

ASPECTOS BIOFISICOS Y AMBIENTALES

Este documento fue elaborado en el marco de la realización de los estudios de Diagnóstico Provincial(1986-1987) contratados por el H. Consejo Provincial de Pastaza durante la Administración del Sr. Rafael Sancho Sancho -con recursos de un crédito otorgado por FONAPRE-, con el equipo de consultores coordinado por el Arq. Diego Carrión M., investigador del Centro de Investigaciones CIUDAD. El trabajo que aquí se presenta fue preparado por el Ing. Washington Estrada y el Ec. Armando Estrada, profesores de la Universidad Técnica de Ibarra. La dirección de los referidos estudios estuvo a cargo de la Unidad Ejecutora del Plan Pastaza, dirigida por el Lic. Severo Rivadeneira.

INDICE

ASPECTOS BIOFISICOS Y AMBIENTALES

DIAGNOSTICO BIOFISICO DE LA ZONA BASICA DE PLANIFICACION

1.Introducción.....	5
2.Localización y extensión.....	6
3.Clima.....	6
4.Formaciones geológicas.....	12
5.Vegetación.....	16
6.Uso de la tierra.....	18
7.Suelos y fisiografía.....	19
7.1Manejo de los suelos.....	20
7.2Levantamiento de suelos.....	20
7.3Comentario sobre la fertilidad de los suelos.....	78
8.Formaciones Ecológicas.....	80
8.1Bosque pluvial Pre Montano (bpPM).....	80
8.2Bosque muy húmedo Pre Montano (bmhPM).....	82
8.3Bosque muy húmedo Tropical (bmhT).....	83
8.4Bosque húmedo Tropical (bhT).....	84

DIAGNOSTICO BIOFISICO DE LA ZONA BASICA DE PLANIFICACION

1. Introducción

Como resultado del diagnóstico general de toda la provincia, se delimitó la zona básica de planificación de corto plazo, motivo del presente estudio de profundización.

En la fase anterior se concluye que la zona de mayor potencial biofísico corresponde a la faja altitudinal conocida como Pre-Montano (entre 600 y 2.000 m.s.n.m.), zona que a la vez, corresponde a la de colonización.

La colonización de determinadas áreas indica que el pequeño y mediano agricultor prefieren ciertas condiciones ambientales para establecerse. El orden de la selección de tierras agrícolas para colonizar probablemente ha seguido siempre el mismo patrón. Los hombres buscan primero un clima satisfactorio, después suelos fértiles y, en tercer lugar, topografía favorable.

Al no existir zonas baldías con climas preferidos, el colono se estableció en zonas de suelos fértiles y topografía favorable. Siendo éste el caso presente, se determinó la necesidad de realizar un estudio original de suelos y fisiografía a mayor detalle.

En respuesta a lo sugerido en la fase anterior, aquí se determinan las especies vegetales y animales nativas de potencial promisorio conocido, y se recomienda el fomento de especies exóticas en base a un análisis más detallado de las condiciones ecológicas.

El sistema de integración de recursos naturales renovables adoptado es el de Joseph A. Tosi, Jr. del Centro Científico Tropical -IICA, el mismo que establece la máxima capacidad de uso permisible de las tierras, por formaciones ecológicas climáticamente relacionadas.

Como producto final globalizador, se presenta el mapa de uso potencial

que encierra el uso mayor permisible y la zonificación de especies vegetales.

2. Localización y extensión

La zona de estudio está ubicada en la provincia del Pastaza del Cantón Puyo, estando limitando al norte por el nacimiento del río Napo y el límite con la provincia del Napo, al sur por el río Pastaza, y al oeste por las estribaciones de la Cordillera Occidental y al este por la línea fijada para el estudio de los suelos. Geográficamente está localizada dentro de las siguientes coordenadas:

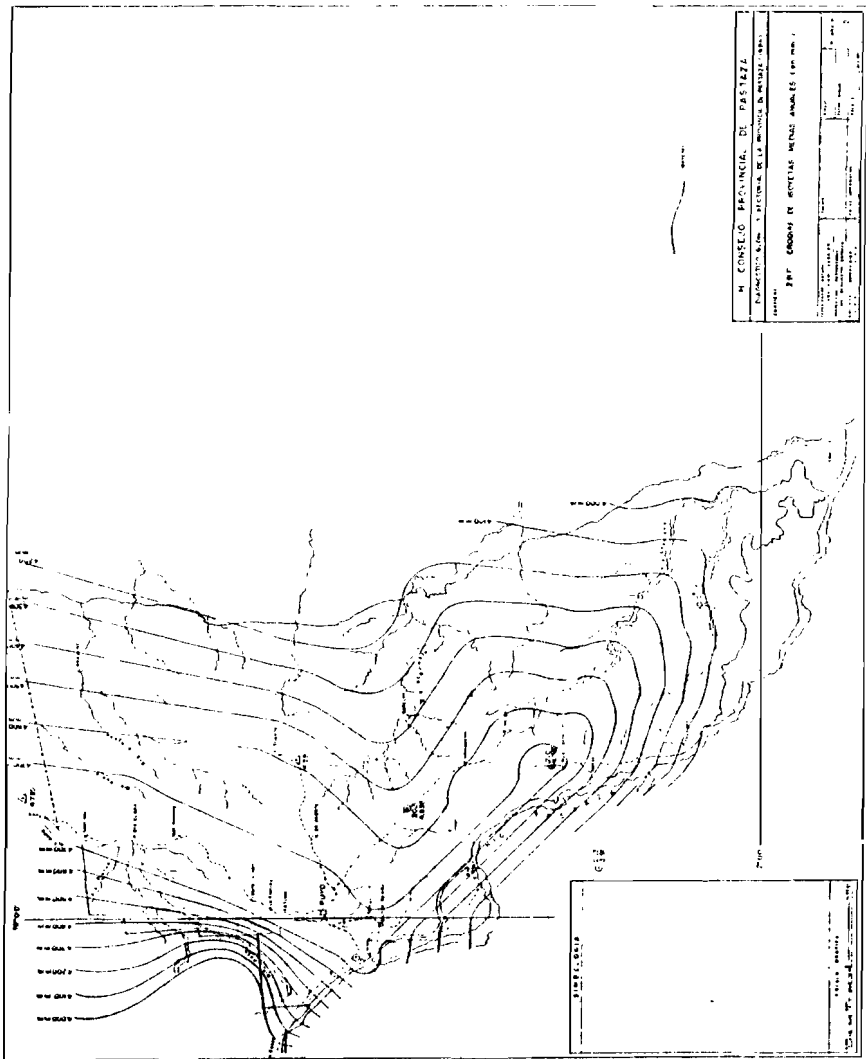
115' latitud norte
208' latitud sur
7718' longitud este
7807' longitud oeste

Altitudinalmente está ubicada entre la cotas de 400 a 1.400 m.s.n.m. comprende un área aproximada de 317.280 hectáreas (ver Croquis No.1).

3. Clima

El 87.5% de la zona en estudio tiene un clima "subtropical lluvioso" modernamente conocido como superhúmedo subcálido, enmarcado exactamente dentro de los parámetros que definen al bosque pluvial Pre Montano (bpPM), zona en la cual se ubican todas las estaciones meteorológicas y pluviométricas existentes en el área de estudio.

Como se puede observar en el mapa de isoyetas medias anuales (ver Croquis No.2) la precipitación va desde algo menos de 4.000 hasta algo más



de 4.700 mm. A partir del eje Hda. ESPOCH-Shell-El Capricho, la precipitación disminuye progresivamente hacia el este, sur y oeste, de manera que el eje de altas precipitaciones continúa hacia el norte.

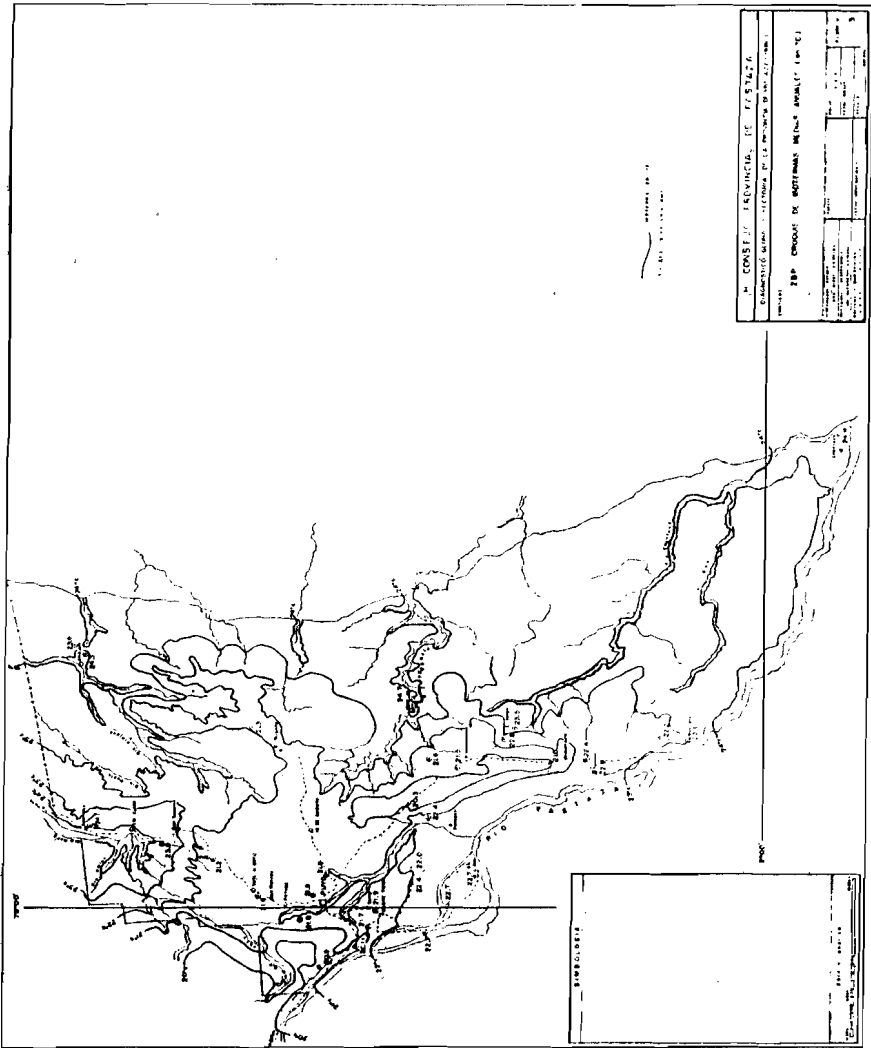
La diferencia en cantidad de precipitación, entre meses, es notoria; sin embargo en todos los meses existe exceso de lluvias lo que permite afirmar de que se trata de un régimen isohigro.

El mes de mayor precipitación es abril en toda la zona, pudiendo llegar a 666 mm., mientras que el de menor precipitación es agosto con 299 mm., desde la Shell hacia la Sierra o enero-febrero con 289 - 241 mm. hacia el sureste.

El mapa de isotermas medias anuales (ver Croquis No.2) se elaboró bajo la relación encontrada en la fase anterior, esto es: $T = 27.2 - 5.44 \times H$, en donde: T = temperatura buscada en C; y, H = altitud sobre el nivel del mar en kilómetros. Se entiende que la temperatura disminuye 5.44 C por cada 1.000 mts. de ascenso.

Entre la parte más baja, esto es, Copataza (400 m.s.n.m. con 25C) y la más alta que se ubica en el extremo occidental (1.400 m.s.n.m. con 19.6C), hay una diferencia de 5.4C, puesto que la diferencia en altitud es de 1.000 mts. De acuerdo a los promedios mensuales de temperatura, los más calurosos son octubre y noviembre, y el más frío julio, sin que la diferencia entre meses sea superior a 5.2C, esta diferencia extrema se registra en la Hda. ESPOCH en donde la temperatura de julio es de 19.4C y la de octubre 24C.

En determinado momento, la temperatura puede subir a 21.0C tal como sucedió el 19 de octubre de 1975 en El Puyo, o bajar a 8.6C tal como ocurrió el 3 de junio de 1966 en la misma estación meteorológica; en este sentido, la diferencia de temperatura es enorme, pero también hay una gran diferencia de tiempo entre esas dos fechas.



Por otra parte, hay la ventaja de que jamás existen heladas, dada su posición altitudinal.

La humedad atmosférica (relativa) promedio anual del período en la zona de estudio va de 87 a 89%; los promedios mensuales del período pueden fluctuar de 84% en septiembre a 93% en enero, sin embargo, no es raro encontrar meses en los que el promedio mensual sea de 78% tal como sucedió en septiembre de 1967 y en agosto de 1970 en la estación Pastaza o meses en que suba a 95% tal como se registró en la estación ESPOCH en enero de 1981.

En la Hda. ESPOCH, el mes de menor precipitación (febrero), promedio del período es el de menor humedad relativa promedio de acuerdo a los datos del corto período de observación de que se dispone.

El promedio de los totales anuales de heliofanía es de apenas 1.017,8 horas, es decir menos de la cuarta parte (23%) de lo que existiría a esa latitud en cielo descubierto y demás condiciones óptimas. El promedio de los meses puede variar entre 57.6 h (14%) en marzo y 112.9 h (30%) en octubre, sin embargo puede ocurrir que la luminosidad sea inferior a 24 horas (6%) en el mes, tal como ocurrió en febrero de 1974 en El Puyo, o que sea cuando más de 145.9 h. (38%) en el mes, tal como ocurrió en octubre de 1981, es decir menos de los dos quintos del máximo teórico que le corresponde a la latitud en la que se encuentra El Puyo.

La nubosidad es de 6 octavos en la Hda. ESPOCH, a excepción de mayo y junio en los que se registran 7 octavos; en El Puyo y la Shell es de 7 octavos. Excepcionalmente y con intervalos mayores a un año, existen meses con 5 octavos de nubosidad, mientras que los ocho octavos son muy frecuentes a excepción de la zona en la que se encuentra la Hda. ESPOCH.

La evaporación en el Puyo es de apenas 504.8 mm. en el año, y 551.7 mm. anuales en la Shell.

El mes de mayor heliofanía y menor humedad (octubre), es el de mayor

evaporación (53.1 mm.), en El Puyo. El mes de mayor humedad y precipitación (abril), es el de menor evaporación (34.5 mm.), en la Shell. En esta última es mayor en octubre y en El Puyo es menor en febrero.

Según los promedios mensuales, la velocidad del viento va de 0.7 a 2.1 metros por segundo, sin embargo en meses excepcionales puede bajar a 0.1 o subir a 4.1 m/seg., aún así, no es un factor, que modifique la zonalidad del clima.

En El Puyo, llueve en promedio 23 de los 28 días que tiene febrero y en mayo prácticamente 28 días de los 31 posibles.

En la Shell llueve en promedio 21 días de los 28 que tiene febrero y en mayo 26 de los 31.

En la Hda. ESPOCH llueve en promedio de 20 de los 28 días que tiene febrero y 27 de los 31 días que tiene mayo.

En conclusión, los factores limitantes dentro del punto de vista climático son la falta de luminosidad, la alta humedad atmosférica, la excesiva nubosidad, la alta precipitación y el elevado número de días con lluvia; estos factores complican las actividades del hombre y la adaptabilidad de la mayoría de especies exóticas económicas.

4. Formaciones geológicas

Formación mesa *Plioceno-Pleistoceno*

Se trata de potentes depósitos de piedemontes, volcánico fluviales, extendidos desde las cadenas orientales de los Andes sobre la parte del oriente, donde ocultan las formaciones más antiguas en amplias áreas. Estos depósitos en abanico comprenden por lo menos 5 niveles de terra-

zas escalonadas entre 1.400 y 450 mts. de altitud.

Las terrazas superiores más antiguas están todavía conservadas en los primeros 20 kms. al este de los Andes como mesetas aisladas o apoyadas contra el escape de los Andes, las terrazas inferiores, de las que la de Mera es más clara, bajan suavemente desde unos 1.150 mts. de altitud cerca de los Andes hasta unos 900 mts., 30 kms. más al este. La Mesa de Mera se compone de arcillas y areniscas tobáceas, con varios horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada de tipo torrencial. Bloques de granito neiss hasta varios metros de diámetro se encuentran comúnmente.

Formaciones Curaray *Mioceno-Superior*

Extensión y localidad tipo. Esta formación incluida durante un tiempo en la "Formación Oriente" se extiende en el oriente ecuatoriano, al E del meridiano 76 30W, entre el río Napo al N y el río Conambo al S.

Los afloramientos típicos corresponden al curso medio del río Curaray.

Se trata de una serie potente que comprende arcillas bien estratificadas, de color verde azul o rojizo, localmente yesosas alternando con areniscas de grano fino a medio. Mezclas tobáceas, vetas de lignito y arcillas carbonáceas negra son comunes en la parte superior. La formación ha sido penetrada en el pozo Tiputini desde la superficie hasta una profundidad de 763 mts.

R.H. C.R.B.)

Formación Conambo *Mioceno-Superior*

(Autores: posiblemente de la Shell Co.)

Nombre incluido sin definición en la leyenda del mapa geológico sintético. Se pone como Curaray-Conambo. El río Conambo nace al sur del Pozo Villano I y corre entre los ríos Curaray y Pastaza en el oriente medio.

Formación Arajuno *Mioceno-Superior*

(Autor: P. Hess en informes no publicados de la Shell).

Localidad tipo, afloramientos en el río Arajuno, tributario del río Napo al pie de los ríos nórdicos. Inicialmente la Fm. Arajuno ha sido incluida en la "Formación Oriente". Se trata de una serie muy variable tanto en espesor (hasta unos mil metros) como en litología.

Se compone de areniscas y arenas de grano fino hasta gruesos de color pardo; se presentan algunos conglomerados e intercalaciones discontinuas de arcilla abigarrada.

En 1953 TSCHOPP introdujo tres subdivisiones:

1. Arajuno inferior: Areniscas con lentes de guijarro, pocos conglomerados, intercalaciones de arcillas bentoníticas y un notable flujo de hornablenda en el contenido de minerales pesados son típicas de la localidad tipo.
2. Arajuno medio: Arcillas coloradas, yesosas en la base, tobáceas hacia arriba son típicas de las zonas de Vuado y Oglín contienen algunos moluscos y foraminíferos. Esta unidad de arcillas rojas está ausente al N. de Vuado.
3. Arajuno superior: Arenas predominantes con algunos lignitos, arcillas ligníticas y vetas autónomo de carbón.
(R.H. C.R.B.)

Formación Pastaza *Grupo Mioceno*

(Autor: Dozy (j.j.) 1941 en informes no publicados de la Shell Co.). Localidad tipo: amplia área de afloramientos en ambos lados del río Pastaza y según otro autor aflora solamente al sur del río Pastaza; al norte del río parece que la misma unidad se llama Arajuno, y se extiende casi hasta

Yaupi.

TSCHOPP (1953) la subdivide en:

Pastaza inferior: Areniscas de grano grueso a veces conglomeráticas que se parecen a la parte superior de la Fm. Tituyacu del N. oriente, pero las arcillas astillosas verdes (en realidad la Fm. Orteguaza) no han sido observadas.

Pastaza media: Arcillas predominantemente rojas, equivalente probables de la Fm. Chalconal.

Pastaza inferior: Facies arenosas predominante, con frecuentes lignitos, arcillas lignitosas y vetas de carbón que pueden indicar un paralelo con la formación Arajuno al N. y posiblemente con la formación Mangán en la Cuenca de Cuenca.
(R.H. C.R.B.)

Pastaza (serie volcánica del río) Cretáceo-inferior

[Autores: Colony (R.J.) y Sinclair (J.H.) 1932]

Rocas volcánicas alteradas (riolita o felsita riolítica micrográfica, en relación con granitos encontrados al norte del río Pastaza en el sendero que conduce del Cashauco al Abitagua, 4 km.W en la salida E. del cañón del Pastaza a través de la cordillera Real.

A pesar de no tener relaciones con sedimentos datados, se supone que la serie volcánica del Pastaza puede tener la misma edad (Cretáceo inferior) que el miembro Misahuallí de la Fm. Chapiza.

Formación Chambira Mioceno Superior

(Autor: Hauss (H.A.) 1940 en informes no publicados de la Shell Co.)

Localidad tipo: Unos 13 kms. E de Canelos en la vecindad de Chambira y

sobre el alto Bobonaza, los 400 m. inferiores son principalmente areniscas de grano medio a muy grueso, comúnmente conglomeráticas, con numerosos horizontes de guijarros de arcillas e intercalaciones desgadas de lutitas verde-azul, parcialmente micáceas y arenosas con abundantes restos de plantas.

Los 400 mts. siguientes consisten de areniscas tobáceas con magnetita dispersada y conglomerados interestratificados con arcillas bentónicas quebradizas con impresiones de hojas.

Hacia el sur la misma formación prosigue a lo largo del flanco E. de las estructuras de piedemonte formando una escarpa pronunciada que desaparece gradualmente en la prolongación S. de la estructura Congaime.

Esta prolongación de la formación Chambira el S. del río Pastaza ha sido discutida originalmente como Fm. Ushpa.

La formación es un depósito tobáceo en abanico que corresponde a una erosión intensificada en la cordillera vecina.

(R.H. C.R.B)

5. Vegetación

Piedemonte apical volcánico

La situación geográfica de esta formación explica bien su topografía, con pendientes abruptas, localizadas en las estribaciones de la cordillera Central.

Se encuentra entre las cotas de 1.000 a 1.500 mts. con variaciones de acuerdo a las condiciones locales, y determina una fisonomía especial del bosque, que en su estrato superior, lo forma el Pambil, Anime, Guión, Moralbobo, Sande, Machare. Como característica más común la presencia de muchas epífitas en las copas o troncos de los árboles.

Piedemonte proximal y distal

Se ubica en la zona relativamente plana o ligeramente ondulada, donde ha sido explotada y talada la vegetación. Se encuentra entre las cotas 500 a 1.000 mts. de altitud, aquí ha prosperado la colonización, por lo que existen en la actualidad granjas y fincas agropecuarias.

Las especies maderables más importantes se puede citar, entre otras, las siguientes:

- Canelo
- Cedro rosado
- Caoba
- Guayacán
- Yuyun
- Pechiche
- Laurel
- Sande
- Roble
- Copal

Cultivos principales

- Yuca
- Caña de azúcar
- Piña
- Camote blanco
- Guayaba
- Naranjilla
- Plátano
- Papa china

Pastos

Gramalote

Miel

Micay

Siendo el pasto gramalote el que más se adapta a la zona, por su resistencia a la acidez y exceso de agua en el suelo.

6. Uso de la tierra

Los paisajes que ocurren en la zona de estudio presentan características propias que determinan los cultivos y que se adaptan a las condiciones ambientales.

Piedemonte de la Cordillera Central

Debido a las condiciones tipográficas y de clima, no se prestan para la agricultura y la ganadería puesto que, ventajosamente la tala del bosque en esta zona, no es alarmante como en otras zonas, debido también a la autodefensa ejercida por la topografía, la misma que es muy escabrosa, no haciendo posible el aprovechamiento del bosque natural.

Piedemonte: proximal y distal

En gran parte del llamado piedemonte proximal y distal se asienta la actividad humana, ya que, en condiciones normales, el clima es favorable para el establecimiento de recintos de colonos, a pesar de contar con una restringida infraestructura vial.

Los cultivos en orden de importancia son: caña de azúcar, té, plátano, maíz, yuca, papa china, y unos pocos cítricos.

Existen en un buen número explotaciones ganaderas con razas puras, producción de carne y otras de doble propósito de leche y carne, localizadas éstas, lógicamente, en zonas planas o ligeramente onduladas con

una capacidad de carga razonable por hectárea.

En cambio en la unidad fisiográfica piedemonte distal se ubican las explotaciones madereras móviles de montaña, así como un tipo de agricultura nómada ejercida por las comunidades indígenas.

Llanura de inundación del río Pastaza

Los cultivos en esta zona son principalmente caña de azúcar, plátano, yuca y algunos frutales, pastos para el sostenimiento de vacunos especialmente.

Vertientes altas de los ríos Arajuno, Bobonaza y Copataza

Ocupada por la selva propiamente dicha y concesiones forestales otorgadas por el Estado.

Muchas especies maderables de importancia serán enunciadas en el reporte que se prepara y que constan en la memoria del Mapa agro-ecológico.

En las pequeñas llanuras tenemos cultivos de caña de azúcar, plátano, yuca, papa china y algunos frutales.

7. Suelos y fisiografía

El estudio de los suelos tiene una proyección específica, luego de ser determinadas sus propiedades morfológicas, físicas y químicas, encuadradas a otro tipo de levantamiento de acuerdo a los parámetros requeridos y que son los siguientes:

Clases de pendientes (largas y cortas), microtopografía, profundidad efectiva (el muestreo se efectuó hasta encontrar el horizonte B, a veces el C, especialmente en suelos aluviales), textura, drenaje interno, erosión, pedregosidad, rocosidad y riesgos de anegamiento; necesarios para la elaboración del mapa agro-ecológico (uso potencial).

Con estos antecedentes se hizo un levantamiento semidetallado de suelos en el área de colonización, y otro a nivel exploratorio en áreas vecinas a las poblaciones orientales de Arajuno, Canelos y Copataza, complementándose el estudio, con exploraciones en el área cubierta con fotografía aérea y otros datos recopilados.

Los suelos fueron clasificados según el Soil Taxonomy, en el primer caso de subgrupo; y en el segundo caso en grandes grupos.

Finalmente se elaboraron cuadro de análisis químico de los perfiles representativos que nos permitan ofrecer su fertilidad.

7.1 Manejo de los suelos

El manejo de los suelos en la zona de importancia (central) de los piedemonte proximal y distal, en su mayoría se encuentra tecnificado, y solamente las ganaderías han mejorado sus hatos con la importación de ganado de pura sangre.

En esta misma área se está implementando la adaptación de ciertos cultivos a cargo de organismos de investigación como el Consejo Provincial de Pastaza y la Escuela Politécnica de Chimborazo que operan en forma conjunta.

7.2 Levantamiento de suelos

7.2.1 Materiales

Se utilizaron fotografías aéreas, escala aproximada 1:60.000, estereoscopia de bolsillo, equipo de trabajo de campo y un mapa político de la zona.

7.2.2 Metodología

En el sentido de suelos se utilizó la metodología seguida por el PRONAREG, que es el estudio de las unidades geomorfológicas, por una parte,

y la metodología seguida para levantamientos edafológicos del CIAF, y que comprenden los siguientes pasos:

- a) Fotointerpretación preliminar (geoformas) y elaboración de la leyenda de campo.
- b) Trabajo de campo.
- c) Separación y delimitación en grandes paisajes y paisajes.

Los grandes paisajes que se delimitaron fueron:

- P.A. Piedemonte apical volcánico
- P.P. Piedemonte proximal volcánico sedimentario
- P.D. Piedemonte distal metamórfico sedimentario.

7.2.3 Trabajo de campo

Básicamente se dedicó a verificar si las unidades fisiográficas tienen su correspondencia con los suelos.

Se debe anotar, que no hubo material fotográfico a su debido tiempo, al no contar con un juego de fotografías-propias, para hacer la fotointerpretación preliminar y contar con el mapa fisiográfico indispensable para el trabajo de campo. El Consejo Provincial de Pastaza proveyó de fotografías que cubren parcialmente el área colonizada, e inmediatamente se procedió a correlacionar con el trabajo de campo, debiéndose recurrir al análisis fisiográfico para separar las unidades de los suelos constantes en el mapa definitivo.

Con estos antecedentes se aplicó el sistema de mapeo libre, con la ayuda de fotografías aéreas.

7.2.4 Descripción de unidades de mapeo y su contenido en suelos

Con el fin de que el lector tenga una idea general de los suelos reportados en el área de estudio, a continuación y a manera de cuadro, se presenta la lista de suelos según la unidad fisiográfica en la cual se encuen-

tra, anotándose algunas características fácilmente comprensibles.

Luego se describe en forma detallada cada una de las unidades.

Las unidades de mapeo y sus observaciones detalladas o perfiles modales correspondientes a los conjuntos que los constituyen.

PAISAJE

Vertientes abruptas y disectadas por quebradas y barrancos profundos.

P A1.

Mesas destruidas o en proceso de destrucción.

.P.1.1.

UNIDAD DE MAPEO

Asociación Mangayacu-Santa Clara

Suelos de esta asociación se encuentran en las vertientes abruptas del piedemonte apical de la Cordillera Central, relieve colinado algo. Suelos poco profundos de color negro debido al contenido de materia orgánica, textura mediana y pesada en profundidad, drenaje moderado o imperfecto. No hay cultivos en la mayor parte con pastos dominando el pasto gramalote. Zona ocupada por pequeñas fincas. Ocupa una superficie de 15.480 Ha., 4.88%.

Consociación "km. 35"

Suelos superficiales a poco profundos, P-localizados en las mesas destruidas o en proceso de destrucción, con fuertes pendientes con 75% de inclinación, erosión moderada a fuerte, drenaje imperfecto, texturas pesadas. Sin uso agrícola debido a la topografía inaccesible pero se conserva la vegetación natural y en algunos casos se extrae especies maderables propias de esta formación.

Ocupa una superficie de 4.510 Ha., 1.42%.

PAISAJE

UNIDAD DE MAPEO

Planicie de piedemonte proximal, colinado bajo.

P.P.1.2.

Asociación Ortiz-El Triunfo

Se reportan estos suelos en la parte centro-oriental de la zona. Ocupan superficies irregulares como colinas altas de cima aguda y bajas de cima redondeada. Suelos medianamente profundos, texturas pesadas. En donde el relieve es plano se observa pastizales, cultivos de caña de azúcar y naranjilla en áreas colinadas bajas. Ocupa una superficie de 15.600 Ha., 4.92%.

Terrazas aluviales antiguas, ocasionalmente inundables de los ríos afluentes del Napo.

P.P.1.3.

Asociación Piatria-Capricho

Se ubican los suelos de esta asociación en las terrazas formadas por los ríos ríos afluentes del Napo, en los niveles medio y bajo, profundidad promedio de 16 cms. el horizonte superficial, textura variable de liviano a pesado encharcamiento superficial, pendientes no mayores al 4%, los cultivos principales en su orden de importancia está la caña de azúcar y el plátano. El gramalote es el principal pasto. Ocupa una superficie de 3.690 Ha., 1.16%.

PAISAJE

Vertientes altas
hacia la cuenca
Amazónica.

P.P.1.4.

UNIDAD DE MAPEO

Consociación-Oriente

El conjunto de suelos Oriente se localiza en las vertientes superiores de la cuenca hidrográfica del río Arajuno. Medianamente profundos, drenaje nulo debido a la presencia de interfluvios, texturas pesadas. El uso actual se limita a pequeñas parcelas con caña de azúcar y pastos. Area de explotación maderera semicontrolada. Ocupa una superficie de 14.560 Ha., 4.59%.

Planicie de piedemonte proximal colinado bajo las cimas redondeadas.

P.P.1.5.

Consociación Florida

El conjunto de suelos la Florida está ocupando superficies colinadas bajas con pendientes entre cuatro a ocho por ciento, drenaje imperfecto, texturas pesadas, buena actividad biológica; profundidad efectiva variable, 18 cm. en la superficie y 23 cm. en profundidad. Presencia de manchas de oxireducción y pseudo gley. Cultivos de caña de azúcar, pasto gramalote y miel. Fertilidad natural medida. Ocupa una superficie de 11.900 Ha., 3.75%.

PAISAJE

UNIDAD DE MAPEO

Colinas masivas de
piedemonte.
P.P.1.6.

Consociación-Fátima

El conjunto de suelos Fátima ocupa el piedemonte colinado de las proximidades que circundan a la mesa en proceso de destrucción en las estribaciones de la cordillera. Se caracteriza este conjunto por tener suelos que descansan sobre el material parental constituido por conglomerados mezclados por tobas de origen volcánico, texturas medias, buena estructura superficial, drenaje imperfecto. Ocupan una superficie de 2.100 Ha., 0.6-6%.

Valles estrechos,
terrazas colgantes
de los ríos Puyo y
Pindo.

Complejo Madre Tierra-Shell

Los suelos de este conjunto se caracterizan por tener un drenaje moderadamente bien drenado a imperfecto, texturas pesadas. De relieve plano a ligeramente ondulado con pendientes comprendidas entre 8 a 12%, en partes 20%, fertilidad natural moderada. El uso actual está constituido por cultivos de té en una buena extensión y pasto gramalote. Ocupa una superficie de 5.100 Ha., 1.6-1%.

PAISAJE

Planicie ligeramente
ondulada.
P.P.1.8.

Colinas bajas de
cimas redondeadas.
P.P.1.9.

UNIDAD DE MAPEO

Consociación Zulay

Son suelos que tienen una textura mediana a pesada, con un drenaje que va de moderado a imperfecto. Relieve ondulado con pendientes de 12 a 20%; con una fertilidad natural moderada. El uso actual está constituido por granjas agrícolas-ganaderas y cultivos de té en su mayoría.
Ocupa una superficie de 4.100 Ha., 1.29%.

Consociación Nueva Vida

Estos suelos se caracterizan por ser medianamente profundos, con un drenaje imperfecto, con texturas medianas a pesadas, estructura masiva, regular actividad biológica. El relieve se presenta colinado bajo con pendientes comprendidas entre 8 y 27%. Material parental construido por depósitos arcillosos de color pardo rojizo. El uso actual del suelo está formado por cultivos de subsistencia como plátano, yuca, papa china.
Ocupa una superficie de 5.200 Ha., 1.64%.

PAISAJE

UNIDAD DE MAPEO

Colinas altas y bajas de cima aguda y redondas.

P.P.1.10.

Consociación ESPOCH

Suelos con drenaje moderado a imperfecto, texturas que van de liviano a pesa, poco profundos a superficiales, actividad biológica buena o regular. El material parental característico de esta zona, constituido por depósitos arcillosos de color rojizo. El uso actual de estos suelos está dado por la instalación de pastos, especialmente gramalote en regular estado.

Ocupa una superficie de 4.900 Ha., 1.54%.

Consociación Pitirishca

P.P.1.11.

Suelos muy superficiales, drenaje muy pobre, texturas medianas a pesadas. Ocupan estos suelos las colinas bajas de cima redondeada con pendientes que varían entre 30 a 50%. El material parental constituido por depósitos arcillosos mezclados con grava de color rojizo. El uso actual de la tierra está conformado por cultivos de piña, plátano, papa china y pastos en gran parte.

Ocupan una superficie de 7.600 Ha., 2.40%.

PAISAJE

UNIDAD DE MAPEO

Terraza aluvial inundable del río Pastaza
P.D.1.1.

Consociación Santa Anita

Esta unidad de suelos ocupa el ramal derecho del río Pastaza, en la bifurcación del cauce del río; terraza aluvial de desnivel inundable. Con drenaje imperfecto debido a la presencia de cicatrices paralelas, al río, de textura variable poco profundo, negro en el horizonte superior y gris oscuro hasta los 40 cm., luego presencia de piedras, planas con microrelieve en camellones, cultivos de caña de azúcar, yuca, papa china, y pastos especialmente. Ocupa una superficie de 350 Ha., 0.11%

Terraza aluvial inundable ocasionalmente del río Pastaza.

Consociación Santa Ana

También ocupa el mismo ramal del río Pastaza, pero este se aleja de las influencias y efectos de la bifurcación del río. Ocupa el desnivel medio, razón por la cual tiene inundaciones ocasionales, según análisis del proceso fisiográfico. Suelos poco profundos sobre su sustrato pedregoso de color negro debido a la materia orgánica y gris-amarillenta en profundidad, fertilidad natural moderada, cultivado con caña de azúcar y yuca; pasto dominante el gramalote y otros como el miel. Ocupa una superficie de 2.190 Ha., 0.69%

PAISAJE

UNIDAD DE MAPEO

Terraza no inundable
del río Pastaza.

Consociación Miguel

P.D.1.3.

Esta unidad está ocupando la margen izquierda del río Pastaza, tiene un desnivel más alto, razón por la cual no es inundable, debido a que se estabiliza el cauce del río que se desliza normalmente. Suelos superficiales con horizonte orgánico algo espeso, sobre estrato de piedra angulosa, textura pesada y liviana variable. Actualmente no está cultivada y más bien se conserva el bosque natural.

Ocupa una superficie de 2.080 Ha., 0.66%

Terrazas de piedemonte
cuvio-aluviales del río Pastaza..

Consociación Tashapi

P.D.2.1.

Los suelos de esta unidad ocupan las pequeñas llanuras ocasionalmente inunda de la margen derecha del río Pastaza, de piedemonte. Suelo medianamente profundo de color pardo oscuro y pardo amarillento en profundidad, horizonte orgánico, textura pesada, drenaje nulo y presencia de piedras a los 40 cm. Cultivos pequeños de subsistencia y pastos de gramalote.

Ocupa una superficie de 6.600 Ha., 2.08%

PAISAJE

UNIDAD DE MAPEO

Terrazas antiguas aluviales de los ríos Arajuno, Bonanza y Copataza de la formación. P.D.3.

Complejo Arajuno Bajo-Canelos-Copataza

Los suelos de este complejo se caracterizan por ocupar terrazas antiguas, no de la formación. inundables e inundables; textura varia a pesadas, moderadamente bien drenados a imperfectos, pardo oscuro en el horizonte superficial y pardo amarillento en profundidad, ocupan unas superficies planas ligeramente ondulados, con pendientes entre 0-4%, fertilidad media y baja, cultivos de yuca, plátanos, papa china, y frutales. Son lugares de concentración de colonos y parcialidades indígenas.

Ocupa una superficie de 11.680 Ha. 3.68%

Testigos de mesas destruidas con relieve actual colinado bajo. P.D.4.1.

Consociación Hurtado

Ubicados en las vertientes altas de la cuenca del Amazonas. Los suelos de esta consociación se caracterizan por su profundidad variable especialmente en el horizonte superficial, de color pardo gris oscuro y con alto contenido de materia orgánica. Area de Colonización intensa especialmente en parte central. Los suelos de esta consociación están ocupados con cultivos de caña de azúcar, piña y gramalote. La explotación maderera es controlada.

Ocupa una superficie de 16.290 Ha. 5.13%

PAISAJE

Vertientes abruptas
hacia el río Pastaza.
P.D.5.

Vertientes bajas
muy disectadas,
con relieve co-
linado alto y
bajo.
P.D.6.

UNIDAD DE MAPEO

Asociación El Porvenir-Chancho- Chuvitayo-Alto

Ocupa esta unidad las vertientes de montaña hacia el río Pastaza, relieve abrupto con pendientes entre 50 y 75%, suelos superficiales con contacto lítico o mezclado con grava, textura liviana a pesada en la superficie; color pardo gris oscuro. No hay cultivos. Zona de explotación forestal y pequeños sitios con pastos, miel y dallas. Ocupa una superficie de 8.550 Ha., 2.69%

Complejo Arajuno Alto-Vergel-Chuvitayo Bajo

Ocupa la mayor extensión de las vertientes colinadas, que constituyen la cuenca colinada del sistema fluvial de los ríos principales Arajuno, Bobonaza y Copataza. El relieve se presenta muy irregular por la presencia de colinas bajas y altas, pequeños valles estrechos y depresionales. Generalmente los suelos presentan un horizonte superficial, negro con un espesor no mayor a los 20 cm., rico en materia orgánica; horizonte de cambio de espesor variable, sobre un horizonte arcilloso de color pardo amarillento y en su mayoría profundo. Zona forestal, en proceso de explotación especialmente en el área de colonización. No apto para la agricultura y/o ganadería por las condiciones topográficas y la falta de infraestructura vial y las condiciones climáticas reinantes. Ocupa una superficie de 159.500 Há., 50.27%.

PAISAJE

UNIDAD DE MAPEO

Complejo aluvial
con drenaje re-
gular.

K1*

**Clasificación: Dysttropepts y/o Eutro-
pepts**

Ocupa una superficie de 11.700 Há.,
3.70%.

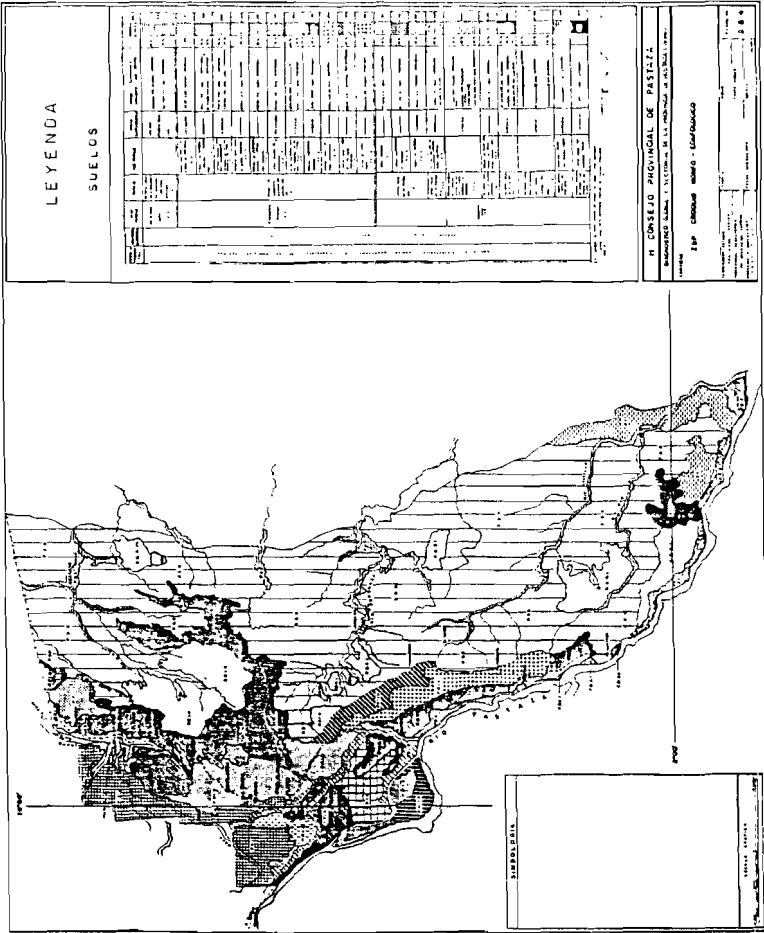
Crestas largas con
pendientes fuertes
F2*

Clasificación:

Oxic o Typic Dystropepts
Ocupa una superficie de
3.600 Há., 1.13%.

* Unidades de suelos tomados para completar el estudio de los suelos a nivel exploratorio, fuente: Mapa Morfológico de Pastaza.

PRONAREG.



ASOCIACION MANGAYACU - SANTA CLARA

Los suelos de la Asociación Mangayacu - Santa Clara ocupan las vertientes bajas de las estribaciones inferiores de la Cordillera Central. Presenta relieves colinados altos disectados por barrancos y quebradas profundas.

Conjunto de suelos Mangayacu: Paralithic Hydrandepts 65%

Ocupa superficies colinadas altas, con pendientes entre 30 y 50% inclinación. Los suelos de este conjunto se caracterizan por tener una alta retención de humedad. El primer horizonte con un espesor de 18 cm. de textura francolimosa, estructura granular media, friable, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado. El segundo de color pardo amarillento, textura limosa, friable, plástico y adherente en mojado, presencia de raíces finas; presencia de manchas de oxi-reducción, pardas rojizas debido al drenaje. El tercer horizonte de color pardo amarillento, textura franco arcillosa limosa. El material parental constituido por depósitos arcilloso mezclado con arenisca en estado de alteración.

Conjunto de suelos Santa Clara: Typic Hidrandepts 35%

Se reportan los suelos del conjunto Santa Clara en la zona colinada baja de cimas redondeadas.

Como características principales de estos suelos se pueden indicar las siguientes: horizonte superficial de espesor de 20 cm. color negro, estructurado en bloques subangulares; textura franco o franco arcilloso. El segundo horizonte tiene un espesor de 33 cm. de color pardo grisáceo oscuro, ligeramente adherente, poco plástico en mojado.

Descripción del perfil del suelo.

Nombre del conjunto:	Mangayacu
Clasificación Taxonómica:	Paralithic Hydrandept
Fecha:	15-07-86

Descripción: J. Bedoya R.
 Localización: Sitio Mangayacu (Misión Evangelica en la parte superior)
 Altitud: 1.249 mts.
 Posición fisiográfica: Colinas altas
 Forma del terreno: Ondulada suave, rodeado de vertientes
 Pendientes: 25 - 50% (laderas cortas)
 Uso de la tierra: Pastos, gramalote
 Drenaje natural: Imperfecto con tendencia a bueno
 Materia parental: Depósitos arcillosos mezclados con areniscas.

0-18 cm. Franco limoso; pardo grisáceo muy oscuro en húmedo, granular que se rompe de medio a fino; friable en húmedo; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; pH 4.5.

28-60 cm. Limoso; pardo amarillento en húmedo, muy friable en húmedo; plástico y pegajoso en mojado, con características tixotrópicas, puesto que se presenta untuoso al tacto; raíces finas y medianas; pH. 4.6.

60-100cm. Franco arcilloso limoso; pardo amarillento oscuro en húmedo. Material parental compuesto por arcilla mezcladas con areniscas muy alteradas. El segundo horizonte se presenta manchado, manchas rojizas debido al exceso de humedad.

Descripción del perfil Modal

Nombre del conjunto: Santa Clara
 Clasificación Taxonómica: Typic Hídrandepts
 Fecha: 8-07-86
 Descripción: J. Bedoya R.
 Localización: A 400 mts. a la derecha del camino a Santa Clara.

Altitud: 978 m.s.n.m.
 Posición fisiográfica: Colinas bajas de cima redondeada
 Forma del terreno: Colinado bajo a ondulado
 Pendiente: 12% (0-20% - laderas cortas)
 Uso de la tierra: Gramalote, caña de azúcar y frutales
 Drenaje natural: Imperfecto
 Material parental: Arcillas y areniscas.

0-20 cm. Franco arcilloso; color negro (10YR 2/1) en húmedo; bloques subangulares medios a finos; friable en húmedo, no plástico, no adherente en mojado; límite abrupto plano; pH 4.3.

20-53 cm. Franco arcilloso; color pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; bloques subangulares medios a gruesos; firme, ligeramente plástico, ligeramente adherente en mojado; frecuentes raíces finas y medianas; límite claro ondulado; pH 4.3.

53 + cm. Franco arcilloso limoso; color pardo amarillento oscuro (10YR 6/4) en húmedo; firme en húmedo, adherente y ligeramente plástico; pocas raíces finas y muy finas; buena actividad biológica.

Consociación "Km. 35"

El conjunto de suelos de la Consociación "Km. 35" Paralithic Dystropept 75% tiene como inclusiones en la parte circundante a ésta, suelos Typic Distropepts en un 25% limita con la Asociación de Suelos Ortiz-El Triunfo.

Ocupan los suelos de esta Consociación, las mesas destruidas o en proceso de destrucción lo que por su naturaleza geológica ha sufrido la acción de los agentes erosivos, el desgaste de los suelos, dando como resultado la conformación característica de cimas agudas y/o redondeadas

Se caracterizan estos suelos por poco profundo a moderadamente profundos según la posición que ocupen; pendientes comprendidas entre 50 y 75%.

El primer horizonte de estos suelos de espesor de 11 cm.; color variable, negro a pardo grisáceo muy oscuro; estructurado en bloques sub-angulares; friable; raíces finas y comunes; pH ácido. El segundo horizonte; arcilloso limoso, pardo amarillento con un espesor de 29 cm. tiene una estructura en bloques gruesos; algo firme en húmedo; raíces muy pocas, finas. El tercer horizonte viene a constituir el material parental, constituido por una mezcla de arcilla y areniscas y conglomerados de color pardo rojizo. No tiene ningún uso agrícola, pero se hace la explotación maderera en forma semi-controlada.

Descripción del perfil Modal P - XIII

Nombre del conjunto:	"km. 35"
Clasificación Taxonómica	Paralithic Dystropepts
Fecha:	14-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	Entre el km. 35 y Santa Clara
Altitud:	1.000 m.s.n.m.
Posición fisiográfica:	Vertientes de la colina baja
Forma del terreno:	Colinado ondulado
Pendiente:	50 - 75% (laderas cortas)
Uso de la tierra:	Pastos: gramalote
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental:	Arcillas y areniscas de color pardo rojizo sobre roca dura.

0-11 cm.	Franco arcillo limoso; negro a pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; bloques subangulares medios a gruesos, friable en húmedo, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado, raíces finas y medias, comunes; pH. 4.1.
----------	---

- 11-40 cm. Arcillo limoso, pardo amarillento en húmedo, bloques subangulares gruesos; algo firme en húmedo, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado, pH 4.4.
- 40 + cm. Arcilla y arenisca de color pardo rojizo y roca alterada discontinua.

Asociación Ortiz - El Triunfo

Los conjuntos de esta asociación se encuentran ubicados en el piedemonte proximal del gran abanico de Mera.

Ocupan superficies irregulares presentando unas veces relieves colinados altos con cimas agudas, otras con colinas bajas de cima redondeada, en otras superficies planas o ligeramente onduladas.

Conjunto de suelos Ortiz; Hydric Dystrandepts 55%

Los suelos de este conjunto se reportan en las áreas colinadas bajas interrumpidas ocasionalmente por superficies planas, lo cual permite el establecimiento de pastizales de buen rendimiento y algunos cultivos como caña de azúcar y naranjilla.

Se caracterizan estos suelos por ser poco profundos a medianamente profundos, que descansan sobre un depósito arcilloso mezclado con grava en proceso de alteración. El primer horizonte de color pardo grisáceo muy oscuro, de espesor 15 cm. bien estructurado en bloques; friable, raíces finas y muy finas. Segundo horizonte de espesor de 25 cm.; arcillo limoso, pardo amarillento, estructurado en bloques subangulares. El tercer horizonte compuesto por depósitos arcillosos.

Conjunto de suelos El Triunfo; Entic Dystrandepts 45%

Los suelos del conjunto El Triunfo se ubican en la parte central de la zo-

na y ramales que tienen dirección hacia el oriente. Suelos medianamente profundos, sobre depósitos arcillosos. El primer horizonte de 18 cm. de espesor; pardo grisáceo muy oscuro, estructurado en bloques subangulares gruesos; friables; muchas raíces finas y muy finas. Segundo horizonte; franco arcilloso limoso, pardo gris oscuro; friable, raíces finas y muy finas muy pocas, espesor de 29 cm. El tercer horizonte es de material parental compuesto por arcillas del cuaternario.

Descripción del perfil Modal

Observación detallada No. XIV

Nombre del conjunto	: Ortiz
Clasificación Taxonómica	Hydric Dystrandepts
Fecha:	13-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	Del Puyo 21 km. y de T. Ortiz 1 Km.
Altitud:	1.105 m.s.n.m.
Posición fisiográfica:	Planicie suave y ondulada
Forma del terreno:	Ondulado suave
Pendiente:	8 - 25% (laderas cortas)
Uso de la tierra:	Caña, naranjillas, piña, gramalote
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental:	Arcillas.

0-15 cm. Franco arcilloso limoso; pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; bloques subangulares medios que se rompen a finos; friable en húmedo, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; raíces finas y muy finas; pH. 4.1.

15-40 cm. Arcillo limoso; pardo amarillento en húmedo; bloques subangulares que se rompen a fino; algo duro en húmedo, adherente y plástico en mojado; pH 4.4.

40-100cm. Material arcilloso mezclado con grava en proceso de alteración; pH 4.6.

Descripción del perfil Modal P - XIX

Nombre del conjunto: El Triunfo
Clasificación taxonómica: Entic Dystrandept
Fecha: 14-07-86
Descripción: J. Bedoya R.
Localización: A 2 km. antes del Esfuerzo
Altitud: 1.080 m.s.n.m.
Posición fisiográfica: Colinado medio a alto
Forma del terreno: Ondulado suave
Pendiente: 8-25% (laderas cortas)
Uso de la tierra: Pastos y gramalote
Drenaje natural: Imperfecto
Material parental: Arcillas de color pardo rojizo

0-19 cm. Franco limoso; pardo grisáceo medio oscuro en húmedo; estructura granular media a fina; suelta a friable en húmedo, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; muchas raíces finas y medianas; mucha actividad biológica; pH 4.7.

19-42 cm. Franco arcillo limoso; pardo rojizo oscuro, en húmedo; bosques subangulares gruesos que se descomponen de medio a fino; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adherente en mojado; raíces comunes finas y medianas, pH 4.8.

42 + cm .Arcillo limoso.

Asociación Piatría-El Capricho

Los conjuntos Piatría y El Capricho se localizan en la zona de confluencia de algunos ríos, siendo los principales Anzu y Huaynayacu, los mismos que en su curso hacia el río Napo, forman terrazas de niveles medio y alto, suelos con contenido de materia orgánica que generalmente descansan sobre un estrato de piedras angulosas y redondeadas.

Conjunto de suelos Piatría; Humi Tropofluvents, 50%

El conjunto de suelos Piatría ocupan la terraza antigua formada por el río Huaynayacu en su nivel medio. El relieve se presenta de ondulado suave a plano, con pendientes entre 0-4%, ocupado con pastos, siendo el gramalote el principal.

Las características de estos suelos son: primer horizonte con un espesor de 16 cm. de color pardo grisáceo muy oscuro; masiva; friable en húmedo; raíces finas y medianas en proceso de descomposición debido a que superficialmente permanece encharcado ocasionalmente.

El segundo horizonte de 26 cm. de espesor; pardo; presencia de manchas de color pardo rojizo, frecuentes, debido al mal drenaje o descomposición de las raíces; plástico y adherente en húmedo.

Conjunto de suelos El Capricho Aoric Humitropofluvents 50%

El conjunto de suelos El Capricho ocupa la terraza antigua formada por el mismo río, en su nivel bajo. Con relieve plano con pendientes entre 0.4%, cultivado con caña de azúcar y gramalote. Como características de estos suelos se puede citar las siguientes: encharcamiento superficial permanente. El horizonte superficial con un espesor de 16 cm.; arcilla limosa; manchas pardo rojizas de oxi-reducción. El segundo horizonte arcillo limoso con un espesor de 16 cm.; gris oscuro con manchas de mal dre-

naje. El tercer horizonte que constituye el material parental de estos suelos, compuesto por la mezcla de grava y piedra de color amarillento.

Descripción del perfil ModalP-XII

Nombre del conjunto:	Piatría
Clasificación taxonómica:	Humi Tropepts Humi-Tropifluvents
Fecha:	11-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	Al otro lado de San Vicente, pasando el puente colgante Prop. Prefecto del Pastaza.
Altitud:	630 m.s.n.m.
Posición fisiográfica:	Terraza alta antigua del río Huaynayacu
Forma del terreno:	Plana
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Gramalote, plátano
Drenaje natural:	Muy pobre
Material parental:	Depósitos aluviales arcillosos
0-16 cm.	Arcillo limoso; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo, manchas rojas, frecuentes, nftidas; masiva que se descomponen en bloques subangulares medios; algo friables en húmedo, plástico y adherente en mojado; muchas raíces finas y medianas en proceso de descomposición; pH 4.4.
16-42cm.	Arcilloso limoso; pardo (10 YR 2/1) en húmedo abundantes manchas rojizas de oxidación y descomposición de las raíces; algo firme en húmedo, plástico y adherente en mojado; pH 4.5.
42-100cm	.Arcilloso mezclado con grava y piedras poco alteradas de color pardo amarillento; pH 4.6.

Descripción del perfil del suelo P. XI

Nombre del conjunto:	El Capricho
Clasificación taxonómica:	Aeric Humi Trocept
Fecha:	11-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	Sitio El Capricho, km. 51 Altitud:560 m.s.n.m.
Posición fisiográfica:	Terraza alta del río
Forma del terreno:	Plana
Pendiente:	1-5% (ladera larga)
Uso de la tierra:	Pasto gramalote, caña de azúcar
Drenaje natural:	Muy pobre
Material parental	Depósitos aluviales sobre piedras

0-12 cm.	Arcillo limoso; negro a gris muy oscuro en húmedo, masivo y se rompe en bloques subangulares medios a gruesos; ligeramente plástico y ligeramente adherente; muy pocas raíces finas; pH 4.6.
12-28 cm.	Arcillo limoso; gris oscuro húmedo; con manchas del mal drenaje rojas y grises; bloques subangulares medios a finos; friable en húmedo; poco plástico, poco pegajoso en mojado raíces finas y medianas, algunas en proceso de descomposición; pH 4.7.
28-128cm	.Material arcilloso mezclado con grava y piedra de color pardo amarillento; pH 5.4.

Consociación Oriente

El conjunto de suelos Oriente se localiza en las vertientes superiores de la cuenca hidrográfica del río Arajuno.

El relieve se presenta colinado bajo; y en partes ocupando superficies planas o ligeramente ondulado con pendiente de 0 a 4% y 15 a 30% respectivamente.

El conjunto Oriente; Aquic Dystropepts (80%)

Ocupa las vertientes altas disectadas por colinas bajas de cimas redondeadas presentando un modelado uniforme, con interfluvios regulares entre colina y colina, razón esta para tener un drenaje nulo en las partes cóncavas.

Las características de estos suelos son: Horizonte superficial con un espesor de 20 cm. de color negro, debido al contenido alto de materia orgánica, textura liviana. El segundo horizonte de color pardo grisáceo amarillento; franco arcilloso; de espesor 40 cm. síntomas de drenaje nulo por la presencia de manchas de color pardo rojizo. El tercer horizonte está compuesto por depósitos arcillosos mezclados con arenisca de color pardo amarillento rojizo.

Descripción del perfil Modal B 8

Nombre del conjunto:	Oriente
Clasificación taxonómica:	Aquic Dystropepts
Fecha:	18-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 4.5 km. vía a Arajuno
Altitud:	1.000 mts.
Posición fisiográfica:	Testigos de mesas destruidas
Forma del terreno:	Ondulado suave
Pendiente:	5-15% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Caña de azúcar
Drenaje natural:	Nulo
Material parental	Depósitos arcillosos.

0-20 cm Franco limoso; negro a pardo grisáceo muy obs-

	curo en húmedo; estructurado en bloques subangulares; medios, friable en húmedo; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; raíces finas y medias; pH 4.6.
20-60 cm.	Franco arcilloso; pardo grisáceo amarillento en húmedo; estructura en bloques gruesos que se rompen a medianas y finas; presencia de manchas de oxireducción de color rojizo; frecuentes raíces finas; pH 4.9.
60 + cm.	Depósitos arcillosos de color pardo rojizo claro.

Consociación Florida

El conjunto de suelos Florida Hydric Dystrandeps 80% tiene como inclusiones suelos de la consociación "Km. 35" Paralithic Dystropept en 10%, con un límite abrupto y con los suelos de la Asociación Ortiz-El Triunfo en un 10% con límite abrupto claro.

Ocupan superficies colinadas bajas, los mismos que tienen las cimas redondeadas con pendientes que van de 4 a 8%; tienen un drenaje imperfecto.

Los suelos de esta consociación se caracterizan por ser medianamente profundos y presentan síntomas de mal drenaje. El primer horizonte de color negro pardusco con un espesor de 18 cm.; bien estructurado en bloques que se descomponen en granular medio; friable, no adherente, no plástico; raíces finas y medianas, buena actividad biológica. El segundo horizonte arcillo limoso de color pardo amarillento rojizo con manchas de pseudo gley y de oxi-reducción debido a drenaje imperfecto, raíces finas y muy finas. El tercer horizonte está constituido por arcillas de color

pardo rojizo.

Descripción del perfil Modal

Nombre del conjunto: La Florida
Clasificación taxonómica: Hydric Dystrandepsts
Fecha: 11-07-86
Descripción: J. Bedoya R.
Localización: 9.5 km. desde el Puyo en la Granja Convenio C.P.P. y ESPOCH
Altitud: 1.030 m.
Posición fisiográfica: Colinas planas de cima redondeada
Forma del terreno: Colinado bajo a ondulado suave
Pendiente: 4-8% (laderas cortas)
Uso de la tierra: Caña, pastos de gramalote y miel
Drenaje natural: Imperfecto
Material parental: Arcillas de color pardo.

0-18 cm. Franco limoso; negro pardusco; bloque subangulares me0-0-30 cm. dios que se descomponen a granular grueso; friable en húmedo, no plástico, no pegajoso en mojado; buena actividad biológica, raíces finas y medianas; pH 4.5.

18-43 cm. Franco arcillo limoso; pardo amarillento rojizo; manchas de oxidación pardo rojizas, y de pseudo gley pardo grisáceo, nítidas y abundantes; bloques subangulares medios; friable en húmedo, ligeramente plástico, ligeramente pegajoso; pH 5.0.

Consociación Fátima

El conjunto de suelos Fátima Entic Dystrandept 80% ocupa la parte central del área de estudio.

Fisiográficamente está ubicada en las colinas bajas de cima redondeada con relieve ondulado y pendientes comprendidas entre 8 y 25%.

La mayor parte de esta unidad de suelos está dedicada a pastos y cultivos de subsistencia en muy poca extensión.

Se caracterizan estos suelos por ser medianamente profundos y descansan sobre el material característico compuesto por compuestos arcillosos de color pardo amarillento. El primer horizonte con un espesor de 20 cm. de color negro; bien estructurado; consistencia durable; raíces finas y medianas.

El segundo horizonte de espesor de 22 cm.; pardo amarillento; arcilloso limoso; algo firme en húmedo; pocas raíces finas y muy finas. El tercer horizonte viene a constituir el material de partida que alcanza algunos metros.

La consociación Fátima tiene como inclusiones de suelos de Tipic Dystrandept en un 20% con límite abrupto con la consociación la Florida, por el lado oriental.

Descripción del perfil Modal No. IX

Nombre del conjun-Fátima
to:

Clasificación ta-

xonómica: Entic Dystrandept

Fecha: 12-07-86

Descripción: J. Bedoya R.

Localización: A 200 m. al N. de Fátima Finca del C.P.P. y ESPOCH

Altitud: 1.000 m.

Posición fisiográfica: Colinas bajas de cima redondeada

Forma del terreno: Colinado bajo a ondulado suave

Pendiente: 5-15% (laderas largas)

Uso de la tierra: Pasto gramalote

Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental	Arcillas del cuaternario.
0-20 cm.	Franco arcilloso limoso; negro a pardo grisáceo muy oscuro, en húmedo; bloques subangulares que se rompe a granular medio, firme en húmedo, no plástico, no adherente, raíces finas y medianas, límite claro ondulado; pH 4.4.
20-42 cm.	Arcillo-limoso; pardo amarillento; masivo; algo firme en húmedo, ligeramente plástico, ligeramente adherente en mojado, pocas raíces finas; límite claro ondulado; pH 5.0.
42-70 cm.	Arcilloso; pardo amarillento; masivo adherente y plástico en mojado; muy pocas raíces finas.

Complejo Madre Tierra-Shell

El complejo Madre Tierra-Shell está ubicado en las márgenes de los ríos Puyo y Pindo, los mismos que en su curso forman gargantas, valles estrechos y pequeñas terrazas colgantes en diversos niveles. Están limitando abruptamente con las asociaciones alledañas. El complejo tiene un relieve variable según la acción del curso de los ríos mencionados, variando entre 0-4% y 8-25%. La vegetación natural ha sido destruida y el uso actual está constituido por cultivos de yuca, plátano, café y en mayor extensión por pastos.

Taxonómicamente está formado por el conjunto Madre Tierra (tropofluvents) en 60% y el conjunto Shell (Aeric Tropaquepts) en 40%.

El conjunto Madre Tierra ubicado en las terrazas colgantes del río Puyo se caracteriza por tener un drenaje imperfecto o nulo, con texturas medianas o pesadas. El primer horizonte que varía entre 0 y 20cm.; presen-

ta textura limosa o franco limosa; un color pardo gris oscuro; estructurado en bloques subangulares. El segundo horizonte con un espesor que varía entre 20 y 60 cm., textura franco arcillo limoso, color pardo amarillento con manchas de oxi-reducción rojizas; estructura masiva. El tercer horizonte con un espesor de 50 cm.; franco arcillo limoso; color amarillento. Nivel friático a 1 m.

El conjunto Shell Aeric-Tropaquepts ubicado en terrazas antiguas se caracteriza por tener un drenaje imperfecto o moderado. El primer horizonte varía entre 0-18 cm.; franco limoso; pardo grisáceo oscuro estructurado en bloques subangulares medios; raíces finas muy pocas; buena actividad biológica. El segundo horizonte arcillo arenoso, pardo amarillento con presencia de manchas rojizas de oxi-reducción; friable, no adherente, no plástico, muy pocas raíces finas. El tercer horizonte constituido por depósitos cultivo-aluviales compuestos por piedras medianas, mezcladas con granos y arena.

Descripción del perfil del suelo (Observación detallada PXVI)

Nombre del conjunto:	Shell
Clasificación taxonómica:	Aeric Tropaquepts
Fecha:	13-07-86
Describieron:	J. Bedoya R.
Localización:	Entre Mera y Shell. Sitio Moravía
Altitud:	1.150 m.
Posición fisiográfica:	Llanura de piedemonte
Forma del terreno:	Plano a ondulado suave
Pendiente:	5-15% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Plátano, café, yuca. Pastos gramalote
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental	Arcillas y areniscas mezcladas
0-19 cm.	Limoso, negro en húmedo; muy friable en húmedo plástico y adherente en mojado muchas raíces finas en estado de descomposición finas

y medianas; pH 4.2.

19-60 cm. Franco arcillo limoso; pardo amarillento en húmedo plástico masivo, que se rompe en bloques subangulares que se rompe a fino, raíces finas y medianas comunes; pH 4.9.

60-110cm. Franco arcillo limoso. Esta observación se localiza en una superficie cóncava, donde el segundo horizonte se presenta manchado (manchas rojizas de oxidación). El horizonte superficial muy negro debido probablemente a un alto contenido de materia orgánica. Nivel friático está a un metro.

Descripción del perfil Modal No.XVII

Nombre del conjunto: Madre Tierra
Clasificación taxonómica: Tropofluvents
Fecha: 17-07-86
Descripción: J. Bedoya R.
Localización: Entre Shell y Madre Tierra Altitud:1.010 m.
Posición fisiográfica: Terraza aluvial antigua
Forma del terreno: Planicie
Pendiente: 1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra: :Pastos: gramalote
Drenaje natural: Nulo a imperfecto
Material parental Depósitos aluviales.

0-17 cm. Franco limoso; pardo gris oscuro; estructurado en bloques angulares medios que se descomponen en granular medio a fino; poco duro en húmedo, no adherente no plástico; pocas raíces finas, buena actividad biológica pH 4.5.

17-40 cm.	Arcillo arenoso; pardo amarillento, con presencia de manchas muy frecuentes de oxi-reducción de color rojizo; friable; no adherente no plástico muy pocas raíces finas; pH 5.1.
40 + cm.	Depósito coluvio aluviales compuestos por piedras medianas mezcladas con grava y arena.

Consociación Zulay

Los suelos de la consociación Zulay, Typic Dystrandept 75% con inclusiones de la consociación Nueva Vida Oxic Dystropept en un 25% con un límite gradual.

Ocupan los suelos de la consociación Zulay la planicie ligeramente ondulada ubicada entre el Puyo y Shell, se caracterizan estos suelos por tener origen volcánico, material parental compuesto por tobas y conglomerados; pendientes comprendidas entre 8-20%, con drenaje moderadamente bien drenada a imperfecto.

Los suelos de esta consociación se caracterizan por tener el primer horizonte con un espesor de 12 cm.; pardo grisáceo muy oscuro estructurado en bloques; friable no adherente no plástico, el segundo horizonte de 18 cm. de espesor; pardo amarillento; masivo; ligeramente plástico ligeramente adherente. El tercer horizonte; amarilloso, pardo amarillento, plástico y adherente.

En esta unidad de suelos se encuentra las plantaciones de té que se han adaptado a la zona, planta ésta que es muy resistente a la toxicidad aluminica. El área también está ocupada por pastizales en cultivos pequeños de yuca, plátano y naranjilla.

Descripción del perfil Modal(Observ. Detal. No. XVIII)

Nombre del conjunto:	Zulay
Clasificación taxonómica:	Typic Dystrandepts
Fecha:	10-07-86
Descripción:	J. Bedoya R. y W. Estrada
Localización:	En los predios de Té Zulay Altitud:980 m.
Posición fisiográfica:	Planicie ligeramente ondulada
Forma del terreno:	Plano a ondulado suave
Pendiente:	5-15% (ladera larga)
Uso de la tierra:	Cultivos de té
Drenaje natural:	Bueno a imperfecto
Material parental	Arcillas y areniscas.

0-12 cm.	Franco limoso; pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; bloques subangulares medios a finos; friable en húmedo no plástico no adherente en mojado; límite abrupto plano pH 4.9.
30-65 cm.	Franco arcilloso; pardo amarillento en húmedo; masivo; ligeramente plástico, ligeramente adherente; límite claro plano; ph 4.9.
65 + cm	.Franco arcillo-limoso; pardo amarillento en húmedo; estructura en bloques subangulares y gruesos; plástico y adherente; límite claro y ondulado.

Consociación Nueva Vida

La consociación Nueva Vida (Oxic Dystrypepts) 75% fase profunda tiene como inclusiones por el oriente con suelos de la Asociación El Porvenir - Vergel Alto y Chuvitayo (lithic Dystrypepts) 10% y el Complejo Madre Tie-

rra-Shell (Tropofluvents) 15% con límites abruptos respectivamente.

El relieve se presenta colinado bajo con pendientes comprendidas entre 8-17% con drenaje imperfecto que descansan sobre un material parental constituido por depósitos arcillosos de color pardo rojizo. El conjunto de suelos Nueva Vida se caracteriza por lo siguiente: Primer horizonte de espesor de 18 cm.; color negro; masivo que se descompone en bloques subangulares gruesos; friable, poco plástico, poco adherente, presencia de raíces finas y medianas; regular actividad biológica. El segundo horizonte con textura franco arcillo limoso, masivo; friable, raíces finas comunes. El tercer horizonte pardo amarillento; bloque subangulares gruesos propios de material parental, arcilloso de color amarillento.

Descripción del perfil (Barrenación detal. B 5)

Nombre del conjunto:	Nueva Vida
Clasificación taxonómica:	Oxic - Dystropepts
Fecha:	9-07-86
Describieron:	J. Bedoya R. y W. Estrada
Localización:	Cerca a Nueva Vida
Altitud:	890 m.s.n.m
Posición fisiográfica:	Colinado bajo
Forma del terreno:	Suavemente ondulado
Pendiente	:15-30% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Plátano, yuca, papa china
Drenaje natural:	Imperfecto a pobre
Material parental	Depósitos arcillosos de color pardo amarillento

0-18 cm.	Franco arcillo limoso; negro; masivo que se descompone en bloques subangulares gruesos luego a medianos, algo friable en húmedo, poco plástico ligeramente adherente; raíces finas y medianas; regular actividad biológica; pH 5.3.
----------	---

- | | |
|-----------|---|
| 18-60 cm. | Franco arcillo limoso; pardo grisáceo muy oscuro; masivo descomponiéndose en bloques gruesos, friable en húmedo, ligeramente plástico no adherente; raíces finas comunes, pH 5.0. |
| 60 + cm. | Arcillo limoso; pardo amarillento estructurado en bloques gruesos. Más profundo se encuentra el material característico, arcilloso de color amarillento. |

Consociación ESPOCH

El conjunto de suelos ESPOCH (Paralithic oxic-Dystropepts) 80% tiene como inclusiones suelos pertenecientes a la asociación Arajuno Alto (paralithic oxic dystropept) en un 20% y cuyo límite es gradual por el lado oriental.

Tiene un relieve irregular debido a la presencia de colinas altas con cima aguda y colinas bajas de cima redondeada; con pendientes comprendidas entre 30 y 50%.

El conjunto ESPOCH se caracteriza por tener un drenaje moderado a imperfecto. El primer horizonte con un espesor de 13 cm., textura liviana, estructura masiva; no adherente no plástico en mojado, muy pocas raíces finas; regular actividad biológica. El segundo horizonte arcillo limoso; pardo amarillento; friable; muy pocas raíces finas con un espesor de 19 cm. El tercer horizonte viene a constituir el material parental formado por depósitos arcillosos mezclados con areniscas de color pardo amarillento.

Descripción del perfil VI

Nombre del conjunto:	ESPOCH
Clasificación taxonómica:	Paralithic Oxic Dystropepts
Fecha:	17-07-86
Describieron:	J. Bedoya R.
Altitud:	1.040 m.s.n.m
Posición fisiográfica:	Colinado alto
Forma del terreno:	Colinas altas de cima redondeada (ondulado)
Pendiente:	25-50% (laderas cortas)
Uso de la tierra:	Pasto, miel y dallis
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental	Depósitos arcillosos.
0-13 cm.	Franco limoso; pardo gris oscuro; estructura masiva que se descomponen en bloques subangulares medios a finos; algo friable en húmedo no adherente no plástico en mojado, muy pocas raíces finas; poca actividad biológica pH 4.7.
13-32 cm.	Franco arcillo limoso; pardo amarillento, masivo que se descompone en bloques gruesos; friable en húmedo, ligeramente adherente plástico en mojado; muy pocas raíces finas; pH 4.8.
32-150cm.	Depósitos arcillosos de color pardo amarillento.

Consociación Pitirishca

Consociación Pitirishca ubicada en el divortium aquarum entre el río Pastaza en la cuenca de los ríos Bobonaza y Copataza, presenta un límite

gradual con las consociaciones Pitirishca y la Asociación El Porvenir - Chanchos - Chuvitayo Alto por el oriente y occidente respectivamente. Tiene un relieve convexo con colinas bajas de cima redondeada.

Taxonómicamente está constituida por el conjunto Pitirishca (Andeptic Troporthent) 80% con inclusiones de oxic Dystropept 20%. El conjunto Pitirishca se caracteriza por tener un drenaje muy pobre. El primer horizonte con textura franco arcillo limoso, pardo muy oscuro, estructurado en bloque subangulares gruesos; friable, frecuentes raíces finas y muy fina, con un espesor de 7 cm. El segundo horizonte arcillo limoso, pardo amarillento, con un espesor de 13 cm., poco friable, poco adherente, poco plástico, pocas raíces finas. El tercer horizonte viene a constituir el material de partida, constituida por arcilla mezclada con grava media a fina de color pardo amarillento.

Descripción del perfil Modal (Barrenación detallada No. 6)

Nombre del conjunto:	Pitirishca
Clasificación taxonómica:	Andeptic Troporthents
Fecha:	14-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 200 m. a la derecha del camino a Pitirishca
Altitud:	885 m.
Posición fisiográfica:	Colinas bajas de cima redondeada y a veces aguada
Forma del terreno:	Ondulada
Pendiente:	25-50% (laderas cortas)
Uso de la tierra:	Piña, plátano y papa china
Drenaje natural:	Muy pobre
Material parental	Arcillas mezcladas con grava.
0-7 cm.	Franco arcillo limoso; pardo grisáceo muy oscuro friable en húmedo, ligeramente adherente, li -

	geramente plástico estructurado en bloques subangulares gruesos que se rompen a medios, frecuentes raíces finas y muy finas, pH 4.1.
7-20 cm.	Arcillo limoso; pardo amarillento claro, estructura masiva que se descompone en bloques subangulares medios a finos; consistencia en húmedo ligeramente friable, poco adherente, poco plástico en mojado; pocas raíces finas, pH 4.2.
20 + cm.	Material arcilloso mezclado con grava media a fina de color pardo amarillento o rojizo.

Consociación Santa Anita

El conjunto Santa Anita Aerico Tropofluvent (75%) ocupa la sección de la isla Santa Ana en la cual el río Pastaza se bifurca formando dos ramales; el ramal izquierdo tiene las características típicas del río trenzado ocupa el nivel bajo de la isla haciendo posible las inundaciones; pues, al hacer el análisis fisiográfico se observa camellones paralelos al curso del río.

Las características de estos suelos son: presencia de materiales sedimentarios por lo que la textura es liviana y variable; con un horizonte superficial orgánico de 20 cm. de espesor de color pardo grisáceo oscuro, suelto a friable en húmedo. El segundo horizonte de color gris oscuro, de textura arenosa gruesa muy suelta y muy friable con un espesor de 38 cm. El tercer horizonte está conformado por piedras angulosas y redondeadas. Este conjunto tiene como inclusiones de Typic Trophaquepts en un 25%.

Descripción del perfil Modal(Observ. detal. No.3)

Nombre del conjunto:	Santa Anita
Clasificación taxonómica:	Aeric Tropofluent
Fecha:	09-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 300 m. antes del puente colgante de regreso
Altitud:	830 m.
Posición fisiográfica:	Llanura de inundación del río Pastaza
Forma del terreno:	Plano
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Caña de azúcar. plátano, yuca
Drenaje natural:	Lento
Material parental	Depósitos aluviales.

0-20 cm.	Franco arenoso; pardo grisáceo oscuro en húmedo friable en húmedo, no adherente, no plástico en mojado; frecuentes raíces en estado de descomposición finas y muy finas.
20-58 cm.	Arenoso grueso, color gris oscuro; suelta y muy friable, pocas raíces finas.
58 + cm.	Presencia de rocas y piedras angulosas y redondeadas.

Consociación Santa Ana

Conjunto: Santa Ana Typic Tropofluent (70%)

Con inclusiones de Aeric Tropoquepts en un 30%. Esta unidad ocupa el nivel alto de la isla Santa Ana con relieve colinado bajo y colinas aisladas altas de cima aguda, no inundable, pero en los interfluvios permanecen

esporádicamente sitios encharcados.

Las características principales de estos suelos son: horizonte superficial de color negro, con un espesor de 12 cm. contenido de materia orgánica alto, textura franco arcillosa, friable en húmedo, no adherente no plástico en mojado. El segundo horizonte con un espesor de 42 cm. de color pardo gris oscuro sin manchas de mal drenaje, muy friable en húmedo.

A los 54 cm. se encuentra un estrato formado por piedras grandes redondeadas.

Descripción del perfil Modal (Observ. detal. B -1)

Nombre del conjunto:	Santa Ana
Clasificación taxonómica:	Typic Tropofluvent
Fecha:	09-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 600 m. al este del sitio Santa Ana
Altitud:	830 m.
Posición fisiográfica:	Terraza alta no inundable
Forma del terreno:	Colinada suave
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Yuca, plátano y papa china
Drenaje natural:	Moderado a lento
Material parental	Depósitos aluviales sobre coluvios

0-12 cm. Franco arcilloso; negro a pardo gris oscuro; con un contenido medio a alto de materia orgánica friable en húmedo, no adherente no plástico en mojado; ligera tendencia a formar bloques subangulares; raíces finas en proceso de descomposición, pH 4.8.

- | | |
|-----------|--|
| 12-54 cm. | Franco arenoso, mezclado con arena gruesa pardo gris obscura en húmedo no se presentan manchas; muy friable, pocas raíces finas y muy finas, pH 4.3. |
| 54 + cm. | Piedras grandes redondeadas. |

Consociación Miguel

El conjunto Miguel; Fluventic Dystropepts (70%) con inclusiones de Aeric Trophaept 30% se encuentra ubicada en el nivel medio de la isla Santa Ana, con relieve ondulado a plano y presencia de pocas colinas bajas muy separadas, recibe la influencia inundable del río Pastaza ocasionalmente, y debido al relieve, hay interfluvios que permanecen encharcados esporádicamente.

Como características principales de estos suelos se pueden citar las siguientes: Horizonte superficial de 12 cms. de espesor de color pardo grisáceo oscuro, textura arenosa a franco arenosa; friable en húmedo no adherente, no plástico en mojado. El segundo horizonte tiene un espesor de 45 cm. de color pardo amarillento oscuro con machas rojizas de oxidación debido al drenaje que es muy pobre, textura arenosa gruesa. El tercer horizonte está formado por piedras angulosas y redondeadas.

Descripción del perfil ModalB 2

Nombre del conjunto:	Miguel
Clasificación taxonómica:	Fluventic Dystropept
Fecha:	09-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 2.5 km. al N-E del sitio Santa Ana

Altitud:	830 m.
Posición fisiográfica:	Terraza aluvial ocasionalmente inundable
Forma del terreno:	Llanura
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Caña de azúcar, yuca, plátano
Drenaje natural:	Lento
Material parental	Depósitos aluviales recientes.
0-12 cm.	Franco arenoso; pardo grisáceo oscuro, muy friable en húmedo, no adherente, no plástico en mojado; frecuentes raíces finas, horizonte con alto contenido de materia orgánica, pH. 5.0.
12-57 cm.	Arenoso grueso, pardo amarillento oscuro, muy pocas raíces finas y medianas en descomposición; manchas rojizas de oxidación, pocas, nítidas, pH 5.0.
57 + cm.	Piedras angulares y redondeadas.

Consociación Tashapi

Conjunto Tashapi Tipic Tropofluvents (65%) con inclusiones de Aquic Dystropepts (35%).

Ocupan las llanuras de piedemonte ocasionalmente inundables del río Pastaza en la margen derecha (en el mapa) formando una sola unidad con las K* obtenidas por el PRONAREG (mapa morfoedafológico de la Provincia de Pastaza).

El conjunto Tashapi ocupa las partes aluviales medias y recientes de las planicies de piedemonte coluvio - aluviales.

Las características principales de estos suelos son: horizonte superior de

textura franco limoso; color pardo muy oscuro; bien estructurado; friable en húmedo; presencia de raíces finas y medianas en estado de descomposición. El segundo horizonte de espesor 12 cm.; arcillo arenoso; pardo grisáceo oscuro, estructurado en bloques; friable en húmedo. El tercer horizonte tiene un espesor de 71 cm. Con textura arena franca y gruesa. La capa de agua comienza a los 95 cm.

Se integra la unidad K* del mapa de PRONAREG. que tiene las mismas características.

Descripción del perfil del suelo P V

Nombre del conjunto:	Tashapi
Clasificación taxonómica:	Typic Tropofluvents
Fecha:	09-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 400 m. a la derecha del sitio Tashapi
Altitud:	780 m.
Posición fisiográfica:	Terraza media, antigua del río Pastaza
Forma del terreno:	Plano
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Yuca, plátano, papa china
Drenaje natural:	Lento
Material parental	Coluvio aluvial.

0-17 cm. Franco limoso; pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; granular medio a fino; friable en húmedo, no plástico no adherente en mojado; abundantes raíces medianas y finas, algunas en estado de descomposición; buena actividad biológica, pH 5.0.

17-29 cm. Franco arcillo limoso; pardo grisáceo oscuro en húmedo; bloques subangulares medios a finos; friable en húmedo, ligeramente plástico, ligera -

mente adherente en mojado; pocas raíces finas, pH. 5.3.

29-100cm.

Arena franca gruesa, capa de agua a 95 cm.

Complejo Arajuno Bajo - Canelos - Copataza

Localizados estos conjuntos en las vertientes bajas formadas por el sistema fluvial de los ríos más importantes como son: Arajuno, Bobonaza y Copataza, relieve colinado bajo y alto, las colinas predominantes tiene las cimas redondeadas y en poco porcentaje las cimas son agudas.

El río Bobonaza se caracteriza por su curso meándrico dejando en su recorrido superior, gargantas estrechas y pequeñas terrazas colgantes y luego llanuras de explayamiento en diversos niveles. Los otros ríos tiene el curso normal o distributario.

Conjunto Arajuno, Fluventic Dystropepts 45%

Situado en la terraza alta antigua no inundable del río del mismo nombre.

Característica de este conjunto es tener: un horizonte orgánico de espesor de 7 cm. de color negro. Segundo horizonte con un espesor de 16 cm.; arcillo limosos; pardo grisáceo oscuro con manchas rojizas de oxidación debido al drenaje imperfecto. El tercer horizonte caracterizado por la textura arcillosa de color pardo rojizo, con un espesor de 21 cm. El cuarto horizonte caracterizado por la presencia de un estrato arcilloso mezclado con grava y gravilla y arena gruesa, tiene un espesor de 51 cm. y luego tenemos la presencia de piedras angulosas poco alteradas.

Conjunto Canelos, Tropofluent 25%

Los suelos de este conjunto ocupan las vertientes altas que drenan hacia la cuenca amazónica. Terraza aluvial reciente media disectada por colinas bajas de cima redondeada.

Se caracterizan estos suelos por ser poco profundos con drenaje impedido. El primer horizonte tiene un espesor de 11 cm.; franco arcilloso; tendencia a estructurarse en bloques; friable en húmedo no adherente, no plástico en mojado, raíces finas y muy finas. Segundo horizonte con un espesor de 30 cm., textura arcillo limoso pardo amarillento; estructura en bloques; friable en húmedo; no adherente no plástico en mojado. El tercer horizonte con un espesor de 50 cm. que constituye la discontinuidad litológica y es el material característico de estos suelos.

Conjunto Copataza; Aeric Tropofluvents 30%

Ocupa esta unidad de suelos la terraza antigua alta del río Copataza, planicie ligeramente ondulada disectada por esteros.

Característica de estos suelos es la de tener su origen en depósitos aluviales antiguos con un horizonte superficial de 13 cm. de espesor de color pardo oscuro; estructura granular; friable en húmedo, no adherente no plástico en mojado, abundantes raíces finas y medianas; buena actividad biológica.

Descripción del perfil ModalPXXI

Nombre del conjunto:	Arajuno Bajo
Clasificación taxonómica:	Fluentic Dystropepts
Fecha:	16-07-86
Describieron:	J. Bedoya R.
Localización:	A 800 m. al W. de la plata de aterrizaje de la población de Arajuno.
Altitud:	530 m.
Posición fisiográfica:	Terraza alta antigua del río Arajuno
Forma del terreno:	Plano
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Frutales y gramalote morado
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental	Depósitos aluviales antiguos

0-8 cm.	Franco arcilloso; pardo grisáceo muy oscuro en húmedo bloques subangulares que se rompen a granular medio; friable en húmedo, no adherente, no plástico en mojado; abundantes raíces finas y muy finas; buena actividad biológica, pH 4.4.
8-24 cm.	Arcillo limoso; pardo grisáceo oscuro con manchas de gley y de oxidación, nítida; bloques subangulares medios; friable en húmedo, ligeramente plástico, ligeramente adherente en mojado; raíces comunes finas, pH 4.3.
24-45 cm.	Arcilloso; pardo amarillento en húmedo; bloques grandes angulosos; algo firme en húmedo, plástico y adherente en mojado; pocas raíces finas; pH 4.4.
45-96 cm.	Arcilloso mezclado con grava y arena.
96 + cm.	Muchas piedras angulosas.

Descripción del perfil ModalP XXV

Nombre del conjunto:	Canelos
Clasificación taxonómica:	Tropofluvents
Fecha:	17-07-86
Describieron:	J. Bedoya R. - M. Camacho
Localización:	De la población de Canelos a 400 m. hacia el N.
Altitud:	460 m.s.n.m.
Posición fisiográfica:	Terraza antigua
Forma del terreno:	Planicie
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Yuca, plátano, maíz, maní

Drenaje natural:	Lento a pobre
Material parental:	Depósitos aluviales antiguos.
0-11 cm.	Franco arcilloso; pardo gris muy oscuro; estructurado en bloques subangulares medios que se descomponen a fino; friable, adherente y poco plástico en mojado; raíces finas y medianas, comunes, pH 4.5.
11-40 cm.	Franco arcilloso limoso; pardo con manchas de oxireducción pardo rojizas, frecuentes, nítidas y manchas grises de pseudo gley, pocas; friable; no adherente no plástico en mojado, pocas raíces finas, pH 4.4.
40-90 cm.	Arcillo arenoso; pardo amarillento; pH 4.8.
90 + cm.	Material amarillento mezclado con grava y piedra.

Descripción del perfil ModalP XXIV

Nombre del conjunto:	Copataza
Clasificación taxonómica:	Aeric Tropofluvents
Fecha:	17-07-86
Describieron:	J. Bedoya R. - M. Camacho
Localización:	A 200 m. del poblado de Copataza hacia el sur
Altitud:	420 m.s.n.m.
Posición fisiográfica:	Terraza aluvial
Forma del terreno:	Plano, ligeramente ondulado
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Maíz, plátano, yuca y papa china
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental:	Depósitos aluviales antiguos.

0-3 cm.	Franco limoso; pardo oscuro en húmedo; granular medio que se descompone a fino; muy friable en húmedo, no adherente, no plástico en mojado; abundantes raíces finas y medianas, buena actividad biológica, pH 6.5.
13-32 cm.	Franco arcilloso limoso; pardo amarillento en húmedo; ligera tendencia a formar bloques subangulares; friable en húmedo; ligeramente plástico ligeramente adherente, pH 5.7.
32-90 cm.	Arcillo arenoso; pardo amarillento en húmedo; masivo; muy friable en húmedo, no adherente, no plástico, pH 5.4.
90 + cm.	Arena franca.

Consociación Hurtado

Los suelos de la consociación Hurtado ocupan superficies de relieves antiguos, debido a que por efectos erosivos se fue desgastando el modelado de mesas destruidas, para que en la actualidad se encuentren testigos de las mismas. La disectación es muy marcada en áreas aledañas a las antiguas mesas, ocasionadas por la acción de la red hidrográfica intensa.

En el área de estudio se hallan separadas cercanamente en el curso superior de la cuenca hidrográfica del río Bobonaza, y próxima a la población de Canelos y aislados tanto al norte como al sur del área de estudio.

Consociación Hurtado; Typic Dystropepts 70%

Tiene inclusiones de Oxic Dystropepts en un 30% ubicándose en el nacimiento del llamado piedemonte distal del gran abanico de la Mesa de Me-
ra.

Los suelos se caracterizan por ser profundos a medianamente profundos, con horizontes superiores de espesor variable, franco limoso; estructurados en bloques subangulares gruesos; friable en húmedo; ligeramente plástico ligeramente adherente en mojado. El segundo horizonte con un espesor de 20 cm., arcillo limoso, de color pardo. El tercer horizonte con un espesor de 45 cm.; arcilloso y de color pardo rojizo.

Descripción del perfil Modal (Barrenación detallada B 7)

Nombre del conjunto:	Hurtado
Clasificación taxonómica:	Oxic Eutropepts y/o Typic u Oxic Dystropepts
Fecha:	14-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 600 m. al E. de la población de O. Hurtado
Altitud:	1.030 m.
Posición fisiográfica:	Testigos de mesas destruidas
Forma del terreno:	Colinado plano (ondulado suave)
Pendiente:	25-50% (laderas cortas)
Uso de la tierra:	Caña, piña y gramalote en buen estado
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental:	Depósitos arcillosos de color pardo rojizo.

0-30 cm.	Franco arcilloso limoso; pardo grisáceo oscuro en húmedo; estructurado en bloques subangulares gruesos que se rompen a media; friable en húmedo, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; frecuentes raíces finas y medianas, pH 5.1.
----------	---

- 30-50 cm. Arcillo limoso; pardo; bloques subangulares gruesos que se descomponen en medianos y finos; ligeramente duro en húmedo; poco adherente y ligeramente plástico en mojado; pH. 5.2.
- 30-75 cm. Arcilloso; pardo rojizo; masivo que se descompone en bloques subangulares medios a finos. A partir de los 75 cm. encontramos el material de depósitos arcillosos.

Asociación El Porvenir - Chanchos - Chuvitayo Alto

Los suelos de esta asociación se encuentra ocupando las vertientes hacia el río Pastaza, formando una franja paralela al río, con dirección norte-sur, el relieve se presenta colinado alto con pendientes que fluctúan entre el 50 y 70%. El material parental constituido por conglomerados y roca dura de origen ígneo.

Conjunto El Porvenir; Lithic Dystropepts 45%

Ocupa las colinas altas de cimas agudas y redondeadas, disectadas por profundas quebradas.

Estos suelos se caracterizan por tener el primer horizonte de color negro con un espesor de 7 cm.; textura franco limosa, suelto y friable en húmedo. El segundo horizonte de color pardo amarillento; franco arcillo limoso, espesor de 33 cm.

Conjunto de suelos Chanchos; Paralithic Dystropepts 30%

Ocupa el sector colinado bajo y muy disectado, comprendido entre Nueva Vida y Tarqui; pendientes entre 30 y 50%.

Se caracteriza este conjunto por tener un drenaje pobre y el material parental constituido por conglomerado pardo amarillento. El primer horizon-

te con un espesor de 11 cm. de color pardo grisáceo oscuro, franco arcilloso, presencia de actividad biológica y raíces, en estado de alteración. El segundo horizonte de espesor de 12 cm., franco arcillo limoso, de color pardo grisáceo con manchas de oxidación pardo rojizas debido al drenaje muy pobre. El tercer horizonte de color pardo amarillento, compuesto por conglomerados muy alterados.

Conjunto de suelos Chuvitayo alto; Oxic Dystropepts 25%

Ocupa la sucesión de colinas bajas de cima redondeada y/o superficies planas disectadas por esteros poco profundos los mismos que drenan en diferentes direcciones.

Los suelos de este conjunto están ocupados por bosques y bosques secundarios, y pequeñas áreas están ocupadas con sembrío de plátano. Con la carretera en construcción se ha comenzado a la explotación de madera en forma incontrolada, justamente donde los suelos no presentan características apropiadas por ser muy superficiales.

El horizonte superior de 11 cm. de espesor con un contenido de materia orgánica más o menos alto; estructurado en bloques. Segundo horizonte de 17 cm. de espesor; friable; poco adherente y poco plástico en mojado, muy pocas raíces finas y muy finas, no hay actividad biológica. El tercer horizonte con más de 1 mt. de espesor y que prácticamente constituye el material parental caracterizado por no tener la coherencia necesaria para evitar la erosión, pues está constituido por areniscas de color pardo rojizo, las mismas que son propensas a los agentes erosivos.

Descripción del perfil ModalP XX

Nombre del conjunto:	El Porvenir
Clasificación taxonómica:	Lithic Dystropepts
Fecha:	16-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 2 km. antes de El Porvenir

Altitud:	880 m.
Posición fisiográfica:	Vertiente de montaña
Forma del terreno:	Colinado alto, ondulado
Pendiente:	50-75% (laderas cortas)
Uso de la tierra:	Foresta, pasto: gramalote
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental:	Arcillas, conglomerados y areniscas.
0-7 cm.	Suelo negro, franco arcilloso, superficial provisto de materia orgánica algo suelto y friable en húmedo; raíces finas en estado de descomposición. pH 4.4.
7-40 cm.	Franco arcillo limoso; pardo amarillento; friable en húmedo, ligeramente adherente, ligeramente plástico, en mojado; raíces finas en proceso de destrucción, pH 4.4.
40 + cm.	Piedras angulosas y redondeadas muy alteradas.

Descripción del perfil del suelo P II

Nombre del conjunto:	Chanchos
Clasificación taxonómica:	Paralithic Dystropepts
Fecha:	09-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	Entre Nueva Vida y Tarqui
Altitud:	950 m.
Posición fisiográfica:	Colinas bajas muy disectadas
Forma del terreno:	Fuertemente ondulado a ondulado
Pendiente:	25-50% (ladera corta)
Uso de la tierra:	Plátano y caña de azúcar
Drenaje natural:	Muy pobre

Material parental:	Conglomerado de color pardo amarillento
0-11 cm.	Franco arcilloso; pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; bloques subangulares medios que se rompen a finos; friable en húmedo, no adherente, no plástico en mojado; raíces comunes finas y muy finas; buena actividad biológica, pH 4.4.
11-23 cm.	Franco arcillo limoso; pardo grisáceo en húmedo, manchas rojizas de oxi-reducción, nítidas y comunes; bloques gruesos subangulares; ligeramente adherente ligeramente plástico; pocas raíces finas, pH 4.6.
23-150cm.	Conglomerado de color pardo amarillento muy alterado, pH 4.9.

Descripción del perfil del suelo P IV

Nombre del conjunto:	Chuvitayo Alto
Clasificación taxonómica:	Oxic Dystropepts
Fecha:	09-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	A 3 km. de Chuvitayo hacia Pitirishca
Altitud:	920 m.n.s.m.
Posición fisiográfica:	Colinas bajas de pendiente
Forma del terreno:	Ondulado
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Especies forestales
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental:	Arcillas mezcladas con rocas meteorizadas.

- 0-31 cm. Franco arcillo limoso; pardo grisáceo en húmedo; bloques subangulares que se rompen, a granular grueso; friable en húmedo, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; presencia de raíces finas y muy finas, pH 4.2.
- 31-60 cm. Franco arcillo limoso; pardo amarillento, claro en húmedo; bloques subangulares medios a finos; poco plástico, poco adherente en mojado; muy pocas raíces finas, pH 4.6.
- 60 + cm. Material amarillento arcilloso mezclado con fragmentos de roca meteorizada.

Complejo Arajuno Alto - Vergel Alto - Chuvitayo Bajo

Los conjuntos de suelos de la asociación Arajuno Alto - Vergel Alto y Chuvitayo Bajo ocupan las vertientes altas de las cuencas altas que forman los ríos Arajuno, Bobonaza y Copataza y que drenan hacia la amazonía.

Conjunto de suelos Arajuno Alto; Paralithic oxic Dystropepts 35%

Ocupan las vertientes nor-orientales o caracterizadas por tener un relieve muy irregular por la presencia de colinas altas con cima aguda y otras colinas bajas de cima redondeada. Las pendientes van de 50 a 70% y de 30 a 50% respectivamente.

Como características de estos suelos podemos citar las siguientes: el primer horizonte de 12 cm. de espesor de color pardo grisáceo muy oscuro; franco arcillo limoso; algo firme en húmedo, presencia de raíces finas y muy finas y muy pocas gruesas. El segundo horizonte tiene un espesor de 16 cm. de color pardo grisáceo; estructurado en bloques; algo firme en húmedo, pocas raíces finas. El tercer horizonte tiene un espesor de 13 cm.; arcillo arenoso mezclado con grava de roca y arenisca en proceso

de alteración.

Conjunto de suelos Vergel Alto; Aquic-Dystropepts 30%

Ocupan las vertientes orientales formadas por el sistema hidrográfico del río Copataza.

Los suelos de esta asociación se caracterizan por tener un horizonte superficial negro de espesor de 20 cm.; franco arcillo limoso, rico en materia orgánica. El segundo horizonte tiene un espesor de 40 cm., de color pardo amarillento con manchas pardo rojizas debido a la oxi-reducción o debido al drenaje imperfecto y en algunos sitios impedido. El tercer horizonte está compuesto por arcillas de color pardo amarillento.

Conjunto de suelos Chuvitayo Bajo; Oxic Dystropepts 35%

Ocupan áreas que vienen a constituir las colinas bajas de cima redondeada de piedemonte, ocupan también superficies planas o ligeramente onduladas.

Características de estos suelos son las siguientes: horizonte superficial de espesor 11 cm.; franco arcillo limoso; estructurado en bloques; pardo grisáceo, ligeramente adherente, ligeramente plástico; raíces finas y muy finas comunes. El segundo horizonte con un espesor de 17 cm.; franco arcillo limoso; pardo amarillento claro. El tercer horizonte está constituido por un material amarillento, arcilloso, mezclado con fragmentos de roca meteorizada, profundidad más de 1 metro.

Descripción del perfil ModalP XXII

Nombre del conjunto:	Arajuno Alto
Clasificación taxonómica:	Paralithic Oxic Dystropepts
Fecha:	16-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	En el camino antiguo a 1.5 km. de Arajuno

Altitud: 540 m.
Posición fisiográfica: Vertiente de colina medio de cima aguda
Forma del terreno: Colinado alto, ondulado
Pendiente: 25-50% (laderas cortas)
Uso de la tierra: Bosque primario
Drenaje natural: Imperfecto
Material parental: Arcillo y areniscas de color rojo.

0-12 cm. Franco arcillo limoso; pardo grisáceo muy oscuro en húmedo; bloques subangulares medios que se rompen a fino; algo firme en húmedo; poco plástico poco pegajoso en mojado; frecuentes raíces finas y medianas; pH. 4.4.

12-28 cm. Arcillo limoso; pardo grisáceo en húmedo; estructura blocosa media angular; algo firme en húmedo; ligeramente adherente, ligeramente plástico; pocas raíces finas; pH. 4.5.

28-41 cm. Arcillo arenoso mezclado con grava alterada; Ph. 4.3.

41 + cm. Rocas de areniscas en proceso de alteración de color rojo.

Descripción del perfil del suelo P VIII

Nombre del suelo: El Vergel Alto
Clasificación taxonómica: Aquic Dystropepts
Fecha: 13-07-86
Descripción: J. Bedoya R.
Localización: A 2.5 Km. del Vergel de regreso
Altitud: 800 m.
Posición Fisiográfica: Vertiente hacia el río Copataza

Forma del Terreno:	Quebradas anchas
Pendiente:	50-75% (laderas cortas)
Uso de la Tierra:	Bosque
Drenaje natural:	Imperfecto
Material parental:	Arcillas mezcladas con cantos rodados
0-20 cm.	Franco arcillo limoso; negro en húmedo; bloques subangulares medios a finos; friable en húmedo, no adherente no plástico en mojado; raíces frecuentes finas, buena actividad biológica, pH 4.2.
20-60 cm.	Arcillo limoso; pardo amarillento en húmedo con manchas de oxidación, nítidos y frecuentes de color rojo o pardo rojizos, pH 4.1.
60 + cm.	Arcillas de color pardo amarillento.

Descripción del perfil Modal P III

Nombre del conjunto:	Chuvitayo Bajo
Clasificación taxonómica:	Oxic Dystropepts
Fecha:	08-07-86
Descripción:	J. Bedoya R.
Localización:	De la población de Chuvitayo, 800 m. al norte
Altitud:	770 m.s.n.m.
Posición fisiográfica:	Colinas muy bajas de climas redondeadas
Forma del terreno:	Ondulado suave
Pendiente:	1-5% (laderas largas)
Uso de la tierra:	Bosque secundario. Plátano
Material parental:	Drenaje natural: Moderado, a imperfecto Arcillo rojizos sobre conglomerado.
0-11 cm.	Franco arcilloso, pardo grisáceo oscuro en húmedo; estructura blocosa subangular media ;

algo friable en húmedo; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; pocas raíces finas y medianas; poca actividad biológica, pH 4.3.

11-28 cm.

Franco arcilloso limoso a arcilloso; pardo rojizo en húmedo, bloques subangulares medios a gruesos; friable en húmedo; plástico y adherente en mojado; muy pocas raíces finas, pH 4.6.

28-120cm.

Roca meteorizada, discontinua de color pardo amarillento a rojizo.

7.3 Comentario sobre la fertilidad de los suelos

De los datos y resultado de los análisis químicos de los suelos del área objeto de estudio, observamos que una buena extensión especialmente en la zona colonizada, la fertilidad es media a moderadamente alta, debido en primer lugar a la naturaleza del material parental de origen volcánico y en segundo lugar a las condiciones del clima.

Conforme nos alejamos a la cuenca amazónica, se hacen presentes los efectos erosivos y el material parental cambia, puesto que está constituido por areniscas, depósitos arcillosos, tobas y conglomerados, con cubierta parcial o más de materiales volcánicos (ceniza).

La M.O. tiene valores altos y el Nitrógeno total; el pH tiene valores entre 4.1 y 6.2; baja saturación de bases y la capacidad de intercambio catiónico medio a bajo.

Los contenidos de la materia orgánica y nitrógeno de los suelos determinan en primera instancia el clima y la vegetación y que los afecta a otros factores locales como el relieve, el material parental, el tipo y la duración de las explotaciones de los suelos y algunas de sus características químicas, físicas y microbiológicas.

Entre los factores locales que influyen en el contenido de la materia orgánica en los suelos de áreas tropicales, hay que considerar el relieve (especialmente en mesetas destruidas y colinas de cima aguda), la exposición e inclinación de los suelos que influyen por un lado el microclima y determinan también, en parte, el grado de estabilidad de los suelos. Como efecto de la erosión se depositan en el fondo de los valles las capas superficiales de los suelos de las zonas altas que provocan un alto contenido de carbono en ellos, una disminución en las cimas de las colinas.

Por otro lado hay que considerar el material parental de los suelos que tienen un efecto directo sobre el contenido de carbono. Rocas ricas en minerales y en elementos nutritivos, como las cenizas volcánicas, permiten un desarrollo de una vegetación exuberante, con una alta producción de restos vegetales con un resultado de grandes contenidos de materia orgánica. En sedimentos meteorizados y translocados que son pobres en elementos nutritivos, especialmente en calcio, magnesio y potasio, se desarrollan promedios vegetales esporádicos que implican contenidos bajos de carbono. Un papel similar corresponde a la edad o grado de desarrollo de los suelos; en los sustratos recientes se tiene buenas reservas de elementos nutritivos con buen desarrollo vegetal y alto contenido de materia orgánica, mientras que con el avance del grado de evolución de los suelos se observa en ellos, por lo general una disminución del contenido de materia orgánica.

7.3.1 Importancia de la materia orgánica

Algunos investigadores han resumido la importancia de la materia orgánica como sigue influye mucho en las propiedades físico-químicas y biológicas (DROEVEN 1975). Tienen marcada influencia en la densidad aparente y real, porosidad, superficie específica (MELLO et al 1976), estructura, (HARRIS et al 1966), conductividad hidráulica saturada y capacidad de retención de agua (LAL, 1978), como también en el color, consistencia, aireación y temperatura del suelo (HASAN y EVANS 1967).

En las propiedades químicas y físico-químicas del suelo, la materia orgánica influye en la reacción del suelo, en el contenido de bases de intercamb-

bio y en la capacidad de intercambio catiónico (MELLO et al 1976).

Tiene mucha importancia para los microorganismos del suelo al crear condiciones favorables para su desarrollo y servir como fuente de energía (GREENLAUD 1972).

8. Formaciones Ecológicas

8.1 Bosque pluvial Pre Montano (bpPM)

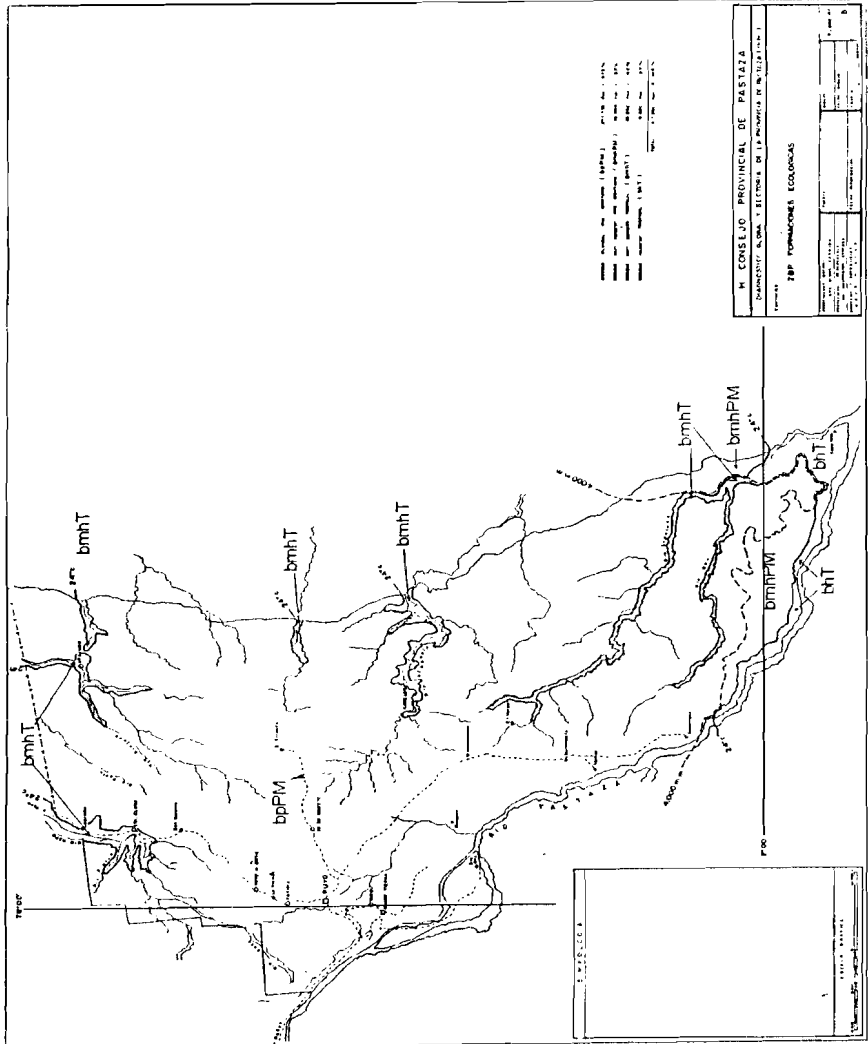
Esta formación ecológica cubre el 87.5% del área de estudio con 277.770 Hás. (Ver Croquis No.5).

Utilizando el "Reglamento de clasificación de tierras", se procedió al "levantamiento del uso mayor", lo que condujo a la elaboración de las leyendas Nos. 1 y 2 que constan en la carta de uso potencial (ver Croquis No.6) en él, además consta la leyenda No. 3 que especifica el grado de adaptación de los cultivos y pastos recomendados.

Apenas 9.980 Hás. se recomienda para cultivos permanentes resistentes a la acidez y exceso de agua en el suelo: yuca, caña de azúcar, naranjilla, papa china, té, limón rugoso, guayaba, arazá, avío y guaba, con alto grado de adaptación; plátano, piña, café, camote, chontaduro, caimito y papaya con mediano grado de adaptación; y, cacao con bajo grado de adaptación.

56.240 Hás. se recomienda para pastos de corte resistentes a la acidez y exceso de agua en el suelo, tales como el gramalote, dallis y micay con alto grado de adaptación; y, los pastos elefante y alemán con mediano grado de adaptación.

Para producción forestal con manejo técnico del bosque y la cuenca hidrográfica se recomienda 48.030 Hás. a base principalmente de pihue,



canelo, laurel, yuyún, guaba, tamburo, cedro, pilchi, caoba, pambil, guarumo, maría, chontacaspi, tucuta, calon-calón, pechiche, capal, guayacán, doncel, motilón, ahuano, mamando y huambula; en la zona existe además. achotillo, guabillo, balsa, chalipo, bálsamo, intachi, chuncho, barbasco, sande, logma, sangre de drago, quillu-caspi, ceibo, batea-caspi, bototillo, moral, jigua, saumerio, pindo, alcanfor, mindal, roble y guadúa.

Las 167.120 Hás. deberían dedicarse a la protección y conservación de los recursos naturales y cuencas hidrográficas que podrían estar cubiertas con muchas de las especies forestales citadas y el resto de la vegetación propia de la zona.

Los bosques así planteados constituirían el albergue de la guatusa, guanta, armadillo, pacharaco, lagarto, capihuare, cuchucho, oso hormiguero, cabeza de mate, puerco sahíno, perico ligero, venado, mono cuchillo, olmario, etc. Los bosques proveerían además del material vegetal del que se alimentan los peces de aguas relativamente ácidas tales como el chuti (churumbelii), pashi (guanchiche), shío, vieja, dientona, carachama, bocachico, guajad, bagre, barbudo, dama, churupindo, jandia, gualo, mota, cholo, etc.

8.2 Bosque muy húmedo Pre Montano (bmhPM)

Esta formación ecológica cubre 16.620 Hás. que representan el 5.2% del área de estudio (ver Croquis No.5).

Utilizando el "Reglamento de clasificación de tierras", se procedió al "Levantamiento del uso mayor", lo que condujo a la elaboración de las leyendas No. 1 y 2 que constan en la carta de uso potencial (ver Croquis No.6) en él, además consta la leyenda No. 3 que determina el grado de adaptación de los cultivos y pastos recomendados.

8.100 Hás. se recomienda para cultivos permanente resistentes a la acidez y exceso de agua en el suelo: yuca, caña de azúcar, papa china, café, camote, té, limón rugoso, guayaba, arazá. avío, guaba, chontaduro y pa-

paya con alto grado de adaptación; plátano, piña, caimito y cacao con mediano grado de adaptación.

Para pastos de corte resistentes a la acidez y exceso de agua en el suelo, se recomienda 4.920 Hás. a base de gramalote, dallis y micay que tienen un alto grado de adaptación; y, de los pastos elefante y alemán que tienen un mediano grado de adaptación.

Para producción forestal con manejo técnico del bosque y la cuenca hidrográfica se recomienda las 3.600 Hás. restantes, a base principalmente de cedro, canelo, laurel y ahuano; en la zona existe además guayacán, bálsamo, intachi, tamburo, tagua, morete, unguahua, chonta, etc.

En los ríos y esteros actualmente existen muchos de los peces citados en la formación ecológica anteriormente descrita, lo mismo se podría decir sobre los animales de caza.

8.3 Bosque muy húmedo Tropical (bmhT)

Abarca una superficie de 13.290 Hás. que representa el 4.2% del área de estudio (ver Croquis No.5).

A través del "Reglamento de clasificación de tierras" , se hizo el "Levantamiento del uso mayor" , sintetizado en las leyendas Nos. 1a y 1b que constan en la carta de uso potencial (ver Croquis No.6), en él, además se incluye la leyenda No. 3 que señala el grado de adaptación de los cultivos recomendados.

13.170 Hás. son aptas para cultivos permanentes resistentes a la acidez y exceso de agua en el suelo, éstos son: yuca, caña de azúcar, naranjilla, papa china, piña, café, camote, guayaba, guaba, chontaduro, caimito y papaya con alto grado de adaptación; plátano, té, limón rugoso, arazá, avío y cacao con mediano grado de adaptación.

Las 120 Hás. restantes se deben dedicar a la protección y conservación de los recursos naturales y la cuenca hidrográfica en donde en forma na-

tural crece la tagua, ungurahua, chonta, intachi, tamburo y uno que otro bálsamo, guayacán, ahuano, laurel, canela y cedro.

En los ríos y esteros vive el bocachico, sábalo, bagre, carachama, barbu-do y otros peces propios de aguas relativamente ácidas.

Los bosques son el albergue del sahíno, venado, guatusa, guanta, armadillo, danta, etc.

8.4 Bosque húmedo Tropical (bhT)

Esta formación ecológica cubre una superficie de 9.600 Hás. que representa el 3% del área de estudio (ver Croquis No.5).

Aplicando el "Reglamento de clasificación de tierras" , se realizó el "Levantamiento del uso mayor" , sintetizando en las leyendas No. 1 y 2 que constan en la carta de uso potencial (ver Croquis No.6), en él, además se incluye la leyenda No. 3 que señala el grado de adaptación de los cultivos recomendados.

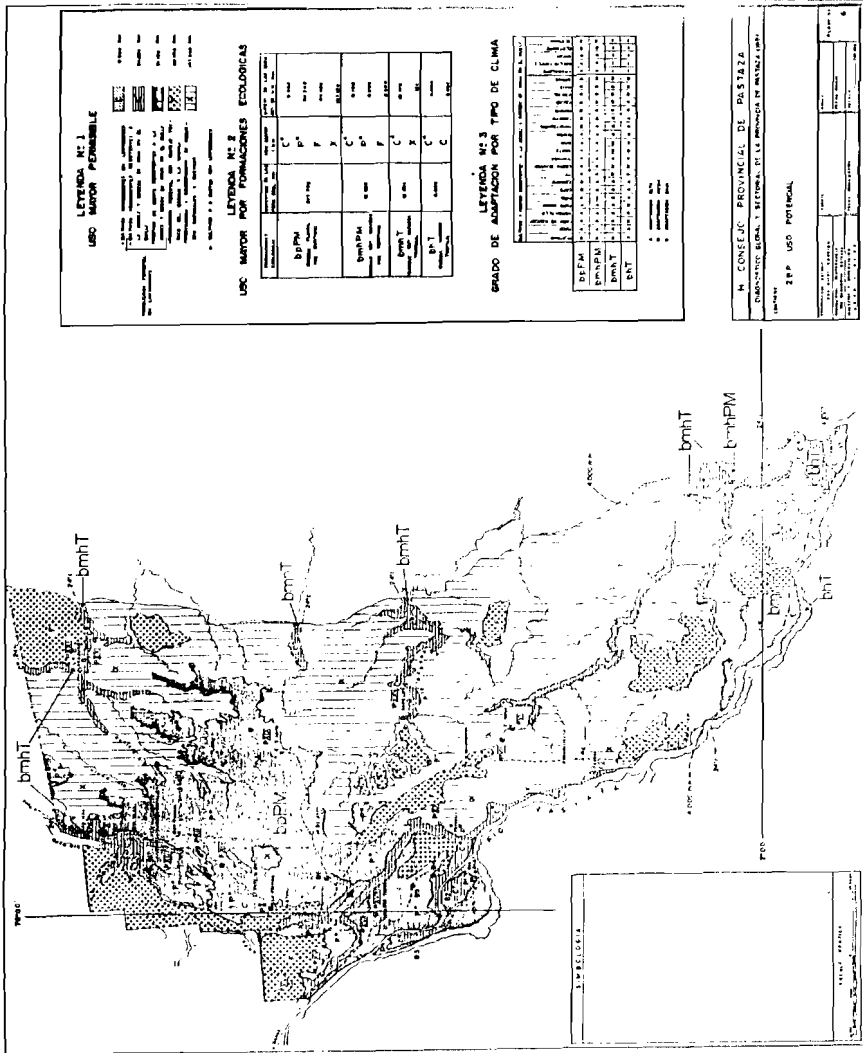
6.000 Hás. no tienen limitaciones para los cultivos permanentes s saber: plátano, yuca, piña, café, camote, guayaba, guaba, chontaduro, caimito, papaya y cacao.

Además, se adaptan medianamente la caña de azúcar, naranjilla, papa china, limón rugoso, arazá y avío. El té, tiene un bajo grado de adaptación.

Las restantes 3.600 Hás. tienen problemas de acidez y exceso de agua en el suelo, para los cultivos permanentes ya citados.

En forma natural crecen el cedro, laurel, pechiche, chambira, etc. Estos bosques albergan a la danta, pava, mono chorongo, sahíno, guatusa, guanta, venado, etc.

En los ríos hay un buen número de bocachicos, bagres, jandias, barbudos, rayas y pirañas.



LEYENDA N.º 1
USO MOTOR PERMISIBLE

- bmi: Uso motor permisible en zonas de alta montaña.
- bmiH: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta humedad.
- bmiV: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta vegetación.
- bmiT: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta temperatura.
- bni: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta nevada.
- bniH: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta nevada y alta humedad.
- bniV: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta nevada y alta vegetación.
- bniT: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta nevada y alta temperatura.
- bnt: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta nevada y alta temperatura.
- bntH: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta nevada y alta temperatura y alta humedad.
- bntV: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta nevada y alta temperatura y alta vegetación.
- bntT: Uso motor permisible en zonas de alta montaña con alta nevada y alta temperatura y alta temperatura.

LEYENDA N.º 2
USO MOTOR POR FORMACIONES GEOLOGICAS

Formación Geológica	Uso Motor
D1	D1
D2	D2
D3	D3
D4	D4
D5	D5
D6	D6
D7	D7
D8	D8
D9	D9
D10	D10
D11	D11
D12	D12
D13	D13
D14	D14
D15	D15
D16	D16
D17	D17
D18	D18
D19	D19
D20	D20

LEYENDA N.º 3
GRADO DE ADAPTACION POR TIPO DE CLIMA

Tipo de Clima	Grado de Adaptación
D1EM	D1EM
D2PM	D2PM
D3PM	D3PM
D4PM	D4PM
D5PM	D5PM
D6PM	D6PM
D7PM	D7PM
D8PM	D8PM
D9PM	D9PM
D10PM	D10PM
D11PM	D11PM
D12PM	D12PM
D13PM	D13PM
D14PM	D14PM
D15PM	D15PM
D16PM	D16PM
D17PM	D17PM
D18PM	D18PM
D19PM	D19PM
D20PM	D20PM

M. CONSEJO PROVINCIAL DE PALAZUELOS
COMANDO EN JEFE DEL EJERCITO EN PALAZUELOS
IMPRESO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
1970