 95"
2.	Clasificación por Capacidad de Uso "Las Trancas 95"
3.	Fisiográfico y de Suelos "Zona Norte"
4.	Clasificación por Capacidad de Uso "Zona Norte"

SECCION I

DESCRIPCION GENERAL Y METODOLOGIA

A. Introducción

El presente estudio de suelos está ubicado en el territorio de las comunidades chiquitanas asentadas en la zona de Lomerío, Provincia Ñuflo de Chávez del Departamento de Santa Cruz, donde el Proyecto BOLFOR en convenio con la ACentral Intercomunal de Lomerío – CICLO” y la ONG Aayuda para el Campesino Agrícola del Oriente Boliviano – APCOB”, desarrolla actividades tendientes al mejoramiento del manejo forestal sostenible en los bosques naturales allí existentes.

La elaboración del mismo está basada en términos de referencia redactados específicamente para este fin, comprende un levantamiento a nivel de semidetalle en el bosque de manejo forestal experimental ALas Trancas 95”, y otro a nivel de reconocimiento en el denominado bosque AInventario Zona Norte de Lomerío”.

El estudio en primer término comprende una descripción general de la zona y de la metodología a utilizar, pasando luego a detallar para ambas áreas de acción las unidades fisiográficas identificadas, descripción de las unidades de suelos en sus características morfológicas, físicas y químicas, determinación taxonómica y clasificación por capacidad de uso de las tierras. Asimismo, fueron preparados mapas temáticos sobre fisiografía y suelos, y de clasificación por capacidad de uso de las tierras. Finalmente en el anexo se presentan ordenados según unidades de suelos identificadas para cada área, la descripción completa de los perfiles de suelos con su correspondiente cuadro de análisis físico químico.

B. Ubicación

El área de estudio que es conocida genéricamente con el nombre de "Lomerío", se encuentra ubicada al Sur de la localidad de Concepción, en los cantones San Antonio y San Lorenzo, Provincia Ñuflo de Chávez del Departamento de Santa Cruz (ver mapa de ubicación). Geográficamente se la ubica utilizando las cartas topográficas N1 7244 - III y 7244 - II, escala 1:50.000 del IGM, dentro las siguientes coordenadas geográficas:

161 - 28'	a	161 - 40'	de Latitud Sur
611 - 44'	a	611 - 55'	de Longitud Oeste

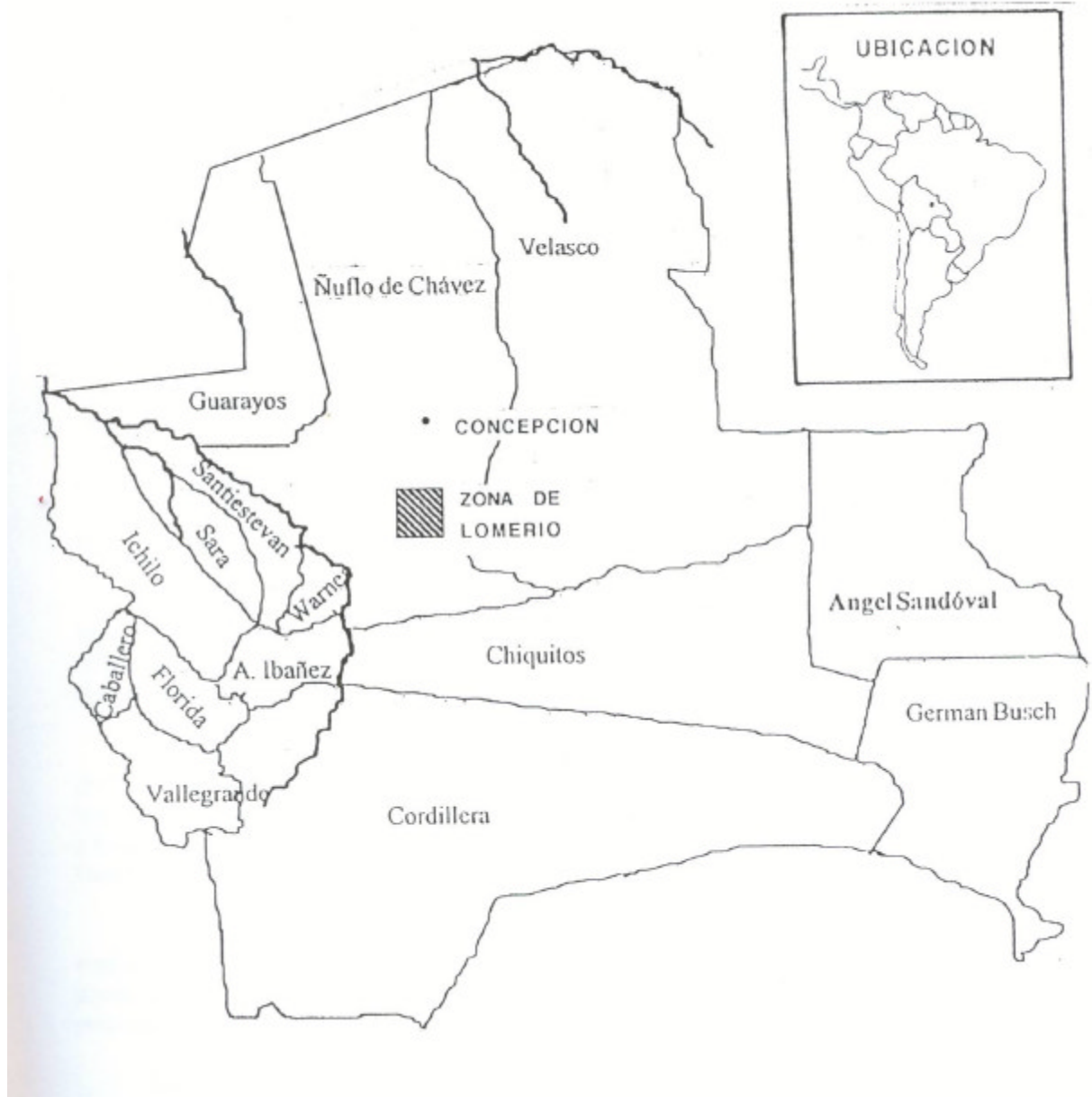
Dentro de este espacio geográfico se encuentran ubicadas las dos áreas de estudio que son conocidas con los nombres de:

- C LAS TRANCAS 95, que es un bosque de 500 hectáreas.
- C INVENTARIO ZONA NORTE DE LOMERIO, un bosque de aproximadamente 23.000 hectáreas.

UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN EL BOSQUE CHIQUITANO DE LOMERIO

Provincia Ñufllo de Chávez

Departamento de Santa Cruz



C. Clima

Existen dos referencias sobre el clima del área estudiada que son las siguientes: Según G. Navarro (6), el bioclima es tropical relativamente homogéneo, con precipitaciones medias de anuales 1.100 mm (Concepción), disminuyendo a 1.000 mm en torno a San Julián; temperaturas medias anuales de 24 a 25°C, con mínimas de los meses más fríos entre 13.5 a 14.5°C, con una evapotranspiración no indicada que permite caracterizar un bioclima denominado: Termotropical Pluviestacional Subhúmedo.

Según los estudios de clasificación climática realizado por la OEA para la amazonía boliviana (5), se ha determinado para la zona de Lomerío que se encuentra al Sur de la localidad de Concepción, el clima:

C₁ A' d 20

que significa: **Subhúmedo seco megatermal**, con déficit de agua entre 150 a 200 mm/año y que comienza en el sexto mes.

Esta clasificación climática fue efectuada utilizando el sistema Thorntwaite, que requiere para su obtención un índice hídrico y el análisis de series de datos sobre precipitación pluvial, temperaturas medias, balance hídrico y evapotranspiración potencial. En consecuencia esta clasificación es la que se utiliza en la descripción de los perfiles de suelos.

D. Geología y Geomorfología

La zona de Lomerío está constituida por un conjunto de serranías premontañosas y colinas bajas, dislocadas por numerosas fallas que tienen dirección dominante Noroeste - Sudeste, y afloramientos de rocas muy antiguas que datan de 1.280 a 1.600 millones de años, pertenecientes al Proterozoico Medio de la orogenia de San Ignacio.

Según el mapa geológico del Precámbrico, se encuentran presentes varias unidades geológicas constituidas por rocas graníticas ácidas (PG is), rocas graníticas post cinemáticas (PG ip); gneisses micáceos cuarzo feldespáticos (PC); rocas máficas meta-ígneas formadas por lavas y tobos (PB im4); y rocas cuarcitas, psamitas (areniscas), esquistos micáceos, filitas (arcilla) con bandas ricas en grafitos, calcio y hierro.

La geomorfología emergente de los materiales anteriores se caracteriza por ser complicada, debido al cambio que tiene lugar en esta área entre la parte submontañosa y la penillanura, que pasa por un estado intermedio constituido por "colinas bajas", que es precisamente donde están situadas las dos áreas de acción del Proyecto BOLFOR.

Las colinas bajas se caracterizan por no tener orientación definida debido al tipo de drenaje dendrítico y sinuoso, asimismo cada una de ellas está constituida por la parte alta que es

convexa y redondeada, la ladera o bajada en pendiente y la parte baja que es cóncava (pie de la colina), en donde se encuentran pequeños arroyos y drenes, donde sólo los más prominentes han logrado esculpir terrazas angostas como en el caso del Río Zapocó.

Estas colinas bajas se encuentran en alturas variables entre 400 y 500 m.s.n.m., con pendientes que fluctúan entre 5 a 20 %. Tienen la particularidad de que se presentan afloramientos rocosos y pedregosos esparcidos indistintamente en las partes altas, medias y bajas.

Las áreas constituidas por serranías son menos extendidas que las anteriores y se encuentran en el sector norte de ambas áreas de acción, se caracterizan por tener pendientes más fuertes (> de 20 %) y superficies abruptas con mucho afloramiento rocoso.

E. Vegetación

La vegetación que se encuentra formando una cobertura continua tanto en las serranías como en las colinas bajas, está constituida por un bosque decídúo constituido por varios estratos arbóreos, en el cual a simple vista no es posible diferenciar con claridad separaciones en altura o densidad de árboles por unidad de superficie.

F. Unidades Fisiográficas

Las unidades fisiográficas constituyen una combinación de la geología (material parental), procesos geomorfológicos (génesis de las formas del relieve), clima (procesos de meteorización), homogeneidad de suelos y en muchos casos de la vegetación natural, las que en su conjunto constituyen las unidades básicas del paisaje.

Para la descripción de las unidades fisiográficas que fueron identificadas en base a fotointerpretación, se utiliza la simbología elaborada por el "Plan de Uso del Suelo" (PLUS) de CORDECRUZ, con el objeto de que haya uniformidad en los términos técnicos y evitar confusiones al emplear otras descripciones. Además, principalmente por el hecho de que esta simbología, y consiguientemente el PLUS, está respaldado por un Decreto Supremo de reciente promulgación que determina su aplicación en el Departamento de Santa Cruz.

El PLUS tiene la particularidad de correlacionar las unidades fisiográficas con su valor ecológico intrínseco, para lo cual se utilizan criterios de análisis ecológico tales como:

1. Similitud o semejanza con el estado natural
2. Rareza del conjunto suelo, flora, fauna en relación con otras unidades
3. Diversidad de especies, de suelos y la función de las formaciones
4. Rol de protección de la unidad

La combinación de estos factores, evaluados uno a uno en cada unidad fisiográfica, determina su clasificación en cinco niveles de valor ecológico:

- E 1 = Valor ecológico muy reducido: no justifica medidas protectivas o recuperación de suelos.
- E 2 = Valor ecológico reducido: sin restricciones importantes de uso, recuperación o mejoramiento aconsejable.
- E 3 = Valor ecológico notable: criterios ligeramente mayores que el precedente.
- E 4 = Valor ecológico alto: Son necesarias e importantes establecer reglas de manejo y restricciones de uso, aunque no existe una limitación absoluta de uso.
- E 5 = Valor ecológico muy alto: la conservación del medio se constituye en la forma prioritaria de uso, están limitadas todas las formas de aprovechamiento.

Las unidades fisiográficas identificadas para el área de estudio de Lomerio, comprenden dos grandes unidades del Complejo Cristalino Chiquitano (E), que son las siguientes:

- EC b = Colinas bajas formadas por gneiss, granitos y esquistos.
- ES = Serranías del Escudo Chiquitano.

Estas dos grandes unidades fisiográficas, están constituidas por varias sub-unidades, en cada una de las cuales se relaciona la clase de suelo imperante y el valor ecológico asignado por el PLUS.

Paisaje de Colinas

- EC b 1.1 = Colinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado. Clase de tierra VI con inclusiones de clase IV. Valor Ecológico E 2.
- EC b 1.2 = Colinas bajas moderadamente disectadas. Clase de tierra IV con inclusiones de VI. Valor Ecológico E 2.
- EC b 1.4 = Colinas bajas de relieve casi plano. Clase de tierra IV, en fondos de valles la clase V. Valor Ecológico E 2.
- EC b 2.1 = Interfluvios amplios casi planos y depresiones. Clase de tierra V, con inclusiones de IV. Valor Ecológico E 2.

Paisaje de Serranías

ES 3 = Serranías altas con muchos afloramientos rocosos. Clases de tierras VII y VIII. Valor Ecológico E 4.

A su vez las sub unidades fisiográficas o paisajes indicados, en función al nivel de estudio efectuado, son descritas en sus características morfológicas propias con el detalle necesario en la Sección II.

G. Metodología y Normas de Clasificación

En forma muy sintética se describen los aspectos más salientes de la metodología utilizada, por cuanto ella es ya bastante conocida en la ejecución de este tipo de estudios.

G1. Gabinete

Una primera etapa comprendió la preparación de material cartográfico y revisión de la bibliografía existente sobre el área, como también fointerpretación para la identificación de unidades fisiográficas y elaboración de un mapa base, para lo cual se utilizó íntegramente material proporcionado por el Proyecto BOLFOR, consistente en fotos aéreas de la zona, mapas temáticos sobre vegetación y cartas topográficas del IGM a escala 1:50.000.

En la segunda etapa se analizó y evaluó la información obtenida en el trabajo de campo y el reporte del laboratorio de suelos, para posteriormente describir las unidades de suelos, clasificar y elaborar los mapas, concluyendo con la elaboración del informe final.

G2. Trabajo de Campo

El trabajo de campo consistió en efectuar observaciones edafológicas de los suelos en las dos áreas de acción forestal: Bosque de Manejo Forestal "Las Trancas 95" de 500 ha, y bosque de "Inventario Zona Norte de Lomerío" con una superficie de 23.000 ha.

Para la ejecución del mismo fueron utilizadas las sendas abiertas para comunicar parcelas permanentes de manejo e inventario forestal. En sitios representativos de las sub unidades fisiográficas se excavaron calicatas hasta 1.50 m de profundidad, en las que se hicieron las observaciones físico morfológicas de los diferentes horizontes que componen el perfil edáfico, además se efectuaron observaciones de control en base a medias calicatas para determinar variaciones en textura, color y profundidad.

La densidad de observaciones se ajustó a las exigencias internacionales determinadas para un estudio a "nivel de semidetalle" en el bosque Las Trancas 95, y "nivel de reconocimiento" para el área de Inventario Zona Norte.

G3. Descripción de Calicatas

La descripción detallada de calicatas se efectuó siguiendo las normas establecidas por la FAO en la "Guía para la Descripción de Perfiles de Suelos", las mismas que fueron vaciadas sintéticamente en un formulario de registro que facilitó la recopilación de características edafológicas tales como las siguientes:

- Información general sobre el sitio: ubicación, posición fisiográfica, altura, pendiente, vegetación y uso de la tierra.
- Información general sobre el sitio: material parental, drenaje, condición de humedad, pedregosidad, evidencia de erosión, influencia humana, etc.
- Descripción detallada de los horizontes: designación, profundidad, color, textura, estructura, consistencia, cutanes, porosidad, raíces, nódulos, capas endurecidas, fragmentos rocosos y naturaleza del límite.

La descripción completa de calicatas incluyendo toma de muestras de suelo se efectuó en sitios representativos de las unidades fisiográficas. Para la determinación e identificación de los límites entre unidades se efectuaron observaciones en medias calicatas de control, donde se determinó solamente profundidad efectiva, color, textura y consistencia de la estructura.

G4. Métodos de Laboratorio de Suelos

Las muestras de suelo obtenidas fueron entregadas para su determinación físico química al Laboratorio de Suelos y Aguas del Centro de Investigación Agrícola Tropical CIAT ubicado en la Ciudad de Santa Cruz. Las determinaciones analíticas tipo A solicitadas fueron las siguientes:

- pH en agua (Relación 1:5)
- Análisis granulométrico (Método Boyoucus)
- Bases de intercambio catiónico Ca, Mg, K y Na (Fotómetro de absorción atómica)
- TBI, CIC y SB (Por cálculo)
- Aluminio (Tratamiento con NAF y valoración con HCl)
- Fósforo (Método Olsen)
- M.O. (Modificación del método Walkley Black)
- N total (Método Kjeldhal)

Las determinaciones analíticas fueron interpretadas siguiendo los parámetros que se indican en el cuadro siguiente:

Cuadro N1 1: Parámetros para Interpretar Análisis Químicos

Determinaciones:	MUY BAJO	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO
Ca ⁺⁺ me/100 g	< 2.0	2.0 - 5.0	5.0 - 10.0	10.0 - 20.0	> 20.0
Mg ⁺⁺ me/100 g	< 0.0	0.5 - 1.5	1.5 - 4.0	4.0 - 8.0	> 8.0
K ⁺ me/100 g	< 0.10	0.11 - 0.20	0.21 - 0.50	0.51 - 1.20	> 1.21
Na ⁺ me/100 g	< 0.05	0.05 - 0.20	0.21 - 0.70	0.71 - 2.00	> 2.01
C.I.C. me/100 g	< 6.0	6.0 - 12.0	12.0 - 25.0	25.0 - 40.0	> 40.0
T.B.I. me/100 g	< 3.0	3.0 - 7.0	7.0 - 15.0	15.0 - 25.0	> 25.0
S.B. %	< 20.0	21.0 - 40.0	41.0 - 60.0	61.0 - 80.0	> 81.0
M.O. %	< 1.0	1.10 - 2.40	2.50 - 4.50	4.60 - 9.0	> 10.0
N total %	< 0.05	0.05 - 0.10	0.10 - 0.19	0.20 - 0.40	> 0.50
P ppm	< 3.0	3.1 - 7.0	7.10 - 15.0	15.1 - 25.0	> 25.0

H. Clasificación Taxonómica

Para efectuar la clasificación taxonómica, se ha utilizado el sistema del "Soil Taxonomy" (Soil Survey Staff, 1975), del Servicio de Conservación de Suelos del U.S.D.A., el cual por la precisión de las definiciones e integración de muchas características edafológicas en varios niveles de clasificación está ampliamente aceptado en el ámbito internacional.

Los suelos en este sistema de clasificación se agrupan en:

ORDEN	SUBORDEN	GRAN GRUPO	SUBGRUPO	FAMILIA	SERIE
-------	----------	------------	----------	---------	-------

En este informe se utilizan las tres categorías superiores de clasificación, en base al conocimiento que se tuvo del suelo a nivel de campo y laboratorio, así como del régimen climatológico imperante y características de la cobertura vegetal.

Régimen Hidrotérmico de los Suelos

Para entrar a las categorías inferiores de la clasificación taxonómica, se deben efectuar estimaciones de los regímenes térmicos y de humedad, para lo cual fueron utilizados series de 20 años de observaciones meteorológicas de temperaturas y precipitaciones correspondientes a las estaciones más próximas que son: Concepción, San Javier y San Ignacio.

Un análisis de las mismas permite establecer que el régimen de temperatura es Isohipertérmico, debido a que las temperaturas son superiores a 221 C y la diferencia de las mismas entre el verano e invierno es inferior a 51 C.

El régimen de humedad se considera que corresponde al Ustico, debido a que se presenta una estación seca en el año con más de 90 días acumulativos.

I. Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras para Agricultura de Secano y Pasturas

II. Principios de la Clasificación

La clasificación de tierras para agricultura de secano y pasturas, está basada en el sistema del "Land Capability" del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los EE.UU. ((Agricultural Handbook N1 210), con algunas modificaciones introducidas para su uso en los ecosistemas presentes de la amazonía boliviana.

La clasificación por capacidad de uso de las tierras es un ordenamiento sistemático, práctico e interpretativo de los diferentes grupos de suelos. El criterio básico que lo rige está determinado por la naturaleza y grado de las limitaciones que impone el uso del suelo, de acuerdo con sus características físicas y químicas, fisiografía, susceptibilidad a la erosión, drenaje interno y los efectos adversos del clima, que se traducen en mayor o menor productividad de las tierras.

La clasificación por capacidad prevee tres categorías de grupos de suelos:

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD
-------	----------	---------------------

I2. Clases

Es una agrupación muy amplia y clasifica a los suelos en ocho clases de capacidad que van de la Clase I a la Clase VIII, las limitaciones y riesgos aumentan progresivamente conforme sube la clase. Muchos de los suelos dentro cualquiera de las clases, requieren distintas prácticas de manejo y tratamiento. Las ocho clases indicadas se definen en la siguiente forma:

A) *Tierras Apropriadas para Cultivos de Escarda*

Clase I

Suelos con pocas limitaciones que restringen su uso, productivos y adecuados para cultivos intensivos, requieren prácticas de manejo ordinarias para mantener su productividad.

Clase II

Suelos que tienen ligeras limitaciones para la producción sostenida con un determinado tipo de utilización, las que reducen la elección de cultivos y requieren prácticas moderadas de manejo para prevenir el deterioro.

Clase III

Suelos que tienen severas limitaciones para la producción sostenida con un determinado tipo de utilización. Estas limitaciones reducen la productividad o los beneficios, y entonces aumentan los insumos necesarios, requieren prácticas especiales de conservación y manejo que generalmente son difíciles de mantener y aplicar.

Clase IV

Suelos con muy severas limitaciones que restringen grandemente la elección de cultivos anuales, para lo que requieren cuidadosas prácticas de manejo y conservación permanentes de alto costo, que son difíciles de mantener y aplicar. Su aptitud puede estar restringida para su utilización con cultivos permanentes que sean menos exigentes en nutrientes y cuidados culturales.

B) Tierras de Uso Limitado, generalmente no Aptas para Cultivos de Escarda

Los suelos considerados inaptos para laboreo agrícola, pueden tener posibilidades para usos menos intensivos como ser: pastos naturales, pastos cultivados o silvicultura.

Clase V

Suelos que tienen poco o ningún peligro de erosión hídrica por ser planos, pero tienen otras limitaciones que son difíciles de corregir (como ser inundaciones) y que restringen su uso al cultivo de pastos o pastoreo extensivo, bosques y vida silvestre.

Clase VI

Suelos que tienen severas limitaciones que los hacen relativamente aptos para cultivos permanentes y muy restringido para pastoreo extensivo, aptitud natural como cobertura vegetal, bosques y vida silvestre.

Clase VII

Suelos que tienen muy severas limitaciones que los hacen muy poco aptos para cultivos permanentes y que restringen su uso mayormente para bosques y vida silvestre.

Clase VIII

Las limitaciones en suelos y fisiografía son tales que excluyen su uso para la producción de plantas comerciales y solo sirven para recreación, vida silvestre y conservación de la naturaleza, abastecimiento de agua o también para propósitos estéticos.

I3. Subclases

Cada una de estas ocho clases de tierras, pueden ser agrupadas a su vez en subclases, de acuerdo a sus limitaciones dominantes. Las subclases constituyen un agrupamiento de unidades de capacidad que tienen similares limitaciones y riesgos.

Se consideran cuatro tipos de limitaciones a nivel de subclase y se identifican con letras minúsculas en la siguiente forma:

- e** = Peligro de erosión, íntimamente relacionado a las condiciones topográficas.
- w** = Exceso de agua por drenaje deficiente, nivel freático alto, capas impermeables, o bien inundaciones por desbordes de ríos.
- s** = Limitaciones en la zona radicular, como ser: baja fertilidad, baja capacidad de retención de humedad, salinidad, etc.
- c** = Limitaciones climáticas, como ser: baja precipitación pluvial, alta evapotranspiración, temperaturas extremas, heladas, etc.

I4. Parámetros de Diagnóstico para la Clasificación por Capacidad de Uso

Esta metodología determina para cada clase de suelo los parámetros de diagnóstico que corresponden. En el presente informe (Cuadro N1 2), además están incluidos los parámetros complementarios que han sido preparados en el país para su utilización en estudios de suelos efectuados en la amazonía boliviana (4).

I5. Determinación de la Clasificación por Capacidad de Uso

En los Cuadros N1 3 y 4, se presentan los resultados que se obtuvieron en la determinación a nivel de clases y subclases de la clasificación por capacidad de uso de las tierras que se efectuó, en base al Cuadro N1 2 de parámetros de diagnóstico para las dos áreas de acción del Proyecto BOLFOR.

Cuadro N° 2: Criterios de Diagnóstico para La Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras

CARACTERISTICAS DE LA TIERRA	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS DE ESCARDA Y OTROS USOS				TIERRAS NO APTAS PARA CULTIVOS DE ESCARDA
	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V a VIII
Textura del suelo: Horizonte B ó capa de 20 a 70 cm	Mediana	Fina	Gruesa o fina	Gruesa o muy fina	Muy gruesa o muy fina
Profundidad efectiva en cm: Hasta materiales semipermeables	Profundo Mayor de 100	Moderad. profundo 90 - 50	Superficial 50 - 30	Muy superficial 30 - 10	Extremad. superficial < que 10
Capacidad Retención de humedad en %	Muy alta: > 1.36cm/dm	Alta: 1.36 - 1.34 cm/dm.	Moderada: 1.43 - 1.10 cm/dm.	Baja: < 1.10 cm/dm	Muy baja
Deficiencia de agua	Bajo déficit pluvial < 150 mm/año	Ligero déficit pluvial 150 - 200 mm/año	Moderado déficit pluvial 200 - 300 mm/año	Fuerte déficit pluvial 300 - 500 mm/año	Muy fuerte déficit pluvial más de 500 mm/año
Permeabilidad (m/24 hr)	Moderada 0.30 - 0.80	Moderad. rápida: 0.80 - 2.	Rápida: 2 - 3	Muy rápida: 3 - 4	Extremad. rápida: > de 4.
		Moderad. lenta: 0.10 - 0.3	Lenta: 0.05 - 0.10	Muy lenta: 0.02 - 0.05	Extremad. lenta: < de 0.02
Fertilidad	pH: 6.6 - 7.1 Ca: > 20	pH: 6-6.5, 7.1-7.5 Ca: 20 - 11	pH: 5.3 - 5.9, 7.6 - 8 Ca: 10 - 4	pH: 5.2 - 4.5, > 8.1 Ca: 3 - 1	pH: < 4.5, > 8.1 Ca: < 1
Apreciación general de características químicas y nutrientes	Mg: > 8 K: > 1.2 Na: < 0.05	Mg: 8 - 3.1 K: 1.2 - 0.71 Na: 0.2 - 0.05	Mg: 3 - 1 K: 0.7 - 0.41 Na: 0.7 - 0.21	Mg: 1 - 0.5 K: 0.2 - 0.1 Na: 2	Mg: < 0.5 K: < 0.1 Na: > 2
Cationes Intercamb.Ca, Mg, K, Na, así como el TBI y la CIC, expresados en me/100 gr de suelo.	TBI: > 26 CIC: > 40 SB: > 80 % P: > 25 ppm MO: > 10 % N total: > 0.5 % Al: < 10 % Rel C/N: < 10	TBI: 25 - 16 CIC: 40 - 26 SB: 80 - 60 % P: 25 - 16 ppm MO: 9 - 4.6 % N total: 0.4 - 0.2 Al: 15 - 10 % Rel. C/N: 10 - 15	TBI: 15 - 8 CIC: 25 - 13 SB: 60 - 41 % P: 15 - 7 ppm MO: 4.5 - 2.5 % N total: 0.10 - 0.1 Al: 30 - 15 % Rel. C/N: 15 - 20	TBI: 7 - 3 CIC: 12 - 6 SB: 40 - 20 % P: 6 - 3 ppm MO: 2.4 - 1.1 % N total: 0.09 - 0.05 % Al: 30 - 50 % Rel. C/N: 20 - 30	TBI: < 3 CIC: < 6 SB: < 20 % P: < 3 ppm MO: < 1 % N total: < 0.05 % Al: > 50 % Rel. C/N: > 30

Salinidad: CE-5 em micromhos/cm	No salino: 0 - 400	Ligeramente salino: 400 - 800	Moderadamente salino: 800 - 1.500	Fuertemente salino: 1.500 - 3.000	Muy fuertemente salino: > que 3.000
Microrelieve: Desniveles en cm	Plano o casi plano 0 - 30	Pronunciado (0 - 30) a distancia > que 10 m	Pronunciado (30 - 60) a distancia < que 10 m		
Macrorelieve a) Pendiente en %	Plano o casi plano: 0 - 1	Ligeram, ondulado: 1 - 3	Moderad. alta: 3 - 5	Alta: 5 - 10	Muy alta: > que 10
b) Disección	No disectada	No disectada	Ligeramente disectada	Moderad. disectada	Fuertemente disectada
Susceptibilidad a la erosión eólica o hídrica	Ninguna o solo ligera Relieve plano o casi plano. Alto grado de estabilidad y floculación agregados del suelo	Moderada Relieve ondulado 3 - 6 % Alto grado estabilidad y floculación agregados del suelo	Alta Relieve ondulado 8 % con moderada disección. Moderado grado de estabilidad y floculación agregados del suelo	Severa Relieve Fuertemente ondulado 8 - 25 % Bajo grado de estabilidad y floculación de agregados del suelo	Muy severa Relieve con más de 25 % de pendiente. Muy bajo grado estabilidad y floculación de agregados. Sin estructura
Drenaje interno	Favorable. Suelos bien drenados	Algo desfavorable. Suelos Moderad. bien drenados	Marginal. Suelos escasamente drenados	Excesivo. Suelos Imperfectam. drenados	Insuficiente
Peligro de inundación o exceso de agua	No inundable. Aereación y difusión de oxígeno en el suelo no afectado	Ocasionalmente inundable Ligeras deficiencias de aereación y difusión de oxígeno al suelo. Cortas inundaciones de 3 - 5 días en meses lluviosos	Frecuentem. inundable. Moderadas deficiencias de aereación y difusión de oxígeno al suelo. Anegamiento periódico de corta duración en meses lluviosos	Anualmente inundable Fuertes deficiencias de aereación y difusión de oxígeno al suelo. Anegamiento con duración de 5 - 6 meses	Muy fuerte deficiencia de aereación y difusión de oxígeno al suelo. Anegamiento con duración de más de 6 meses

Cuadro N° 3: Determinación de la Clasificación por Capacidad de Uso Las Trancas

UNIDAD MAPEO	TEXTURA	PROF. EFECT.	CAP. RET HUMEDAD	PERMEABILIDAD	FERTILIDAD	SALINIDAD	RELIEVE	SUSCEPT. EROSION	DRENAJE INTERNO	EXCESO AGUA	CLIMA	CLASE TIERRA
ECb 1.1/U1	III	IV	IV	III	VI	I	VII	VI	IV	II	II	VII es
ECb 1.1/U2	III	IV	IV	III	VII	I	VII	VI	IV	II	II	VII es
ECb 1.2/U1	III	IV	IV	III	VI	I	VI	IV	IV	II	II	VI es
ECb 1.2/U2	III	IV	IV	III	VI	I	VI	IV	IV	II	II	VI es
ECb 1.2/U3	III	III	IV	III	VI	I	IV	IV	VI	II	II	VI es
ECb 1.2/U7	IV	II	III	III	VI	I	IV	IV	VI	II	II	VI es
ECb 1.4/U1	IV	II	IV	IV	IV	I	IV	IV	IV	II	II	IV es
ECb 1.4/U2	III	III	III	IV	IV	I	III	IV	IV	II	II	IV es
ECb 1.4/U7	IV	II	IV	IV	IV	I	II	II	IV	II	II	IV es
ECb 2.1/U1	IV	III	III	III	III	I	II	III	III	II	II	III

Cuadro N° 4. Determinación de la Clasificación por Capacidad de Uso Zona Norte

UNIDAD MAPEO	TEXTURA	PROF. EFECT.	CAP. RET. HUMEDAD	PERMEABILIDAD	FERTILIDAD	SALINIDAD	RELIEVE	SUSCEPT. EROSION	DRENAJE INTERNO	EXCESO AGUA	CLIMA	CLASE TIERRA
ECb 1.1/U5	III	II	III	IV	IV	I	VII	VII	IV	II	II	VII es
ECb 1.1/U4-5	IV	III	III	IV	IV	I	VII	VII	IV	II	II	VII es
ECb 1.1/U6	IV	IV	IV	IV	VI	I	VII	VII	IV	II	II	VII es
ECb 1.1/U9	III	II	III	III	IV	I	III	III	IV	II	II	IV es
ECb 1.2/U1	IV	IV	III	III	IV	I	III	III	III	II	II	IV es
ECb 1.2/U3	III	VI	III	III	IV	I	IV	IV	III	II	II	VI es
ECb 1.2/U1-10	IV	VI	IV	IV	IV	I	IV	IV	IV	II	II	VI es
ECb 1.2/U1-4-7-9	IV	IV	IV	IV	IV	I	III	IV	III	II	II	IV es
ECb 1.2/U1-3	IV	II	III	IV	VI	I	IV	IV	IV	II	II	VI es
ECb 1.4/U1	IV	IV	III	III	IV	I	III	IV	III	II	II	IV es
Ecb 1.4/U9	III	II	III	III	IV	I	III	IV	IV	II	II	IV es
Ecb 2.1/U1-8-9	III	IV	III	III	VI	I	III	IV	IV	II	II	VI es
ES 3	IV	VII	IV	IV	VI	I	VII	VI	IV	II	II	VI es

SECCION II

DESCRIPCION GENERAL DE LOS SUELOS

Tanto en el Bosque de Manejo Experimental "Las Trancas 95" como en el bosque denominado "Inventario Zona Norte de Lomerío", han sido identificadas dos grandes unidades fisiográficas que son: Colinas bajas y Serranías del Escudo Chiquitano, cada una de ellas comprenden sub unidades o paisajes que tienen las siguientes características:

Entre las colinas bajas, se encuentran las que son fuertemente disectadas (EC b 1.1), que tienen amplitud de 100 a 200 m y pendientes mayores a 10 %. Las colinas moderadamente disectadas (EC b 1.2), tienen una amplitud de 200 a 400 m y pendientes de 5 a 10 %. Las colinas bajas de relieve casi plano (EC b 1.4), tienen una amplitud mayor a 400 m y pendientes de 3 a 5 %. Los interfluvios casi planos y depresiones (EC b 2.1), constituyen los pisos de drenaje de las colinas casi planas y se ubican en las proximidades de los ríos principales.

En el paisaje de serranías, se presenta la que corresponde a serranías altas con muchos afloramientos rocosos de símbolo ES 3, que en el área tienen amplitud menor a 50 m y pendientes mayores a 30 %.

Estas unidades fisiográficas se encuentran en el área confirmando un relieve en general colinado, donde la intrincada red de drenaje dendrítico es consecuencia de los procesos orogénicos regionales que tuvieron lugar durante el Cretácico con solevantamientos y combamientos de un material de origen relativamente homogéneo constituido en la actualidad de gneiss, esquistos, granitos y cuarcitas. De estos materiales geológicos han derivado los suelos constituidos por sedimentos aluviales terciarios de color dominante pardo rojizo, que cubren a diferentes profundidades a las rocas indicadas.

Las diferentes unidades de suelos identificadas por el color y textura, se caracterizan por presentar un proceso de génesis avanzado donde el grosor del perfil corresponde a un suelo muy profundo, allí los minerales primarios del material de origen están fuertemente meteorizados y tienden a la acumulación residual de los elementos secundarios como los óxidos de fierro y aluminio libres, los que en muchos sitios se presentan formando nódulos petroféricos.

Las observaciones edafológicas efectuadas han permitido llegar a la conclusión de que los suelos están limitados en su desarrollo pedogenético por la profundidad a la que han llegado en los diferentes sitios de las unidades fisiográficas, es así que no se puede indicar si los suelos que se encuentran ubicados en la parte alta o convexa de las colinas sean más profundos que los situados en la parte baja o cóncava, por el hecho de que en ambas se han encontrado suelos muy profundos (más de 1.50 m), profundos (1 a 1.50 m), poco profundos (0.50 a 1 m) y superficiales (0.20 a 0.50 m), formando un mosaico tal que imposibilita efectuar una separación neta de los suelos superficiales y profundos, ya que en cualquier sitio cambia abruptamente la situación; lo mismo ocurre con los afloramientos rocosos, pedregosos y nódulos petroféricos, éstos se presentan con la misma frecuencia tanto en la parte alta, media o baja de las colinas, en tanto que en las serranías se encuentran en forma prominente en la parte alta o convexa.

También se ha observado que la vegetación arbórea caducifolia o decídua, desarrolla prácticamente con el mismo ritmo tanto en sitios que tienen suelos profundos como en los que tienen suelos superficiales, sea en la parte alta o baja de las colinas y serranías; sólo se ha notado en el caso de suelos superficiales alguna variación en la densidad de árboles que puede ser ligeramente menor, aunque resulta ser más evidente que en estos sitios los árboles tienden a caer una vez que han llegado a cierto diámetro, seguramente por presentarse un desequilibrio en las raíces de sustentación que no pueden penetrar la capa rocosa situada a pocos centímetros, que da lugar a la presencia de más claros en el bosque que los observados en sitios donde los suelos son más profundos y desarrollados.

La época del año en que se efectuó este levantamiento (mes de septiembre), coincidió con una sequía generalizada para toda la microregión, que se tradujo en la presencia acentuada del carácter caducifolio casi en el 100 % de la vegetación, notándose la presencia de algunas especies con hojas sólo en las márgenes de los pequeños arroyos y drenes situados al pie de las colinas (15 a 20 %).

Respecto a la morfología de los suelos observados, en general resalta la presencia de una capa de hojarasca seca sin descomponer que cubre la superficie, debajo de la cual se encuentra humus ya descompuesto, ambas forman un delgado horizonte orgánico de no más de 6 a 8 cm de grosor, debajo del cual están los horizontes minerales A1 , A2 (horizonte de lavado o eluvial), A3 (más frecuente por su transición a B), el horizonte B solo se lo encontró en suelos profundos, lo cual quiere decir que la presencia de capas rocosas y pedregosas en el subsuelo y substrato se constituyen en un factor que impide el desarrollo pedogenético.

La estructura débilmente desarrollada en los horizontes superiores, se va haciendo más consistente y firme a medida que se profundiza.

Una interpretación global de las características químicas, nos indica que se trata de suelos con pH de moderada a fuertemente ácido, por consiguiente sin ningún problema de salinidad, los cationes intercambiables Ca, Mg, K y Na con tenores bajos y muy bajos al igual que el total de bases intercambiables y la capacidad de intercambio catiónico, lo cual significa que existe alta meteorización de los minerales primarios que constituyen el material parental. La saturación de bases se caracteriza por ser alta, ésto debido a las condiciones climáticas imperantes así como por la cobertura boscosa, que aportan condiciones favorables para impedir se produzca en la actualidad lavado o lixiviación de elementos solubles en las capas profundas del suelo.

Las condiciones de acidez relativa determinan que especialmente en el subsuelo y substrato se produzca concentración de aluminio disponible en porcentajes que significan aún poca o moderada toxicidad por este elemento.

El fósforo en general también es bajo, la materia orgánica tiene contenido moderado en la capa superficial, que disminuye abruptamente a tenores bajos y muy bajos en el subsuelo. La relación C/N es siempre menor de 10, lo que significa que el proceso de mineralización de la materia orgánica es muy bueno y se activa en la época lluviosa.

Taxonómicamente los suelos observados han sido clasificados hasta el nivel de Gran Grupo como sigue:

<u>Orden</u>	<u>Suborden</u>	<u>Gran Grupo</u>
Inceptisol	Tropepts	Ustropepts
Oxisol	Ustox	Eustrtox
Alfisol	Ustalf	

El orden Inceptisol comprende los suelos con horizonte B cámbico muy débilmente desarrollado o truncado por contacto lítico en el subsuelo. El suborden Tropepts por ser propio de regiones subhúmedas intertropicales. El gran grupo Ustropepts, por tener régimen de humedad ústico y saturación de bases alta.

El orden Oxisol, se refiere a los suelos con horizonte óxico de regiones intertropicales desarrollados sobre superficies antiguas de pendientes suaves, alta meteorización de minerales y arcillas así como formación de plintita. El suborden Ustox por tener régimen de humedad ústico y de temperatura isohipertérmico, propio de regiones que tienen sabanas y bosques decídúos. Gran grupo Eustrtox con saturación de bases por encima de 35 %.

El Orden Alfisol con horizonte argílico, saturación de bases moderada a alta. Suborden Ustalf con régimen de humedad ústico.

Respecto a la clasificación por capacidad de uso, debido a las limitaciones topográficas por una parte, y por otra debido a las condiciones químicas, morfológicas y climáticas imperantes, las clases de tierras determinadas son de la IV a la VIII, lo cual significa que excepto la Clase IV que es apta con severas limitaciones para actividades agrícolas, la Clase V apta para pastizales, las Clases VI y VII que son la mayoría, tienen aptitud de uso para actividades forestales, en tanto que la Clase VIII es exclusiva para protección de flora y fauna silvestre.

A. Suelos del Bosque de Manejo Experimental "Las Trancas 95"

En el Bosque de Manejo Experimental "Las Trancas 95", se cubrió una superficie de 500 hectáreas, donde se efectuaron 10 observaciones completas en calicatas de 1.50 metros de profundidad, con una densidad correspondiente a un estudio de semidetalle. Además para encontrar límites entre unidades se efectuaron un total de 87 observaciones de control en medias calicatas donde se determinó color, profundidad, textura y estructura.

Cuadro N° 5: Unidades Fisiograficas y de Suelos Las Trancas 95

SIMBOLO CARTOGRAFICO	UNIDAD FISIOGRAFICA	UNIDAD DE SUELOS	SUPERFICIE HA	%
EC b 1.1 / U1	Colinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado	Pardo rojizo oscuro matiz 5YR, textura franco arenoso	178.46	35.27
ECb 1.1 / U2	Colinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado	Pardo rojizo oscuro matiz 5YR, textura franco arcillo arenoso	20.69	4.09
ECb 1.2 / U2	Colinas bajas Moderad. disectadas	Pardo rojizo oscuro matiz 5YR, textura franco arcillo arenoso	10.36	2.05
ECb 1.2 / U1	Colinas bajas Moderad. disectadas	Pardo rojizo oscuro matiz 5YR, textura franco arenoso	89.14	17.62
ECb 1.2 / U3	Colinas bajas Moderad. disectadas	Pardo rojizo oscuro matiz 5YR, textura franco arenoso sobre franco arcillo arenoso	7.62	1.51
ECb 1.2 / U7	Colinas bajas Moderad. disectadas	Rojo matiz 2.5YR, textura franco arcillo arenoso sobre arcilloso	19.01	3.76
ECb 1.4 / U1	Colinas bajas de relieve casi plano	Pardo rojizo oscuro matiz 5YR, textura franco arenoso	38.29	7.57
ECb 1.4 / U2	Colinas bajas de relieve casi plano	Pardo rojizo oscuro matiz 5YR, textura franco arcillo arenoso	90.40	17.85
ECb 1.4 / U7	Colinas bajas de relieve casi plano	Rojo matiz 2.5YR, textura franco arcillo arenoso sobre arcilloso	23.62	4.66
ECb 2.1 / U1	Interfluvios amplios casi planos y depresiones	Pardo rojizo oscuro matiz 5YR, textura franco arenoso	28.43	5.62
SUPERFICIE TOTAL :			506.02	100.00

Cuadro N° 6: Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Las Trancas 95

CATEGORIA	CLASE	SUBCLASE	SUPERFICIE HA	%
Relativamente apropiada para cultivos anuales	III	III es	25.72	5.09
Apropiada para cultivos permanentes con severas limitaciones	IV	IV es	167.6	33.1
Impropias para cultivos. Aptitud para pastos	V	V s	2.71	0.54
Impropias para cultivos. Aptitud para forestales	VI VII	VI es VII es	173.32 136.92	34.23 27.04
Superficie Total:			506.27	100

En base a dos parámetros muy estables como son el color y la textura, se hizo un agrupamiento de los perfiles observados, habiendo identificado cuatro unidades diferentes que son las siguientes:

- UNIDAD 1. Suelos pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR; textura franco arenoso, constituida por los perfiles: P-1, P-3, P-4, P-7, P-8 y P-10.
- UNIDAD 2. Suelos pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR; textura franco arcillo arenoso, constituida por los perfiles: P-2 y P-5.
- UNIDAD 3. Suelos pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR; textura franco arenoso en capa superficial y franco arcillo arenoso en el subsuelo y substrato, corresponde el perfil P-6.
- UNIDAD 7. Suelos color rojo de matiz 2.5 YR; textura franco arcilloso en la capa superficial, arcilloso en el subsuelo y substrato.

A1. Unidades de Mapeo y de Clasificación por Capacidad de Uso

Para el bosque de manejo experimental Las Trancas 95 se identificaron 4 unidades fisiográficas: ECb 1.1 - ECb 1.2 - ECb 1.4 y ECb 2.1, las que combinadas con las 4 unidades de

suelos ya indicadas, determinaron la presencia de 10 unidades de mapeo, las que se presentan en detalle especificando superficies que ocupan en el Cuadro N1 5.

En el Cuadro N1 6, se presenta los resultados de la clasificación por capacidad de uso de las tierras, especificando las clases, subclases y superficie que ocupa cada una de ellas. Se observa que están clasificadas como relativamente aptas para agricultura las siguientes: **IIIes** con 5.09 %, **IVes** con 33.10 %. La Clase **Vs** impropia para cultivos y apta para pastos ocupa sólo el 0.54 %; y las Clases **VIes y VIIes** que tienen aptitud netamente forestal, en su conjunto ocupan la mayor superficie, o sea el 62 %.

A2. Descripción de Unidades de Suelos "Las Trancas 95"

A2a. Unidad de Suelos 1. Perfiles: P-1, P-3, P-4, P-7, P-8 y P-10

Esta unidad está caracterizada por el color pardo rojizo oscuro de matiz dominante 5 YR que se presenta en todo el perfil y textura franco arenoso.

Los perfiles de suelos que corresponden a esta unidad fisiográficamente están situados en áreas colinadas onduladas y fuertemente onduladas con pendientes que fluctúan entre 4 y 10 %, ocupando las pendientes convexas (parte alta) y cóncavas (parte baja). En la superficie donde están situados todos los perfiles, llama la atención la presencia de una abundante capa de hojarasca y humus, lo que en conjunto representan un delgado horizonte orgánico. Excepto el perfil 10, los demás están limitados en su profundidad efectiva por la presencia en el subsuelo y/o substrato de capas continuas o discontinuas constituidas por rocas, piedras, gravas e inclusive nódulos petroféricos como en el perfil 4. Otra característica observada es que la estructura se va haciendo más consistente y dura a medida que se profundizan las observaciones.

Sus condiciones químicas corresponden a suelos con pH ácido, desde muy fuertemente ácidos (4.4) hasta débilmente ácidos en la capa superficial (6.5), siendo fuertemente ácidos en el subsuelo y substrato (4.7 a 5.5).

Los cationes intercambiables Ca, Mg, K y Na en general se encuentran con tenores muy bajos en todo el espesor de los perfiles, excepto en la capa superficial de los perfiles 7, 8 y 10 que tienen tenores entre bajo y moderado para el Mg y K.

El total de bases intercambiables (TBI) y la capacidad de intercambio catiónico (CIC), se presentan con tenores muy bajos en todos los perfiles (7 a 0.6 - 7.2 a 1.4 me/100 g respectivamente), en tanto que la saturación de bases (SB) va de muy alta a baja (97 a 32 %), lo cual significa que el proceso de lixiviación o lavado de nutrientes por efecto de precipitaciones pluviales es variable entre incipiente y relativamente alto (subsuelo de perfiles 4 y 7). En el substrato de algunos perfiles hay Al disponible con tenores relativamente altos que denotan peligro de toxicidad para plantas no tolerantes a este elemento (64 a 35 %).

El P tiene tenores bajos y muy bajos (5 a 1 ppm), excepto en la capa superficial del perfil 10 que tiene tenor moderado (10 ppm). La M.O se encuentran también con tenores bajos en la capa superficial, los que decrecen sustancialmente en el subsuelo y substrato (2.7 a 0.6 %), similar

tendencia acusa el N total. La relación C/N es adecuada significando un proceso de mineralización muy bueno de la M.O.

Taxonómicamente corresponden a los Grandes Grupos Eustrtox y Ustrophepts. Respecto a su capacidad de uso, están clasificados en las Clases IV y VI.

A2b. Unidad de Suelos 2. Perfiles: P-2 y P-5

Comprende los suelos que tienen color pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR y textura franco arcillo arenoso en todo el espesor del perfil.

Estos suelos se encuentran fisiográficamente en la parte convexa o alta de la colina y en la depresión o parte más baja, ambas con pendientes de 5 %, el perfil ubicado en la parte alta está limitado en su profundidad efectiva por la presencia de rocas y pedregones en el subsuelo, en tanto que el perfil situado en la depresión es muy profundo con indicios de drenaje interno deficiente.

El pH varía entre moderada a fuertemente ácido (5.7 a 4.6), los cationes intercambiables Ca (4.5 a 0.9 me/100g) y el Mg (2.2 a 0.9 me/100 g) presentan contenidos que varían entre moderado y bajo, el K varía entre alto y bajo (0,65 a 0.11 me/100 g), en tanto que el Na es bajo (0.18 a 0.05 me/100 g). Ello determina que el total de bases intercambiables (7.5 a 2.5 me/100 g) y la capacidad de intercambio catiónico (7.7 a 4.1 me/100 g) presenten valores bajos y muy bajos.

La saturación de bases es muy alta y alta (97 a 61 %), denotando incipiente lixiviación de elementos solubles. En el substrato del perfil 5 se presenta Al disponible (30 y 32 %) lo que significa moderada toxicidad por este elemento.

El P es bajo y muy bajo en el perfil 2 (6 a 2 ppm), en tanto que es bajo a moderado en el perfil 5 (7 a 12 ppm). La M.O. tiene contenido alto en la capa superficial y moderado en el subsuelo del perfil 2 (5.6 a 2.9 %), bajo y muy bajo en el perfil 5 (2.4 a 0.9 %); igual tendencia tiene el N total. La relación C/N es adecuada en ambos perfiles.

Corresponden taxonómicamente a los grandes grupos Ustrophepts y Eustrtox. Capacidad de uso en Clases IVes y VIes.

A2c. Unidad de Suelos 3. Perfil P-6.

Representa a los suelos muy profundos que tienen color pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR, con textura que cambia de franco arenoso en la capa superficial a franco arcillo arenoso en el subsuelo y substrato.

Esta unidad se encuentra situada en una pendiente ondulada de 4 %, cóncava y baja de una colina que presenta un suelo muy profundo con indicios de drenaje interno deficiente. pH que varía de moderada a fuertemente ácido (5.4 a 4.9) a medida que se profundiza. Los cationes intercambiables Ca, Mg, K y Na se encuentran con tenores muy bajos y bajos en todo el espesor del perfil, lo cual a su vez significa que el total de bases intercambiables y la capacidad de intercambio catiónico tengan la misma tendencia (3.1 a 2.8 y 3.3 a 4.3 me/100 g); sin embargo, la saturación de bases es muy alta y alta (94 a 77 %), debido a condiciones climáticas que no favorecen la lixiviación o lavado de elementos solubles. Las condiciones de acidez de estos suelos permiten que en el subsuelo y substrato haya concentración de Al disponible en porcentajes que significan baja toxicidad (12 a 21 %).

El P (5 a 3 ppm), la M.O (1.3 a 0.9 %) y el N total se encuentran con tenores bajos en la capa superficial y muy bajos en el subsuelo y substrato. La relación C/N es adecuada en todo el perfil, denotando un buen proceso de mineralización de la M.O.

Corresponde taxonómicamente al gran grupo Eustrtox. Capacidad de uso dentro la Clase VIes.

A2d. Unidad de Suelos 7. Perfil P-9

Corresponden los suelos que tienen color rojo de matiz 2.5 YR dominante en todo el espesor del perfil, con textura franco arcilloso en la capa superficial y arcilloso en el subsuelo y substrato.

Fisiográficamente esta unidad está situada en una pendiente ondulada de 5 %, que corresponde a la parte cóncava y baja de colina, el perfil que lo representa tiene un suelo muy profundo.

Sus características químicas son las siguientes: El pH es moderadamente ácido en la capa superficial (5.6) y fuertemente ácido en el subsuelo y substrato (5.1 y 5.2). En general los cationes intercambiables Ca, Mg, K y Na se encuentran con tenores bajos al igual que el total de bases intercambiables (3.9 a 4.1 me/100 g), en tanto que la capacidad de intercambio catiónico es muy baja (4.0 a 4.6 me/100 g). La saturación de base es muy alta (98 a 89 %) debido a que no hay lixiviación de sales solubles. Existe Al disponible en porcentajes bajos en el subsuelo y substrato (12 y 6 %).

El P está con tenores muy bajos (3 a 2 ppm). La M.O. es baja en la capa superficial y muy baja en el subsuelo (2.4 a 0.7 %); el N total varía de moderado a bajo. La relación C/N es adecuada para un buen proceso de mineralización de la M.O.

Corresponde taxonómicamente al gran grupo de suelos Eustrtox. La clasificación por capacidad de uso de las tierras para esta unidad está dentro la Clase VIes.

B. Suelos del Bosque "Inventario Zona Norte de Lomerío"

En el Bosque de Manejo Forestal "Inventario Zona Norte de Lomerío", que tiene una superficie aproximada de 22.000 hectáreas, fueron identificadas las siguientes unidades de suelos:

- UNIDAD 1. Suelos pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR; textura franco arenoso, corresponden los perfiles: P-15, P-16, P-19, P-21, P-22, P-23, P-24, P-25, P-27, P-28, P-29, P-32 y P-35.
- UNIDAD 3. Suelos pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR; textura franco arenoso en la capa superficial, franco arcillo arenoso en el subsuelo y substrato, corresponden los perfiles: P-12, P-14, P-20, P-33 y P-34.
- UNIDAD 4. Suelos pardo rojizo oscuro en capa superficial, rojo oscuro en las inferiores, matiz 2.5 YR; textura franco arenoso, corresponden los perfiles: P-17 y P-37.
- UNIDAD 5. Suelos pardo rojizo oscuro y rojo oscuro de matiz 2.5 YR; textura franco arcillo arenoso, corresponden los perfiles: P-13 y P-18.
- UNIDAD 6. Suelos rojo oscuro de matiz 2.5 YR y textura franco arenoso en capa superficial, rojo o pardo rojizo oscuro de matiz 2.5 YR y textura franco arcilloso en subsuelo y substrato; corresponden perfiles: P-39 y P-40.
- UNIDAD 7. Suelos pardo rojizo a rojo oscuro de matiz 2.5 YR; textura franco arcilloso en capa superficial y arcilloso en las inferiores, corresponde el perfil P-30.
- UNIDAD 8. Suelos pardo oscuro de matiz 7.5 YR; textura franco arenoso, corresponde el perfil P-31.
- UNIDAD 9. Suelos pardos de matiz 7.5 YR; textura franco arenoso en la capa superficial, franco arcillo arenoso en las inferiores, corresponden los perfiles: P-36 y P-38.
- UNIDAD 10. Suelos pardo amarillento oscuro de matiz 10 YR; textura franco arenoso, corresponde el perfil P-26.

B1. Unidades de Mapeo y de Clasificación por Capacidad de Uso

En el bosque AInventario Zona Norte de Lomerío@ fueron identificadas 5 unidades fisiográficas: ECb 1.1 - ECb 1.2 - ECb 1.4 - ECb 2.1 y ES 3, las que combinadas con las 9 unidades de suelos ya indicadas determinaron la presencia de 13 unidades de mapeo, las que se presentan en forma detallada e indicando las superficies que ocupan en el Cuadro N1 7.

En el Cuadro N1 8 y Mapa N1 4, se presentan en detalle los resultados de la clasificación por capacidad de uso de las tierras, encontrando que el 16.49 % corresponden a la Clase **IVes** que es apta para actividades agrícolas con muy severas limitaciones, para actividades forestales las Clases **VIes** y **VIIes** con el 81.49 %, y para protección absoluta la Clase **VIIIes** con sólo el 2.02 %.

B2. Descripción de las Unidades de Suelos en el Bosque "Inventario Zona Norte de Lomerío"

B2a. Unidad de Suelos 1. Perfiles: P-15, P-16, P-19, P-21, P-22, P-23, P-24, P-25, P-27, P-28, P-29, P-32 y P-35

Esta unidad de suelos que tiene color pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR y textura franco arenoso en todo el perfil, es la que se encuentra más difundida en el área estudiada, ya que 13 de los 30 perfiles observados tienen la característica anotada.

Fisiográficamente los suelos que componen esta unidad se encuentran situados en las partes altas y bajas de las colinas que dominan el área, con pendientes que fluctúan entre 9 y 4 %. La mayor parte de los perfiles descritos se caracterizan por estar limitados en su profundidad efectiva y en su desarrollo pedogenético, por la presencia en el subsuelo y substrato de capas continuas o discontinuas de rocas, pedregones, piedras, gravas y nódulos petroféricos. Todos ellos en la capa superficial presentan una abundante capa de hojarasca y humus que constituyen un delgado horizonte orgánico.

Respecto a sus características químicas, el pH en la capa superficial varía de moderadamente ácido (5.9) a neutro (6.8), en el subsuelo de moderadamente ácido (5.4) a débilmente ácido (6.3), en tanto que en el substrato tiende a ser más ácido (5.9 a 4.8).

Entre los cationes intercambiables el Ca tiene tenores de muy bajo a moderado en la capa superficial (1.4 a 7.3 me/100 g), disminuyendo a muy bajos en el subsuelo y substrato (1.5 a 0.2 me/100 g); el Mg es de bajo a moderado en la capa superficial (0.9 a 2.4 me/100 g), muy bajo a bajo en las capas inferiores (0.3 a 1.4 me/100 g); la misma tendencia presenta el K; en tanto que el Na es bajo en la capa superficial y muy bajo en las inferiores (0.11 a 0.03 me/100 g).

El total de bases intercambiables y la capacidad de intercambio catiónico siguen la misma tendencia, o sea de moderado a bajo en la capa superficial y muy bajo en las capas inferiores. La saturación de bases varía de muy alta a alta (99 a 64 %), denotando lixiviación incipiente de los elementos solubles. Las condiciones de relativa acidez en las capas inferiores determinan la presencia de Al disponible en porcentajes bajos que no implican toxicidad. (19 a 26 %).

Cuadro N° 7: Unidades Fisiograficas y de Suelos Zona Norte

SIMBOLO CARTOGRAFICO	UNIDAD FISIOGRAFICA	UNIDAD DE SUELOS	SUPERFICIE Ha	%
ECb 1.1 / U5	Colinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado	Pardo rojizo oscuro y rojo oscuro matíz 2.5YR; textura franco arcillo arenoso	209.70	0.89
ECb 1.1 / U4-5	Colinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado	U4: Pardo rojizo a rojo oscuro matíz 2.5YR; textura franco arenoso. U5: Id. al anterior	5 082.90	21.63
ECb 1.1 / U6	Colinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado	Rojo oscuro, rojo y pardo rojizo matíz 2.5YR; textura franco arenoso sobre franco arcillo arenoso	1 129.60	4.81
ECb 1.1 / U9	Colinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado	Pardo matíz 5YR; textura franco arenoso sobre franco arcillo arenoso	682.90	2.91
ECb 1.2 / U1	Colinas bajas moderadamente disectadas	Pardo rojizo oscuro matíz 5YR; textura franco arenoso	1 811.20	7.71
ECb 1.2 / U3	Colinas bajas moderadamente disectadas	Pardo rojizo oscuro matíz 5YR; textura franco arenoso sobre franco arcillo arenoso	861.10	3.66
ECb 1.2 / U1-10	Colinas bajas moderadamente disectadas	U1: Ya descrito. U10: Pardo amarillento oscuro matíz 10YR; textura franco arenoso	700.70	2.98
ECb 1.2 / U1-4-7-9	Colinas bajas moderadamente disectadas	Unidades: U1, U4 y U9 ya descritas. U7: Pardo rojizo a rojo oscuro matíz 2.5YR; textura franco arcillo arenoso sobre arcilloso	4 210.50	17.92
ECb. 1.2 / U1-3	Colinas bajas moderadamente disectadas	Unidades: U1 y U3 ya descritas	4189.80	17.83
ECb 1.4 / U1	Colinas bajas de relieve casi plano	Pardo rojizo oscuro matíz 5YR; textura franco arenoso	3 039.50	12.93
ECb 1.4 / U9	Colinas bajas de relieve casi plano	Pardo matíz 5YR; textura franco arenoso sobre franco arcillo arenoso	187.40	0.80
ECb 2.1 / U1-8-9	Interfluvios casi planos y depresiones	Unidades U1 y U9 ya descritas. U8: Pardo oscuro matíz 7.5YR; textura franco arenoso	955.50	4.07
ES 3	Serranías altas con muchos afloramientos rocosos	Suelo superficial muy rocoso y pedregoso	437.80	1.86
Superficie Total			23 498.60	100.00

Cuadro N° 8: Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Zona Norte

CATEGORIA	CLASE	SUBCLASE	SUPERFICIE HA	%
Apropiada para cultivos permanentes con limitaciones	IV	IV es	3 874.70	16.49
Impropias para cultivos. Aptitud para forestales	VI	VI es	12 728.50	54.16
	VII	VII es	6 422.50	27.33
Protección	VIII	VIII es	472.90	2.02
Superficie Total:			23 498.60	100.00

El P se presenta con tenores que varían de bajos a muy bajos en todo el espesor de los perfiles observados (6 a 1 ppm), excepto el P-16 que tiene tenor moderado a bajo (8 a 2 ppm). La M.O. presenta mucha variabilidad tanto en las capas superiores (moderado a bajo, ó 4 a 0.9 %)), como en el subsuelo (bajo a muy bajo, ó 2 a 0.4 %)). Similar tendencia tiene el N total que en la capa superficial y subsuelo varía desde tenores altos a moderados y bajos. La relación C/N es adecuada en todos los perfiles.

Taxonómicamente corresponden a los grandes grupos Ustropepts y Eustrtox. La capacidad de uso está mayoritariamente en la Clase VIes, sólo las inmediaciones del P-32 está en la Clase IVes.

B2b. Unidad de Suelos 3. Perfiles: P-12, P-14, P-20, P-33 y P-34

Estos perfiles representan a los suelos que tienen color pardo rojizo oscuro de matiz 5 YR, con textura franco arenoso en la capa superficial y franco arcillo arenoso en el subsuelo y substrato.

Fisiográficamente esta unidad se encuentra ocupando la pendiente convexa o parte alta de las colinas que tienen una topografía ondulada con 4 a 6 % de inclinación. Los suelos exceptuando el perfil 34 que es profundo, están limitados en el substrato (51 a 100 cm de profundidad) por la presencia de capas sea rocosas, pedregosas o petroféricas.

Sus características químicas son las siguientes: El pH es variable en la capa superficial y subsuelo entre moderadamente ácido (5.4) y moderadamente alcalino (7.9 en el P-34), en tanto que en el substrato disminuye de moderada a fuertemente ácido (5.6 a 4.7).

Los cationes intercambiables Ca (8.2 a 2.4 me/100 g) y Mg (2.4 a 0.8 me/100 g) presentan tenores moderados a bajos en la capa superficial, en tanto que en las capas inferiores disminuyen a bajos y muy bajos. El K varía de alto, moderado a bajo en todos los perfiles (0.98 - 0.44 y 0.13

me/100 g). El Na está bajo (0.05 a 0.08 me/100 g), excepto en el P-14 que tiene tenor moderado en el subsuelo (0.41).

El total de bases intercambiables tiene similar tendencia, o sea varía de bajo a moderado en la capa superficial (4 a 10 me/100 g), a muy bajo en el subsuelo y substrato (4.4 a 2 me/100 g). La capacidad de intercambio catiónico es baja y muy baja en la capa superficial (10.1 a 4.2 me/100g), muy baja en las capas inferiores (4.4 a 2.2 me/100 g). La saturación de bases es muy alta y alta en todos los perfiles (100 a 63 %), denotando lixiviación incipiente. Las condiciones de mayor acidez en el substrato determinan la presencia de Al disponible en la misma con porcentajes relativamente bajos que no implican toxicidad por este elemento (9 a 25 %).

El P en la capa superficial se presenta con tenores de bajo a moderado (8 a 4 ppm) y alto (20 ppm) sólo en el perfil 34, que disminuye drásticamente a tenores muy bajos en el subsuelo y substrato (4 a 1 ppm). La M.O. tiene contenido moderado a bajo en la capa superficial (3.6 a 1.6 %), bajo y muy bajo en las inferiores (2.1 a 0.6 %). El N total varía de alto a moderado en la capa superficial, de moderado a muy bajo en las inferiores. La relación C/N es adecuada en todos los perfiles de esta unidad.

En su taxonomía la mayor parte de los perfiles están en el gran grupo Eustrtox y sólo el P-33 en el Ustropepts. En su capacidad de uso se encuentran comprendidos en la Clase VIes, excepto el P-4 que corresponde a la Clase IVes.

B2c. Unidad de Suelos 4. Perfiles P-17 y P-37

Esta unidad comprende a los suelos que presentan color pardo rojizo oscuro en la capa superficial y rojo oscuro en las inferiores, ambos corresponden al matiz 2.5 YR, con textura franco arenoso en todo el espesor del perfil.

Están situados en pendientes de 6 a 16 % de la parte cóncava o baja de las colinas, tienen suelos profundos como también limitados en el substrato por fragmentos rocosos y gravas.

Una característica de esta unidad es que el pH es débilmente ácido (6.2 a 6.5) en los dos perfiles representativos. Los cationes intercambiables Ca (5.3 a 1.4 me 100 g) y Mg (2.3 a 0.8 me/100g) tienen tenores moderados en el P-17 y bajos en el P-37; el K varía de moderado a bajo en el P-17 (0.29 a 0.1 me/100 g), y de alto a moderado en el P-37 (0.53 a 0.22 me/100 g); mientras que el Na es bajo en ambos perfiles (0.09 a 0.05 me/100 g).

El total de bases intercambiables tiene tenores bajos (8 a 3 me/100 g); la capacidad de intercambio catiónico presenta niveles bajos en la capa superficial (8 a 6.7 me/100 g) y muy bajos en las inferiores (3 me/100g); la saturación de bases es muy alta (99 a 97 %) denotando lixiviación incipiente. Debido a la baja acidez no hay presencia de Al disponible.

El P se encuentra con tenores bajos y muy bajos (4 a 2 ppm). La M.O. se presenta con tenores moderados en la capa superficial (4.4 a 3 %) y bajos en el subsuelo (1.6 %), en tanto que el N total varía de alto a moderado. La relación C/N es adecuada para un buen proceso de mineralización de la M.O.

Taxonómicamente corresponden a los grandes grupos Eustrtox y Ustropepts. En su capacidad de uso a las Clases VIes y VIIes.

B2d. Unidad de Suelos 5. Perfiles P-13 y P-18

Corresponden los suelos de color pardo rojizo oscuro y rojo oscuro de matiz 2.5 YR y textura franco arcillo arenoso en todo el perfil.

Esta unidad se encuentra en la parte alta o convexa de las colinas que tienen pendientes onduladas de 4 a 10 %, donde los suelos pueden ser muy profundos o estar limitados en el subsuelo por la presencia de capas de plintita endurecida, piedras y gravas.

Se caracterizan por presentar pH que varía de fuertemente ácido en la capa superficial (5.2 a 4.9) a muy fuertemente ácido en las inferiores (4.9 a 4.7). De los cationes intercambiables el Ca tiene tenores muy bajos (1.6 a 0.7 me/100g); el Mg los presenta bajos (1.5 a 1.2 me/100 g); el K se presenta con tenores de moderado a alto en la capa superficial (0.33 a 0.53 me/100 g), bajo en las inferiores (0.20 a 0.18 me/100 g); mientras que el Na varía de moderado a bajo (0.36 a 0.05 me/100 g)..

El total de bases intercambiables (3.8 a 2.4 me/100 g) y la capacidad de intercambio catiónico (4.5 a 3.2 me/100 g) se presentan con contenidos muy bajos en ambos perfiles. La saturación de bases es muy alta y alta (85 a 61 %) debido a las condiciones climáticas imperantes que se manifiestan con lixiviación incipiente. Debido a la alta acidez hay presencia de Al disponible en porcentajes que no significan alta toxicidad por este elemento (9 a 35 %).

El P se encuentra con tenores bajos y muy bajos (4 a 2 ppm). El contenido de M.O. varía de moderado a bajo (2.5 a 1.7 %) en la capa superficial, y de bajo a muy bajo (1.6 a 0.7 %) en el subsuelo, mientras que el N total es moderado en todo el espesor de los perfiles. La relación C/N es adecuada, significando buen proceso de mineralización de la M.O.

Corresponde al gran grupo taxonómico Eustrtox y la capacidad de uso a la Clase VIIes.

B2e. Unidad de Suelos 6. Perfiles P-39 y P-40

Están comprendidos los suelos que tienen color rojo oscuro de matiz 2.5 YR y textura franco arenoso en la capa superficial; rojo o pardo rojizo oscuro de matiz 2.5 YR y textura franco arcillo arenoso en las capas inferiores.

Esta unidad fisiográficamente está ubicada en escarpes de serranía con 25 % de pendiente (P-39) ó partes cóncavas de colina con pendientes de 5 % (P-40). En ambos casos los suelos están limitados en su profundidad efectiva por la presencia en el subsuelo de capas de roca inalterada y/o fragmentos rocosos y pedregosos.

El pH es variable entre débilmente ácido a débilmente alcalino (6 a 7.4) en la capa superficial, fuertemente ácido a neutro en las capas inferiores (4.7, 6.1 y 6.8). El Ca intercambiable varía de bajo a alto (3 a 13 me/100 g) en la capa superficial, bajo y muy bajo (2.6 a 0.4 me/100 g) en las capas inferiores; el Mg se presenta con tenores moderados en ambos perfiles (2.8 a 1.3 me/100 g); el K tiene contenidos altos (0.84 a 0.57 me/100 g); en tanto que el Na es bajo en ambos perfiles (0.13 a 0.08 me/100 g).

El total de bases intercambiables varía de bajo a alto en la capa superficial (6 a 17.2 me/100 g), muy bajo a bajo en las capas inferiores (1.5 a 4.3 me/100 g). La capacidad de intercambio catiónico lo hace de bajo a moderado en la capa superficial (6.2 a 17.2 me/100 g), muy bajo a bajo en las inferiores (3 a 4.4 me/100 g). La saturación de bases en general se caracteriza por ser muy alta en ambos perfiles (100 a 97 %). El subsuelo del P-39 que es el más ácido da lugar a la presencia de Al intercambiable con moderado grado de toxicidad (46 %).

El P se presenta con tenores variables entre bajo y moderado en la capa superficial (6 a 12 ppm), muy bajo y bajo en las inferiores (2 a 4 ppm). La M.O. varía de moderado a alto en la capa superficial (4.2 a 5.4 %), de bajo a moderado en el subsuelo (1.7 a 2.7 %); el N total es variable entre moderado a alto en ambos perfiles. La relación C/N es adecuada.

Taxonómicamente corresponde al gran grupo Ustropepts y en su capacidad de uso a la Clase VIIes.

B2f. Unidad de Suelos 7. Perfil P-30

Comprende los suelos de color pardo rojizo a rojo oscuro de matiz 2.5 YR, que tienen textura franco arcilloso en la capa superficial y arcilloso en las capas inferiores.

Fisiográficamente esta unidad se encuentra localizada en la parte alta o convexa de colina con una pendiente de 5 %, los suelos se encuentran limitados en su desarrollo por la presencia en el substrato de capas discontinuas de nódulos petroféricos.

El pH se caracteriza por ser fuertemente ácido (5.1 a 4.9). Entre los cationes intercambiables el Ca tiene tenor bajo en la capa superficial (4.7 me/100 g), muy bajo en las inferiores (0.8 me/100 g); el Mg es moderado en todo el perfil (3.6 a 2.1 me/100 g); el K es moderado en la capa superficial (0.48 me/100 g) y bajo en las capas inferiores (0.17 me/100 g); el Na es bajo en todo el perfil (0.08 a 0.05 me/100 g).

El total de bases intercambiables tiene tenor moderado en la capa superior (8.9 me/100 g), bajo en las inferiores (3.1 me/100 g); en tanto que la capacidad de intercambio catiónico es baja en la capa superior (9.5 me/100 g) y muy baja en las inferiores (5.3 me/100 g). La saturación de bases es muy alta en la capa superior, moderada en las inferiores (95 a 58 %), lo cual significa lixiviación incipiente que va aumentando levemente en profundidad.

Al disponible se presenta en el subsuelo y substrato con porcentajes relativamente bajos o poco tóxicos (31 y 17 %). El P es muy bajo en todo el perfil (3 a 2 %). La M.O. varía de alta en

la capa superficial (5 %) a baja en el subsuelo (1.7 %); el N total de alto en la capa superficial a moderado en el subsuelo. La relación C/N es adecuada.

Corresponde al gran grupo taxonómico Eustrtox y capacidad de uso en la Clase VIes.

B2g. Unidad de Suelos 8. Perfil P-31

Esta unidad representa a los suelos de color pardo oscuro de matiz 7.5 YR y textura franco arenosa.

Fisiográficamente están situados en la parte alta o convexa de colina, que se caracteriza por ser fuertemente ondulada con pendientes de más de 10 %, los suelos son muy profundos.

El pH de estos suelos se caracteriza por variar de débil a moderadamente ácido (6.5 a 5.5). Los cationes intercambiables Ca (2.8 me/100 g), Mg (1.3 me/100 g) y K (0.16 me/100 g) se presentan con tenores bajos en las capa superficial, muy bajos y bajos en las capas inferiores; el Na está muy bajo en todo el espesor del perfil (0.05 a 0.03 me/100 g).

El total de bases intercambiables es bajo en la capa superficial (4.3 me/100 g), muy bajo en las inferiores (0.8 me/100 g). La capacidad de intercambio catiónico es muy baja en todo el perfil (4.5 a 1 me/100 g). La saturación de bases es muy alta en todo el perfil (96 a 80 %) denotando lixiviación muy incipiente. No hay presencia de Al disponible.

El P tiene tenor muy bajo en todo el perfil (3 a 1 ppm). La M.O. tiene contenido moderado en la capa superior (2.9 %) y bajo en el subsuelo (1.3 %); el N total es alto en la capa superior y bajo en el subsuelo. La relación C/N es adecuada.

Corresponde al gran grupo taxonómico Eustrtox y capacidad de uso en la Clase VIes.

B2h. Unidad de Suelos 9. Perfiles P-36 y P-38.

Comprende los suelos de color pardo con matiz 7.5 YR, textura franco arenoso en la capa superficial, franco arcillo arenoso en las capas inferiores.

Fisiográficamente los suelos de esta unidad están situados en la parte menos colinada y depresión, donde aparece una llanura ligeramente ondulada con pendientes de 2 a 3 %. Los suelos de los perfiles observados son muy profundos.

El pH se caracteriza por variar de moderada a fuertemente ácido (5.7 a 4.7). Los cationes intercambiables Ca (3.1 a 3.5 me/100 g) y Mg (1.3 me/100 g) tienen tenores bajos en la capa superficial, muy bajos en las capas inferiores. El K se presenta con contenidos moderados en la capa superficial (0.31 a 0.41 me/100 g), descendiendo a moderados y bajos en las inferiores (0.17 a 0.19 me/100 g); el Na es bajo en la capa superficial (0.17 a 0.07 me/100 g), muy bajo en las inferiores (0.05 me/100 g) en las inferiores.

El total de bases intercambiables es bajo en la capa superficial (4.8 me/100 g), muy bajo en las inferiores (1.8 me/100 g). La capacidad de intercambio catiónico es muy baja en ambos perfiles (5.2 a 2.6 me/100 g). La saturación de bases es muy alta en la capa superficial y moderada en las capas inferiores (94 a 42 %), denotando lixiviación que se incrementa con la profundidad. El Al disponible se presenta en el subsuelo y substrato con porcentajes que representan relativa toxicidad (22 a 53 %).

El P se presenta con tenores bajos en la capa superficial (4 a 5 ppm), muy bajos en las inferiores (1 a 3 ppm). La M.O. es moderada en la capa superficial (2.9 a 3.3 %) y decrece a baja en el subsuelo (1.2 a 1.8 %); en tanto que el N total varía de alto a bajo en ambas capas. La relación C/N es adecuada para un buen proceso de mineralización de la M.O.

Taxonómicamente corresponden al gran grupo Eustrtox y subgrupo Ustalf. Su capacidad de uso está en las Clases VIes y VIIes.

B2i. Unidad de Suelos 10. Perfil P-26

Representa a los suelos de color pardo amarillento oscuro de matiz 10 YR y textura franco arenoso.

Esta unidad se encuentra situada en la parte alta o convexa de una colina con una pendiente ondulada de 5 %. Los suelos están limitados en su profundidad efectiva por la presencia de una capa de nódulos petroféricos en el substrato o sea a 75 cm de la superficie.

El pH se caracteriza por variar de neutro a moderadamente ácido (6.8 a 5.5). Entre los cationes intercambiables el Ca es bajo en la capa superficial (2.8 me/100 g), muy bajo en las inferiores (0.8 a 0.4 me/100 g). El Mg (1.3 me/100 g) y el K (0.3 me/100 g) son moderados en la capa superficial, muy bajos en las inferiores; el Na es muy bajo en todo el perfil (0.05 a 0.03 me/100 g).

El total de bases intercambiables es bajo en la capa superficial (4.3 me/100 g), muy bajo en las inferiores (0.8 me/100 g). La capacidad de intercambio catiónico es muy baja en todo el perfil (4.5 a 1 me/100 g). La saturación de bases es muy alta y alta en todo el perfil (96 a 80 me/100 g), denotando lixiviación incipiente. El Al disponible se presenta en el subsuelo y substrato con porcentajes relativamente bajos (14 y 17 %).

El P tiene tenor bajo y muy bajo (5 a 1 ppm) en todo el perfil. La M.O. es moderada (2.9 a 3.3 %) en la capa superficial, muy baja en el subsuelo (1.8 a 1.2 %); el N total moderado en la capa superficial, muy bajo en el subsuelo. La relación C/N es adecuada para un buen proceso de mineralización de la M.O.s

Se encuentra taxonómicamente en el gran grupo Eustrtox y su capacidad de uso en la Clase VIes.

SECCION III

CONCLUSIONES

1. Las dos áreas de estudio ubicadas en el bosque chiquitano de la zona de Lomerío: Las Trancas 95” y AInventario Zona Norte”, tienen clima subhúmedo seco megatermal y cobertura de bosque decíduo.
2. El material parental está constituido por diversas rocas muy antiguas que datan del Proterozoico Medio con una antigüedad de 1.280 a 1.600 millones de años.
3. La fisiografía colinosa baja dominante, constituye una transición entre las serranías del escudo chiquitano y la penillanura, se caracterizan por no tener orientación definida debido al drenaje dendrítico y uniformidad del material parental.
4. Las colinas bajas se encuentran en alturas variables entre 400 a 500 m.s.n.m., con pendientes que fluctúan entre 5 a 20 %. Son corrientes los afloramientos rocosos que se presentan indistintamente en la parte alta, media y baja de las colinas.
5. La identificación de las unidades fisiográficas se efectuó tomando como referencia la simbología elaborada por el PLUS, habiendo determinado que en las dos áreas de acción se presentan cuatro sub unidades fisiográficas con características propias que corresponden al grupo de colinas bajas, y una sola unidad para las serranías del escudo chiquitano.
6. Las características químicas reflejan un intenso proceso de meteorización de los minerales primarios que se acentúa en la época lluviosa. Debido a ello, el pH en todo el espesor de los perfiles observados, tiene reacción de fuerte a moderadamente ácida.
7. En base a la observación de parámetros estables como son el color y la textura de los suelos, fueron identificadas 4 unidades de suelos para el bosque Alas Trancas 95”, y 9 unidades de suelos para el bosque AZona Norte de Lomerío”.
8. En general la fertilidad natural en todas las unidades de suelos es relativamente baja, habiéndose observado que los tenores de los cationes intercambiables (Ca, Mg, K y Na) son bajos tanto en la capa superficial como en el subsuelo, lo que a su vez determina que la capacidad de intercambio catiónico como el total de bases tengan la misma tendencia.
9. La saturación de bases relativamente muy alta en todas las unidades de suelos se constituye en un factor de control favorable, que impide la concentración en porcentajes altos del aluminio cambiante, debido a ello la toxicidad por este elemento es de baja a moderada.
10. Las condiciones climáticas imperantes que tienen una temporada seca de más de tres meses en el año, determinan la formación de un horizonte orgánico o capa relativamente gruesa

constituida por hojarasca y humus en la superficie del suelo, cuya mineralización aparentemente se activa en la época lluviosa, la misma que se constituye en una fuente valiosa de provisión de elementos nutritivos al suelo, siempre que se mantenga el ciclo cerrado de energía y simbiosis que tiene lugar en el bosque natural.

11. Como corolario de lo anterior, la materia orgánica presenta contenidos moderados sólo en la capa superficial, que disminuye drásticamente a contenidos muy bajos en el subsuelo y substrato.
12. A su vez la capa de hojarasca que se acumula en toda la superficie del bosque en el período seco del año, se constituye en material inflamable que por descuido o en forma deliberada es quemado por los nativos, dando lugar a incendios incontrolados que abarcan pequeñas o grandes extensiones de bosque como lo ocurrido en el presente año.
13. No se han establecido los cambios que pueden darse en estos bosques, por efecto de las quemas y cenizas resultantes en la composición química del suelo, ya sea en las propiedades físicas como la estructura, así como en el comportamiento de la microflora y microfauna del suelo.
14. El desarrollo pedogenético de los suelos está supeditado al grosor que le permitan alcanzar las capas rocosas y/o petroféricas, que se presentan a cualquier profundidad en todas las unidades fisiográficas.
15. En los suelos relativamente profundos la presencia de un horizonte de diagnóstico como es el óxico en el subsuelo, ha permitido clasificarlos en el orden Oxisol, por el régimen ústico en el suborden Ustox, y por la alta saturación de bases en el gran grupo Eustrtox.
16. Los suelos poco profundos que han sido truncados en su desarrollo pedogenético por las capas rocosas y/o petroféricas, fueron clasificados en el orden Inceptisol, por tener un horizonte B cámbico débilmente desarrollado; en el suborden Tropepts por ser propio de regiones intertropicales subhúmedas, y en el gran grupo Ustrophepts por su régimen de humedad ústico y alta saturación de bases.
17. Las características fisiográficas, morfológicas, físicas, químicas y taxonómicas, en general son muy parecidas para las dos áreas de acción forestal, tal como se puede apreciar en las descripciones detalladas de las unidades de suelos.
18. En el bosque ALas Trancas 95” la unidad fisiográfica AColinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado”, combinada con las unidades de suelos 1 y 2, ocupan el 39.36 % del área estudiada; en tanto que las unidades fisiográficas AColinas bajas moderadamente disectadas”, AColinas bajas de relieve casi plano” y los AInterfluvios”, junto a las unidades de suelos 1, 2, 3 y 7 ocupando el 60.64 % restante, de una superficie total estudiada de 506 hectáreas a nivel de semidetalle.

19. En el bosque AZona Norte de Lomerio” la unidad fisiográfica AColinas bajas de relieve fuertemente ondulado y disectado”, combinada con las unidades de suelos 4, 5, 6 y 9, ocupan el 30.24 % del área estudiada; en tanto que las unidades fisiográficas AColinas bajas moderadamente disectadas”, AColinas bajas de relieve casi plano” y los AInterfluvios”, junto a las unidades de suelos 1, 3, 4, 7, 8 y 9, ocupan el 67.90 %, mientras que las serranías altas con suelo superficial y rocoso ocupan sólo el 1.86 % de una superficie total estudiada de más de 23.000 hectáreas a nivel de reconocimiento.
20. La clasificación de tierras por capacidad de uso para el bosque ALas Trancas 95”, determinó que el 38.19 % son de clase III y IV, o sea aptas para cultivos agrícolas con severas limitaciones, en tanto que la mayor parte o sea el 61.81 % son impropias para cultivos, de las cuales la clase V con el 0.54 % es apta para pasturas, y las clases VI y VII tienen aptitud netamente forestal.
21. La clasificación de tierras por capacidad de uso para el bosque AZona Norte de Lomerío”, determinó que solo el 16.49 % son de clase IV, o sea aptas para cultivos agrícolas con muy severas limitaciones, en tanto que la mayor superficie o sea el 81.49 % son impropias para cultivos y aptas para actividades forestales, quedando una pequeña área de 2.02 % para protección exclusiva.
22. Cabe resaltar que las clases de tierra III y IV son aptas para actividades agrícolas con muy severas limitaciones, las mismas que para ser revertidas requieren la utilización de tecnología de alto costo, como ser encaladuras para neutralizar la acidez, fertilización química previa determinación de niveles y épocas según cultivo adaptado, preparación y manejo del suelo según condiciones físicas y topográficas para impedir su erosión y compactación, etc.

SECCION IV RECOMENDACIONES

1. Debido a que la implementación de tierras de Clases III y IV para la agricultura significa un alto costo económico y tecnológico que con seguridad no está al alcance de las comunidades chiquitanas de Lomerío, la mejor alternativa de uso la constituye el manejo y aprovechamiento forestal sostenible del bosque natural, el cual para llegar al estado de equilibrio con el ambiente que lo rodea (clima, suelo, topografía y material parental) ha debido tener un proceso de adaptación y desarrollo de muchos miles de años.
2. Excepto la clase de tierra V que es apta para la implementación de pastizales, en las demás clases de tierras no se justifica de ninguna manera efectuar desbosques para convertirlos en pastizales, sabiendo que se trata de un cambio irreversible en suelos con grandes deficiencias nutricionales, las que se harán patentes en el corto tiempo debido a la ruptura del ciclo cerrado de provisión de nutrimentos que existe en el bosque natural.
3. Debido a que en la época seca los restos de hojarasca que cubren la superficie del bosque son materiales altamente susceptibles de combustión, es imprescindible implementar programas de educación ambiental y/o extensión forestal donde se expliquen los peligros y perjuicios que producen los incendios forestales.
4. En función a los resultados obtenidos en el presente estudio, la utilización más conveniente que se puede recomendar según la capacidad o aptitud de uso de las tierras, es el aprovechamiento forestal del bosque natural en base a un plan de manejo sostenible en el tiempo.

SECCION V
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CIAT. Análisis Químico de Suelos. Laboratorio del Centro de Investigación Agrícola Tropical, Santa Cruz. 1990. (1)
- CORDECRUZ, KfW-CONSORCIO IP/CES/KWC. Plan de Uso del Suelo Sector Norte. Santa Cruz, 1993. (2)
- F.A.O. Guías para la Descripción de Perfiles de Suelos. 2da ed. MI/70805. Roma, 1968. (3)
- IPORRE, J. MACIAS, M. Metodología para Clasificación de Aptitud de Uso de las Tierras. Programa de Desarrollo Integral de la Amazonia Boliviana. OEA/MPC. Santa Cruz, 1988. (4)
- MERA LINAS, C. Estudio Climatológico de la Amazonía Boliviana. OEA/MPC. Trinidad, 1983. (5)
- NAVARRO, S. G. Clasificación de la Vegetación de la Región de Lomerío en el Departamento de Santa Cruz. Documento Técnico 10/1995. Proyecto BOLFOR. USAID Contrato 511-0621-C-00-3027. Santa Cruz, Bolivia. Febrero 1995. (6)
- SANCHEZ, A.P. Suelos del Trópico. Características y Manejo. IICA. San José - Costa Rica. 1981. (7)
- SOIL SURVEY STAFF.SOIL TAXONOMY. A Basic System of Soil Classification. USDA, Agriculture Handbook N1 436. Washington D.C. 1975. (8)
- SOIL SURVEY STAFF. Manual de Levantamiento de Suelos N1 18. Servicio de Conservación de Suelos. USDA, Washington D.C. 1965. (9)

PERFILES UNIDAD DE SUELOS 1

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: 1
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Eustrustox
4. FECHA DE OBSERVACION: 06 - 09 - 95
5. AUTORES: M. Encinas
6. UBICACION: Línea 0. 900 m
7. ALTITUD m.s.ng.m.: 420
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pequeña terraza
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 4 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: 6 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque mediano de hoja caduca
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Ninguna
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: Ninguna
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

El perfil representa un suelo muy profundo con un delgado horizonte orgánico en la superficie y textura liviana

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Ao 0 - 6 cm Pardo rojizo en húmedo (5 YR 4/3); franco arenoso; estructura granular, débil y fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, blando en seco; pocos poros muy finos; no calcáreo; abundantes raíces muy finas, finas y medianas; abundante humus; límite brusco y ondulado.

- A1 6 - 24 cm Pardo rojizo oscuro en húmedo (5 YR 3/4); franco arenoso; estructura en bloque subangular débil y fino; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, ligeramente duro en seco; frecuentes poros muy finos caóticos; no calcáreo; raíces comunes y finas; límite brusco y ondulado.
- A3B 24 - 115 cm Rojo amarillento en húmedo (5 YR 4/6); franco arenoso; estructura granular débil y fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, ligeramente duro en seco; pocos poros muy finos discontinuos; no calcáreo; pocas raíces finas; límite brusco y plano.
- C 115 - 150 cm Rojo amarillento en húmedo (5 YR 5/6); frecuentes manchas rojas, pequeñas, definidas de límite brusco; franco arenoso; estructura granular débil y fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo y duro en seco; pocos poros muy finos discontinuos; frecuentes fragmentos rocosos y gravosos de bordes angulares en proceso de meteorización; no calcáreo.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P - 1 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E			
	Ao 0 - 6	A1 6 - 24.	A3B 24 - 115	
pH H2O 1:5	5.8	5.2	5.4	
Ca++ me/100 g	1.1	0.3	1.6	
Mg++ me/100 g	0.3	0.3	1.7	
K+ me/100 g	0.14	0.1	0.36	
Na+ me/100 g	0.16	0.08	0.09	
T.B.I. me/100 g	1.7	0.8	3.7	
C.I.C. me/100 g	1.9	1.5	4	
% S.B.	89	53	95	
Acidez me/100 g	0.2	0.7	0.2	
Al+++ me/100 g		0.4		
P ppm	3	2	2	
% M.O.	1.9	0.6		
% N. Total	0.10	0.03		
% C.O.	1.1	0.35		
Rel. C/N	11.02	11.6		
% Al		33		
% Arena (A)	80	77	49	
% Limo (L)	6	8	15	
% Arcilla (Y)	14	15	36	
Textura	FA	FA	YA	

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: 3
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Ustropepts
4. FECHA DE OBSERVACION: 07 - 09 - 95
5. AUTORES: M. Encinas
6. UBICACION: Línea 2. 1.900 m
7. ALTITUD m.s.n.m.: 440 m.s.n.m.
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pendiente cóncava de colina
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 8 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: 8 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque mediano de hoja caduca
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREÁTICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Ninguna
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: Muy pocos
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

Suelo de textura liviana limitado en su profundidad efectiva por la presencia de fragmentos rocosos.

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Ao 0 - 8 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; arenoso franco; estructura granular, débil, fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo, blando en seco; pocos poros muy finos discontinuos; no calcáreo; abundantes raíces finas y muy finas; abundante humus; límite brusco y plano.

A1 8-45 cm Pardo rojizo ((5 YR 4/3) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloque subangular débil y fino; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo, blando en seco; pocos poros muy finos, discontinuos, caóticos, tubulares; no calcáreo; abundantes raíces finas; límite plano e irregular.

CD 45 - > cm Abundantes fragmentos rocosos, grava y piedras, redondeados, graníticos; fuertemente meteorizados; nódulos minerales pequeños, duros, angulares de naturaleza férrica.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P-3 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E S			
	Ao 0 - 8	A1 8 - 45.		
pH H ₂ O 1:5	4.4	4.7		
Ca ⁺⁺ me/100 g	0.6	0.2		
Mg ⁺⁺ me/100 g	0.3	0.2		
K ⁺ me/100 g	0.12	0.12		
Na ⁺ me/100 g	0.07	0.07		
T.B.I. me/100 g	1.1	0.6		
C.I.C. me/100 g	2	1.4		
% S.B.	55	42		
Acidez me/100 g	0.9	0.8		
Al ⁺⁺⁺ me/100 g	0.6	0.7		
P ppm	5	3		
% M.O.	2	1.1		
% N. Total	0.15	0.09		
% C.O.	1.16	0.64		
Rel. C/N	7.73	7.09		
% Al	35	54		
% Arena (A)	85	80		
% Limo (L)	4	7		
% Arcilla (Y)	11	13		
Textura	AF	FA		

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: 4
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Eustrustox
4. FECHA DE OBSERVACION: 07 - 09 - 95
5. AUTORES: J. Iporre
6. UBICACION: Línea 4. 300 m.
7. ALTITUD m.s.n.m.: 470 m.s.n.m.
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pendiente convexa de colina
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 5 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: Suavemente inclinado 6 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque mediano de hoja caduca
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Sin piedras
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: No existen
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

Suelo poco profundo debido a la presencia de capa pétrica desde los 60 cm.

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Ao 0 - 1 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 2.5/2) en húmedo; franco; estructura migojosa débil y fina; no adherente y ligeramente plástico en mojado, suelto en húmedo y en seco; muchos poros finos y muy finos; abundantes raíces muy finas, finas y medianas; abundante humus; límite neto y plano.

A1 1 - 10 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloque subangular fino, moderado; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, suelto en húmedo y en seco; muchos poros muy finos, finos y medianos, discontinuos, tubulares, abiertos; no calcáreo; presencia de nidos de insectos; raíces comunes muy finas y finas; límite neto y plano.

- A3 10 - 35 cm Pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloque subangular moderado, mediano; adherente y plástico en mojado, muy friable en húmedo, blando en seco; frecuentes poros finos, caóticos e intersticiales; no calcáreo; raíces finas comunes; límite neto y plano.
- B 35 - 60 cm Pardo rojizo (5 YR 4/4); franco arcillo arenoso; bloque subangular fuerte, mediano fuerte; adherente y plástico en mojado, muy firme en húmedo y duro en seco; pocos poros finos caóticos; abundantes fragmentos de grava, forma angular no alterados; frecuentes nódulos férricos, pequeños, duros, angulares; no calcáreo; límite neto y plano.
- CD 60 - > cm Rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; muchas manchas de color pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6), medianas, destacadas y netas; franco arcilloso; estructura en bloque subangular fuerte, medianos; adherente y plástico en mojado, muy firme en húmedo y muy duro en seco; cutanes arcillosos en la cara horizontal; extremadamente cementado; abundantes fragmentos de grava, forma angular, no alterados; nódulos férricos dominantes, pequeños, duros, angulare, formando capa continua.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P-4 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E			
	A1 1 - 10.	A3 10 - 35.	B 35 - 60	
pH H ₂ O 1:5	5.6	4.8	4.9	
Ca ⁺⁺ me/100 g	1.3	0.2	0.4	
Mg ⁺⁺ me/100 g	0.8	0.1	0.4	
K ⁺ me/100 g	0.24	0.11	0.1	
Na ⁺ me/100 g	0.09	0.07	0.04	
T.B.I. me/100 g	2.4	0.5	0.9	
C.I.C. me/100 g	2.6	1.5	1.7	
% S.B.	92	32	54	
Acidez me/100 g	0.2	1	0.8	
Al ⁺⁺⁺ me/100 g		0.8	0.7	
P ppm	4	2	1	
% M.O.	2.1	0.6		
% N. Total	0.14	0.05		
% C.O.	1.22	0.35		
Rel. C/N	8.7	6.96		
% Al		61	44	
% Arena (A)	75	73	70	
% Limo (L)	11	13	11	
% Arcilla (Y)	14	14	19	
Textura	FA	FA	FA	

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: 7
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Ustrophepts
4. FECHA DE OBSERVACION: 08 - 09 - 95

5. AUTORES: M. Encinas
6. UBICACION: Línea 6. 150 m.
7. ALTITUD m.s.n.m.: 450 m.s.n.m.
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pendiente cóncava de colina
 - b) Topografía del terreno circundante: Fuertemente ondulado 10 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: 10 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque bajo de hoja caduca
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Moderadamente bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Muy pocas
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: No existen
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

El perfil representa un suelo limitado en su profundidad efectiva y en su desarrollo por la presencia de rocas desde 57 cm

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

- Ao 0 - 6 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; estructura granular débil, fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, ligeramente duro en seco; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; no calcáreo; raíces comunes muy finas, finas y medianas; abundante humus; límite brusco y plano.
- A1 6 - 35 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; pocas manchas rojo amarillentas, pequeñas, indistintas de límite brusco; franco arenoso; estructura bloque subangular moderado, mediano; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, duro en seco; frecuentes poros finos, discontinuos, caóticos, tubulares y abiertos; no calcáreo; pocas raíces finas; límite brusco y plano.
- A2 35 - 57 cm Pardo rojizo (5 YR 5/3) en húmedo; muchas manchas rojo amarillentas, pequeñas, indistintas de límite brusco; franco arenoso; estructura bloque subangular moderado, mediano; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, duro en seco; muchos poros finos, discontinuos, caóticos, tubulares y abiertos; pocos fragmentos rocosos y de grava, angulares y redondeados, fuertemente meteorizados; no calcáreo.

R 57 - > cm Capa de roca inalterada.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P-7 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E			
	Ao 0 - 6	A1 6 - 35.	A2 35 - 57	
pH H2O 1:5	4.7	4.6	5.2	
Ca++ me/100 g	0.6	0.4	0.4	
Mg++ me/100 g	0.3	0.2	0.2	
K+ me/100 g	0.26	0.18	0.13	
Na+ me/100 g	0.07	0.04	0.07	
T.B.I. me/100 g	1.2	0.8	0.8	
C.I.C. me/100 g	2.3	2.5	2	
% S.B.	53	33	40	
Acidez me/100 g	1.1	1.7	1.2	
Al+++ me/100 g	0.8	1.4	1	
P ppm	5	4	5	
% M.O.	1.7	0.9		
% N. Total	0.14	0.09		
% C.O.	0.99	0.52		
Rel. C/N	7.04	5.8		
% Al	40	64	55	
% Arena (A)	78	72	72	
% Limo (L)	8	12	13	
% Arcilla (Y)	14	16	15	
Textura	FA	FA	FA	

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: **8**
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Ustropepts
4. FECHA DE OBSERVACION: 08 - 09 - 95
5. AUTORES: J. Iporre
6. UBICACION: Línea 8. 100 m
7. ALTITUD m.s.n.m.: 450 m.s.n.m.
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pendiente convexa de colina
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 4 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: 5 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque de hoja caduca, abierto
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Moderadamente pedregoso
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: Muchos. Clase 5
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

Perfil de suelo situado al pie de un afloramiento rocoso (lajas) de 2 a 3 m³ de volumen (ver foto)

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Ao 0 - 10 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; estructura granular débil, fina; ligeramente adherente y no plástico en mojado, suelto en húmedo y en seco; frecuentes poros finos, caóticos, intersticiales; no calcáreo; presencia de abundantes nidos de insectos; abundantes raíces finas, medianas y gruesas; abundante humus; Límite neto y ondulado.

A1 10 - 30 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; franco arenoso; estructura migajosa débil, fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, blando en seco; frecuentes poros finos y medianos, caóticos, intersticiales; no calcáreo; presencia de abundantes madrigueras y nidos de insectos; raíces comunes finas,

medianas y gruesas; límite neto y plano.

A3 30 - 56 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; estructura bloque subangular moderado, mediano; adherente y plástico en mojado; firme en húmedo, duro en seco; frecuentes poros finos, caóticos, intersticiales; no calcáreo; pocas raíces finas y medianas; límite neto y plano.

D 56 - > cm Capa de roca inalterada.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P-8 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E			
	Ao 0 - 10	A1 10 - 30.	A3 30 - 56	
pH H ₂ O 1:5	6.5	5.4	4.7	
Ca ⁺⁺ me/100 g	5.3	0.8	0.4	
Mg ⁺⁺ me/100 g	0.9	0.4	0.2	
K ⁺ me/100 g	0.23	0.14	0.11	
Na ⁺ me/100 g	0.04	0.03	0.04	
T.B.I. me/100 g	6.5	1.4	0.8	
C.I.C. me/100 g	6.7	1.8	1.9	
% S.B.	97	77	41	
Acidez me/100 g	0.2	0.4	1.1	
Al ⁺⁺⁺ me/100 g		0.3	0.8	
P ppm	4	1	2	
% M.O.	2.7	1.2		
% N. Total	0.22	0.09		
% C.O.	1.57	0.7		
Rel. C/N	7.12	7.73		
% Al		18	31	
% Arena (A)	70	72	71	
% Limo (L)	16	12	13	
% Arcilla (Y)	14	16	16	
Textura	FA	FA	FA	

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: **10**
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Eustrustox
4. FECHA DE OBSERVACION: 09 - 09 - 95
5. AUTORES: J. Iporre
6. UBICACION: Línea 8. 900 m
7. ALTITUD m.s.n.m.: 460 m.s.n.m.
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pendiente cóncava de colina
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 4 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: 4 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque de hoja caduca, abierto
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Muy pocas piedras
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: Muy pocos
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

Suelo muy profundo bien desarrollado y meteorizado, situado al borde de un arroyo.

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Ao 0 - 5 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; estructura granular moderada, fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, suelto en seco; muchos poros finos y medianos, caóticos, intersticiales, abiertos; no calcáreo; madrigueras y nidos de insectos; abundantes raíces finas, medianas y gruesas; abundante humus; límite neto y plano.

A1 5 - 26 cm Pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; franco arenoso; estructura granular moderada, fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, blando en seco; muchos poros finos y medianos, caóticos, intersticiales, abiertos; no calcáreo; madrigueras y nidos de insectos; abundantes raíces finas, medianas y gruesas; límite

- neto y plano.
- A3 26 - 50 cm Pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; estructura bloque subangular moderado, mediano; adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, duro en seco; frecuentes poros finos, caóticos, intersticiales, abiertos; pocos nidos de insectos; raíces comunes finas y medianas; limite neto y plano.
- B2 50 - 100 cm Pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; estructura bloque subangular fuerte, mediano; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, duro en seco; pocos poros finos, caóticos, intersticiales; pocas raíces finas; limite neto y plano.
- B3 100 - 127 cm Pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; franco arcillo arenoso; estructura bloque subangular fuerte, mediano; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, duro en seco; limite neto y plano.
- C 127 - > cm Pardo rojizo (5 YR 5/4) en húmedo; arena gruesa; sin estructura; no adherente y no plástico en mojado, suelto en húmedo y en seco.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P-10 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E			
	Ao 0 - 5	A1 5 - 26.	A3 26 - 50	B2 50 - 100
pH H2O 1:5	6	5.8	5.5	5.5
Ca++ me/100 g	4.3	1.6	1	1.1
Mg++ me/100 g	2.2	1.4	1.1	1.6
K+ me/100 g	0.47	0.11	0.09	0.16
Na+ me/100 g	0.05	0.05	0.05	0.17
T.B.I. me/100 g	7	3.2	2.4	3
C.I.C. me/100 g	7.2	3.3	2.8	3.8
% S.B.	97	97	86	79
Acidez me/100 g	0.2	0.1	0.4	0.8
Al+++ me/100 g				0.6
P ppm	10	3	4	9
% M.O.	2.6	0.8		
% N. Total	0.21	0.08		
% C.O.	1.51	0.46		
Rel. C/N	7.18	5.8		
% Al				17
% Arena (A)	69	72	78	65
% Limo (L)	18	15	9	17
% Arcilla (Y)	13	13	13	18
Textura	FA	FA	FA	FA

PERFILES UNIDAD DE SUELOS 2

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: **2**
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Ustropepts
4. FECHA DE OBSERVACION: 06 - 09 - 95
5. AUTORES: J. Iporre
6. UBICACION: Línea 0. 2.500 m.
7. ALTITUD m.s.n.m.: 490
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pendiente convexa de colina
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 5 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: 5 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque de hoja caduca, abierto
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Muy pocas
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: Muy pocos
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

Suelo limitado en su profundidad efectiva por la presencia de roca en proceso de meteorización desde los 40 cm.

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Ao 0 - 10 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenoso; estructura granular débil y fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, suelto en húmedo, blando en seco; muchos poros finos, caóticos, continuos; no calcáreo; abundantes raíces finas y medianas, abundante humus; límite neto y plano.

- A1 10 - 25 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; fraco arcillo arenoso; estructura subangular fuerte y fina; adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, duro en seco; muchos poros continuos, caóticos y tubulares; pocos fragmentos de grava redondeada meteorizada; no calcáreo; presencia de nidos de insectos; abundantes raíces finas y medianas; límite neto y plano.
- A2 25 - 50 cm Rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; arenoso franco ; estructura subangular fuerte. mediana; ligeramente adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, duro en seco; cutanes continuos, moderadamente espesos de naturaleza arcillosa; frecuentes poros medianos, discontinuos, caóticos, tubulares; abundantes fragmentos de piedra granítica en proceso de meteorización; no calcáreo; raices finas comunes; límite brusco y plano.
- C 50 - > Rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; franco arcilloso; estructura en bloque subangular; intercalado con abundantes pedregones.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P-2 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E			
	Ao 0 - 10	A1 10 - 25.	A2 25 - 50	
pH H ₂ O 1:5	5.6	5.3	6.4	
Ca ⁺⁺ me/100 g	4.5	2.1	3.3	
Mg ⁺⁺ me/100 g	2.2	1.6	0.9	
K ⁺ me/100 g	0.65	0.58	0.18	
Na ⁺ me/100 g	0.13	0.13	0.08	
T.B.I. me/100 g	7.5	4.4	4.5	
C.I.C. me/100 g	7.7	4.7	4.6	
% S.B.	97	94	98	
Acidez me/100 g	0.2	0.3	0.1	
Al ⁺⁺⁺ me/100 g				
P ppm	6	2	4	
% M.O.	5.6	2.9		
% N. Total	0.44	0.24		
% C.O.	3.25	1.68		
Rel. C/N	7.38	7.01		
% Al				
% Arena (A)	51	49	84	
% Limo (L)	24	20	6	
% Arcilla (Y)	25	31	10	
Textura	FYA	FYA	AF	

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: **5**
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95

3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Eustrustox
4. FECHA DE OBSERVACION: 07 - 09 - 95
5. AUTORES: M. Encinas
6. UBICACION: Línea 3. 1.350 m
7. ALTITUD m.s.n.m.: 420 m.s.n.m.
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Depresión
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 4 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: 4 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque de hoja caduca, abierto
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Moderadamente bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Sin piedras
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: No existen
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

Perfil de suelo muy profundo con evidencia de drenaje interno deficiente.

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

- A1 0 - 16 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenoso; estructura bloque subangular moderado, fino; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, duro en seco; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos, tubulares; no calcáreo; raíces comunes muy finas y finas; límite brusco y plano.
- B2 16 - 52 cm Pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; arcillo arcillo arenoso; estructura bloque subangular moderado, mediano; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, muy duro en seco; cutanes discontinuos, delgados, naturaleza arcillosa; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos, tubulares; no calcáreo; pocas raíces finas; límite brusco, ondulado.
- C1 65 - 100 cm Gris rojizo (5 YR 5/2) en húmedo; pocas manchas de color rojo oscuro, pequeñas, indistintas; franco arcillo arenoso; estructura bloque subangular débil, mediano; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, duro en seco; frecuentes poros finos,

discontínuos, caóticos, tubulares; no calcáreo; muy pocas raíces finas; límite brusco y plano.

C2 100 - 150 cm Pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; frecuentes manchas color rojo oscuro, pequeñas y medianas, definidas; límite brusco; frengo arenoso; estructura bloque subangular débil, mediano; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, duro en seco; muchos poros finos, discontinuos, caóticos, tubulares, abiertos; muy pocos fragmentos rocosos y gravosos, redondeados y meteorizados; no calcáreo.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P-5 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E S			
	A1 0 - 16	B2 16 - 65	C1 65 - 100	
pH H ₂ O 1:5	5.7	4.6	5.1	
Ca ⁺⁺ me/100 g	3.4	1.4	0.9	
Mg ⁺⁺ me/100 g	1.6	2.9	1.3	
K ⁺ me/100 g	0.16	0.14	0.11	
Na ⁺ me/100 g	0.05	0.11	0.19	
T.B.I. me/100 g	5.2	4.6	2.5	
C.I.C. me/100 g	5.4	7.3	4.1	
% S.B.	96	63	61	
Acidez me/100 g	0.2	2.7	1.6	
Al ⁺⁺⁺ me/100 g		2	1.2	
P ppm	7	9	12	
% M.O.	2.4	0.9		
% N. Total	0.16	0.08		
% C.O.	1.39	0.52		
Rel. C/N	8.7	6.53		
% Al		30	32	
% Arena (A)	63	43	56	
% Limo (L)	16	22	21	
% Arcilla (Y)	21	35	23	
Textura	FYA	FY	FYA	

PERFIL UNIDAD DE SUELOS 3

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: **6**
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Eustrustox
4. FECHA DE OBSERVACION: 07 - 09 - 95
5. AUTORES: J. Iporre
6. UBICACION: Línea 5. 1.700 m
7. ALTITUD m.s.n.m.: 420 m.s.n.m.
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pendiente cóncava de colina
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 4 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: Suavemente inclinado 5 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque de hoja caduca
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Muy pocas piedras
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: No existen
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

Perfil situado al borde de un arroyo, suelo profundo con substrato arenoso que tiene indicios de drenaje interno deficiente.

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Ao 0 - 8 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; estructura granular débil; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, blando en seco; muchos poros micro y muy finos, continuos, caóticos e intersticiales; no calcáreo; presencia de nidos de insectos; abundantes raíces muy finas, finas y medianas; abundante en humus; limite neto y plano.

- A1 8 - 27 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; franco arenoso; estructura granular débil y fina; adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, blando en seco; muchos poros muy finos contínuos, caóticos e intersticiales; no calcáreo; presencia de madrigueras; abundantes raices medianas y gruesas; límite neto y plano.
- A3 27 - 45 cm Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; franco arcillo arenoso; estructura bloque subangular fuerte, fino; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, ligeramente duro en seco; frecuentes poros muy finos, finos y medianos, discontinúos, caóticos, intersticiales; no calcáreo; presencia de madrigueras; raices comunes medianas y gruesas; límite neto y plano.
- B1 45 - 85 cm Pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; franco arcillo arenoso; estructura bloque subangular fuerte, fino; adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, muy duro en seco; frecuentes poros muy finos, finos y medianos, discontinúos, caóticos, intersticiales; no calcáreo; presencia de madrigueras; pocas raices medianas y gruesas; límite neto y plano.
- B2 85 - 112 cm Pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; franco arcilloso; estructura bloque subangular fuerte, fino; adherente y plástico en mojado, muy firme en húmedo, muy duro en seco; pocos poros finos, caóticos, intersticiales; no calcáreo; pocas raices gruesas; límite neto y plano.
- C 112 - > cm Pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; frecuentes manchas de color pardo rojizo, medianas, de límite difuso; arenoso franco; sin estructura ni consistencia.

V. RESULTADOS ANALITICOS

P-6 CARACTERISTICAS PROFUNDIDAD CM	H O R I Z O N T E S			
	Ao 0 - 8	A1 8 - 27.	A3 27 - 45	B1 45 - 85
pH H2O 1:5	5.4	4.9	5	5.2
Ca++ me/100 g	1.6	1.5	1.8	1.7
Mg++ me/100 g	1.3	1.1	1.1	1.2
K+ me/100 g	0.15	0.13	0.13	0.12
Na+ me/100 g	0.05	0.05	0.13	0.29
T.B.I. me/100 g	3.1	2.8	3.2	3.3
C.I.C. me/100 g	3.3	3.5	4.1	4.3
% S.B.	94	80	78	77
Acidez me/100 g	0.2	0.7	0.9	1
Al+++ me/100 g		0.5	0.7	0.9
P ppm	5	3	4	5
% M.O.	1.3	0.9		
% N. Total	0.09	0.09		
% C.O.	0.75	0.52		
Rel. C/N	8.38	5.8		
% Al		15	12	21
% Arena (A)	82	70	57	55
% Limo (L)	4	11	20	22
% Arcilla (Y)	14	19	23	23
Textura	FA	FA	FYA	FYA

PERFIL UNIDAD DE SUELOS 7

I. INFORMACION ACERCA DEL SITIO

1. NUMERO DEL PERFIL: **9**
2. NOMBRE DEL SUELO: Las Trancas 95
3. CLASIFICACION TAXONOMICA: Eustrustox
4. FECHA DE OBSERVACION: 08 - 09 - 95
5. AUTORES: M. Encinas
6. UBICACION: Línea 6. 2.500 m.
7. ALTITUD m.s.n.m.: 435 m.s.n.m.
8. FORMA DEL TERRENO:
 - a) Posición fisiográfica del lugar: Pendiente cóncava de colina
 - b) Topografía del terreno circundante: Ondulado 5 %
 - c) Pendiente donde el perfil está situado: 6 %
 - d) Microtopografía: Natural
9. VEGETACION O USO DE LA TIERRA: Bosque de hoja caduca, abierto
10. CLIMA: Subhúmedo seco megatermal

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

1. MATERIAL DE PARTIDA: Sedimentos aluviales
2. DRENAJE: Moderadamente bien drenado
3. CONDICION DE HUMEDAD EN EL PERFIL: Seco
4. CAPACIDAD DE LA NAPA FREATICA:
 - a) En el momento de la descripción: No perceptible
 - b) Máximo ascenso anual: No perceptible
5. PRESENCIA DE PIEDRAS EN LA SUPERFICIE: Sin piedras
6. PRESENCIA DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS: No existen
7. EVIDENCIA DE EROSION: Hídrica laminar
8. PRESENCIA DE SALES O ALCALIS: Libre de sales

III. BREVE DESCRIPCION DEL PERFIL

Perfil de suelo muy profundo con manchas de color en el subsuelo y substrato.

IV. DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

A1 0 - 20 cm Pardo rojizo (2.5 YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; estructura bloque subangular moderado, fino; adherente y ligeramente plástico em mojado, firme en húmedo, duro en seco; frecuentes poros finos y muy finos, discontinuos, caóticos, tubulares; no calcáreo; raíces comunes muy finas, finas y medianas; límite brusco y plano.

B1 20- 66 cm Rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo; pocas manchas rojo amarillentas, pequeñas, indistintas de límite brusco; franco arcilloso; estructura bloque subangular moderado, mediano;

adherente y plástico en mojado, muy firme en húmedo, duro en seco; frecuentes poros finos, discontinuos, caóticos, tubulares, abiertos; no calcáreo; restos de carbón de leña; termiterios; pocas raíces finas; límite brusco y plano.

B2 66 - 100 cm Rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo; frecuentes manchas rojo amarillentas, pequeñas y medianas, indistintas de límite brusco; arcilloso; estructura bloque subangular moderado, mediano; adherente y plástico en mojado, muy firme en húmedo, muy duro en seco; cutanes discontinuos, delgados de naturaleza arcillosa y fraíces; frecuentes poros finos, discontinuos, caóticos, tubulares, abiertos; pocos fragmentos de grava granítica redondeada y no alterada; no calcáreo; muy pocas raíces finas; límite brusco y plano.

C 100 - 150 cm Rojo (2.5 YR 4/8) en húmedo; muchas manchas rojo amarillentas, pequeñas y medianas, indistintas de límite brusco; franco arcillo arenoso; estructura bloque subangular moderado, mediano; adherente y muy plástico en mojado, muy firme en húmedo, muy duro en seco; frecuentes poros finos discontinuos, caóticos, tubulares, abiertos; no calcáreo.