

**CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE EL GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS  
Y EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA**



Gobierno Regional  
Madre de Dios



**ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA  
DEL DEPARTAMENTO DE  
MADRE DE DIOS**



**SUELOS Y CAPACIDAD  
DE USO MAYOR DE LA TIERRA**

**Roger Escobedo Torres**



## CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	3
RESUMEN .....	4
I. OBJETIVOS .....	5
II. MATERIALES Y MÉTODOS .....	5
2.1. Materiales .....	5
2.2. Metodología .....	5
III. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS .....	7
IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS .....	9
4.1. Los Suelos Según su Origen .....	9
4.2. Unidades de Suelos Determinadas en el Área de Estudio .....	11
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES MODALES DE LAS UNIDADES DE SUELOS .....	52
GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS .....	104

## PRESENTACIÓN

El presente documento constituye el informe del estudio de suelos y capacidad de uso mayor de la tierra del Departamento de Madre de Dios. Forma parte de los diversos estudios que sirven de base para el análisis y modelamiento del territorio, con el propósito de formular la propuesta de Zonificación Ecológica y Económica del Departamento.

El estudio de suelos tiene como propósito evaluar las características físico- químicas del recurso suelos, con la finalidad de proporcionar información básica para determinar áreas con potencialidades para el desarrollo agrícola, pecuario, forestal, etc.

La versión preliminar ha sido elaborada sobre la base del estudio de suelos realizados para la ZEE del departamento de Madre de Dios y de Estudio de Suelos y Clasificación de Tierras de la Micro-Región Iberia-Iñapari del Departamento de Madre de Dios; Complementándose con los trabajos de campo desarrollados en las áreas que carecían de información o que presentaban dudas.

La información obtenida ha sido tamizada y resumida en una sola clasificación de suelos y de capacidad de uso mayor. Asimismo, se presentan los análisis de laboratorio de los perfiles, presentados en el anexo. Los mismos que han sido tomados del estudio anterior y los desarrollados actualmente.

En los sectores carentes de estudios de suelos, se realizó una extrapolación de resultados de las áreas adyacentes, apoyado con la información geológica y fisiográfica trabajada con las imágenes de satélite Landsat TM e imágenes de radar JERS -1-.SAE, utilizando la escala de trabajo de 1:100 000.

## RESUMEN

El presente informe comprende el estudio preliminar de los suelos a nivel de reconocimiento, así como su interpretación práctica, en términos de capacidad de uso mayor de las tierras, del Departamento de Madre de Dios, realizado en el marco del convenio suscrito entre el **IIAP y GRMDD**. El área estudiada abarca una superficie aproximada de 8 518 396 ha.

Para la realización del presente informe se contó con los estudios de suelos realizados y publicados a nivel de detalle y semidetalle de la Provincia de Tahuamanu y los estudios realizados, entre los años 1981 y 2002, por el Ministerio de Agricultura y ONERN, la información obtenida ha sido seleccionada y resumida en una sola clasificación de suelos y de capacidad de uso mayor. Asimismo se indica que los análisis de laboratorio de los perfiles modales que se presentan en el anexo, ha sido tomado de los diversos estudios, así como su denominación vernacular, en el sector del departamento que no tiene estudio de suelos. Se consideró realizar una extrapolación de resultados en áreas adyacentes, apoyados con la información geológica-geomorfológica y fisiográfica trabajada en las imágenes de satélite.

Taxonómicamente se han identificado cinco ordenes de suelos Entisoles, Inceptisoles, Histosoles, Alfisoles y Ultisoles; de las cuales se determinaron 8 subordenes, 11 grandes grupos de suelo. Edaficamente se identificaron 58 series de suelos divididos en 28 consociaciones y 18 asociaciones de suelos, además se ha reconocido una unidad de áreas misceláneas.

La interpretación técnica o práctica de los suelos de los suelos, se siguió a los establecimiento por el Reglamento de Clasificación de Tierras (D.S. N° 0062-75- AG), habiéndose determinado los siguientes grupos de Capacidad de Uso Mayor.

Descripción	Ha	%
Tierras Aptas para Cultivo en Limpio	570 613	6.70
Tierras Aptas para Cultivo Permanente	1 055 358	12.39
Tierras Aptas para Pasto	755 261	8.87
Tierras Aptas para Producción Forestal	4 001 474	46.97
Tierras de Protección	2 035 632	23.89
Cuerpos de agua	1 600	0.02
Áreas Urbana	98 682	1.16
<b>TOTAL</b>	<b>8 518 396</b>	<b>100.00</b>

## I. OBJETIVOS

Suministrar información científica y práctica, que sirva de base para planificar el uso racional del recurso suelo, así como de apoyo para el ordenamiento ambiental, con fines de una Zonificación Ecológica y Económica, que permita el desarrollo agropecuario y forestal del Departamento de madre de Dios.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Materiales

- Mapas topográficos o cartas nacionales levantados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), a escala 1:100 000 del año 1985 y actualizados recientemente. Las hojas utilizadas corresponden a 16i, 16j, 17j y 17k.
- Imágenes de satélite Landsat TM5, TM7 de los años 1986 al 2002; y radar Jers-1 SAR del año 1995. Las imágenes Landsat contienen cada una 7 bandas; 3 del visible (1, 2 y3), 3 del infrarrojo cercano (4, 5 y7), y uno del infrarrojo lejano o termal (6). Mientras que la imagen de radar es pancromática (1 banda). A continuación presentamos las imágenes utilizadas:

Mapa ecológico del Perú escala 1:1'000,000

Mapa climático del Perú escala 1:000,000

SATÉLITE	IMAGEN	FECHA	FUENTE
Landsat	008_065	11/07/1999	WWF
Landsat	008_066	11/07/1999	WWF
Landsat	007_066	06/07/2000	PNUFID
Jers-1 SAR		09-12/1995	Global Rain Forest Mapping Project

### 2.2. Metodología

La descripción de los suelos y las unidades del mapa se realizó teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores, las que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (1982), y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (2003), ambos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

La clasificación de tierras por capacidad de uso mayor toma en consideración los aspectos edafoclimáticas, para realizar una interpretación práctica de los estudios de suelos. Con tal fin se ha utilizado el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú, del Ministerio de Agricultura (1975), con las ampliaciones sugeridas por la ONERN, actualmente INRENA.

El presente informe fue realizado a través de una secuencia de actividades de gabinete, campo y laboratorio que describen cada una de estas etapas mencionadas.

**a. Etapa preliminar de gabinete**

En esta etapa se realizó la recopilación de toda la información existente sobre la zona. También se realizó la interpretación de las imágenes de satélite, con el fin de obtener el mapa base fisiográfico, la misma que se realizó utilizando el método de análisis fisiográfico.

**b. Etapa de campo**

En esta etapa se realizó el mapeo sistemático de campo, durante el cual se realizó una evaluación y un examen minucioso de los suelos mediante la apertura de calicatas en las unidades fisiográficas, cuyas capas u horizontes se describieron cuidadosamente, anotando su color, espesor, color, textura, consistencia y películas de arcillas. También se describió el drenaje externo y relieve topográfico. Se anotó la ubicación geográfica, datos relativos al uso de la tierra, manejo de los suelos y la verificación y/o correlación de las unidades edáficas establecidas tentativamente en gabinete. Se abrieron 13 calicatas, con 53 muestras de suelo para laboratorio.

**c. Etapa de laboratorio**

En esta etapa se realizó el procesamiento y análisis de las muestras de suelo de cada horizonte o capa del perfil, los mismos que fueron enviados al laboratorio de suelos de la Universidad Agraria La Molina. Los métodos analíticos empleados, son descritos en el anexo

**d. Etapa final de gabinete**

En esta etapa se realizó el procesamiento final y la compilación de la información de campo y laboratorio. También se reajustó la interpretación preliminar y el establecimiento de trazos definitivos en las unidades del mapa, las cuales fueron descritas en base al análisis morfológico y al resultado de los análisis de laboratorio. Complementariamente, se realizó la interpretación práctica de las unidades edáficas identificadas, en términos de aptitud potencial, incluyendo su denominación y representación gráfica en el mapa definitivo. Finalmente, se elaboró la memoria descriptiva, así como los cuadros y gráficos respectivos.

### III. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS

#### 3.1. Generalidades

El suelo es un cuerpo natural, independiente, tridimensional y dinámico, que se ha generado debido a la interacción de sus factores de formación (clima, topografía, material parental, organismos y tiempo), ocupan un espacio pequeño y puntual en la superficie terrestre.

El suelo es clasificado basándose en su morfología y génesis, es decir, por sus características físico-químicas y biológicas, así como por la presencia de horizontes diagnóstico en el perfil.

La descripción de los suelos y las unidades del mapa se realizaron teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores y que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (1982), y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (2003), utilizando como unidad taxonómica el subgrupo de suelos.

La clasificación de tierras por capacidad de uso mayor toma en consideración los aspectos edafoclimáticos, para realizar una interpretación práctica de los estudios de suelos. Con tal fin se utilizó el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú, del Ministerio de Agricultura (1975), con las ampliaciones sugeridas por la ONERN, actualmente INRENA.

#### 3.2 Definiciones

En este acápite, se establece las definiciones de las unidades taxonómicas y cartográficas empleadas en el presente estudio.

##### 3.2.1 Unidad taxonómica

Es un nivel de abstracción definido dentro de un sistema taxonómico y está referida a cualquier categoría dentro del sistema del Soil Taxonomy. Define a la categoría como un conjunto de individuos o suelos que están agrupados a un mismo nivel de abstracción. El Soil Taxonomy establece seis niveles o categorías, en orden decreciente y de acuerdo al incremento de sus diferencias, en orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie.

Para el presente estudio compilatorio, se ha considerado como unidad taxonómica de clasificación al subgrupo de suelos.

##### a. Sub grupo de suelos

Es una unidad taxonómica que incluye una o más series de suelos, que corresponden a un mismo proceso de evolución. Los suelos que pertenecen a un mismo sub-grupo presentan a grandes rasgos, características internas y morfológicas similares.

##### a.1 Unidad cartográfica

Para el presente informe, las unidades cartográficas empleadas son las consociaciones y asociaciones de sub grupos de suelos.

**b. Consociaciones de suelo**

Es una unidad cartográfica que tiene un solo componente edáfico, en forma dominante las inclusiones que completan la unidad pueden ser similares al componente edáfico, en cuyo caso no afectan la unidad, o pueden ser diferentes pero no deben ser mayores del 15%.

La consociación está nominada por el nombre del componente dominante que la forma, anteponiendo el término "Consociación".

**c. Asociaciones de suelos**

Se denomina así a la unidad cartográfica no taxonómica, compuesta por dos o más unidades taxonómicas (sub-grupo), asociadas geográficamente por posición fisiográfica o por la naturaleza del material parental que da origen, indicándose el porcentaje o proporción, así como el patrón distributivo de suelos.

**d. Fase de suelos**

Es un grupo funcional creado para servir propósitos en estudios de suelos y puede ser definida para cualquier categoría taxonómica. Las diferencias en las características del suelo o del ambiente, son significativas para el uso y manejo del suelo, sirven de base para designar las fases del suelo.

Para este estudio se ha considerado las fases por fisiografía.

## IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS

### 4.1. *Los Suelos Según su Origen*

Los suelos del departamento del Departamento de Madre de Dios, por su material de origen, pueden ser agrupados en tres grupos: suelos aluviales recientes, suelos aluviales antiguos y suelos residuales.

#### 4.1.1 Suelos de origen aluvial reciente

Comprende a todos los suelos que se ubican adyacentes a los ríos y que reciben continuamente sedimentos o aportes frescos de ellos. Generalmente son los que presentan una mayor vocación agrícola con cultivos adaptados al medio ecológico; sin embargo, también se presentan suelos con condiciones de mal drenaje o hidromórficos y de baja fertilidad.

#### 4.1.2 Suelos de origen aluvial antiguo

Comprende todos los suelos originados por sedimentos antiguos de los ríos que cruzan el departamento y que debido al socavamiento de los cauces o movimientos orogénicos y epirogénicos, han alcanzado alturas que van desde 15 m hasta 40 m ó 50 metros, por lo que se les considera como terrazas medias y altas de la zona de estudio. En general son suelos profundos, de textura moderadamente fina a fina, topografía plana a ligeramente ondulada, un drenaje que varía desde bueno hasta imperfecto a pobre, de fertilidad natural muy baja.

Debido a la erosión pluvial a que han estado sometidas, estas terrazas medias y altas, se han ido disectando y profundizando poco a poco hasta llegar a formar, en muchos casos, colinas bajas.

#### 4.1.3 Suelos residuales

Comprende todos los suelos que se han originado in situ, a partir de materiales sedimentarios y heterogéneos del Terciario y Cuaternario (lutitas, limolitas, areniscas y gravas). Debido a diversos fenómenos orogénicos y epirogénicos, han originado colinas bajas y altas, vecinas con el sistema montañoso de la sierra. Los suelos son generalmente de texturas moderadamente finas a fina, profundas a superficiales y una topografía abrupta, que le da un moderado a alto potencial erosivo.

**Cuadro N° 01 Consociaciones y asociaciones de suelos del estudio**

SUELO	SOIL TAXONOMY
<b>Consociación</b>	
Oceania	Typic Udorthents
Pardo	Typic Dystrudepts
Iberia	Typic Dystrudepts
Charcal	Typic Epiaquepts
Iñapari	Ultic Hapludalfs
Noaya	Typic Hapludalfs
Primavera	Typic Hapludults
Gris	Typic Dystrudepts
Aguajal I	Hidric Haplofibrists
Loboyoc	Typic Hapludults
Aguajal II	Hidric Haplofibrists
Inambari	Typic Udifluvents
Cantos Rodados	Lithic Dystrudepts
Citulli	Aeric Epiaquepts
Progreso	Typic Hapludults
Agua Negra	Fluvaquentic Eutrudepts
Sarayacu	Typic Endoaquepts
Loero	Typic Hapludults
Botafogo	Typic Udifluvents
Pacae	Typic Udifluvents
Pacasmayo	Lithic Udorthents
Shintuya	Typic Dystrudepts
Cigarra	Typic Dystrudepts
Itahuania	Lithic Eutrudepts
Isla	Typic Udifluvents
Puerto Azul	Typic Hapludults
Delta II	Typic Hapludults
Cantera	Typic Hapludults
Misceláneo	Misceláneo
<b>Asociación</b>	
Shiringayoc - Villa Rocio (60 - 40%)	Typic Dystrudepts - Typic Rodhudults
Camión - Madereros (60 - 40%)	Typic Hapludults - Typic Hapludalfs
Charcal - Aguajal (60 - 40%)	Typic Epiaquepts - Typic Epiaquepts
Dique - Basin (60 - 40%)	Typic Udifluvents - Typic Udifluvents
Tahuamanu - Inundable (60 - 40%)	Typic Udifluvents - Typic Udifluvents
Alerta - Castañal (60 - 40%)	Typic Hapludults - Typic Hapludalfs
Iberia - Alerta (60 - 40%)	Typic Dystrudepts - Typic Hapludults
Wicungo- Shimbillo (60 - 40%)	Typic Udifluvents - Aquic Eutrudepts
Isula - Rellano (60 - 40%)	Lithic Udorthents - Lithic Udorthents
Mazuco - Cumbre (60 - 40%)	Lithic Udipsamments - Tipic Hapludults
Topa - Sarayacu (60 - 40%)	Tipic Hapludults - Typic Endoaquepts
Progreso - Misceláneo (60 - 40%)	Typic Hapludults - Misceláneo
Shapaja - Shimbillo (60 - 40%)	Fluventic Eutrudepts - Aquic Eutrudepts
Agreb - Piña (60 - 40%)	Lithic Udorthents - Lithic Udorthents
Gamitana - Aguano (60 - 40%)	Lithic Udorthents - Lithic Udorthents
Mansilla - Helecho (60 - 40%)	Typic Dystrudepts - Typic Dystrudepts
Ungurahui - Bonanza (60 - 40%)	Aquic Dystrudepts - Typic Epiaquepts
Motelo - Manu (60 - 40%)	Fluventic Eutrudepts - Typic Udifluvents

## 4.2. Unidades de Suelos Determinadas en el Área de Estudio

En este acápite se identifica y describe las unidades cartográficas delimitadas en el mapa de suelos, así como las unidades taxonómicas que la conforman. Se ha identificado a nivel de subgrupo 9 unidades de suelos, que constituyen veintiuno (21). Consociaciones de subgrupo y trece (13) asociaciones de subgrupo de suelos en su descripción individual, se incluye la superficie que ocupa, su porcentaje de asociación y su porcentaje respecto al área total del estudio, su distribución espacial, las características del(los) suelo(s) dominante(s) y las inclusiones que puedan presentarse. Las unidades de suelos, por razones prácticas han recibido un nombre local o vernacular y se describen de acuerdo a sus rasgos diferenciales: características físico-morfológicas, como la profundidad efectiva, textura, color, permeabilidad, drenaje, etc. La Clasificación de los Suelos de acuerdo al Soil Taxonomy (2003), se indica en el Cuadro 02 y 03. En el Cuadro 03 se indica la superficie y porcentaje de las unidades cartográficas y en el Cuadro 03 y 04 se da la superficie y porcentaje de las unidades taxonómicas. El anexo contiene la descripción de los perfiles modales, las escalas adoptadas para la interpretación de las características de los suelos, el cuadro de análisis físico-mecánicos y químicos de los suelos reportados en los estudios consultados. Finalmente se describen las unidades cartográficas determinadas así como las unidades de suelos dominantes en el área de estudio.

**Cuadro Nº 02 Clasificación natural de los suelos**

SOIL TAXONOMY (1998)				SERIE
Orden	SubOrden	Gran grupo	Subgrupo	
Entisol	Fluvents	Udfluvents	Typic Udfluvents	Dique, Basin, Inundable, Tahuamanu, Wicungo, Inambari, Botafogo, Pacae, Isla, Manu
	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	Oceanía
			Lithic Udorthents	Rellano, Isula, Pacasmayo, Agerb, Piña, Gamitana, Aguano
Psamments	Udipsamments	Lithic Udipsamments	Mazuco,	
Inceptisol	Udepts	Dystrudepts	Typic Dystrudepts	Pardo, Iberia, Gris, Shiringayoc, Shintuya, Cigarra, Mansilla, Helecho
			Aquic Dystrudepts	Shimbillo, Agua Negra, Ungurahui,
			Lithic Dystrudepts	Cantos Rodados
	Aquepts	Eutrudepts	Lithic Eutrudepts	Itahuanía
			Fluventic Eutrudepts	Shapaja, Motelo
		Epiaquepts	Typic Epiaquepts	Charcal, Aguajal, Bonanza
			Aeric Epiaquepts	Citulli
Endoaquepts	Typic Endoaquepts	Sarayacu		
Histosol	Fibrists	Haplofibrists	Hydric Haplofibrists	Aguajal II, Aguajal III
Alfisol	Udalfs	Hapludalfs	Typic Hapludalfs	Noaya, Madereros, Castañal, Maldonado
			Ultic Hapludalfs	Iñapari
Ultisol	Udults	Hapludults	Typic Hapludults	Primavera, Camión, Alerta, Carretera, Cumbre, Topa, Progreso, Loboyoc Loero, Puerto Azul, Delta III, Cantera,
		Rhodudults	Typic Rhodudults	Villa Rocío,

## CONSOCIACIONES DE SUELOS

A continuación se describen las unidades cartográficas delimitadas en el mapa de suelos así como las unidades taxonómicas que las conforman

### 1. Serie Oceanía (Typic Udorthents).

Cubre una superficie de 5 614 ha (0.07%), conformada por suelos derivados de materiales aluviónicos antiguos predominado principalmente por arenas y limos, depositados sobre estratos arcillosos grisáceos. Ubicadas fisiográficamente en terrazas medias y altas de relieve plano a ligeramente inclinado (0 - 4%) situado en la margen izquierda del río Tahuamanu entre Oceanía y la frontera con Bolivia.

Son suelos moderadamente profundos, pardos, de textura franco a franco arenosa con cambio textural abrupto, a una profundidad promedio a de unos 70 cm. de la superficie, por la presencia de materiales predominantemente arcillosos de matices grises y moteaduras prominentes de tonos rojos. Consecuentemente, el perfil edáfico presenta discontinuidad litológica.

De reacción fuerte a moderadamente ácida, contenido medio de materia orgánica, bajo de fósforo y medio de potasio (274 Kg/ha) baja capacidad de intercambio catiónico alta saturación de bases y baja saturación de aluminio lo que se incrementa en la capa arcillosa que puede llegar hasta el 73%. Por las características antes descrita son suelos de fertilidad natural de media a baja.

### 2. Serie Pardo (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 12 182 ha (0.14%), conformada suelos derivados de materiales aluviónicos subrecientes. Ubicadas en terrazas medias de relieve plano a ligeramente ondulado.

Son suelos moderadamente profundos, con perfiles tipo ABC, pardos a pardo fuerte, de textura media a moderadamente fina; a profundidades mayores de 80 cm. Se observa materiales finos de tonos grisáceos con inclusiones de moteaduras rojas de diferente intensidad.

De reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.5 - 5.1), contenido bajo de materia orgánica (1.90%), bajo contenido de fósforo y medio de potasio alta saturación de aluminio y la saturación de bases de media a baja. Por sus limitaciones de suelo son de fertilidad baja.

### 3. Serie Iberia (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 140 138 ha (1.64%). Son suelos desarrollados de materiales del Terciario conformado por lutitas y areniscas arcillosas de matices rojos, mayormente. Se distribuye ampliamente entre la quebrada de Noaya y la localidad de Iberia, ubicadas en colinas bajas ligeramente disectadas y lomadas con pendientes entre 8 y 25%.

Los suelos son moderadamente profundos, pardos a rojo amarillentos, textura moderadamente fina, subyaciendo a poca profundidad estratos muy arcillosos de aspecto abigarrado, tipificado por una mezcla de matices rojizos y grises.

Son de reacción muy fuertemente ácida a moderadamente ácida, bajo contenido de materia orgánica y de fósforo, alto de potasio. El contenido de aluminio es bajo en los horizontes superficiales, incrementándose en los horizontes inferiores.

#### 4. Serie Charcal (Typic Epiaquepts)

Abarca una superficie de 4 186 ha. (0.05%). Conformada por suelos de la Serie Charcal. Desarrollados sobre materiales aluviales finos de origen subreciente, depositados fundamentalmente por el río Tahuamanu. Fisiográficamente se ubica en terrazas bajas con inundaciones periódicas o eventuales.

Son suelos muy superficiales con desarrollo genético incipiente, mal drenados, muy arcillosos de color pardo grisáceo oscuro a gris claro, con moteaduras pardo rojizos.

Químicamente presentan reacción de extremada a muy fuertemente ácida (pH 4.4 - 5.2) alto contenido de materia orgánica, bajo de fósforo medio a alto de potasio, con variada saturación de aluminio.

A profundidades mayores decrece notablemente la saturación de bases alcanzando niveles hasta el de 10%, mientras que la saturación de aluminio aumenta hasta alrededor del 85%. Todas estas características le confieren una fertilidad natural baja.

#### 5. Serie Ñapari (Ultic Hapludalfs)

Abarca una superficie de 7 731 ha (0.09%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicada en terrazas altas y medias

Son suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético y perfiles Tipo ABC, bien drenados permeables, de color pardo rojizo a pardo oscuro y textura media a moderadamente fina a mayores profundidades presenta colores rojizos matizados con moteaduras de color gris pardo claro.

Son de reacción fuerte a moderadamente ácida (pH 5.2 - 5.8), con bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y alto en potasio, la saturación de bases oscila entre 50 y 80%. Y la saturación de aluminio puede llegar a 30%, a mayores profundidades el aluminio cambiante puede alcanzar un promedio de 55% y la saturación de bases puede variar de 35 a 50%. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

#### 6. Serie Noaya (Typic Hapludalfs)

Abarca una superficie de 21530 ha (0.25%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos del terciario constituida por areniscas finas y areniscas arcillosas de matices rojos se ubican en colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas.

Son suelos profundos, rojo amarillentos, con perfiles de suelo tipo ABC, textura moderadamente fina a fina, porosos, permeabilidad moderadamente lenta, perfiles con horizontes bien diferenciados, con frecuencia se observa oxidaciones granulares oscuras de manganeso.

Son de reacción muy fuerte a moderadamente ácida (pH 5.0 - 5.8); bajo contenido de materia orgánica (1.93%) bajo en fósforo y medio de potasio, la capacidad de intercambio catiónico varía de 4 a 12 me/gr de suelo; la saturación de bases oscila entre 65 y 95%. Por la característica física y química son suelos de fertilidad natural baja.

### 7. Serie Primavera (Typic Hapludults)

Abarca una superficie de 4 324 ha (0.05%). Son suelos desarrollados de materiales aluviales antiguos, depositados por el río Tahuamanu principalmente situados en terrazas altas de relieve plano a ligeramente ondulado con pendientes de 0 a 4%

Son suelos profundos, con desarrollo genético tipo ABC, rojo amarillentos, bien drenados, predominantemente de textura moderadamente fina. En el horizonte B se observa acumulación de arcilla evidenciada por la presencia de arcilla traslocada.

Químicamente presentan una reacción extremadamente a muy fuertemente ácida (pH 4.5 - 5.0); bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y de bajo a medio en potasio presentan una alta saturación de bases por suma de cationes en los horizontes superficiales y baja en los horizontes inferiores. El aluminio cambiante aumenta en un 80 % en los horizontes inferiores, mientras que la saturación de bases se encuentran por debajo del 35 %.

### 8. Serie Gris (Typic Dystrudepts)

Está conformada por suelos de la Serie Gris. Desarrollados sobre materiales aluviales subrecientes que estuvieron sometidos en épocas pasadas a condiciones de humedad permanentes. Fisiográficamente se ubica en terrazas medias de relieve plano a ligeramente inclinado así como en vallecitos intercolinosos con pendientes menores al 4%. Cubre una superficie de 464 ha equivalente al 0.03% del área estudiada.

Agrupar suelos con desarrollo genético incipiente cuya profundidad efectiva está limitada por una capa masiva de arcilla que dificulta el movimiento libre del agua de colores pardo grisáceo a pardo grisáceo muy oscuro de textura franco a franco arcillo limosa, con moteaduras en forma de puntitos rojos distribuida en la masa en forma reticular.

Químicamente presentan una reacción extremada a fuertemente ácida, contenido medio en materia orgánica, bajo en fósforo y alto de potasio, la capacidad de intercambio catiónico varía de 5 a 18 me /100gr de suelos y la saturación de bases gira entre 30 y 60%. Por debajo de los 30 cm la saturación de bases es inferior a 50%; mientras que el aluminio se eleva al 80%.

### 9. Serie Aguajal 1 (Hidric Haplofibrists)

Está conformada por suelos de la Serie Aguajal I. Fisiográficamente se ubica en vallecitos de quebradas de drenaje muy pobre. Cubre una superficie de 12 562 ha, equivalente al 0.14%, del área estudiada.

El suelo está conformado por un colchón de materia orgánica de 80 cm de espesor, de diferente estado de descomposición, son de perfil tipo ACg y están saturados casi permanentemente de agua, de color pardo oscuro. La misma que se asienta sobre un horizonte de textura franca de color gris azuláceo impermeable con alto contenido de materia orgánica en la superficie (más de 62.6%) reacción muy fuertemente ácida, moderadamente ácida y contenido medio de materia orgánica en el horizonte inferior (3.2%), con alto contenido de saturación de bases. Por las severas limitaciones de drenaje, la aptitud potencial de estos suelos es para protección.

### 10. Serie Loboyoc (Typic Hapludults)

Está conformada por suelos de la Serie Loboyoc. Desarrollados sobre materiales residuales y aluviales antiguos. Fisiográficamente se ubica en terrazas altas fuertemente disectadas de relieve plano a fuertemente disectado con pendientes menores al 4% y en las disecciones 25%; Cubre una superficie de 350 456 ha equivalente al 4.11% del área estudiada.

Agrupar suelos con buen desarrollo genético tipo ABC profundos a muy profundos; los colores varían de pardo amarillento variando con matices de pardo fuerte, rojo amarillento a rojo. De textura franca, franco arcilloso a arcilloso.

Químicamente presentan una reacción extremada a fuertemente ácida (pH 4.3 a 4.4), con contenido bajo de materia orgánica, bajo en fósforo y potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico varía de 4.16 a 9.60 me /100gr de suelos y la saturación de bases gira entre 20 y 48%.

### **11. Serie Aguajal 11 (Hidric Hapofibrists)**

Está conformada por suelos de la Serie Aguajal 1. Fisiográficamente se ubica en terrazas bajas depresionadas de drenaje muy pobre adyacentes a los grandes ríos de la zona. Cubre una superficie de 34 324 ha, equivalente al 0.45X%, del área estudiada.

Al igual que el suelo de la serie Aguajal 111. Este suelo formado por un colchón de materia orgánica de más de 2 metros de profundidad, de diferente estado de descomposición, son de perfil tipo ACg y están saturados casi permanentemente de agua, de color pardo oscuro. La misma que se asienta sobre un horizonte arcillosos de color gris azuláceo impermeable con alto contenido de materia orgánica en la superficie (53.8%) reacción extremadamente ácida, moderadamente ácida y contenido medio de materia orgánica en el horizonte inferior (3.2%), con alto contenido de saturación de bases. Por las severas limitaciones de drenaje, la aptitud potencial de estos suelos es para protección.

### **12. Serie Inambari (Typic Udifluvents)**

Cubre una superficie aproximada de 68 841ha que representa el 0.80% del área total evaluada. Originados a partir de materiales aluviales recientes está conformada por suelos de la serie Inambari. Se encuentran distribuidos en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0% a 2 %. Su aptitud de uso es para cultivo en limpio. Constituida por suelos profundos a moderadamente profundos, originados a partir de material aluvial recientes de los ríos Inambari, de textura que varía de gruesa a media. Colores que varían de pardo a pardo oscuro a pardo fuerte, presentan drenaje bueno a moderado.

Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida (pH 4.4), alta saturación de bases, bajo contenido de materia orgánica fósforo y potasio. La capacidad de intercambio catiónico varías de 11.2 a 9.2.

### **13. Serie Cantos Rodados (Typic Dystrudepts)**

Cubre una superficie aproximada de 1 020 ha que representa el 0.04% del área total evaluada. Está conformada íntegramente por los suelos de la serie Cantos Rodados. Se encuentran distribuidos en terrazas medias ligera a moderadamente disectadas, con pendientes dominantes de 0% a 4%. Su aptitud de uso es para cultivo permanente, pasto y en pequeño porcentajes para producción forestal.

Son suelos moderadamente profundos, con desarrollo genético tipo ABC, de colores pardo grisáceo oscuro en la superficie a pardo oscuro a pardo fuerte en los horizontes más profundos; bien drenados, la textura varía de media a moderadamente fina.

Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida (pH 3.9-4.1); bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y de bajo en potasio presentan baja saturación de bases por suma de cationes.



Foto N° 1 Perfil edáfico de la serie Cantos Rodados se distribuye en terrazas medias, con aptitud para cultivo permanente y producción forestal

#### 14. Serie Citulli (Aeric Epiaquepts)

Está conformada por suelos de la Serie Citulli. Desarrollados sobre materiales aluviales subrecientes que estuvieron sometidos en épocas pasadas a condiciones de humedad permanentes. Fisiográficamente se ubica en terrazas altas de relieve plano cóncavas pendientes menores al 2%. Cubre una superficie de 97 248 ha equivalente al 1.14% del área estudiada.

Agrupar suelos con desarrollo genético incipiente cuya profundidad efectiva está limitada por una napa freática fluctuante y de una capa de arcilla masiva que dificulta el movimiento libre del agua de colores amarillo en los primeros 90 cm. y gris a gris claro a partir de los 90 cm pardo grisáceo muy oscuro de textura franco a franco arcillo limosa, con moteaduras en forma de puntitos rojos distribuida en la masa en forma reticular.

Químicamente presentan una reacción muy fuertemente ácida, contenido medio de materia orgánica y fósforo; bajo contenido de potasio, la capacidad de intercambio catiónico varía de 8.6 a 4.8 me /100gr de suelos y la saturación de bases gira entre los 50 y 55%.

#### 15. Serie Progreso (Typic Hapludults)

Abarca una superficie de 150 309 ha (1.76%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicada en terrazas altas. Son suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético, con perfiles Tipo ABC, bien drenados permeables, de color pardo rojizo a pardo oscuro y textura media a moderadamente fina a mayores profundidades presenta colores rojizos matizados con moteaduras de color gris pardo claro.

Son de reacción fuerte a moderadamente ácida (pH 5.2 - 5.8), con bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y alto en potasio, la saturación de bases oscila entre 50 y 80%. Y la saturación de aluminio puede llegar a 30%, a mayores profundidades el aluminio cambiante puede alcanzar un promedio de 55% y la saturación de bases puede variar de 35 a 50%. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

## 16. Serie Agua Negra (Fluvaquentic Eutrudepts)

Abarca una superficie de 250 478 ha (2.94%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicada en Complejo de orillares antiguo.

Son suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético, con perfiles Tipo ABC, imperfectamente drenados impermeables, los colores varían de pardo grisáceo muy oscuro a gris claro en los primeros 50 cm. de pardo a pardo oscuro de los 50 hacia los 140 cm. y textura media a moderadamente fina presenta colores rojizos matizados con moteaduras de color gris pardo claro.

Son de reacción extremadamente ácida a fuertemente ácida (pH 4.3 - 5.2), con alto contenido de materia orgánica, medio de fósforo y potasio, en el horizonte superficial, la saturación de bases oscila entre 56 y 92%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio, varía de 11.20 a 21.28 m.e /100 gr. de suelo. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja media.

## 17. Serie Sarayacu (Typic Edoaquepts)

Abarca una superficie de 19 172 ha (0.22%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicadas en Terrazas medias con drenaje muy pobre.

Son suelos moderadamente profundos a profundos, con desarrollo genético, con perfiles Tipo ABC, con drenaje muy pobres; los colores varían de gris claro en los primeros 20 cm a gris oscuro de los 20 hacia los 130 cm. y textura media.

Son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5), con contenido medio de materia orgánica y fósforo y bajo de potasio, en el horizonte superficial, la saturación de bases oscila entre 50 y 55%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio, varía de 8.6 a 4.8 m.e /100 gr. de suelo. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja media.

## 18. Serie Loero (Typic Hapludults)

Abarca una superficie de 276 980 ha (3.25%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicadas en Terrazas altas de ligera a moderadamente disectada.

Son suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético y con perfiles Tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; los colores varían de pardo fuerte a rojo amarillento; la textura varía de moderadamente gruesa a moderadamente fina.

Son de reacción extremadamente ácida (pH 4.3), con contenido bajo de materia orgánica, fósforo y de potasio disponible, la saturación de bases oscila entre 25 y 27%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio, varía de 6.8 a 5.4 m.e /100 gr. de suelo. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

## 19. Serie Botafogo (Typic Udifluvents)

Abarca una superficie de 23 082 ha (0.27%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos fluviales recientes los que son depositados anualmente en las terrazas bajas, de topografía plana y de drenaje bueno a moderado.

Son suelos profundos a moderadamente profundos; sin desarrollo genético; de color pardo amarillento oscuro; textura media.

La reacción varía de muy fuertemente ácida a fuertemente ácida (pH 4.9 - 5.5); bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio en todo el perfil, la capacidad de intercambio catiónico varía de 4 a 10 meq/100 gr. de suelo y la saturación de bases varía 88 a 91%. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio.

## **20. Serie Pacae (Typic Udifluvents)**

Abarca una superficie de 10 406 ha (0.12%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos fluviales recientes los que son depositados anualmente en las terrazas bajas, de topografía plana y de drenaje bueno a moderado.

Son suelos profundos a moderadamente profundos; sin desarrollo genético; con matices de color que varían verticalmente de gris oliva oscura, parda oliva, oliva a gris claro; textura varía de moderadamente gruesa a moderadamente fina.

La reacción varía de muy fuertemente ácida a fuertemente ácida (pH 4.6 - 5.3); bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio en todo el perfil, la capacidad de intercambio catiónico varía de 6.4 a 8.4 meq/100 gr. de suelo y la saturación de bases varía de 33 a 53%. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio.

## **21. Serie Pacasmayo (Lithic Udorthents)**

Abarca una superficie de 32 703 ha (0.36%). Se ubica en laderas de Colinas altas fuertemente disectado, relieve muy accidentado, con pendientes moderadamente empinadas y extremadamente empinadas. Se distribuyen muy localmente, en áreas aledañas al río Salvación. y de drenaje bueno a moderado.

Presentan perfiles sin desarrollo genético incipiente, tipo ACR; sin horizonte; muy superficiales, limitados por conglomerados y cantos rodados; de color pardo oscuro; de textura gruesa. Químicamente, presentan una baja saturación de bases, contenidos altos de material orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo su limitación principal su profundidad efectiva y su pendiente.

Sus limitaciones están relacionadas con el factor suelo (muy superficial alto contenido de cantos rodados) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: de estas tierras son aptas para Protección.

## 22. Serie Shintuya (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 3 861 ha (0.04%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicadas en Terrazas altas de ligera a moderadamente disectada.

Son suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético y con perfiles Tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; los colores presentan matices que varían de pardo amarillento oscuro, pardo amarillento a gris claro; la textura varía de media a moderadamente gruesa.

Son de reacción varia de extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.3-5.0), con contenido medio de materia orgánica en los horizontes superficiales y bajo de materia orgánica, fósforo y de potasio disponible a partir de los 30 cm de profundidad, la saturación de bases oscila entre 7 y 11%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio, varía de 12.8 a 15.0 m.e /100 gr. de suelo. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

## 23. Serie Cigarrra (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 60 279 ha (0.72%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicadas en Colinas bajas modera a fuertemente disectada.

Son suelos moderadamente profundos, con desarrollo genético y con perfiles Tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; los colores presentan matices que varían de pardo amarillento oscuro, pardo amarillento a gris claro; la textura varía de media a moderadamente gruesa.

La reacción varia de extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.3-5.0), con contenido medio de materia orgánica en los horizontes superficiales y bajo de materia orgánica, fósforo y de potasio disponible a partir de los 30 cm de profundidad, la saturación de bases oscila entre 7 y 11%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio, varía de 12.8 a 15.0 m.e /100 gr. de suelo. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

## 24. Serie Itahuania (Lithic Eutrudepts)

Abarca una superficie de 2 736 ha (0.03%). Agrupa suelos originados a partir de rocas sedimentarias de topografía accidentada ubicadas en colinas bajas de moderada a fuertemente disectadas.

Son suelos moderadamente profundos, con desarrollo genético y con perfiles Tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; los colores presentan matices que varían de pardo, pardo oscuro, pardo amarillento a amarillo parduzco; la textura varía de moderadamente gruesa a moderadamente fina.

La reacción varia de extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.3-4.8), con contenido medio de materia orgánica en el horizonte superficial y bajo de materia orgánica, fósforo y de potasio disponible a partir de los 12 cm de profundidad, la saturación de bases oscila entre 10 y 12%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio, varía de 9.2 a 12.32 m.e /100 gr. de suelo. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

## 25. Serie Isla (Typic Udifluvents)

Abarca una superficie de 4 815 ha (0.05%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos fluviales recientes los que son depositados anualmente en las Islas y terrazas bajas recientes, de topografía plana y de drenaje bueno a moderado. Son suelos moderadamente profundos; sin desarrollo genético; de color pardo grisáceo muy oscuro variando a oliva; textura moderadamente gruesa.

De reacción moderadamente ácida (pH 5.9 - 6.0); bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio en todo el perfil, la capacidad de intercambio catiónico varía de 6.40 a 19.68 meq/100 gr. de suelo y la saturación de bases varía 88 a 85%. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio.

## **26. Serie Puerto Azul (Typic Dystrudepts)**

Abarca una superficie de 218 139 ha (2.56%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicadas en Terrazas altas de ligera a moderadamente disectada.

Son suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético y con perfiles Tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; con matices de colores que varían verticalmente de gris rosáceo, amarillento parduzco a gris claro; la textura varía de moderadamente gruesa a moderadamente fina.

La de reacción varía de extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.2-4.9), con contenido bajo de materia orgánica, fósforo y potasio en todo el perfil, la saturación de bases oscila entre 8 y 35%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio, varía de 3.2 a 17.27 m.e /100 gr. de suelo. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

## **27. Serie Delta 111 (Typic Dystrudepts)**

Abarca una superficie de 1 580 ha (0.01%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicadas en Terrazas altas moderadamente disectada.

Son suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético y con perfiles Tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; los colores varían de pardo oscuro a pardo amarillento; textura fina. De reacción extremadamente ácida (pH 3.9-4.0), con contenido bajo de materia orgánica, fósforo y de potasio disponible en todo el perfil, baja saturación de bases y baja capacidad de intercambio catiónico. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

## **28. Serie Cantera (Typic Hapludults)**

Abarca una superficie de 117 876 ha (1.38%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicadas en Terrazas altas de ligera a moderadamente disectada.

Son suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético y perfiles Tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; los colores varían de pardo amarillento a rojo amarillento; la textura varía de moderadamente fina a fina.

Son de reacción extremadamente ácida (pH 3.8 - 4.3), con contenido bajo de materia orgánica, fósforo y potasio disponible, baja saturación de bases y capacidad de intercambio catiónico. De acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

## **29. Unidades de áreas Misceláneas.**

Cubre una superficie aproximada de 12 148 ha, que representa el (0.14%) del área total evaluada. Son áreas que fisiográficamente corresponden a islas sin vegetación, playones, bancos de ríos de materiales gruesos y áreas intervenidas con actividad minera donde han removido todo el material de suelo. Por sus características y limitaciones, estas áreas están incluidas dentro de las tierras de protección.

## ASOCIACIONES DE SUELOS

### 30. Asociación Shiringayoc - Villa Rocío

Cubre una superficie aproximada de 900 011 ha que representa el 10.56% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Shiringayoc (60% de la asociación) y la serie Villa Rocío (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas Altas de ligera a moderadamente disectadas, con pendientes dominantes de 0% a 4%. Su aptitud de uso es para cultivo permanente y pasto y en pequeño porcentajes para producción forestal y protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Shiringayoc y Villa Rocío.

#### Serie Shiringayoc (Typic Dystrudepts)

Son suelos moderadamente profundos, con desarrollo genético tipo ABC, rojo a pardo rojizo oscuro; bien drenados, la textura varía de moderadamente gruesa a moderadamente fina.

Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida (pH 4.2); bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y de bajo en potasio presentan baja saturación de bases por suma de cationes.



Foto N° 2 Perfil edáfico de la serie Shiringayoc se distribuye en terrazas altas, con aptitud para cultivo permanente y producción forestal

### **Serie Villa Rocío (Typic Rhodudults)**

Son suelos profundos a muy profundos con desarrollo genético tipo ABC, de color rojo; moderadamente bien drenados, la textura varía de moderadamente fina a fina.

Químicamente presentan una reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y de bajo en potasio presentan baja saturación de bases por suma de cationes.

### **31. Asociación Camión - Madereros**

Cubre una superficie aproximada de 1' 811 482 ha que representa el 10.56% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Camión (60% de la asociación) y la serie Madereros (40% restante). Se encuentran distribuidos en colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas y en pequeña proporción en colinas bajas fuertemente disectadas. Su aptitud de uso principal es para producción forestal, cultivo permanente y protección las zonas que presenta pendiente pronunciadas.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Camión y Madereros.

#### **Serie Camión (Typic Hapludults)**

Comprende suelos profundos a moderadamente profundos con desarrollo genético tipo ABC, de colores que varían de rojo a rojo claro; de textura media. Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.3 - 4.6), presentan baja saturación de bases por suma de cationes. La capacidad de intercambio catiónico es baja, bajo contenido de fósforo y potasio.

#### **Serie Madereros (Typic Hapludalfs)**

Comprende suelos profundos a moderadamente profundos bien desarrollados de textura media a fina, permeabilidad moderadamente lenta, los colores varían de pardo rojizo oscuro a pardo rojizo, el horizonte C presenta colores rojizo con inclusiones de pardo muy pálido.



Foto N° 3 Perfil Modal de la serie Camión, suelos muy desarrollados donde se observa concreciones de hierro desde los 35 cm de profundidad.

Químicamente estos suelos presentan una reacción muy fuertemente ácida, a fuertemente ácida presentan alta saturación de bases en todo el perfil. La capacidad de intercambio catiónico es alta, con bajo contenido materia orgánica, fósforo y potasio disponible en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja.

### **32. Asociación Charcal - Aguajal**

Cubre una superficie aproximada de 1 052 ha que representa el 0.05 % del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Charcal (60% de la asociación) y la serie Aguajal (40% restante). Se encuentran en las terrazas bajas del río Tahuamanu de drenaje imperfecto a pobre.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Charcal y Aguajal.

#### **Serie Charcal (Lithic Udorthents)**

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente.

#### **Serie Aguajal (Typic Epiaquepts)**

Está conformada por suelos de la Serie Aguajal. Fisiográficamente se ubica en terrazas bajas plano cóncavas de drenaje muy pobre.

No presentan desarrollo genético, son de perfil tipo ACg y están saturados de agua, con el horizonte superficial A1 de color oscuro de textura fina a moderadamente fina, con predominancia de limos y arcillas

Químicamente son suelos de reacción fuerte a moderadamente ácidos. Con bajo contenido de materia orgánica, pero que presentan un colchón de materia orgánica superficial en diferente estado de descomposición; presentan moderado contenido de fósforo disponible bueno de potasio disponible.

Estos suelos por estar permanentemente saturados con agua no tiene ninguna utilidad para la agricultura, ganadería o uso forestal. Su uso está determinado para protección.

### **33. Asociación Dique - Basin**

Cubre una superficie aproximada de 7 684 ha que representa el 0.10% del área total evaluada. Originados a partir de materiales aluviales recientes del Está conformada gran parte por los suelos de la serie Dique (60% de la asociación) y la serie Basin (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0% a 4 %. Su aptitud es de uso para cultivo en limpio.



Foto N°4 Perfil edáfico de la serie Dique, ubicado en las terrazas bajas con buen drenaje, de textura arenosa

### **Serie Dique (Typic Udifluvents)**

Constituida por suelos profundos a moderadamente profundos, originados a partir de material aluvial recientes del río Tahuamanu, de textura predominantemente gruesa. Colores que varían de pardo amarillento a amarillento, presentan drenaje bueno a moderado.

Químicamente presentan una reacción muy fuertemente ácida, una alta saturación de bases, bajo contenido de materia orgánica fósforo y potasio. Baja capacidad de intercambio catiónico.

### **Serie Basin (Typic Udifluvents)**

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales aluviales recientes, de textura que varía de moderadamente fina a media. Sin desarrollo genético con perfiles, tipo AC; moderadamente profundos. Presentan un drenaje bueno a moderado.

Químicamente presentan una reacción muy fuertemente ácida, una alta saturación de bases. Presentan contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

## **34. Asociación Tahuamanu · inundable**

Cubre una superficie aproximada de 95 381 ha que representa el 1.12% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Tahuamanu (60% de la asociación) e inundable (40% restante).

Se encuentran distribuidos en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado, de relieve plano, con pendientes dominantes de 0% a 4%. En esta unidad se encuentran ubicadas en ambas márgenes de los ríos Tahuamanu y acre. Su aptitud de uso es para cultivo en limpio con limitaciones por las inundaciones.

### **Serie Tahuamanu (Typic Udifluvents)**

Estos suelos presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; con horizonte; moderadamente profundos a profundos, sujetos a procesos de erosión lateral, permeables de textura media, consistencia friable, de color pardo a pardo oscuro.

Químicamente presentan una reacción de fuerte a moderadamente ácida (pH 5.3 - 5.8). La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica (3.22%), bajos en fósforo y medio de potasio disponible. La saturación de bases por acetato de amonio es mayor del 50%, siendo el calcio el catión dominante en el complejo de cambio). La fertilidad natural de los suelos es media.



Foto N° 5 Corte natural de una terraza baja por efecto de una erosión lateral de los ríos.

### **Serie inundable (Typic Udifluvents)**

Los suelos corresponden a la asociación edáfica Tahuamanu -Inundable (Typic Udifluvents)

Presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; con horizonte; moderadamente profundos limitados por la presencia de una capa arcillosa gleisada de colores gris a gris claro en un 70% y pardo fuerte en un 30%.

Químicamente presentan una reacción muy fuertemente ácida; alta saturación de bases. Bajo contenido de materia orgánica fósforo y potasio. La fertilidad natural de los suelos es de media a baja.

## **35. Asociación Alerta - Castañal**

Cubre una superficie aproximada de 1' 930 562 ha que representa el 22.66% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Alerta (60% de la asociación) y la serie Castañal (40% restante). Se encuentran en terrazas altas de ligera a fuertemente disectada y colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas. Su aptitud de uso es para producción forestal y cultivo permanente.

### **Serie Alerta (Typic Hapludults)**

Son suelos profundos, con desarrollo genético tipo ABC, pardo amarillentos, bien drenados, predominantemente de textura moderadamente fina.

Químicamente presentan una reacción de muy fuertemente ácida a moderadamente ácida (pH 4.5 - 5.2); bajo contenido de materia orgánica, bajo en fósforo y potasio, la saturación de bases se encuentran por debajo del 35 %.

### **Serie Castaña (Typic Hapludalfs)**

Comprende suelos profundos a moderadamente profundos, con desarrollo genético tipo ABC. Los colores varían de amarillo a rojo amarillento; bien drenados, con textura que varían de moderadamente gruesa a moderadamente fina. Químicamente presentan una reacción que varía de extremadamente ácida a muy fuertemente ácida, presentan alta saturación de bases en los horizontes superficiales. La capacidad de intercambio catiónico es baja, con bajo contenido materia orgánica, fósforo y potasio disponible en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja.



Foto N° 6 Perfil edáfico de la serie Alerta obsérvese las concreciones ferromagnesianas como puntos, de color oscuro en el perfil.

### 36. Asociación Iberia · Alerta

Cubre una superficie aproximada de 12 160 ha que representa el 0.14% del área total evaluada. Está conformada gran parte por los suelos de la serie Iberia (60% de la asociación) y la serie Castañal (40% restante). Se encuentran en terrazas altas de ligera a fuertemente disectada; lomadas de cimas angostas y colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas. Su aptitud de uso es para producción forestal, cultivo permanente y pastos.

#### **Serie Iberia (Typic Dystrudepts)**

Estos suelos ya fueron descritos anteriormente

#### **Serie Alerta (Typic Hapludults)**

Estos suelos ya fueron descritos anteriormente

### 37. Asociación Wicungo - Shimbillo

Comprende una superficie aproximada de 246 230 ha. Que representa el 2.89% del área total evaluada, derivados de depósitos aluviales recientes, situados en orillares y terrazas bajas de drenaje bueno a imperfecto, con pendientes de 0 - 2%, y, se encuentran a lo largo de los ríos Madre de Dios, Tambopata, Elías Aguirre y Malinowsky, así como en los afluentes menores de estos ríos. Los suelos de esta asociación está conformada por el suelo Wicungo (60 %) y el suelo Shimbillo (40 %), que presentan drenaje imperfecto.

La vegetación natural está conformada por monte ribereño arbóreo principalmente. A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

#### **Serie Wicungo (Typic Udifluvents)**

Están constituidos por suelos de origen aluvial reciente, de variada litología, principalmente arena, limos y arcillas, depositados por los principales ríos de la zona de estudios y que pueden ser inundadas moderadamente por cortos periodos de tiempo en épocas de crecidas. Se observa un moderado proceso de erosión lateral, debido al socavamiento del talud de las terrazas en épocas de avenidas.

Son suelos profundos a moderadamente profundos, no presentan desarrollo genético, tienen un perfil tipo AC, son de color pardo oscuro y de textura media, de drenaje bueno a moderado.

Químicamente son de reacción moderadamente ácida (pH 5.6-5.9), bajo contenido de materia orgánica, fósforo y de potasio disponible. La capacidad de intercambio catiónico varía de 9.6 a 11.8 m.e.q/100 gr. de suelo y 90% de saturación de bases. Estas características le confieren un grado de fertilidad natural media.

#### **Serie Shimbillo (Aquic Eutrudepts)**

Están constituidos por suelos de origen aluvial reciente, que son depositados anualmente por la avenida de los principales ríos que discurren en la zona de estudio. Se observa un moderado proceso de erosión lateral, debido al socavamiento del talud de las terrazas en épocas de avenidas.

Son suelos profundos a moderadamente profundos, presentan desarrollo genético, tienen un perfil tipo ABC, Los colores varían de gris claro a pardo grisáceo en los primeros 120 cm. a pardo amarillento en los horizontes mas profundos; de textura media, de drenaje bueno a imperfecto.

Químicamente son la reacción varía de extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.2-5.0), contenido medio de materia orgánica, alto de fósforo y bajo de potasio disponible en los primeros 55 cm. decreciendo en los horizontes mas profundos. La capacidad de intercambio catiónico varía de 17.1 a 8.8

m.e.q/100 gr. de suelo y la saturación de base varía de 78 a 94%. Estas características le confieren un grado de fertilidad natural media.

### **38. Asociación Isula • Rellano**

Comprende una superficie aproximada de 199 031 has que representa el 2.33 del área total evaluada, constituidos por suelos residuales, situados en laderas de montañas bajas y altas, que se encuentran predominantemente entre los ríos Alto Madre de Dios -Tambopata y la Cordillera de Carabaya, hacia el límite con Puno. Son de topografía moderadamente empinada a muy empinada. Esta asociación está conformada por el suelo Isula (60 %) y el suelo Rellano (40 %) y son superficiales a muy superficiales.

La vegetación natural está conformada por monte alto virgen, con ciertas especies arbóreas comerciales.

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

#### **Serie de Suelo Isula (Lithic Udorthents)**

Son suelos residuales, desarrollados in situ a partir de rocas sedimentarias. No presentan desarrollo genético, presentan un perfil tipo ACR; son muy superficiales, de color pardo oscuro, de textura media. Químicamente, son suelos de reacción muy fuertemente ácida, contenido bajo de materia orgánica, fósforo y potasio disponible; estas características le confieren una fertilidad natural baja.

Presentan una alta susceptibilidad a la erosión pluvial, que se acrecentará si se produjese una deforestación masiva, debido a su pendiente abrupta y su posición fisiográfica.

#### **Serie de Suelo Rellano (Lithic Udorthents)**

Son suelos residuales, desarrollados in situ a partir de materiales sedimentarios. No presentan desarrollo genético, presentan un perfil tipo ACR; son superficiales a muy superficiales, los colores varían de pardo fuerte a pardo amarillentos, de textura media a moderadamente fina.

Químicamente, son suelos de reacción extremadamente ácida, contenido medio a bajo de materia orgánica, bajo en fósforo disponible y medio en potasio; estas características le confieren una fertilidad natural baja.

Presentan una alta susceptibilidad a la erosión pluvial, que se acrecentará si se produjese una deforestación masiva, debido a su pendiente abrupta y su posición fisiográfica.

### **39. Asociación Mazuco • Cumbre**

Comprende una superficie aproximada de 96 251 has que equivale al 1.12% del área total evaluada, constituidos por suelos residuales, situados en colinas altas fuertemente disectadas, que se encuentran predominantemente entre los ríos Alto Madre de Dios, Inambari y Tambopata. Son de topografía empinada a muy empinada. Esta asociación está conformada por el suelo Mazuco (60 %) y el suelo Cumbre (40 %) y son superficiales como en el caso del suelos de la serie Mazuco y profundos como se observa en el suelo de la serie Cumbre.

La vegetación natural está conformada por monte alto virgen.

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

### **Serie de Suelo Mazuco (Lithic Udipsamments)**

Son suelos residuales, desarrollados in situ a partir de rocas sedimentarias. No presentan desarrollo genético, presentan un perfil tipo ACR; son muy superficiales, de color pardo oscuro, de textura media.

Químicamente, son suelos de reacción extremadamente ácida, contenido bajo de materia orgánica, fósforo y potasio disponible; la capacidad de intercambio catiónico varía de 4.8 a 4.6 m.e.q./100 gr. de suelo y la saturación de bases varía de 36 a 51%; estas características le confieren una fertilidad natural baja.

Presentan una alta susceptibilidad a la erosión pluvial, que se acrecentará si se produjese una deforestación masiva, debido a su pendiente abrupta y su posición fisiográfica.

### **Serie de Suelo Cumbre (Lithic Udorthents)**

Son suelos residuales, desarrollados in situ a partir de materiales sedimentarios. Profundos a muy profundos; presentan desarrollo genético, con perfiles tipo ABC; los colores varían de pardo rojizo a rojo amarillentos, de textura moderadamente fina.

Químicamente presentan una reacción que varía de extremadamente ácida (pH 3.4 a 3.9), presentan bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio, la capacidad de intercambio catiónico varía 5.4 a 6.4 m.e.q./100 gr. y la saturación de bases varía de 22 a 24%; estas características le confieren una fertilidad natural baja.

La susceptibilidad a la erosión pluvial, es alta, lo que se acrecentará si se produjese una deforestación masiva, debido a su pendiente abrupta y su posición fisiográfica.

## **40. Asociación Topa · Sarayacu**

Comprende una superficie aproximada de 227 062 has que equivale al 2.66% del área total evaluada, constituidos por suelos residuales, situados en Terrazas altas con zonas de mal drenaje. Son de topografía plana a ligeramente inclinada. Esta asociación está conformada por el suelo Topa (60 %) y el suelo Cumbre (40 %) y son superficiales a moderada profundos.

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

### **Serie de Suelo Topa (Typic Endoaquepts)**

Son suelos, desarrollados a partir de materiales antiguos. Presentan desarrollo genético, con perfil tipo ABC; son superficiales, de color gris, gris claro a gris oscuro, la textura moderadamente fina.

Químicamente, son suelos de reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5), contenido medio de materia orgánica; el fósforo y potasio disponible bajo; la capacidad de intercambio catiónico es 11.20 m.e.q./100 gr. de suelo y la saturación de bases varía de 32 a 86%. Estas características le confieren una fertilidad natural media a baja.

### **Serie de Suelo Sarayacu (Lithic Udorthents)**

Esta serie de suelo ya fue descrita anteriormente.

#### **41. Asociación Progreso • Misceláneo**

Comprende una superficie aproximada de 4 852 ha. Que equivale al 0.05% del área total evaluada, constituidos por suelos residuales, situados en terrazas altas fuerte a moderadamente disectadas, que se encuentran predominantemente entre el río Huepetue. Son de topografía ligeramente inclinada a moderadamente inclinada. Esta asociación está conformada por el suelo Progreso (60 %) y áreas misceláneas (40 %) el suelo progreso es profundo a moderadamente profundo. A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

##### **Serie de Suelo Progreso (Typic Hapludults)**

La serie de este suelo ya fue descrita anteriormente

#### **42. Asociación Shapaja • Shimbillo**

Comprende una superficie aproximada de 14 351has que equivale al 0.16% del área total evaluada, constituidos por suelos de origen fluviales subrecientes, situados en complejo de orillares y terrazas bajas de drenaje bueno a moderado. Son de topografía plana. Esta asociación está conformada por el suelo Shapaja (60 %) y el suelo Shimbillo (40 %), son moderadas profundos a profundos.

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

##### **Serie de Suelo Shapaja (Fluventic Eutrudepts)**

Son suelos, desarrollados a partir de materiales fluviales subrecientes. Presentan desarrollo genético, con perfil tipo ABC; son Profundos, de color pardo oscuro a pardo amarillento, la textura varía de moderadamente fina a fina.

La reacción de estos suelos varía de neutra a fuertemente ácida (pH 6.8-5.2), contenido medio de materia orgánica; el fósforo y potasio disponible bajo; la capacidad de intercambio catiónico varía de 11.7 a 16.6 m.e.q./100 gr. de suelo y la saturación de bases varía de 89 a 96%; Estas características le confieren una fertilidad natural baja a media.

##### **Serie de Suelo Shimbillo (Aquic Eutrudepts)**

Esta serie de suelo ya fue descrita anteriormente.

#### **43. Asociación Agreb • Piña**

Comprende una superficie aproximada de 477 295 has que equivale al 5.60% del área total evaluada, constituidos por suelos de origen fluviales subrecientes, situados en Laderas de montaña baja ocupando laderas de montaña y rellanos; drenaje bueno a moderado. Son de topografía montañosa. Esta asociación está conformada por el suelo Agreb (60 %) y el suelo Piña (40 %), son muy superficiales a superficiales.

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

##### **Serie de Suelo Agreb (Lithic Udorthents)**

Son suelos, desarrollados a partir de rocas sedimentarias de areniscas. No presentan desarrollo genético; son muy superficiales limitados por el contacto rocoso, de color pardo fuerte, de textura moderadamente gruesa.

La reacción de estos suelos es extremadamente ácida (pH 4.0), contenido bajo de materia orgánica, potasio y bajo en fósforo; baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural baja.

#### **Serie de Suelo Piña (Lithic Udorthents)**

Son suelos, desarrollados a partir de rocas sedimentarias de areniscas. No presentan desarrollo genético; son superficiales limitados por el contacto rocoso, el color varía de pardo amarillento oscuro a pardo amarillento, de textura franca arenosa.

La reacción de estos suelos es extremadamente ácida (pH 4.0 - 4.4), contenido medio de materia orgánica, y bajo contenido de potasio y fósforo en todo el perfil; baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural baja.

#### **44. Asociación Gamitana • Aguano**

Comprende una superficie aproximada de 6 051 has que equivales 0.08% del área total evaluada, constituidos por suelos de origen aluviales antiguos, situados en terrazas altas y medias; drenaje bueno a moderado. Son de topografía plana. Esta asociación está conformada por el suelo Gamitana (60 %) y el suelo Aguano (40 %), son superficiales a muy superficiales.

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

#### **Serie de Suelo Gamitana (Typic Udorthents)**

Son suelos, desarrollados a partir de materiales fluviales antiguos. No presentan desarrollo genético; son superficiales limitados por el contacto con los cantos rodados, con matices de colore que varían verticalmente de pardo grisáceo, pardo oliva a pardo amarillento, de textura media a moderadamente fina.

La reacción de estos suelos es extremadamente ácida (pH 4.3), contenido medio bajo de materia orgánica en el horizonte superficial, y bajo contenido de potasio y fósforo en todo el perfil; baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural baja.

#### **Serie de Suelo Aguano (Lithic Udorthents)**

Son suelos, desarrollados a partir de sedimentos fluviales antiguos. No presentan desarrollo genético; son muy superficiales limitados por el contacto con cantos rodados, de color pardo amarillento oscuro, de textura media.

La reacción de estos suelos es extremadamente ácida (pH 4.0), contenido medio de materia orgánica, y bajo contenido de potasio y fósforo; baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural baja.

#### 45. Asociación Mansilla • Helecho

Comprende una superficie aproximada de 170 203 has que equivale al 1.99% del total del área evaluada, constituidos por suelos de rocas sedimentarias compuestos de areniscas y arcillitas, situados en colinas altas fuertemente disectadas; drenaje bueno a moderado. Son de topografía accidentada. Esta asociación está conformada por el suelo Mansilla (60 %) y el suelo Helecho (40 %), son profundos a moderadamente profundos.

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

##### **Serie de Suelo Mansilla (Typic Dystrudepts)**

Suelos con desarrollo genérico, con perfiles tipo ABC; son profundos a muy profundos, con colores que varían de pardo amarillento a amarillo pardusco, de textura media a fina.

La reacción de estos suelos es extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 4.3-4.8), contenido medio de materia orgánica en el horizonte superficial hasta los 40 cm y bajo en los horizontes mas profundos, y bajo contenido de potasio y fósforo en todo el perfil; baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural baja.

##### **Serie de Suelo Helecho (Lithic Udorthents)**

Son suelos, desarrollados a partir de rocas sedimentarias compuesto de areniscas. con desarrollo genético, con perfiles tipo ABC; son moderadamente profundos a profundos limitados por el contacto paralítico, de color pardo amarillento, de textura media.

La reacción de estos suelos es muy fuertemente ácida (pH 4.6-4.8), contenido bajo de materia orgánica, potasio y fósforo disponible; baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural baja.

#### 46. Asociación Ungurahui • Bonanza

Comprende una superficie aproximada de 141 221 has que equivale al 1.65% del area total evaluada, constituidos por suelos de rocas sedimentarias compuestos de areniscas y arcillitas, situados en terrazas medias con zonas de mal drenaje. Son de topografía plana. Esta asociación está conformada por el suelo Ungurahui (60 %) y el suelo Bonanza (40 %), son moderadamente profundos.

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

##### **Serie de Suelo Ungurahui (Aquic Dystrudepts)**

Suelos con desarrollo genérico, con perfiles tipo ABC; moderadamente profundos, con colores que varían de pardo oliva a gris, de textura media a fina.

La reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5-5.0), contenido medio de materia orgánica en los 10 cm superficiales y bajo en los horizontes mas profundos, y bajo contenido de potasio y fósforo en todo el perfil; baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural baja.

### **Serie de Suelo Bonanza (Lithic Udorthents)**

Son suelos, desarrollados a partir de rocas sedimentarias compuesto de areniscas y arcillitas. con desarrollo genético, con perfiles tipo ABC; son moderadamente profundos a profundos limitados por el cantos rodados, el color varia pardo amarillento a amarillo pardisco, de textura fina.

La reacción de estos suelos muy fuertemente ácida (pH 4.5-4.8), contenido bajo de materia orgánica, potasio y fósforo disponible; baja capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural baja.

### **47. Asociación Motelo • Manu**

Comprende una superficie aproximada de 132 051 has que equivale al 1.55% del área total evaluada, constituidos por suelos de origen aluvial reciente rocas sedimentarias compuestos de areniscas y arcillitas, situados en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado. Son de topografía plana. Esta asociación está conformada por el suelo Motelo (60 %) y el suelo Manu (40 %).

A continuación se describen las unidades de suelos dominantes.

### **Serie de Suelo Motelo (Fluventic Eutrudepts)**

Suelos con desarrollo genético, con perfiles tipo ABC; moderadamente profundos a profundos, con matices de color que varían verticalmente de negro en la superficies, pardo, pardo oscuro, pardo amarillento a pardo amarillento oscuro, de textura gruesa a fina.

La reacción moderadamente ácida (pH 5.6-6.0), contenido medio de materia orgánica en los 20 cm superficiales y bajo en los horizontes mas profundos, alto contenido de fósforo y bajo contenido de potasio en todo el perfil; la capacidad de intercambio catiónico varía 6.40 a 20.80 me/100g de suelos y alta de saturación de bases; Estas características le confieren una fertilidad natural media.

### **Serie de Suelo Manu (Typic Udifluvents)**

Suelos sin desarrollo genérico, con perfiles tipo AC; moderadamente profundos a profundos, con matices de color que varían verticalmente de pardo amarillento claro, pardo grisáceo oscuro, pardo amarillento a pardo amarillento oscuro, de textura gruesa a fina.

La reacción de estos suelos varía de neutra a moderadamente alcalina (pH 7.1- 8.1), contenido bajo de materia orgánica, fosforo y potasio en todo el perfil; la capacidad de intercambio catiónico varía de 11.20 a 26.40 me/100g de suelo, con alta saturación de Bases; Estas características le confieren una fertilidad natural media a baja.

## **3.5 CLASIFICACION DE LAS TIERRAS SEGUN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR**

### **Generalidades**

En este acápite, la información básica que da la clasificación de suelos así como el ambiente ecológico en que se han desarrollado, permiten determinar la aptitud potencial de las tierras así como la predicción del comportamiento de las mismas. Se constituye en la parte interpretativa del estudio de suelos y permite suministrar al usuario, con un lenguaje simple, información que expresa el uso adecuado de las tierras, con fines agropecuarios, forestales o de protección.

Para esta Clasificación se ha tenido en cuenta el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú, del Ministerio de Agricultura, 1975 y su ampliación establecida por ONERN, cuya parte conceptual se anexa al presente.

### 3.5.1 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

A continuación, se hace la descripción de la clasificación de las tierras del área estudiada, en grupos, clases y subclases de Capacidad de Uso Mayor, la superficie y porcentaje de las unidades cartográficas y su relación con la Capacidad de Uso Mayor, la superficie y porcentaje de las tierras identificadas se presentan en el cuadro N° 3

#### 3.5.1.1 Tierras Aptas para Cultivos en Limpio (Símbolo A)

Cubre una superficie aproximada de 570 613 ha, que comprende el 6.70% del área total del estudio y presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas, para el establecimiento de una agricultura, en base a especies anuales o de corto periodo vegetativo, adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona.

En este Grupo de Capacidad de Uso mayor de las Tierras, se han determinado las siguientes clases: A2 y A3.

- **Clase A2**

Abarca una superficie aproximada de 337 319 ha, Que corresponden al 3.96% del área total del estudio; está conformada por tierras de calidad agrológica media, apropiadas para la explotación agrícola intensiva con prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Incluye a suelos profundos a moderadamente profundos, de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes de 0 a 4 %, con limitaciones por suelos, referidas a su desbalance nutricional, por presentar una fertilidad natural media y periodos ocasionales de sequía temporal, durante los meses de Abril a Agosto.

Dentro de esta clase se ha reconocido únicamente a la Subclase A2sc.

- **Subclase A2si**

Cubre una superficie aproximada de 337 319 ha, Que corresponden al 3.96% del área total del estudio, igual a la clase A2, descrita líneas arriba y está conformada por suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media, con drenaje bueno a moderado y reacción moderada ligeramente ácida. Las limitaciones de uso están ligadas al factor edáfico principalmente, y climático en parte del año. Está conformada por el suelo, Pacae, Botafojo, Inambari, en su fase fisiográfica de terrazas bajas de drenaje bueno a moderado, de pendiente plana o casi a nivel (0 a 2 %).

**Limitaciones de Uso:** Las de mayor importancia están referidas a la fertilidad natural media a baja, debido a la deficiencia de nutrientes disponibles, especialmente fósforo y en menor proporción nitrógeno; presentan problemas de inundación esporádica y sequía temporal.

**Lineamientos de uso y manejo:** Para superar el problema de nutrientes se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como el estiércol de ganado vacuno o residuos de cosecha; también se puede usar fertilizantes sintéticos de reacción neutra a alcalina, en forma balanceada, de acuerdo a las necesidades del cultivo a implantarse, recomendándose la roca fosfatada Fosbayobar, que presenta un doble efecto: baja la acidez del suelo y es fuente permanente de fósforo, ya que tiene un efecto residual que permite la asimilación adecuada de este nutriente por largos periodos, ya que el fertilizante se incorpora al suelo en forma triturada de P205 y el fósforo es liberado lenta y permanentemente (no se

pierde por lixiviación). Se recomienda también incorporar superfosfato triple de calcio; como fuentes de nitrógeno se recomienda nitrato de amonio, cloruro de amonio y urea. Probablemente a mediano plazo, estas tierras presenten problemas de potasio, por lo que se recomienda la aplicación de cloruro de potasio.

Una práctica cultural recomendable a estos suelos agrícolas es la de programar una adecuada rotación de cultivos, recomendándose la rotación leguminosas- granos-tuberosas-leguminosas-cereales, etc.; en los meses de Abril a Agosto se presenta deficiencia de humedad y para obtener una mayor rentabilidad económica de los cultivos se deberá recurrir a riegos suplementarios, recomendándose el riego por aspersión, con los cuales se podrá lograr una mayor producción y productividad de los cultivos.

**Especies Recomendables:** Se recomienda la implantación de maíz amarillo duro, frijol, soya, cocona, yuca, tabaco, maní, camote, arroz, caña de azúcar, cucurbitáceas y algunas hortalizas adaptadas al medio; se recomienda que las hortalizas se siembren preferentemente entre los meses de mayo a setiembre, que son los más fríos.

- **Clase A3**

Abarca una superficie aproximada de 233 294 ha, Que corresponden al 7.74% del área total del estudio; está conformada por tierras de calidad agrológica baja, apropiadas para la explotación agrícola intensiva con prácticas intensas de manejo y conservación de suelos. Incluye a suelos moderadamente profundos, de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes de 0 a 4 %, con limitaciones por suelos, referidas a su desbalance nutricional, por presentar una fertilidad natural baja, un drenaje imperfecto a muy pobre. Se observa periodos de inundación periódica así como periodos ocasionales de sequía temporal, durante los meses de Abril a Agosto.

Dentro de esta clase se ha reconocido a la Subclase **A3sw**

- **Subclase A3sw**

Cubre una superficie aproximada de 233 294 ha, aproximadamente el 7.74 % del área total estudiada y está conformada por suelos moderadamente profundos a superficiales, de textura media a moderadamente gruesa sobre gruesa, con drenaje imperfecto a pobre y reacción moderadamente ácida. Está conformada por el suelo Ungurahui, Bonanaza, Topa, Sarayacu y Agua Negra, en su fase fisiográfica de terrazas bajas y terrazas medias con drenaje moderado a imperfecto (0 a 4 % de pendiente).

**Limitaciones de Uso:** Las de mayor importancia están referidas al drenaje imperfecto a pobre así como a su fertilidad natural media a baja, debido a la deficiencia de nutrientes disponibles, especialmente fósforo y en menor proporción de materia orgánica; y a los problemas de sequía temporal entre los meses de Abril a Agosto.

**Lineamientos de uso y manejo:** Para superar el problema de nutrientes se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como el estiércol de ganado vacuno; también se puede usar fertilizantes sintéticos de reacción neutra a alcalina, en forma balanceada, de acuerdo a las necesidades del cultivo a implantarse, recomendándose incorporar superfosfato triple de calcio; y como fuentes de nitrógeno se recomiendan nitrato de amonio, cloruro de amonio y urea. Se recomienda tener en consideración lo indicado para las subclases anteriores, respecto a la fertilidad y sequía temporal. Para solucionar el problema del drenaje imperfecto a muy pobre, se recomienda que en estas áreas se siembre exclusivamente arroz, por ser un cultivo adaptado a estas condiciones; o si las condiciones económicas lo permiten, establecer simples obras de drenaje adecuadamente distribuidas, que permita evacuar el exceso de agua y así se podrá mejorar las características de humedad del terreno.

**Especies Recomendables:** Se recomienda la implantación de variedades precoces de arroz y si se mejoran las condiciones de drenaje interno, se recomienda la instalación de los demás cultivos mencionados en las subclases anteriores.

### 3.5.1.2 Tierras aptas para Cultivos Permanentes (Símbolo C)

Abarca una superficie aproximada de 1 055 358 ha, equivalente al 12.39% del área estudiada. Estas tierras presentan limitaciones edáficas y en cierta épocas de laño limitaciones climáticas, que las hacen inapropiadas para la implantación de cultivos en limpio, pero que si son aparentes para la implantación de cultivos de especies permanentes, ya sea de portes arbustivos o arbóreos.

En este grupo se ha reconocido las siguientes subclases: C2 y C3

- **Subclase C2**

Comprende una superficie aproximada de 7 170 ha, que representa el (0.08%) del área total evaluada. Estas tierras de calidad agrológica media, debido a que muestran limitaciones moderadas para la implantación de especies perennes y exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Agrupa principalmente suelos de topografía ondulada, con limitaciones de orden edáfico y de relieve se ha reconocido la subclase C2s.

#### **Subclase C2s**

Cubre una superficie aproximadamente de 7 170 ha (0.08%). Agrupa suelos profundos a muy profundos, de texturas gruesas, drenaje natural algo excesivo y baja capacidad de retención hídrica, las limitaciones están referidas específicamente a la textura, fertilidad natural factor suelo y al relieve básicamente pues son suelos de reacción extremadamente ácida, generalmente bajo contenido de materia orgánica. Camión, Madereros, Villa Rocío y Pardo, integran esta categoría.

Las limitaciones de uso de estos miembros edáficos están referidas a una fertilidad natural baja, acentuada por la presencia de altas concentraciones de aluminio, baja concentración de bases. En estas tierras es necesario, realizar un manejo adecuado de suelos de tal forma que se logre niveles óptimos de productividad.

Como practicas inmediatas y continuas deberá aplicarse las condiciones abonos orgánicos que a mediano y largo plazo van ha mejorar las condiciones físicas de fertilidad del suelo, esto se puede hacer a través de incorporación de rastrojos, abonos verdes, abono de lombriz, estiércol entre otros.

El aluminio cambiante puede ser reducido a través de aplicación de enmiendas calcáreas. Esta práctica esta en función de la disponibilidad y facilidad de obtener estos materiales. Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, taperibá, cocona, guanábana, cítricos, papaya, maracuya, entre los principales etc.

- **Clase C3**

Comprende una superficie aproximada de 1 048 188 ha, que representa el (12.31%) del área total evaluada. Está conformada por tierras de baja calidad agrológica, debido a que presentan fuertes limitaciones para la implantación de Cultivos Permanentes, pero que requieren de prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos. Incluye suelos de relieve plano a ondulados, con pendientes de 8 a 15 %, con limitaciones por suelo (baja fertilidad natural) y clima, por los problemas de sequía temporal.

En esta Clase se ha determinado las Subclases **C3s C3es y C3sw**.

### **Subclase C3s**

Esta categoría ocupa una superficie aproximada de 733 923 ha (8.62%). Las tierras de esta clase son consideradas como suelos profundos a moderadamente profundos, de textura varía de moderadamente finas a gruesas; Drenaje natural bueno a moderado, las limitaciones están referidas al factor suelo. La unidad de suelo que incluye esta categoría es el suelo Oceanía, Pardo, Villa Rocío, Alerta, Castaña, Iñapari, Iberia, Loero, Progreso y Cantera.

Las limitaciones de uso de esta categoría están referidas a la baja fertilidad, acentuada por la baja concentración de bases, lo que puede ocasionar bajos rendimientos.

Dentro de los lineamientos de uso y manejo debe darse importancia a especies nativas o introducidas adaptadas a las condiciones edáficas de la zona, las que deben ser instaladas teniendo en consideración la unidad fisiográfica en la que se encuentran estos suelos.

Como prácticas inmediatas y continuas deberán aplicarse abonos orgánicos que mejorarán las condiciones físicas y de fertilidad del suelo, esto se puede hacer a través de incorporación de rastrojo de leguminosas, abono de lombriz, estiércol, etc.

Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, cítricos, caña de azúcar, papaya, palma aceitera, casho, plátano, maracuya, cocona, etc.

#### • **Subclase C3es**

Abarca una superficie aproximada de 184 654 has, que equivale al 2.17% del área evaluada. Está conformada por suelos profundos, de textura media a moderadamente fina, con drenaje bueno a moderado y de reacción extremada a fuertemente ácida. Las limitaciones de uso están referidas principalmente al factor edáfico y al clima. Incluye suelos Camión, Madereros, Alerta, Castaña, Loboyoc y Progreso, en su fase de pendiente plana a ligeramente inclinada (0 a 2 %) de fisiografía terrazas bajas de drenaje bueno a moderado (0 a 2 %).

**Limitaciones de Uso:** Están referidas principalmente a la baja fertilidad, debido a la deficiencia en nitrógeno y fósforo, a excepción del potasio disponible, a la ligera a moderada toxicidad por aluminio intercambiable, sobre todo para aquellos cultivos muy sensibles o poco tolerantes; al problema de topografía que podría acelerar los procesos de erosión natural en las terrazas disectadas y a los problemas ocasionales de sequía temporal, que se pueden presentar entre los meses de Abril a Agosto, principalmente.

**Lineamientos de Uso y Manejo:** Se recomienda la incorporación balanceada de abonos orgánicos, como estiércol o guano de corral y/o fertilizantes sintéticos alrededor del anillo o sombra de la planta, de acuerdo a las necesidades del cultivo a instalarse, preferentemente fertilizantes de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, que es una fuente permanente y de lenta disponibilidad de efecto triple, ya que por su alto contenido de calcio realiza un efecto tampón que permite reducir la acidez del suelo (como encalante), como fuente de fósforo y por su efecto residual que permite una asimilación adecuada de fósforo durante largos períodos, debido a la lenta liberación del P205, evitando su pérdida por lixiviación o lavaje. Como fuente de nitrógeno se recomienda la aplicación de urea, nitrato de amonio y cloruro de amonio. Por el momento no es necesaria la aplicación de potasio, pero puede ser requerido a futuro por los cultivos que se instalen.

El ligero a moderado nivel de toxicidad de aluminio se puede corregir usando especies o variedades resistentes o tolerantes a la toxicidad por aluminio. Se recomienda previamente hacer un encalado para reducir los niveles de acidez, que ayuda a amortiguar el efecto tóxico del aluminio o manganeso del suelo;

se puede usar en la enmienda el carbonato de calcio o dolomita, previamente pulverizada y aplicada en la época adecuada.

Para el problema de deficiencia de humedad, se recomienda el empleo de riego suplementario, con técnicas y sistemas que permitan un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, como puede ser el riego por goteo, aplicada al nivel de cada planta; debe indicarse que es alto el costo de instalación de la infraestructura de este sistema, pero que en etapas posteriores permite recuperar la inversión realizada con una mayor producción y productividad, además que se evita la erosión de los suelos o el lavado de los nutrientes. De esta manera se lograría obtener una producción y una productividad económicamente rentable, lo que no se garantiza en condiciones naturales por la escasez de agua en buena parte del año.

Es importante que las especies a implantar sean seleccionadas, con la debida certificación y deben ser resistentes al estrés de humedad, acidez y efectos de toxicidad por aluminio o manganeso.

Para atenuar los riesgos de erosión por efecto de la labranza y la pendiente, se recomienda implantar los cultivos de acuerdo a la técnica del "tresbolillo", en curvas a nivel o surcos en contorno; se recomienda que la zona bajo la sombra de la copa de las arboles debe estar cubierta con rastrojos vegetales o una capa de "mulch", que atenúe el efecto directo de las gotas de lluvia sobre la superficie del suelo. Las áreas libres entre plantones pueden ser recubiertas de pastos, principalmente de leguminosas como el kudzú, pero manteniendo una pequeña distancia entre esta leguminosa y el plantón, de manera que se evite que el kudzú actúe como una planta trepadora y pueda ocasionar algún problema físico de estrangulamiento. Después de la cosecha de los cultivos permanentes, se puede usar el pastizal para el consumo de una ganadería a base de vacunos.

**Especies Recomendables:** Se recomienda la instalación de los siguientes cultivos: papaya, cítricos, achiote, plátano, maracuyá, castaña, piña, cacao, marañón, shiringa, copuazú, mango, anona, guayaba, pijuayo, etc., u otras especies adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona, como el taperibá.

#### • Subclase C3sw

Abarca una superficie aproximada de 129 611 has, equivalente al 1.52 % del área evaluada. Está conformada por suelos profundos, de textura media a moderadamente fina, con drenaje bueno a moderado y de reacción extremada a fuertemente ácida. Las limitaciones de uso están referidas principalmente al factor edáfico y al clima. Está conformada por los suelos Oceanía, , Pardo, Topa y Sarayacu, en su fase fisiográfica de terraza media y altas con áreas de mal drenaje (0 a 4 % de pendiente) y terraza alta ligeramente disectada (15 a 25 % en la disección).

**Limitaciones de Uso:** Están referidas principalmente a la baja fertilidad, debido a la deficiencia en nitrógeno y fósforo, a excepción del potasio disponible, a la ligera a moderada toxicidad por aluminio intercambiable, sobre todo para aquellos cultivos muy sensibles o poco tolerantes; al problema de topografía que podría acelerar los procesos de erosión natural en las terrazas disectadas y a los problemas de anegamiento de los suelos en temporadas de lluvia.

**Lineamientos de Uso y Manejo:** Se recomienda la incorporación balanceada de abonos orgánicos, como estiércol o guano de corral y/o fertilizantes sintéticos alrededor del anillo o sombra de la planta, de acuerdo a las necesidades del cultivo a instalarse, preferentemente fertilizantes de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, que es una fuente permanente y de lenta disponibilidad de efecto triple, ya que por su alto contenido de calcio realiza un efecto tampón que permite reducir la acidez del suelo (como encalante), como fuente de fósforo y por su efecto residual que permite una asimilación adecuada de fósforo durante largos períodos, debido a la lenta liberación del P205, evitando su pérdida por lixiviación o lavaje. Como fuente de nitrógeno se recomienda la aplicación de úrea, nitrato de amonio y cloruro de amonio. Por el momento no es necesaria la aplicación de potasio, pero puede ser requerido a futuro por los cultivos que se instalen.

El ligero a moderado nivel de toxicidad de aluminio se puede corregir usando especies o variedades resistentes o tolerantes a la toxicidad por aluminio. Se recomienda previamente hacer un encalado para reducir los niveles de acidez, que ayuda a amortiguar el efecto tóxico del aluminio o manganeso del suelo; se puede usar en la enmienda el carbonato de calcio o dolomita, previamente pulverizada y aplicada en la época adecuada.

Para el problema de deficiencia de humedad, se recomienda el empleo de riego suplementario, con técnicas y sistemas que permitan un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, como puede ser el riego por goteo, aplicada al nivel de cada planta; debe indicarse que es alto el costo de instalación de la infraestructura de este sistema, pero que en etapas posteriores permite recuperar la inversión realizada con una mayor producción y productividad, además que se evita la erosión de los suelos o el lavaje de los nutrientes. De esta manera se lograría obtener una producción y una productividad económicamente rentable, lo que no se garantiza en condiciones naturales por la escasez de agua en buena parte del año.

Es importante que las especies a implantar sean seleccionadas, con la debida certificación y deben ser resistentes al estrés de humedad, acidez y efectos de toxicidad por aluminio o manganeso.

Para atenuar los riesgos de erosión por efecto de la labranza y la pendiente, se recomienda implantar los cultivos de acuerdo a la técnica del "tresbolillo", en curvas a nivel o surcos en contorno; se recomienda que la zona bajo la sombra de la copa de las arboles debe estar cubierta con rastrojos vegetales o una capa de "mulch", que atenúe el efecto directo de las gotas de lluvia sobre la superficie del suelo. Las áreas libres entre plantones pueden ser recubiertas de pastos, principalmente de leguminosas como el kudzú, pero manteniendo una pequeña distancia entre esta leguminosa y el plantón, de manera que se evite que el kudzú actúe como una planta trepadora y pueda ocasionar algún problema físico de estrangulamiento. Después de la cosecha de los cultivos permanentes, se puede usar el pastizal para el consumo de una ganadería a base de vacunos.

**Especies Recomendables:** Se recomienda la instalación de los siguientes cultivos: papaya, cítricos, achiote, plátano, maracuyá, castaña, piña, cacao, marañón, shiringa, copuazú, mango, anona, guayaba, pijuayo, etc., u otras especies adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona, como el taperibá.

### 3.5.1.3 Tierras aptas para Pastoreo (Símbolo P)

Se distribuye sobre una superficie aproximada de 755 261 ha., que corresponde al 8.87 % del área total del estudio. Está conformada por tierras de media a baja calidad agrológica, con severas limitaciones edáficas, topográficas o de drenaje, no aptas para la producción de cultivos anuales o permanentes, pero que si permiten el manejo de pasturas nativas o mejoradas, adaptadas a las condiciones naturales de la zona.

En este Grupo de Capacidad de Uso Mayor se ha determinado las Clases **P2** y **P3**.

- **Clase P2**

Comprende una superficie aproximada de 3 073 ha, equivalente al 0.04 % del área total evaluada. Está conformado por tierras de calidad agrológica media, ya que presentan moderadas limitaciones edáficas y/o de drenaje para la producción de pasturas, por lo que requieren de prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Incluye suelos de relieve plano cóncavo a ondulado, con pendientes de 0 a 15 %, con fuertes limitaciones por suelo, topografía, drenaje y falta de humedad, por la sequía temporal que se presenta en toda el área de estudio.

En esta Clase se ha identificado las Subclases **P2s**

- **Subclase P2s**

Abarca una superficie aproximada de 3 073 ha, equivalente al 0.04 % del área total evaluada. Incluye suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina, en algunos sectores pueden presentar textura moderadamente gruesa en los horizontes superficiales; con drenaje bueno a moderado y reacción extremada a ligeramente ácida. Las limitaciones de uso mas importantes están referidas al factor suelo, toxicidad por niveles medio a altos de aluminio y falta de humedad temporal (clima). Está conformada por los suelos Camión, Madereros, Villa Rocío, Alerta, en su fase fisiográfica de terrazas medias y altas ligera a moderadamente disectadas.

**Limitaciones de Uso:** Se refiere a la baja fertilidad natural, debido a los contenidos medios de materia orgánica y potasio disponible y bajo en fósforo disponible; a la moderada a alta toxicidad de aluminio intercambiable, especialmente para aquellas pasturas poco tolerantes o sensibles; a la textura moderadamente fina a fina, que tiene un efecto negativo de compactación con el pisoteo del ganado, especialmente cuando hay una fuerte carga animal por unidad de superficie; y el problema temporal de falta de humedad que se presenta entre Abril y Agosto.

**Lineamientos de Uso y Manejo:** Para mejorar las condiciones de fertilidad natural, se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como guano de corral o estiércol de ganado vacuno; si es posible, emplear adecuadamente y en forma balanceada fertilizantes sintéticos de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, cuyas características ya se han descrito anteriormente, así como la urea, nitrato de amonio y cloruro de amonio, cuyas bondades ya se ha descrito en las subclases anteriores..

Para corregir los niveles moderados a altos de toxicidad por aluminio, se recomienda el empleo de variedades tolerantes o resistentes; de ser posible, para bajar los niveles de acidez se recomienda practicar el encalado para poder amortiguar el efecto tóxico del aluminio o manganeso del suelo, teniendo en cuenta las recomendaciones realizadas para las subclase de cultivos en limpio y permanentes, usando el carbonato de calcio, dolomita o roca fosfatada de Bayobar, cuyas bondades ya se han descrito con anterioridad.

Para superar el problema de falta de humedad temporal, se recomienda riego suplementario usando el sistema de riego por aspersión, que tiene también bondades similares al riego por goteo y que ya fueron descritas para cultivos permanentes. En caso de no poder realizar esta instalación, por los costos que demanda, se recomienda que para manejar los problemas del estrés por falta de humedad, las especies de pastos a instalar deben ser las nativas de la zona de estudio, o exóticas adaptadas a este medio y en épocas de lluvia, de manera que se asegure su prendimiento y desarrollo inicial; se recomienda una asociación de gramíneas con leguminosas, en un porcentaje de 60 y 40 % respectivamente.

Si se pretende instalar un área nueva para pastizal, para lo cual se debe rozar el bosque en tierras con esta aptitud, se deberá evitar la tala indiscriminada de las especies arbóreas (especialmente las de valor comercial) que servirán para dar sombra al ganado y evitar una mayor evaporación de la humedad. Y para aquellas que están en uso y no tienen la adecuada cobertura arbórea, se recomienda reforestar con especies forestales nativas, para los mismos usos manifestados líneas arriba.

**Especies Recomendables:** Se recomienda, previa selección, pasto torurco asociado con pasto elefante o brachiaria, yaragua, pasto gordura, pangola, etc.; o leguminosas, como: kudzú tropical, stylozantes, frijol terciopelo, centrocema, etc.

- **Clase P3**

Ocupa una extensión aproximada de 752 188 ha, equivalentes al 8.83 % del área total evaluada y esta conformada por tierras de baja calidad agrológica, debido a que presentan severas limitaciones para la producción de pasturas, por lo que requieren de prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos. Incluye suelos de relieve plano a ligeramente disectado, con pendientes de 0 a 25 %, con limitaciones por suelo, drenaje y problemas de sequía temporal.

En esta Clase de Capacidad de Uso Mayor se ha identificado las Subclases **P3s P3es y P3sw**.

- **Subclase P3s**

Abarca una superficie aproximada de 695 518 ha, equivalente al 8.16 % del área total evaluada. Incluye suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina, en algunos sectores pueden presentar textura moderadamente gruesa en los horizontes superficiales; con drenaje bueno a moderado y reacción extremada a ligeramente ácida. Las limitaciones de uso más importantes están referidas al factor suelo, toxicidad por niveles medio a altos de aluminio y falta de humedad temporal (clima). Está conformada por los suelos Camión, Madereros, Villa Rocío, Ungurahui, Bonanza y Alerta, en su fase fisiográfica de terrazas medias y altas ligera a moderadamente disectadas.

**Limitaciones de Uso:** Se refiere a la baja fertilidad natural, debido a los contenidos medios de materia orgánica y potasio disponible y bajo en fósforo disponible; a la moderada a alta toxicidad de aluminio intercambiable, especialmente para aquellas pasturas poco tolerantes o sensibles; a la textura moderadamente fina a fina, que tiene un efecto negativo de compactación con el pisoteo del ganado, especialmente cuando hay una fuerte carga animal por unidad de superficie.

**Lineamientos de Uso y Manejo:** Para mejorar las condiciones de fertilidad natural, se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como guano de corral o estiércol de ganado vacuno; si es posible, emplear adecuadamente y en forma balanceada fertilizantes sintéticos de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar.

Para corregir los niveles moderados a altos de toxicidad por aluminio, se recomienda el empleo de variedades tolerantes o resistentes; de ser posible, para bajar los niveles de acidez se recomienda practicar el encalado para poder amortiguar el efecto tóxico del aluminio o manganeso del suelo.

Para superar el problema de falta de humedad temporal, se recomienda riego suplementario usando el sistema de riego por aspersión, que tiene también bondades similares al riego por goteo. En caso de no poder realizar esta instalación, por los costos que demanda, se recomienda que para manejar los problemas del estrés por falta de humedad, las especies de pastos a instalar deben ser las nativas de la zona de estudio, o exóticas adaptadas a este medio y en épocas de lluvia, de manera que se asegure su prendimiento y desarrollo inicial; se recomienda una asociación de gramíneas con leguminosas, en un porcentaje de 60 y 40 % respectivamente.

Si se pretende instalar un área nueva para pastizal, para lo cual se debe rozar el bosque en tierras con esta aptitud, se deberá evitar la tala indiscriminada de las especies arbóreas (especialmente las de valor comercial) que servirán para dar sombra al ganado y evitar una mayor evaporación de la humedad. Y para aquellas que están en uso y no tienen la adecuada cobertura arbórea, se recomienda reforestar con especies forestales nativas, para los mismos usos manifestados líneas arriba.

**Especies Recomendables:** Se recomienda, previa selección, pasto torurco asociado con pasto elefante o brachiaria, yaragua, pasto gordura, pangola, etc.; o leguminosas, como: kudzú tropical, stylozantes, frijol terciopelo, centrocema, etc.

- **Subclase Ples**

Abarca una superficie aproximada de 13 496 has, equivalente al 0.16 % del área total evaluada. Incluye suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina, en algunos sectores pueden presentar textura moderadamente gruesa en los horizontes superficiales; con drenaje bueno a moderado y reacción extremada a ligeramente ácida. Las limitaciones de uso más importantes están referidas al factor suelo, toxicidad por niveles medio a altos de aluminio y falta de humedad temporal (clima). Está conformada por los suelos Cantera, Delta II y Progresol, en su fase fisiográfica de terrazas altas fuertemente disectadas y colinas bajas ( 0 a 4 % y 15 a 25 % en las colinas bajas).

**Limitaciones de Uso:** Se refiere a la baja fertilidad natural, debido a los contenidos medios de materia orgánica y potasio disponible y bajo en fósforo disponible; a la moderada a alta toxicidad de aluminio intercambiable, especialmente para aquellas pasturas poco tolerantes o sensibles; a la textura moderadamente fina a fina, que tiene un efecto negativo de compactación con el pisoteo del ganado, especialmente cuando hay una fuerte carga animal por unidad de superficie; y el problema temporal de falta de humedad que se presenta entre Abril y Agosto.

**Lineamientos de Uso y Manejo:** Para mejorar las condiciones de fertilidad natural, se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como guano de corral o estiércol de ganado vacuno; si es posible, emplear adecuadamente y en forma balanceada fertilizantes sintéticos de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, así como la úrea, nitrato de amonio y cloruro de amonio. Se debe tener en cuenta que, a mediano plazo será necesaria la aplicación de potasio en cantidades moderadas, de acuerdo a los requerimientos de las pasturas.

Para superar el problema de falta de humedad temporal, se recomienda riego suplementario usando el sistema de riego por aspersión, que tiene también bondades similares al riego por goteo y que ya fueron descritas para cultivos permanentes. En caso de no poder realizar esta instalación, por los costos que demanda, se recomienda la instalación de pasturas nativas seleccionadas o exóticas, resistentes al estrés por falta de humedad y adaptables a las condiciones naturales de la zona, indicándose que en los meses de mayor pluviosidad se debe hacer la instalación de estas pasturas, para asegurar un buen prendimiento y desarrollo inicial, que les permita soportar los periodos de sequía temporal.

Si se pretende instalar un área nueva para pastizal o acondicionar las que están en uso, se recomienda seguir las indicaciones mencionadas en la Subclase P2sec.

Para evitar la compactación por sobrepastoreo o pisoteo del ganado, se recomienda que la ganadería se lleve en forma estabulada y que se instalen unos 6 a 12 potreros cercados, con la finalidad de emplear el Sistema Radial, que consiste en un pastoreo rotativo por potreros, de 2 a 1 mes cada potrero, de manera que por lo menos un potrero descansa 10 meses y le permite su recuperación para un próximo uso; si se tendrá que entre 5 y 6 años se habrá producido una rotación completa. Esta práctica permitirá un control sobre la capacidad de carga por unidad de superficie, logrando un aumento en la calidad el pastizal y una mejor producción forrajera, que influirá en la productividad de la actividad ganadera y con esto se mejorará las condiciones de vida del poblador local o ganadero.

**Especies Recomendables:** Se recomienda la instalación de las mismas especies de pasturas que se indicó para la Subclase P2s.

- **Subclase P3sw**

Abarca una superficie aproximada de 43 175 has, equivalente al 0.51% del área total evaluada. Incluye suelos moderadamente profundos a superficiales, de textura moderadamente gruesa a moderadamente fina sobre fina, con drenaje muy pobre y reacción extremada a ligeramente ácida. Las limitaciones de uso más importantes están referidas al factor suelo, al drenaje imperfecto a pobre, a la toxicidad por niveles medio a altos de aluminio y falta de humedad temporal (clima). Está conformada por los suelos Oceanía, Pardo, Topa y sarayacu, en su fase fisiográfica de terrazas bajas, medias y altas con zonas de mal drenaje (0 a 4 %).

**Limitaciones de Uso:** Se refiere al drenaje imperfecto a pobre, en el que los suelos presentan un perfil constantemente húmedo y una napa freática fluctuante; a la baja fertilidad natural, debido a los contenidos medios de materia orgánica y potasio disponible y bajo en fósforo disponible; a la ligera a alta toxicidad de aluminio intercambiable, especialmente para aquellas pasturas poco tolerantes o sensibles; a la textura moderadamente fina a fina, que tiene un efecto negativo de compactación con el pisoteo del ganado, especialmente cuando hay una fuerte carga animal por unidad de superficie.

**Lineamientos de Uso y Manejo:** Para corregir y mejorar las condiciones el problema del drenaje deficiente, se recomienda ejecutar obras ligeras de drenaje (apertura de drenes artificiales) en número y orientación adecuada, que permita una evacuación rápida del exceso de agua a un colector principal, de manera que permita el uso adecuado de las pasturas; para mejorar las condiciones de fertilidad natural, se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como guano de corral o estiércol de ganado vacuno; si es posible, emplear adecuadamente y en forma balanceada fertilizantes sintéticos de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, cuyas características ya se han descrito anteriormente, así como la urea, nitrato de amonio y cloruro de amonio, cuyas bondades ya se ha descrito en las subclases anteriores.

Para corregir los niveles moderados a altos de toxicidad por aluminio, se recomienda el empleo de variedades tolerantes o resistentes; de ser posible, para bajar los niveles de acidez se recomienda practicar el encalado para poder amortiguar el efecto tóxico del aluminio o manganeso del suelo, teniendo en cuenta las recomendaciones realizadas para las Subclases de Cultivos en Limpio y Permanentes, usando el carbonato de calcio, dolomita o roca fosfatada de Bayobar, cuyas bondades ya se han descrito con anterioridad.

Para superar el problema de falta de humedad temporal, se recomienda riego suplementario usando el sistema de riego por aspersión, que tiene también bondades similares al riego por goteo y que ya fueron descritas para cultivos permanentes. En caso de no poder realizar esta instalación, por los costos que demanda, se recomienda que para manejar los problemas del estrés por falta de humedad, las especies de pastos a instalar deben ser las nativas de la zona de estudio, o exóticas adaptadas a este medio e instalarlas en épocas de lluvia, de manera que se asegure su prendimiento y desarrollo inicial; se recomienda una asociación de gramíneas con leguminosas, en un porcentaje de 60 y 40 % respectivamente.

Si se pretende instalar un área nueva para pastizal, para lo cual se debe rozar el bosque en tierras con esta aptitud, se deberá evitar la tala indiscriminada de las especies arbóreas (especialmente las de valor comercial) que servirán para dar sombra al ganado y evitar una mayor evaporación de la humedad. Y para aquellas que están en uso y no tienen la adecuada cobertura arbórea, se recomienda reforestar con especies forestales nativas, para los mismos usos manifestados líneas arriba.

**Especies Recomendables:** Se recomienda, previa selección, implantar las mismas especies indicadas en las Subclases anteriores.

### 3.5.1.4 Tierras aptas para Producción Forestal (Símbolo F)

Abarcan una superficie aproximada de 4 001 474 has, equivalente al 46.97% del área total estudiada. Comprende aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas, topográficas, drenaje y en forma muy ligera la inundación, condicionan que estas tierras no sean apropiadas para actividades agropecuarias de cualquier tipo, pero que si permiten efectuar el aprovechamiento, producción e implantación de especies forestales de valor comercial, propias del medio.

En este Grupo de Capacidad de Uso Mayor se ha reconocido la Clase F2.

- **Clase F2**

Ocupan una superficie aproximada de 4 001 474 has, que corresponde al 46.97 % del área total evaluada. Incluye tierras de alta calidad agrológica, apropiadas para la producción forestal, ya que presentan un relieve plano a ligeramente ondulado y ligeramente accidentado o disectado, con pendientes de 8 a 25 %. Sus limitaciones están referidas al factor topográfico y edáfico.

En esta Clase se ha identificado la Subclase **F2s**.

- **Subclase F2s**

Se extiende sobre la misma superficie que la clase correspondiente y está conformada por suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina, en algunos sectores puede presentar texturas moderadamente gruesas; con drenaje moderado a bueno y de reacción extremada a ligeramente ácida. Incluye a los suelos Camión, Madereros, Villa Rocío, Alerta y Castañal, en su fase fisiográfica de terraza alta moderadamente disectada (0 a 8 % de pendiente general y de 15 a 25 % en la disección).

**Limitaciones de Uso:** Están relacionadas al factor topográfico, por la presencia de pendientes fuertemente inclinadas a moderadamente empinadas en las disecciones, que incrementan el riesgo de erosión hídrica por escorrentía superficial; el factor edáfico constituye una limitación menor, pero se debe indicar que su textura moderadamente fina a fina, no permite una rápida infiltración de las aguas de lluvia, favoreciendo el incremento de la escorrentía superficial y consecuentemente, se incrementa el riesgo de erosión de las capas superficiales, que generalmente son las más fértiles del suelo; la baja a alta toxicidad por aluminio intercambiable y la media a baja fertilidad natural no constituyen limitaciones significativas para la actividad forestal.

**Lineamientos de Uso y Manejo:** El uso adecuado de estas tierras significa que se debe hacer un aprovechamiento racional del bosque, mediante una selección extractiva de las mejores especies de valor comercial y paralelamente se debe ejecutar un programa de reforestación o repoblamiento, con plántones forestales de igual o mayor valor comercial, sea nativo o exótico adaptadas a las condiciones del medio; así mismo, se debe buscar que el bosque sea utilizado en forma integral, es decir, manejar las plantas medicinales, industriales, aromáticas, de aceites esenciales, alimenticias, etc., pero con un criterio de responsabilidad con el medio, esto significa que se debe incentivar la instalación de viveros, con la finalidad de mantener o incrementar oportunamente la riqueza del bosque, de manera que se consiga dar mejores ingresos a los pobladores dedicados a estas actividades y consecuentemente mejoren sus condiciones de vida y eviten el deterioro del medio ambiente.

Se recomienda que los sistemas de explotación forestal estén dirigidos a mantener una adecuada cubierta vegetal, de manera que se evite la acción directa de las gotas de lluvia sobre el suelo desnudo; así mismo, la infraestructura vial para extraer las trozas de madera deberá trazarse sobre las áreas de mayor estabilidad y sobre pendientes no muy pronunciadas, recomendándose no profundizar el corte del terreno, para atenuar el potencial incremento de la erosión en estas áreas. Por lo que, el programa de reforestación debe estar incluido en las solicitudes para las concesiones forestales, el cual deberá ser vigilado por la Oficina correspondiente.

**Especies Recomendables:** Entre las especies más importantes se recomienda: cedro, caoba, ishpingo, tornillo, alcanfor moena, moena amarilla, etc.

- **Subclase F2es**

Se extiende sobre Terrazas medias, altas y colina bajas, ligera a moderadamente disectadas; está conformada por suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina, con drenaje moderado a algo excesivo y de reacción extremada a ligeramente ácida. Incluye a los suelos Villa Rocío en su fase fisiográfica de terraza alta moderadamente disectada (0 a 8 % de pendiente general y 25 a 50 % en la disección), Camión y Madereros en sus fases fisiográficas de terraza alta fuertemente disectadas y colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas (0 a 8 y 15 a 25% de pendiente general y mas de 50 % en las disecciones).

**Limitaciones de Uso:** Están relacionadas al factor topográfico, por la presencia de pendientes fuertemente inclinadas a empinadas, que incrementan el riesgo de erosión hídrica por escorrentía superficial; el factor edáfico constituye una limitación menor, a pesar de presencia de una baja a alta toxicidad por aluminio intercambiable y la media a baja fertilidad natural, que no constituyen limitaciones significativas para la actividad forestal.

**Lineamientos de Uso y Manejo:** Se recomienda tener en cuenta los lineamientos de uso y manejo descritos en la Subclase anterior, así como todas las prácticas y medidas sugeridas, pero teniendo mayor cuidado en la elección del área por donde deberá diseñarse la infraestructura vial, ya que estas tierras presentan una topografía mas accidentada y consecuentemente hay un mayor riesgo de erosión.

**Especies Recomendables:** Se recomienda las mismas especies que las indicadas en la Subclase anterior.

#### 3.5.1.4 Tierras de Protección (Símbolo X)

Abarca una superficie aproximada de 2 035 408 has, equivalente al 23.89 % del área total estudiada, que incluye ... has. (... %) que corresponde al área de los ríos y centros poblados. Agrupa aquellas tierras con limitaciones extremas que no hacen posible su utilización para la explotación agrícola, pecuaria o forestal, quedando relegadas para otros propósitos, como por ejemplo: protección de cuencas, protección de vida silvestre, áreas recreacionales y turísticas, áreas de belleza escénica, etc.

En este Grupo de Capacidad de Uso Mayor no se reconocen Clase ni Subclases, sin embargo se considera necesario indicar el tipo de limitación que restringe su uso.

En este Grupo se ha reconocido las unidades Xs, Xsi, Xsw y Xse

- **Unidad Xs**

Ocupa una superficie de 31 399 has, que representa el 0.37 % del área total estudiada y está conformada por áreas misceláneas donde el suelo fue trabajado o decapitado por las actividades minera, lo que requiere hacer trabajos de recuperación mediante nivelados y reforestación.

- **Unidad Xes**

Abarca una superficie aproximada de 1 405 962 ha, equivalente al 16.50 % del área estudiada. Está conformada por superficiales a muy superficiales, localizados en áreas de relieve accidentado o muy disectado, con pendientes mayores a 50 % y cuyas limitaciones principales están referidas a la topografía accidentada y a las pendientes muy empinadas a extremadamente empinadas, que incrementan los riesgos de erosión; en menor grado, el aspecto edáfico referido a la fertilidad natural media a baja y ligera a alta toxicidad por aluminio intercambiable.

Está conformada por los suelos Rellano, Isula, Mazuco, Mansilla y Helecho en su fase de fisiografía de colinas altas del Cuaternario y el Terciario y laderas de montaña baja y altas del Cenozoico.

#### • Unidad Xsw

Abarca una superficie aproximada de 577 438 ha, que equivale al 6.78 % del área estudiada y está conformada por suelos moderadamente profundos a superficiales, localizados en áreas plano cóncavas, con pendientes que van de 0 a 4 % y cuya limitación principal está referida al drenaje imperfecto a muy pobre y a que la tabla de agua se encuentra muy cerca o sobre la superficie del suelo; así como a su textura moderadamente fina a fina.

Está conformada por los suelos Aguajal, Aguajal I Aguajal II y Sarayacuh en sus fases fisiográficas de terraza baja de drenaje muy pobre (0 a 2 %), terraza media con zona de mal drenaje (0 a 4 %) y terraza alta con zona de mal drenaje (0 a 4 %).

#### • Unidad Xsi

Ocupa una superficie de 20 609 has, que representa el 0.24 % del área total estudiada y está formada por playas y playones, conformados por arena, gravilla y gravas, con pendientes de 0 a 2 % y cuyas limitaciones están relacionadas principalmente con el riesgo que significa las inundaciones periódicas.

**CUADRO N° 3 Superficies de las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor Simples y Asociadas del Departamento de Madre de Dios**

SIMBOLO	SUPERFICIE		PROPORCIÓN EN QUE INTERVIENEN			
	ha	%	%	SIMBOLO	SUPERFICIE	
					Ha	%
<b>SIMPLES</b>						
F2es	1 902 535	22.33	100	F2es	1902535	22.33
Xs	5 795	0.07	100	Xs	5795	0.07
Xes	525 306	6.17	100	Xes	525306	6.17
Xsw	16 7419	1.97	100	Xsw	167419	1.97
Xsi	6 987	0.08	100	Xsi	6987	0.08
<b>ASOCIADOS</b>						
A2si-Xsi	34 054	0.40	60 40	A2si Xsi	20 432 13 622	0.24 0.16
A2si-Xsw	528 145	6.20	60 40	A2si Xsw	31 6887 211258	3.72 2.48
A3sw-P3sw	107 938	1.27	60 40	A3sw P3sw	64 763 43 175	0.76 0.51
A3sw-Xsw	280 885	3.30	60 40	A3sw Xsw	168 531 112 354	1.98 1.32
C2s-P2s	10243	0.12	70 30	C2s P2s	7 170 3 073	0.08 0.04
C3s-Xs	60 009	0.75	60 40	C2s P2s	38 405 25 604	0.45 0.30

SIMBOLO	SUPERFICIE		PROPORCIÓN EN QUE INTERVIENEN			
	ha	%	%	SIMBOLO	SUPERFICIE	
					Ha	%
C3sw-Xsw	216 018	2.54	60 40	C3sw Xsw	129 611 86 407	1.52 1.01
P3es-F2es	5 535	0.06	60 40	P3es F2es	3 321 2 214	0.04 0.03
P3es-Xes	16 956	0.20	60 40	P3es Xes	10 174 6 782	0.12 0.08
F2es-C3es	461 635	5.42	60 40	F2es C3es	276 981 184 654	3.25 2.17
F2es-Xes	1 923 015	22.57	60 40	F2es Xes	1 153 809 769 206	13.54 9.03
Xes - F2es	174 446	2.05	60 40	Xes F2es	104 668 69 778	1.23 0.82
C3s-P3s-F2s	1 987 193	23.33	35 35 30	C3s P3s F2s	695 518 695 518 596 157	8.16 8.16 7.00

**CUADRO N 4. Superficie de las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor**

GRUPO			CLASE			SUBCLASE		
SÍMBOLO	SUPERFICIE		SIMBOLO	SUPERFICIE		SIMBOLO	SUPERFICIE	
	ha	%		Ha	%		Ha	%
A	570 613	6.70	A2	337 319	3.96	A2si	337 319	3.96
			A3	233 294	7.74	A3sw	23 3294	7.74
C	1 055 358	12.39	C2	7 170	0.08	C2s	7 170	0.08
			C3	1 048 188	12.31	C3s	733 923	8.62
						C3es	184 654	2.17
C3sw	129 611	1.52						
P	755 261	8.87	P2	3 073	0.04	P2s	3 073	0.04
			P3	752 188	8.83	P3s	695 518	8.16
						P3es	13 495	0.16
P3sw	43 175	0.51						
F	4 001 474	46.97	F2	4 001 474	46.97	F2s	596 157	7.00
						F2se	3 405 317	39.97
X	2 035 408	23.89				Xs	31 399	0.37
						Xes Xsw Xsi	1 405 962	16.50
							577 438	63.78
							20 609	0.24
C. Poblado	1 600	0.02				C. Poblado	1 600	0.02
C. Agua	98 682	1.16				C. Agua	98 682	1.16
TOTAL	8'518 396	100.00					8'518 396	100.00

CUADRO N° 5. Características Generales de Las Tierras Según su Capacidad de Uso Mayor

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS	SUELOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE	GENERALES	INCLUIDOS
A	A2	A2si	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el problema de inundación periódica, suelos profundos, drenaje bueno, textura franca. Ligeramente ácidas y con una buena dotación de materia orgánica. Ubicadas en terrazas bajas.	Pacae, Ungurahui, Shimbillo, Motelo, manu, Dique, Tahuamanu
	A3	A3sw	Aptas para cultivos en limpios, la limitación principal es el drenaje imperfecto debido a la presencia de una capa arcillosa impermeable superficiales a mod. profundos, reacción fuertemente ácida a neutra. Ubicadas en terrazas bajas y medias.	Agua Negra, Motelo, Manu, Ungurahui, Bonanza
C	C2	C2s	Aptas para cultivos permanentes, las limitaciones están referidas a su baja fertilidad, reacción extremadamente ácida. Son suelos profundos, de buen drenaje y de textura franca. Se ubican en terraza y colinas bajas ligeramente disectadas.	Camión, Madereros, Villa Rocío, Alerta, Castañal
		C3s	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. Profundos a moderadamente profundos, de textura finas a gruesas con drenaje natural bueno de reacción extremadamente ácida, ubicadas en Terrazas altas.	Oceanía, Pardo, Alerta, Castañal
	C3	C3es	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. Profundos a moderadamente profundos, de textura finas a gruesas con drenaje natural bueno de reacción extremadamente ácida, ubicadas en colinas bajas.	Camión, Madereros. Alerta, Castaña, Loboyos, Progreso
		C3sw	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. superficiales, de textura finas a moderadamente finas con drenaje natural muy pobre de reacción extremadamente ácida, ubicadas en áreas depresionadas de las terrazas altas y medias..	Oceanía, Pardo, Topa, Sarayacu
P	P2	P2s	Aptas para pastos, se ubican en terrazas altas y medias. Las limitaciones están referidas su Acidez y fertilidad, profundos a moderadamente profundos, contenidos medios de materia orgánica bajos de fósforo y potasio disponible que le confieren una fertilidad natural de baja a media.	Camión, Madereros, Villa Rocío, Alerta, Castañal
	P3	P3s	Aptas para pastos, las limitaciones están referidas su profundidad efectiva por la presencia de cantos rodados, de textura fina, reacción neutra a ligeramente alcalina, su fertilidad natural de media a baja, se ubican en áreas colinosas.	Camión, Madereros, Agua Negra, Ungurahui, Bonanza

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS	SUELOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE	GENERALES	INCLUIDOS
	P3	P3es	Aptas para pastos, las limitaciones están referidas su profundidad efectiva, su fertilidad natural de media a baja, se ubican en áreas colinosas.	Cantera, Delta 11, Progreso
		P3sw	Aptas para cultivos pasto, con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. superficiales, de textura finas a moderadamente finas con drenaje natural muy pobre de reacción extremadamente ácida, ubicadas en áreas depresionadas de las terrazas altas y medias..	Oceanía, Pardo, Topa, Sarayacu
F	F2	F2s	Aptas para producción forestal, las limitaciones están referidas a la fertilidad natural relativamente baja, generalmente, se ubican en planas de ligera a moderadamente disectadas.	Camión, Madereros, Villa Rocío, Alerta, Castañal
		F2es	Aptas para producción forestal, las limitaciones están referidas al relieve accidentado, su baja fertilidad natural y a la profundidad del suelo, generalmente, se ubican en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas.	Camión, Madereros, Villa Rocío, Alerta, Castañal
	Xs	Xs	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico, de texturas gruesas, superficiales limitados por el horizonte espódico. Ubicadas en terrazas altas.	Misceláneo
		Xes	Tierras de protección, con limitaciones referidas al relieve muy empinada y al factor edáfico, de texturas finas, superficiales. Ubicados en colinas altas y montañas con pendientes muy empinadas.	Rellano, 1sula, Mazuco, Mansilla, Helecho.
		Xsi	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico y a las inundaciones texturas medias a finas, superficiales a moderadamente profundos. Ubicados en las llanuras aluviales de los principales ríos.	Misceláneo
X	Xsw	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico, suelos de texturas finas, superficiales con problemas de drenaje imperfecto a pobre ubicados en terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre, Terrazas bajas y medias de drenaje muy pobre.	Aguajal, Aguajal 1, Aguajal 11, Sarayacu	

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cortes L, A. Malagón, D. 1984. Levantamientos Agrológicos y sus Aplicaciones Múltiples. UBJTL-Bogotá. 360 p.
- FAO (ITALIA). 1990. Mapa Mundial de Suelos. Versión en Español preparada por: Carballas,T, Macias,F; Diaz-Fieros, F.; Carballa, M.; Fernández- Urrutia, J. Santiago de Compostela (España). Sociedad Español de Ciencia del Suelo. 142 p.
- ONERN. 1977. Inventario, Evaluación e Integración de los Recursos Naturales de la Zona Iberia-Iñapari. Lima-Perú. 334 p.
- PERÚ. Proyecto Especial Madre de Dios. 1982. Estudio de Suelos y Clasificación de Tierras de la Micro-Región Iberia-Iñapari del Departamento Madre de Dios. Lima. 207 p.
- PERÚ. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). 1996. Zonificación Ecológica Económica Yaco-Iñapari e Iberia-Iñapari Madre de Dios. Lima. 127 p.
- PERÚ. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). 1996. Mapa de Suelos del Perú. Lima. 61 p.
- PERÚ. Ministerio de Agricultura. 1975. Reglamento de Clasificación de Tierras. Decreto Supremo N ° 0062/75-AG. Lima.
- Salamanca, S. R 1990. Suelos y Fertilizantes, Bogotá, D. E. Colombia. 354 p. Villota, H. 1991. Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras. IGAC-Bogotá. 212 p.
- Zinck, A. 1987 Aplicación de la Geomorfología al Levantamiento de Suelos en Zonas Aluviales Bogotá D. E. 178 p.

## **ANEXO**

## DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES MODALES DE LAS UNIDADES DE SUELOS

### 1. Perfil Modal de la Serie Oceanía

Zona	: Caserío San Lorenzo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Udorthents
Fisiografía	: Terraza Media
Pendiente	: 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Muy Húmedo Semicálido
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humedoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque Primario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 15	Franco arenoso, pardo (10 YR 5/3) en húmedo, granular fino, moderado friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.6); raíces finas abundantes medias, bajo contenido de materia orgánica (0.89%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte difuso.
AC	15 - 35	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, masivo, friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.6); raíces finas pocas, bajo contenido de materia orgánica (0.14%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte difuso.
C1	35 - 60	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, masivo, friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.7); bajo contenido de materia orgánica (0.14%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte difuso.
C2	60 - 90	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, masivo, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); bajo contenido de materia orgánica (0.14%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
C3	90 - 120	Franco arenoso, gris claro (10 YR 7/1) en húmedo, 4.% de moteaduras rojas (2.5 YR 4/8); masivo, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); bajo contenido de materia orgánica (0.14%), permeabilidad lenta.

## 2. Perfil Modal de la Serie Pardo

Zona	: Chilina - Quebrada Nareuda
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza Media
Pendiente	: 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humedoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Aluvial subreciente
Vegetación	: Bosque Primario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 10	Franco limoso, pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, granular, medio, moderado, friable; reacción moderadamente ácida (pH 4.5); raíces finas frecuentes, contenido medio de materia orgánica (3.65%), permeabilidad moderada, límite de horizonte difuso.
A2	10 - 25	Franco arcillo limoso, pardo a pardo oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, granular, medio, incipiente, friable; reacción moderadamente ácida (pH 4.6); raíces finas escasa, contenido bajo de materia orgánica (1.93%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B1	25 - 45	Franco arcilloso, pardo (10 YR 5/3) en húmedo, bloques subangulares medios, incipiente, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); raíces finas escasa, contenido bajo de materia orgánica (1.38%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	45 - 80	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo, bloques subangulares medios, moderados, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); contenido bajo de materia orgánica (1.17%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
C	80 - 110	Arcilloso, gris claro (10 YR 7/2) en húmedo, 30% de moteaduras rojizas en forma de puntitos; masivo, friable; reacción fuertemente ácida (pH 4.8); bajo contenido de materia orgánica (0.17%), permeabilidad lenta.

### 3. Perfil Modal de la Serie Iberia

Zona	: Quebrada Nareuda - Sector Chilina
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Lomadas
Pendiente	: 10%
Relieve	: Ondulada
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-
Material Parental	: Lutitas y areniscas arcillo del terciario V
Vegetación	: Bosque Primario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 10	Franco arenoso, Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo, granular, medio, moderado, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); raíces medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (1.45%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
A2	10 – 20	Franco, Pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo, granular, medio, incipiente, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.7); raíces medias frecuente, contenido bajo de materia orgánica (0.96%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
B1	20 – 50	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares medios, incipiente, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); raíces medias escasa, contenido bajo de materia orgánica (0.83%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B1	50 – 70	Arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/8) en húmedo 30% de moteados grises (10 YR 7/2), bloques subangulares medios, incipientes, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido bajo de materia orgánica (0.83%), permeabilidad lenta; oxidaciones granulares de manganeso; límite de horizonte claro.
C	70 – 110	Arcillo arenoso, Gris claro (10 YR 7/2) en húmedo, masivo muy firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (0.69%), permeabilidad lenta; oxidaciones granulares de manganeso y moteaduras rojizas prominentes.

#### 4. Perfil Modal de la Serie Charcal

Zona	: Naranjal , Río Tahuamanu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003) : Typic Epiaquepts
Fisiografía	: Terraza baja
Pendiente	: 1%
Relieve	: Plano-cóncavo
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humendoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Aluvial subreciente
Vegetación	: Bosque Primario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 10	Franco arcilloso, Pardo oscuro (10 YR 3/2) en húmedo, granular, grueso, incipiente, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); raíces medias frecuentes, contenido alto de materia orgánica (7.17%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
A2	10 - 30	Arcillosos, Pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo, 30% de moteaduras grisáceas; bloques subangulares finos, incipiente, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); raíces medias pocos, contenido bajo de materia orgánica (1.52%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte claro.
Bg	30 - 50	Arcillosos, Gris a gris claro (7.5 YR 6/0) en mojado, 30% de moteaduras color pardo (7.5 YR 5/4); bloques subangulares medios, incipiente, reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); raíces medias pocos, contenido bajo de materia orgánica (1.38%), permeabilidad muy lenta, límite de horizonte claro.
C	50 - 100	Arcillosos, Pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en mojado, 20% de moteaduras grises con abundante óxido en forma de gránulos pequeños de color oscuro; masivo, muy firme, reacción extremadamente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (0.76%), permeabilidad muy lenta.

## 5. Perfil Modal de la Serie Iñapari

Zona	: Aeropuerto Iñapari
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003) : Ultic Hapludalfs
Fisiografía	: Terrazas altas
Pendiente	: 2%
Relieve	: Plana
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque húmedo Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque secundario (Purma antigua)

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 15	Franco arenoso, Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, granular, medio, moderado, friable; reacción ligeramente ácida (pH 6.1); raíces frecuentes, contenido bajo de materia orgánica (1.93%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
A2	15 - 30	Franco arenoso, Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo, granular, medio, débil, friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.7); raíces medias frecuente, contenido bajo de materia orgánica (0.89%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
A3	30 - 50	Franco arenoso, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo, bloques subangulares finos, débiles, friables; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); raíces medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.41%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
B1	50 - 70	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares medios, incipientes, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.2); contenido bajo de materia orgánica (0.41%), permeabilidad moderadamente lenta; límite de horizonte difuso.
B21t	70 - 110	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/8) en húmedo, bloques subangulares medios, moderados, firmes; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); contenido bajo de materia orgánica (0.41%), permeabilidad moderadamente lenta; Límite de horizonte difuso.
B22t	110 - 140	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, bloques subangulares bien expresados, firmes; reacción fuertemente ácida (pH 5.1); contenido bajo de materia orgánica (0.34%), permeabilidad moderadamente lenta; Límite de horizonte gradual.
C	140 - +	Franco arcillo arenoso, rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo, masivo, firmes; reacción fuertemente ácida (pH 5.1); contenido bajo de materia orgánica (0.28%), permeabilidad moderadamente lenta.

## 6. Perfil Modal de la Serie Noaya

Zona	: Quebrada Noaya
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003) : Typic Hapludalfs
Fisiografía	: Colina baja ligeramente disectadas
Pendiente	: 21%
Relieve	: Ondulada
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Subtropical (bh- ST)
Material Parental	: Depósitos del terciario (Areniscas finas y arcillosas)
Vegetación	: Bosque primario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 10	Franco arenoso, Pardo oscuro (7.5 YR 3/23) en húmedo, granular, fino, moderado, friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.6); raíces finas frecuentes, contenido medio de materia orgánica (2.48%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
A2	10 - 25	Franco arenoso, Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo, granular, medio, débil, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); raíces finas frecuente, contenido bajo de materia orgánica (0.96%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
A3	25 - 60	Franco arcillo arenoso, pardo rojizo oscuro (5 YR 4/4) en húmedo, bloques subangulares medios, moderados, firmes; reacción fuertemente ácida (pH 5.0); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.89%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte difuso.
B1	60 - 100	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares medios, moderados, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); contenido bajo de materia orgánica (0.83%), permeabilidad lenta; límite de horizonte gradual.
B21t	100 - 130	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, masivo, muy firmes; reacción fuertemente ácida (pH 5.1); contenido bajo de materia orgánica (0.34%), permeabilidad moderadamente lenta; óxido de manganeso en forma de gránulos pequeños que reaccionan al agua oxigenada y moteaduras grises prominentes.

## 7. Perfil Modal de la Serie Primavera

Zona	: Miraflores
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003) : Typic Hapludults
Fisiografía	: Terrazas altas
Pendiente	: 1%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Subtropical (bh- ST)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque primario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 15	Franco arenoso, Pardo oscuro (7.5 YR 3/23) en húmedo, granular, fino, moderado, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); raíces finas frecuentes, contenido bajo de materia orgánica (1.93%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
A2	15 - 25	Franco arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, granular, grueso, incipiente, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); raíces finas comunes, contenido bajo de materia orgánica (1.52%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte difuso.
B1	25 - 50	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares medios, incipientes, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (0.89%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte difuso.
B21t	50 - 80	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/8) en húmedo, bloques subangulares medios, moderados, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido bajo de materia orgánica (0.55%), permeabilidad moderadamente lenta; límite de horizonte difuso.
B22t	80 - 110	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, bloques sub angulares, medios, moderados, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.7); contenido bajo de materia orgánica (0.41%), permeabilidad moderadamente lenta; limite de horizonte gradual.
C	110 - 140	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/8) en húmedo, moteaduras grisáceas 30% en su base inferior, masivo, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); contenido bajo de materia orgánica (0.41%), permeabilidad moderadamente lenta.

## 8. Perfil Modal de la Serie Gris

Zona	: Quebrada Nereuda
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza media
Pendiente	: 1%
Relieve	: Plana
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Subtropical (bh-ST)
Material Parental	: Depósitos del terciario (Areniscas finas y arcillosas)
Vegetación	: Bosque primario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 15	Franco limoso, Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo, granular, fino, moderado, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); raíces finas frecuentes, contenido alto de materia orgánica (4.0%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
A2	15 - 25	Franco limoso, gris parduzco claro (10 YR 6/2) en húmedo, moteaduras 20% de color pardo oscuro, granular, medio, incipiente, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.4); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.03%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
A3	25 - 55	Franco arcilloso, pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo, moteaduras en 40% en forma de puntitos de color rojo amarillentos (5 YR 5/6), concreciones granulares finas de color oscuro: bloques subangulares medios, incipientes, firmes, compactados; reacción fuertemente ácida (pH 5.3); contenido bajo de materia orgánica (0.83%), permeabilidad lenta, límite de horizonte difuso.
B1	55 - 70	Arcilloso, gris claro (10 YR 7/2) en húmedo, moteaduras en 40% de color rojo oscuro (2.5 YR 3/6), concreciones oscuras de forma granular finas; masivo; compactado; reacción fuertemente ácida (pH 5.3); contenido bajo de materia orgánica (0.76%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual.
B21t	70 - 100	Arcilloso, gris parduzco claro (2.5 YR 6/2) en húmedo, 30% de moteaduras de color rojo oscuro (10 YR 3/6); masivo; compactado; reacción fuertemente ácida (pH 5.3); contenido bajo de materia orgánica (0.55%), permeabilidad muy lenta.

## 9. Perfil Modal de la Serie Aguajal II

Calicata	: 03
Zona	: Alegría
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006) : Hidric Haplofibrists
Fisiografía	: Vallecitos de Quebradas
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh-ST)
Material Parental	: Depósitos aluviales recientes
Vegetación	: Aguaje y otras plantas hidrofíticas. Etc.
Ubicación Geográfica	: 488583 - 8661214

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
O	0 - 80	Suelo orgánico, pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en mojado, Material orgánico en descomposición; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.3); abundantes raíces finas y medias, alto contenido de materia orgánica (62.6%), límite de horizonte abrupto al.
Cg	80 - +	Franco, gris azuláceo (5 B 5/1) en mojado, sin estructura masivo, pegajoso; reacción moderadamente ácida (pH 5.8); contenido medio de materia orgánica (3.2%), permeabilidad lenta.

## 10. Perfil Modal de la Serie Loboyoc

Calicata	: 06
Zona	: Loboyoc
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006) : Typic Hapludults
Fisiografía	: Terrazas altas Fuertemente disectadas
Pendiente	: 0 - 2% y 25% en las disecciones
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Subtropical (bh- ST)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque Primario
Ubicación Geográfica	: 488042 - 8622800

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo, blocosa subangular, débiles, medios, muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); raíces finas y medias abundantes y dos gruesas, contenido bajo de materia orgánica (1.5%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B1	20 - 42	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular, moderados, gruesos, fuertes; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); raíces finas abundante y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.2%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B2	42 - 78	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular, moderados, gruesos, fuertes; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B3	78 - 110	Arcillo, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, bloques subangulares moderados, gruesos, friables; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); raíces finas contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad moderadamente lenta.
B4	110 - 150	Franco arcilloso, rojo (2.5 YR 4/8) en un 35% (10 YR 6/6) y (10 YR 7/6) en húmedo, bloques subangulares moderados, gruesos, friables; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderadamente lenta.

## 11. Perfil Modal de la Serie Aguajal II

Calicata	: 07
Zona	: Infierno
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Hidric Haplofibrist
Fisiografía	: Terrazas bajas de drenaje muy pobre
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Subtropical (bh-ST)
Material Parental	: Depósitos aluviales recientes
Vegetación	: Aguaje y otras plantas hidrofíticas. Etc.
Ubicación Geográfica	: 488583 - 8661214

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
O	0 - 210	Suelo orgánico, pardo oscuro (10 YR 3/3) en mojado, Material orgánico en descomposición; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.3); abundantes raíces finas y medias, alto contenido de materia orgánica (53.8%), límite de horizonte abrupto al.
C	210 - +	Arcilla gris azuláceo (5 B 5/1) .masivo, muy pegajoso.

## 12. Perfil Modal de la Serie Inambari

Calicata	: 11
Zona	: Carretera Mazuco - Puerto
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terrazas baja
Pendiente	: 1%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Subtropical (bh- ST)
Material Parental	: Depósitos fluviales antiguos
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 350414 - 8551472

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 15	Franco arenoso, pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4), en húmedo, sin estructura masivo; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.1%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
C1	15 - 40	Franco, pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo, masivo sin estructura; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); raíces finas escasa, contenido bajo de materia orgánica (1.5%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
C2	40 - 90	Franco, pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo, sin estructura masivo; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (1.2%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.

### 13. Perfil Modal de la Serie Cantos Rodados

Calicata	: 14
Zona	: Santa Rosa
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas Altas Fuertemente disectadas
Pendiente	: 35% en las laderas
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Subtropical (bh- ST)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Pasto Brachiaria
Ubicación Geográfica	: 358646 - 8570274

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 18	Franco, pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, medios, friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.9%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
B1	18 - 40	Franco arcilloso, pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.8%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	40 - 80	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 4/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.1); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
R	80 - +	Contacto con cantos rodados

## 14. Perfil Modal de la Serie Citulli

Calicata	: 15
Zona	: Carretera Puerto Maldonado - Santa Rosa
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Aeric Epiaquepts
Fisiografía	: Terraza alta drenaje muy pobre
Pendiente	: 0 - 2% en las laderas
Relieve	: Plano - cóncavo
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Pasto Brachiaria
Ubicación Geográfica	: 372596 - 8572185

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 90	Franco, amarillo (10 YR 7/8) en mojado, blocosa subangular moderado, medios; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.2%), límite de horizonte abrupto al.
Cg	90 - +	Franco, gris a gris claro (N S/) en mojado, sin estructura masivo, pegajoso; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (1.2%).

## 15. Perfil Modal de la Serie Progreso

Calicata	: 18
Zona	: Cerca de la localidad de Progreso
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Hapludults
Fisiografía	: Terrazas altas con zonas de mal drenaje
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario (Chacra empurrada)
Ubicación Geográfica	: 411393 - 8576206

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 15	Franco, pardo a pardo oscuro (7.5 YR 5/4), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, medios, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.6); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.3%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B1	15 - 38	Franco arcilloso, pardo rojizo (7.5 YR 6/6), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.6); raíces finas y medias escasas, contenido bajo materia orgánica (1.4%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B2	38 - 70	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.7); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B3	70 - 110	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.7); contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B4	110 - 135	Franco arcilloso, pardo rojizo (7.5 YR 6/8), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.8); contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B5	135 - 150	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.8); contenido bajo de materia orgánica (0.7%), se observa concreciones de hierro de 1.5 cm de diámetro; permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.

## 16. Perfil Modal de la Serie Agua Negra

Calicata	: 21
Zona	: Agua Negra
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Fluvaquentic Eutrudepts
Fisiografía	: Complejo de orillar
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Fluvial antiguo
Vegetación	: Maíz
Ubicación Geográficas	: 450534 - 8600686

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 10	Franco limoso, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, medios, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); raíces finas y medias abundantes y una gruesa, contenido alto de materia orgánica (6.5%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
Bg	10 - 30	Franco arcilloso, gris claro (N 7/), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, muy firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); raíces finas y medias escasas y una gruesa, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
Bg	30 - 50	Arcillo limoso, gris claro (7.5 YR 8/0), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (1.0%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B	50 - 75	Franco arcilloso, pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/7) en un 60% blanco (7.5 YR 8/0), en un 40 %, en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (0.3%), permeabilidad moderadamente lenta.
B	75 - 140	Franco arcilloso, Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4), en un 80% y blanco (7.5 YR 8/0); en un 20% en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido bajo de materia orgánica (0.2%), permeabilidad moderadamente lenta.

## 17. Perfil Modal de la Serie Sarayacu

Calicata	: 16
Zona	: Carretera a Sarayacu.
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Endoaquepts
Fisiografía	: Terraza alta drenaje muy pobre
Pendiente	: 0 - 2% en las laderas
Relieve	: Plano - cóncavo
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Renaco, tangarana, aguaje etc.
Ubicación Geográfica	: 386289 - 8581878

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Franco, gris a gris claro (5 Y 6/1) en mojado, blocosa subangular moderado, medios; pegajoso; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); escasa raíces finas y medias y una gruesa, contenido medio de materia orgánica (2.2%), límite de horizonte abrupto al.
Cg	20 - 130	Franco, gris oscuro (5 Y 4/3) en mojado, blocosa subangular, gruesos, pegajoso; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (1.6%).

## 18. Perfil Modal de la Serie Loero

Calicata	: 23
Zona	: Loero
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Hapludults
Fisiografía	: Terraza alta ligeramente disectada
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 483429 - 8598272

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 10	Franco arenoso, pardo fuerte (7.5 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, moderado, medios, friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.8); raíces finas y medias abundantes y una gruesa, contenido bajo de materia orgánica (1.8%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
B	10 - 40	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/6), en húmedo; blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); raíces finas y medias abundantes 2 gruesas, contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B	40 - 80	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/8), en húmedo; blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); escasas finas; contenido bajo de materia orgánica (1.2%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B	80 - 120	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/8), en húmedo; blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderadamente lenta.
B	80 - 150	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción fuertemente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (0.1%), permeabilidad moderadamente lenta.

## 19. Perfil Modal de la Serie Botafogo

Calicata	: 24
Zona	: Botafogo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terrazas baja
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh-ST)
Material Parental	: Depósitos aluviales recientes
Vegetación	: Bosque primario Wicungo, shapaja, pona, tahuari, heliconia. Etc.
Ubicación Geográfica	: 520878 - 8617887

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 40	Arena franca, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo, sin estructura grano suelto; reacción fuertemente ácida (pH 5.5); raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad rápida, límite de horizonte claro.
C1	40 - 52	Franco, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.1); raíces regulares finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
C2	52 - 70	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo, sin estructura, grano suelto; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); escasas raíces finas y medias; contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
C3	70 - 90	Franco limoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
C4	90 - 150	Franco limoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.

## 20. Perfil Modal de la Pacae

Calicata	: 02
Zona	: Tropical
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terrazas baja
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh-ST)
Material Parental	: Aluvial reciente
Vegetación	: Cultivo de plátano y frutales. Etc.
Ubicación Geográfica	: 243689 - 8574055

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 15	Franco arenoso, Gris oliva oscuro (5 Y 3/2) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (1.2%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
C1	15 - 45	Franco, pardo oliva (2.5 Y 4/4) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); raíces escasa finas, contenido medio de materia orgánica (2.1%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
C2	45 - 75	Franco, Oliva (5 Y 4/4) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción extremadamente ácida (pH 5.0); contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
C3	75 - +	Franco limoso, Gris oscuro (5 Y 4/1) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción extremadamente ácida (pH 5.3); contenido bajo de materia orgánica (0.6%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.

## 21. Perfil Modal de la Pacasmayo

Calicata	: 05
Zona	: Pacasmayo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Lithic Udorthents
Fisiografía	: Colinas altas fuertemente Disectadas
Pendiente	: 60 - 80%
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Conglomerados
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 251117 - 8578332

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AC	0 - 5	Arenoso franco, pardo oscuro (7.5 YR 3/4), en húmedo, blocosa subangular, débiles, finos, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 3.4); raíces finas, medias y gruesas abundantes, contenido alto de materia orgánica (8.4%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
R	5 - +	Conglomerados.

## 22. Perfil Modal de la Serie Shintuya

Calicata	: 9
Zona	: Carretera Santa Cruz - Shintuya
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terrazas altas
Pendiente	: 0 - 4%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 248052 - 8599195

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 11	Franco, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, medios, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (3.8%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
AB	11 - 30	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); raíces finas y medias regulares, contenido bajo materia orgánica (1.5%), permeabilidad moderadamente lento, límite de horizonte gradual.
Bw1	30 - 60	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); raíces finas escasas, contenido bajo materia orgánica (0.5%), permeabilidad lento, límite de horizonte claro
Bw2	60 - 80	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); contenido bajo de materia orgánica (0.5%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual.
Bw3	80 - 150	Franco Arenoso, gris claro (10 YR 7/1) en un 60% y amarillo parduzco (10 YR 6/6) en un 40%, en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); contenido bajo de materia orgánica (0.4%), permeabilidad lenta.

## 23. Perfil Modal de la Serie Cigarra

Calicata	: 11
Zona	: Amarakaeri
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas moderada a fuertemente disectadas
Pendiente	: 15%
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 249546 - 8597971

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 12	Franco arenoso, pardo a pardo oscuro (10 YR 3/6), en húmedo, blocosa subangular; moderados, medios friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.8%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
Bw1	12 - 38	Franco arcillo arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular moderados, gruesos; friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.5%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
Bw2	38 - 80	Franco arcillo arenoso, amarillo parduzco (10 YR 6/8) en un 50% y gris claro (10 YR 7/1) en 50% en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); contenido bajo de materia orgánica (0.5%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte abrupto.
CR	80 - +	Contacto paralítico

## 24. Perfil Modal de la Serie Itahuania

Calicata	: 14
Zona	: Itahuania
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Lithic Eutrudepts
Fisiografía	: Colinas Altas
Pendiente	: 51% en las laderas
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 256050 - 8596860

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 10	Arcilloso, pardo rojizo (5 YR 5/4), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4.9); raíces finas y medias abundantes y dos gruesas, contenido medio de materia orgánica (3.1%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
AB	10 - 25	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, muy firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4.8); raíces finas y medias regulares, contenido medio de materia orgánica (2.6%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual
Bw1	25 - 40	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/6), en un 70% y gris claro (5 YR 7/1) en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, muy firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4.7); contenido medio de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro
Bw2	40 - 50	Arcilloso, rojo amarillento (2.5 YR 4/6), en un 70% y gris claro (5 YR 7/1) en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, muy firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4.8); contenido medio de materia orgánica (0.4%), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto
R	50 - +	Contacto con rocoso en estado meteorización

## 25. Perfil Modal de la Serie Isla

Calicata	: 15
Zona	: Bonanza
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Isla
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Aluvial reciente
Vegetación	: Cético Cañabrava, Oje
Ubicación Geográfica	: 261940 - 8610007

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 30	Franco arenoso pardo grisáceo muy oscuro (2.5 Y 3/2) en húmedo, sin estructura grano suelto, muy friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.9); abundantes raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (0.4%), límite de horizonte claro al.
C1	30 - 60	Franco arenoso, pardo grisáceo oscuro (2.5 Y 4/2) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.9); contenido bajo de materia orgánica (1.5%). Limite de horizonte claro al
C2	60 - 100	Franco arenoso, oliva (5 Y 4/3) en húmedo, sin estructura masivo, reacción moderadamente ácida (pH 6.0); contenido bajo de materia orgánica (1.5%). Limite de horizonte abrupto
R	100 - +	Contacto con cantos rodados

## 26. Perfil Modal de la Serie Puerto Azul

Calicata	: 21
Zona	: Puerto Azul
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006):
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 308407 - 8640708

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 22	Franco arenoso, gris rosáceo (7.5 YR 6/2), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, medios, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); raíces finas y medias abundantes y tres gruesa, contenido bajo de materia orgánica (1.4%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
AB	22 - 48	Franco arenoso, gris rosáceo (7.5 YR 6/2) y manchas amarillo rojizo (7.5 YR 7/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.0%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
Bt1	48 - 75	Franco arcillo arenoso, amarillo parduzco (10 YR 6/8) en un 50% y amarillo rojizo (7.5 YR 6/8) en un 50%, en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, muy firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual
Bt2	75 - 125	Franco arcilloso, gris claro (10 YR 7/1) en un 70%, amarillo rojizo (7.5 R 3/8), en un 15%, y amarillo parduzco (10 YR 6/8) en un 15% en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad lenta.
Bt3	125 - 160	Franco arcilloso, gris claro (10 YR 7/1) y manchas amarillo parduzco (10 YR 6/8); Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido bajo de materia orgánica (0.1%), permeabilidad lenta.

## 27. Perfil Modal de la Serie Delta II

Calicata	: 22
Zona	: Delta III
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Hapludults
Fisiografía	: Complejo de orillar
Pendiente	: 15 - 25%
Relieve	: Ondulado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 340360 - 8585650

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 15	Franco arcilloso, pardo oscuro (10 YR 5/3), en húmedo; Blocosa subangular, moderado, medios, friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.7%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
AB	15 - 38	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
Bt1	38 - 62	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); raíces una gruesa, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
Bt2	62 - 130	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
Bt3	130 - 150	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8), y manchas pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción fuertemente ácida (pH 4.0); contenido bajo de materia orgánica (0.1%), permeabilidad moderadamente lenta.

## 28. Perfil Modal de la Serie Cantera

Calicata	: 23
Zona	: Boca Colorado
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Hapludults
Fisiografía	: Terraza alta ligeramente disectada
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 483429 - 8598272

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; Blocosa subangular, moderado, medios, friable; reacción extremadamente ácida (pH 3.8); raíces finas y medias abundantes y una gruesa, contenido bajo de materia orgánica (1.8%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
AB	20 - 40	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/6), en húmedo; blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); raíces finas y medias abundantes 2 gruesas, contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
Bt1	40 - 70	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8), en húmedo; blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); escasas finas; contenido bajo de materia orgánica (1.2%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
Bt2	70 - 90	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8), en húmedo; blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad lenta. Límite de horizonte claro.
Bt3	90 - 150	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, friable; reacción fuertemente ácida (pH 4.3); contenido bajo de materia orgánica (0.1%), permeabilidad lenta.

## 29. Perfil Modal de la Serie Shiringayoc

Calicata	: 01
Zona	: Carretera Mavila - Shiringayoc
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terrazas altas
Pendiente	: 1 - 4%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humendoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 19 L 487760 - 8683896

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Franco arenoso, rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo, granular, fino, moderado, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.17); raíces abundantes finas, medias y gruesas, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
A2	20 - 37	Franco arenoso, rojo oscuro (5 YR 3/6) en húmedo, blocosa subangular, medios, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.16); raíces finas comunes, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
B1	37 - 60	Franco arcillo arenoso, pardo rojizo oscuro (2.5 YR 3/4) en húmedo, bloques subangulares medios, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.33); escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B21t	60 - +	Franco arenoso, pardo rojizo (2.5 YR 4/4) en húmedo, bloques subangulares grandes, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.35); contenido bajo de materia orgánica (0.6%), permeabilidad moderadamente lenta.

### 30. Perfil Modal de la Serie Villa Rocío

Calicata	: 13
Zona	: Cerca de la localidad Villa Rocío
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Rodhudsols
Fisiografía	: Terrazas altas
Pendiente	: 1%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque húmedo Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 479977 - 8696079

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 18	Franco arcillo arenoso, pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en 50% y pardo rojizo (5 YR 4/4) en 50%, en húmedo, blocosa subangular medios, fino, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.21); raíces finas abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.0%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B1	18 - 42	Arcillo arenoso, rojo (2.5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular, medios, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.64); raíces finas regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B2	42 - 93	Franco arenoso, rojo a pardo rojizo (5 YR 4/5) en húmedo, bloques subangulares medios, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.61); raíces escasas finas, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderada, límite de horizonte difuso.
BC	93 - 150	Franco arcillo arenoso, rojo a pardo rojizo (5 YR 4/5) en húmedo, bloques subangulares medios, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.61); raíces escasas finas, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderadamente lenta.

### 31. Perfil Modal de la Serie Camión

Calicata	: 03
Zona	: Carretera la localidad de Bélgica
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Hapludults
Fisiografía	: Terrazas altas
Pendiente	: 8 - 15%
Relieve	: ondulado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humendoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque primario
Coordenadas Geográficas	: 19 L 430456 - 8781195

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 25	Franco, Pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo, granular, fino, débil friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.25); raíces finas frecuentes, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro.
B1	25 - 45	Franco, amarillo rojizo (7.5 YR 6/6) en húmedo, blocosa subangular medio, moderados, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.59); raíces finas pocas, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderada, límite de horizonte difuso.
B2	45 - 65	Franco, pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares medios, moderados, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.37); contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte difuso.
BC	65 - +	Franco, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, bloques subangulares grandes, moderados, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.18); contenido bajo de materia orgánica (0.6%), permeabilidad moderadamente lenta.

### 32. Perfil Modal de la Serie Madereros

Calicata	: 02
Zona	: Carretera de Madereros
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Hapludalfs
Fisiografía	: Colina
Pendiente	: 15 - 45%
Relieve	: Colimado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humendoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque primario con paca
Coordenadas Geográficas	: 19 L 426940 - 8777441

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Franco, Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo, granular, fino, débil, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.65); raíces finas y medias abundante, contenido bajo de materia orgánica (1.5%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
AB	20 - 35	Arcilloso, pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo, blocosa subangular, medio, moderado, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.70); raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B1	35 - 50	Franco arcilloso, amarillento (7.5 YR 4/3) en húmedo, blocosa subangular grandes, moderados, friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.85); raíces medias y finas regulares, contenido bajo de materia orgánica (0.6%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	50 - 70	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en un 50% y pardo muy pálido (10 YR 7/3) en 50% en húmedo, bloques subangulares grandes, moderadamente fuerte, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.14); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.2%), permeabilidad moderadamente lenta; límite de horizonte gradual.
C	70 - +	Arcillo, pardo muy pálido (10 YR 7/3) en húmedo, bloques subangulares medios, moderados, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.08); contenido bajo de materia orgánica (0.1%), permeabilidad moderadamente lenta; límite de horizonte difuso.

### 33. Perfil Modal de la Serie Aguajal

Zona	: Terraza baja cóncava cerca de San Lorenzo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Epiaquepts
Fisiografía	: Terraza baja
Pendiente	: 0-4%
Relieve	: Plana a cóncava
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humedoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos del terciario (Areniscas finas y arcillosas)
Vegetación	: Aluvial

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Franco limoso, Gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo, sin estructura, masivo; friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.9); raíces finas frecuentes, contenido bajo de materia orgánica (1.45%), raíces finas y medias regulares permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
Cg	20 - 50	Arcillo limoso, gris claro (10 YR 5/1) en húmedo, sin estructura masivo, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.5); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.58%), permeabilidad lenta.
A3	50 - +	Napa freática

Extrapolado del Estudio del Medio Físico del propuesta de la ZEE Madre de Dios

### 34. Perfil Modal de la Serie Dique

Calicata	: 11
Zona	: Cerca del Puente de Alerta
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Udufluents
Fisiografía	: Terraza Baja
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humedoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales recientes
Vegetación	: Bosque secundario
Coordenadas Geográficas	: 19 L 473665 - 8711630

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Franco arenoso, Pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, sin estructura grano suelto; reacción extremadamente ácida (pH 4.50); raíces finas medias y gruesas abundante, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad rápida, límite de horizonte gradual.
AB	20 - 45	Franco arenoso, amarillo (10 YR 7/6) en húmedo, sin estructura grano suelto; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.92); raíces finas medias poca una gruesas, contenido bajo de materia orgánica (0.3%), permeabilidad rápida, límite de horizonte gradual.
B1	45 - 75	Franco arenoso, amarillo parduzco (10 YR 6/8) en húmedo, sin estructura grano suelto; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.75); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.2%), permeabilidad rápida, límite de horizonte gradual.
C	75 - +	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, sin estructura grano suelto; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.64); contenido bajo de materia orgánica (0.2%), permeabilidad rápida,

### 35. Perfil Modal de la Serie Basin

Calicata	: 12
Zona	: Cerca del Puente de Alerta
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Udufluvents
Fisiografía	: Terraza Baja
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humedoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales recientes
Vegetación	: Bosque secundario
Coordenadas Geográficas	: 19 L 473660 - 8711636

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Franco, Pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, sin estructura grano suelto; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.61); abundantes raíces finas, medias y dos gruesas, contenido bajo de materia orgánica (1.0%), permeabilidad rápida, límite de horizonte claro.
AB	20 - 45	Franco arenoso, pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo, sin estructura grano suelto; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.68); raíces finas medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad rápida, límite de horizonte abrupto.
B1	45 - 75	Franco arcillo limoso; Gris (N 6/0) en un 70% y pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en un 30%, en húmedo, sin estructura masivo; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.58); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad lenta.

### 36. Perfil Modal de la Serie Tahuamanu

Zona	: Oceanía río Tahuamanu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terraza Baja
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humendoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales recientes
Vegetación	: Bosque secundario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 15	Franco limoso, Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, granular medio, moderado; friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.5); raíces finas medias abundante, contenido alto de materia orgánica (3.93%), permeabilidad moderada, límite de horizonte difuso.
AB	15 - 30	Franco limoso, Pardo amarillento (10 YR 4/4) en húmedo, granular fino, débil; friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.5); raíces finas pocas, contenido bajo de materia orgánica (1.17%), permeabilidad moderada, límite de horizonte difuso.
B1	30 ñ 60	Franco limoso, Pardo oscuro a pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo, masivo, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.89%), permeabilidad moderada, límite de horizonte difuso.
C	60 - 130	Franco limoso, Pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo, masivo, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); contenido bajo de materia orgánica (0.69%), permeabilidad moderada.

### 37. Perfil Modal de la Serie Inundable

Zona	: Oceanía río Tahuamanu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terraza Baja
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humedoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales recientes
Vegetación	: Bosque secundario

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 15	Franco arenoso, pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, granular fino, débil; friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); raíces finas y medias abundante, contenido bajo de materia orgánica (1.79%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
AB	15 - 30	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, masivo; friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); raíces finas pocas, contenido bajo de materia orgánica (0.83%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte difuso.
B1	30 - 90	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, masivo; muy friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.7); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.48%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte difuso.
C	90 - 120	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 4/4) en húmedo, masivo; muy friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.7); contenido bajo de materia orgánica (0.41%), permeabilidad moderadamente rápida.

### 38. Perfil Modal de la Serie Alerta

Calicata	: 09
Zona	: Cerca de lo localidad de Alerta
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Hapludults
Fisiografía	: Colina
Pendiente	: 8 - 15%
Relieve	: Ondulado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humendoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque primario con paca
Coordenadas Geográficas	: 19 L 472266 - 8715145

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 12	Franco, pardo pálido (10 YR 6/3) en seco, blocosa subangular, fino, moderado, friable; reacción fuertemente ácida (pH 5.23); raíces finas, medias y gruesas abundante, contenido medio de materia orgánica (2.1%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
AB	12 - 23	Franco, pardo pálido (7.5 YR 6/3) en seco, blocosa subangular, medio, moderado, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.82); raíces finas y medias moderada, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
B1	23 - 55	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en un 60% y grisáceo pardo claro (10 YR 6/2) en húmedo, blocosa subangular grandes, moderados, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.53); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	55 - +	Arcilloso, gris parduzco claro (10 YR 6/2) en un 60% y pardo muy pálido (10 YR 5/6) en 40% en húmedo, bloques subangulares grandes, fuerte, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.50); contenido bajo de materia orgánica (0.6%), permeabilidad moderadamente lenta; límite de horizonte gradual.

### 39. Perfil Modal de la Serie Castañal

Calicata	: 08
Zona	: Carretera Alerte - Iñapari
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 003): Typic Hapludults
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 8%
Relieve	: Ondulado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical-Bosque humedoTropical (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque primario con paca
Coordenadas Geográficas	: 19 L 469450 - 8717635

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Franco arcilloso, amarillo (10 YR 7/6) en seco, blocosa subangular, medio, moderado, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.20); raíces finas y medias abundante, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
AB	20 - 40	Franco arcilloso, amarillo parduzco (10 YR 6/6) en seco, blocosa subangular, medio, moderado, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.79); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B1	40 - 72	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular, grande, moderado, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.90); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	72 - 92	Franco arcillo arenoso, pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular, grande, moderado, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.62); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	92 - +	Arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular, grande, moderado, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.82); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad moderadamente lenta.

#### 40. Perfil Modal de la Serie Wicungo

Calicata	: 02
Zona	: Fundo Marcelina (frente a Palma Real)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terrazas baja
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh-ST)
Material Parental	: Depósitos aluviales recientes
Vegetación	: Bosque primario Wicungo, shapaja, pona, tahuari, heliconia. Etc.
Ubicación Geográfica	: 520878 - 8617887

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 25	Franco limoso, pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.9); raíces finas abundantes y regulares medias, contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
C1	25 - 60	Franco limoso, pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.8); raíces escasa finas, contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
C2	60 - 120	Franco limoso, pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo, sin estructura masivo, friable; reacción moderadamente ácida (pH 5.8); contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.

#### 41. Perfil Modal de la Serie Shimbillo

Calicata	: 01
Zona	: Atalaya-Tropical
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Aquic Eutrudepts
Fisiografía	: Complejo de Orillares
Pendiente	: 1 - 4%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Trópica (bmh- PT)
Material Parental	: Depósitos aluviales
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 19 517154 - 8619047

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Arcilloso, gris a gris claro (N 6/) con manchas amarillo rojizo (7.5 YR 7/8) en 10% en húmedo, blocosa subangular, fuerte, medio, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); raíces regulares finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.4%), permeabilidad lento, límite de horizonte gradual.
B1	20 - 55	Franco arcilloso, pardo grisáceo (10 YR 5/2) con manchas pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en un 20%, en húmedo, blocosa subangular, fuertes, gruesos, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); raíces finas escasas, contenido medio de materia orgánica (2.0%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual.
B2	55 - 120	Franco arcilloso, pardo grisáceo (10 YR 5/2) con manchas pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en un 30% en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos, fuerte; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); escasas raíces finas y tres gruesas, contenido bajo de materia orgánica (1.5%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
C	120 - 150	Franco limoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, sin estructura, masivo; firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad lenta.

## 42. Perfil Modal de la Serie Isula

Calicata	: 09
Zona	: Inambari
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Lithic Udorthents
Fisiografía	: Ladera de montañas
Pendiente	: 50%
Relieve	: Montañoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical Transicional a bosque subtropical (bh- ST)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Chacra y bosque primario
Ubicación Geográfica	: 349038 - 8544930

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 18	Franco limoso, pardo oscuro (7.5 YR 3/3), en húmedo, sin estructura, masivo; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.5%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
C	18 - +	Contacto líticos

## 43. Perfil Modal de la Serie Rellano

Calicata	: 08
Zona	: Buena Fortuna
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Lithic Udorthents
Fisiografía	: Ladera de montañas
Pendiente	: 35 - 50%
Relieve	: Montañoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical Transicional a bosque subtropical (bh- ST)
Material Parental	: Rocas sedimentarias
Vegetación	: Chacra
Ubicación Geográfica	: 349428 - 8544861

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 18	Franco arcilloso, pardo amarillento (7.5 YR 4/6), en húmedo, blocosa subangular, débiles, medios, muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.1); raíces finas y medias abundantes y una gruesa, contenido medio de materia orgánica (3.6%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
Cr	18 - 120	Arcilloso, pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo, blocosa subangular, moderados, gruesos, fuertes; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.2%), Abundante material rocoso angulares en estado de meteorización; permeabilidad moderadamente lenta.

#### 44. Perfil Modal de la Serie Mazuco

Calicata	: 12
Zona	: Carretera Santa Rosa - Mazuco
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Lithic Udipsammments
Fisiografía	: Colinas Altas Fuertemente disectadas
Pendiente	: 50 a 70% en las disecciones
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Rocas sedimentarias en areniscas
Vegetación	: Bosque Primario
Ubicación Geográfica	: 488042 - 8622800

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 12	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4), en húmedo; Sin estructura grano suelto, muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.9%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
C1	12 - 30	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4), en húmedo; Sin estructura grano suelto, muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual.
C2	30 - 50	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4), en húmedo; Sin estructura grano suelto, muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (0.4%), permeabilidad moderadamente rápida límite de horizonte Abrupto.
Cr	50 - +	Contacto lítico de rocas en areniscas

## 45. Perfil Modal de la Serie Cumbre

Calicata	: 13
Zona	: Carretera Santa Rosa ñ Mazuco (cumbre)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Hapludults
Fisiografía	: Colinas Altas Fuertemente disectadas
Pendiente	: 30% en las disecciones
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Rocas sedimentarias en areniscas
Vegetación	: Bosque Primario
Ubicación Geográfica	: 356044 - 8566180

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 18	Franco arcillo arenoso, pardo rojizo (5 YR 4/4), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, medios, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.5); raíces finas y medias abundantes y una gruesa, contenido medio de materia orgánica (2.1%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
B1	18 - 38	Franco arcillo arenoso, pardo rojizo (5 YR 4/4), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.4); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	38 - 70	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B3	70 - 150	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, medios, firme; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderadamente lenta

## 46. Perfil Modal de la Serie Topa

Calicata	: 17
Zona	: Carretera a Sarayacu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Hapludults
Fisiografía	: Terrazas altas con zonas de mal drenaje
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario (Chacra empujada)
Ubicación Geográfica	: 386451 - 8580464

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 28	Franco arcilloso, pardo oscuro (10 YR 3/3), en húmedo; Blocosa Subangular, fuerte, grueso, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.6%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
Bc1	20 - 90	Arcilloso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.2%), abundante concreciones ferro magnesianas de 1 cm. de diámetro; permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
Bc2	90 - 120	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
Bc3	120 - 150	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderadamente lenta.

#### 47. Perfil Modal de la Serie Sarayacu

Calicata	: 16
Zona	: Carretera a Sarayacu.
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Endoaquepts
Fisiografía	: Terraza alta drenaje muy pobre
Pendiente	: 0 - 2% en las laderas
Relieve	: Plano - cóncavo
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Renaco, tangarana, aguaje etc.
Ubicación Geográfica	: 386289 - 8581878

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 20	Franco, gris a gris claro (5 Y 6/1) en mojado, blocosa subangular moderado, medios; pegajoso; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); escasa raíces finas y medias y una gruesa, contenido medio de materia orgánica (2.2%), límite de horizonte abrupto al.
Cg	20 - 130	Franco, gris oscuro (5 Y 4/3) en mojado, blocosa subangular, gruesos, pegajoso; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (1.6%).

#### 48. Perfil Modal de la Serie Shapaja

Calicata	: 20
Zona	: Puerto Arturo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Fluventic Eutrudepts
Fisiografía	: Complejo de orillar (dique)
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Plátano con malezas
Ubicación Geográfica	: 436463 - 8589080

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco arcillo limoso, pardo a pardo oscuro (10 YR 3/3), en húmedo; Blocosa subangular, débil, medios, friable; reacción neutra (pH 6.8); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.9%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
B1	20 - 50	Franco arcilloso, pardo a pardo oscuro (10 YR 3/3), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción moderadamente ácida (pH 5.6); raíces finas escasas, contenido medio de materia orgánica (2.5%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	50 - 90	Franco arcillo limoso, pardo oscuro (7.5 YR 3/4), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.2); contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderadamente, límite de horizonte gradual.
B3	90 - 140	Arcillo limoso, pardo oscuro (7.5 YR 3/3), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firme; reacción fuertemente ácida (pH 5.4); contenido bajo de materia orgánica (1.1%), permeabilidad moderadamente lenta.

#### 49. Perfil Modal de la Serie AGREB

Calicata	: 03
Zona	: ONG AGREB
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Lithic Udorthents
Fisiografía	: Ladera de montaña
Pendiente	: 0 -100%
Relieve	: Montañoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Roca sedimentaria en areniscas
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 243485 - 8573631

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 10	Franco arenoso, pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo, granular fuertes, gruesos y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); abundantes raíces finas y medias, bajo contenido de materia orgánica (1.4%), límite de horizonte abrupto al.
R	10 - +	Contacto líticos

#### 50. Perfil Modal de la Calicata Piña

Calicata	: 01
Zona	: Tropical
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Lithic Udorthents
Fisiografía	: Ladera de montaña baja
Pendiente	: 65 - 70%
Relieve	: Montañoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical):
Material Parental	: Rocas sedimentarias de areniscas
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 243545 - 8573833

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 10	Franco arenoso, Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular, fuerte, medios, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); raíces regulares finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.8%), permeabilidad lento, límite de horizonte gradual.
Bw1	10 - 45	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo, blocosa subangular, fuertes, gruesos, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.3); raíces finas y medias regulares, contenido medio de materia orgánica (2.1%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual.
Bw2	45 - 60	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.4); regulares raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (0.1%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.

## 51. Perfil Modal de la Serie Gamitana

Calicata	: 04
Zona	: Gamitana
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Udorthents
Fisiografía	: Terrazas altas
Pendiente	: 1 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 244556 - 8575607

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 10	Franco arenoso, pardo grisáceo (10 YR 5/2), manchas escasas amarillo rojizo (5 YR 6/8), en húmedo, blocosa subangular, débiles, medios, muy friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.2); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (3.0%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
AC	10 - 15	Franco arcillo arenoso, pardo oliva (2.5 Y 4/4) en húmedo, sin estructura masiva, friables; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); raíces finas abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.1%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
C1	15 - 40	Franco arcillo arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo, sin estructura masiva, friables; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); raíces finas regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.7%), permeabilidad moderada, límite de horizonte Abrupto.
R	40 - +	Cantos Rodados

## 52. Perfil Modal de la Serie Aguano

Calicata	: 08
Zona	: Aguano
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Lithic Udorthents
Fisiografía	: Terrazas altas
Pendiente	: 0 - 8% en las disecciones
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Depósitos aluviales antiguos
Vegetación	: Piña, bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 242414 - 8584961

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 - 8	Franco, pardo amarillento oscuro (10 YR 3/3), en húmedo, blocosa subangular, moderados, medios, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); raíces finas abundantes, contenido bajo de materia orgánica (2.9%), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto.
R	8 - +	Cantos rodados.

### 53. Perfil Modal de la Serie Mansilla

Calicata	: 12
Zona	: Mansilla II
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas Altas Fuertemente disectadas
Pendiente	: 11%
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Pasto secundario
Vegetación	: Bosque Primario
Ubicación Geográfica	: 488042 - 8622800

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 25	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; blocosa subangular, fuerte, medio, friable; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.7%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
AB	25 - 40	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); raíces finas y medias regulares, contenido medio de materia orgánica (2.4%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
Bw1	40 - 70	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6), en húmedo; blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 4.4); raíces finas y medias escasa, contenido bajo de materia orgánica (1.8%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
Bw2	70 - 90	Franco arcilloso, amarillo parduzco (10 YR 6/8), en húmedo; blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
Bw3	90 - 120	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8), en húmedo; blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.
Bw4	120 - 160	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8), en húmedo; blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); contenido bajo de materia orgánica (1.4%), permeabilidad moderada, límite de horizonte gradual.

## 54. Perfil Modal de la Serie Helecho

Calicata	: 13
Zona	: Mansilla
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006):
Fisiografía	: Colinas bajas
Pendiente	: 30% en las disecciones
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Rocas sedimentarias en areniscas
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 243723 - 8593810

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 12	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, medios, firme; fuertes reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.0%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
AB	12 - 39	Franco arcilloso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; fuertes reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (3.2%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B1	39 - 70	Franco arcilloso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.7); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1.6%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual.
B2	70 - 110	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderadamente lenta, límites de horizonte abrupto
CR		Contacto paralítico

## 55. Perfil Modal de la Serie Ungurahui

Calicata	: 16
Zona	: Bonanza II.
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Aquic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza media con zona de mal drenaje
Pendiente	: 0 - 4%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 269397 - 86211578

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A1	0 - 10	Franco, pardo oliva (2.5 Y 4/3) en húmedo, blocosa subangular moderado, medios; firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); abundantes raíces finas y medias y 4 gruesas, contenido medio de materia orgánica (3.1%), límite de horizonte claro.
AB	10 - 35	Franco, pardo oliva claro (2.5 Y 5/4) en húmedo, blocosa subangular fuertes, gruesos; firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); regulares raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.4%), límite de horizonte claro.
B1	35 - 50	Franco, pardo oliva (2.5 Y 4/4) en húmedo, blocosa subangular fuertes, gruesos; firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.0%), límite de horizonte claro.
B1	50 - 100	Franco arcilloso, gris (7.5 Y 5/0) en un 60% y pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en un 40%, en húmedo, blocosa subangular fuertes, gruesos; firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); contenido bajo de materia orgánica (0.6%), límite de horizonte abrupto.
CR	100 - +	Contacto con cantos rodados.

## 56. Perfil Modal de la Serie Bonanza

Calicata	: 17
Zona	: Bonanza II
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Epiaquepts
Fisiografía	: Terrazas medias con zonas de mal drenaje
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (Transicional a bosque pluvial subtropical)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario (Chacra empuerrada)
Ubicación Geográfica	: 269400 - 8621144

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 15	Arcilloso, amarillo pardusco (10 YR 6/6) en un 50% y gris a gris claro (5 Y 6/1) en un 50%, en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, grueso, muy firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte claro.
AB	15 - 35	Arcilloso, amarillento parduzco (10 YR 6/6) en un 50% y gris a gris claro (5 Y 8/1), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.6); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad lenta, límite de horizonte claro.
Bg1	35 - 110	Arcilloso, gris a gris claro (5 Y 6/1) en un 90% y amarillo parduzco (10 YR 6/6) en un 10%, en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); contenido bajo de materia orgánica (0.4%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte abrupto.
Cr	110 - +	Cantos rodados.

## 57. Perfil Modal de la Serie Motelo

Calicata	: 19
Zona	: Aeropuerto de Boca Manu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Fluventic Eutrudepts
Fisiografía	: Terrazas bajas de drenaje bueno a moderado
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Aluvial reciente
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 294752 - 8640429

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco arcillo limoso, negro (5 Y 2.5/1), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 6.0); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (2.6%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro.
AB	20 - 42	Franco, pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en un 50% y negro (5 Y 2.5/1), en húmedo; Blocosa subangular, fuerte, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 6.1); raíces finas y medias escasas, contenido bajo materia orgánica (1.3%), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto.
Bw1	45 - 52	Areno francoso, pardo amarillento (10 YR 3/4), en húmedo; Blocosa subangular, fuertes, gruesos, firmes, reacción extremadamente ácida (pH 5.9); raíces finas muy escasas, contenido bajo de materia orgánica (0.3%), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto.
Bw2	52 - +	Franco arcillo limoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4), en húmedo; Blocosa subangular, moderados, gruesos, firme; reacción extremadamente ácida (pH 5.6); contenido bajo de materia orgánica (0.5%), permeabilidad moderada.

## 58. Perfil Modal de la Serie Manu

Calicata	: 18
Zona	: Puesto de vigilancia Limón
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terrazas Baja reciente
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo Sub-Tropical (bh- ST)
Material Parental	: Aluvial reciente
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 289630 - 8646044

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 30	Franco arenoso, pardo amarillento claro (10 YR 6/4), en húmedo; sin estructura grano suelto, reacción ligeramente alcalina (pH 7.6); raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad rápida, límite de horizonte abrupto.
AC	30 - 35	Franco limoso, pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), en húmedo; sin estructura masivo, reacción neutra (pH 7.1); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2.8%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte abrupto.
C1	35 - 53	Franco limoso, pardo amarillento (10 YR 5/4), en húmedo; sin estructura grano suelto, reacción neutra (pH 7.1); raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (1.2%), permeabilidad rápida, límite de horizonte abrupto.
C2	53 - 62	Franco arcillosos, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), en húmedo; sin estructura grano suelto, reacción moderadamente alcalina (pH 8.1); raíces finas y medias regulares, contenido medio de materia orgánica (3.3%), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto.
C3	62 - 95	Arcillo limoso, pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2), en húmedo; sin estructura masivo, reacción moderadamente alcalina (pH 7.9); contenido medio de materia orgánica (2.2%), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto.
C4	95 - 150	Franco limoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4), en húmedo; sin estructura masivo, reacción moderadamente alcalina (pH 7.9); contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad moderada.

## GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

Esta categoría representa la más alta abstracción, agrupando suelos de acuerdo a su vocación máxima de uso. Reúne suelos que presentan características y cualidades similares en cuanto a su aptitud natural para la producción ya sea de cultivo en limpio o intensivos, permanentes, pastos, producción forestal y de protección.

En los párrafos siguientes, se definen los cinco grupos de capacidad de uso mayor de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras y sus ampliaciones realizadas por **ONERN**, actualmente **INRENA**.

### **Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (Símbolo A)**

Reúnen condiciones ecológicas que permiten la remoción periódica y continuada del suelo para el sembrío de plantas herbáceas y semiarbusivas de corto período vegetativo, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras por su alta calidad agrológica podrán dedicarse a otros fines (cultivo permanente, pastoreo, producción forestal y protección), cuando en esta formase obtenga un rendimiento económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de cultivo en limpio o cuando el interés social del Estado lo requiera.

### **Tierras Aptas para Cultivo Permanente (Símbolo C)**

Son aquellas cuyas condiciones ecológicas no son adecuadas a la remoción periódica (no arables) y continuada del suelo, pero que permiten la implantación de cultivos perennes, sean herbáceas, arbustivos o arbóreos (frutales principalmente); así como forrajes, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras podrán dedicarse a otros fines (pastoreo, producción forestal y protección), cuando en esta forma se obtenga un rendimiento, económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de cultivo permanente o cuando el interés social del Estado lo requiera.

### **Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P)**

Son las que no reúnen las condiciones ecológicas para cultivo en limpio o permanente, pero que permiten su uso continuado o temporal para el pastoreo, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras podrán dedicarse para otros fines (producción forestal o protección), cuando en esta forma se obtenga un rendimiento económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de pastoreo o cuando el interés social del Estado lo requiera.

### **Tierras Aptas para Producción Forestal (Símbolo F)**

No reúnen las condiciones ecológicas requeridas para su cultivo o pastoreo, pero permiten su uso para la producción de maderas y otros productos forestales, siempre que sean manejados en forma técnica para no causar deterioro en la capacidad productiva del recurso, ni alterar el régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras podrán dedicarse a protección cuando el interés social y económico del Estado lo requiera.

## Tierras de Protección (Símbolo X)

No reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivo, pastoreo o producción forestal. Se incluyen dentro de este grupo: picos, nevados, pantanos, playas, cauces de río y otras tierras que aunque presenta vegetación natural boscosa, arbustiva o herbácea, su uso no es económico, deben ser manejados con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, científicos, recreativos y otros que impliquen beneficio, colectivo o de interés social. Aquí se incluyen los Parques

Nacionales y reservas de Biosfera.

## CLASES DE CAPACIDAD

Constituyen una categoría establecida en base a la "calidad agrológica" del suelo y que refleja la potencialidad y grado de amplitud de las limitaciones para uso agrícola.

La calidad agrológica conviene en ser la síntesis que comprende la fertilidad, condiciones físicas, relaciones suelo-agua y las características climáticas dominantes. Representa el resumen de la potencialidad del suelo para producir plantas específicas o secuencia de plantas bajo un definido conjunto de prácticas de manejo. Es un hecho indiscutible que dentro de cada categoría de grupo de capacidad de uso mayor existen numerosas clases de suelos que presentan una misma aptitud o vocación de uso general, pero que no tienen un mismo grado de potencialidad y limitaciones; por consiguiente, de prácticas de manejo de diferente grado de intensidad. Un ejemplo muy claro e ilustrativo corresponde a los suelos de los valles aluviales irrigados del desierto costero del país. De acuerdo al nivel categórico señalado en el reglamento, aproximadamente el 90% de los suelos de dichos valles costeros son clasificados en la categoría de tierras aptas para "cultivo en limpio" (A). Como ha sido indicado, el nivel de máxima abstracción o generalización en capacidades de uso mayor no es suficiente para identificar, diferenciar y cuantificar suelos, que si bien expresan una misma vocación para cultivos en limpio, presentan diferentes niveles de potencialidad y exigencias en la intensidad de los tratamientos o prácticas de manejo y de conservación de suelos.

En base a lo expuesto, el criterio establecido por la HONREN para identificar niveles de calidades agrológicas dentro de cada grupo de capacidad de uso mayor ha consistido en subdividir los rangos permisibles para los factores edáficos correspondiente a cada grupo respectivo. De esta forma, se ha establecido tres (03) calidades agrológicas: Alta, Media y Baja. La clase de calidad agrológica Alta expresa las tierras de mayor potencialidad y menor intensidad en cuanto a las prácticas de manejo; la clase de calidad agrológica **Baja** representa las tierras de menor potencialidad para cada uso mayor, exigiendo mayores, cuidados y más intensas prácticas de manejo y de conservación de suelos para la obtención de producciones económicamente continuadas y la calidad agrológica **Media** conforma las tierras con algunas limitaciones y exige prácticas de manejo moderadas.

A continuación, se reseña las clases de capacidad establecidas para cada uno de los grupos de capacidad de uso mayor, resultando un total de 12 clases de calidad agrológicas.

**Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Cultivo en Limpio** Se establecen las siguientes clases: A1, A2 y A3. Las limitaciones o riesgos se incrementan progresivamente de la Clase A1 a la A3. Los suelos incluidos en estas clases, bajo adecuados tratamientos de manejo, son capaces de producir rendimientos altos y continuados de cultivos intensivos o en limpio, permanentes, de pastos y forestales de producción.

- **Clase de calidad agrológica Alta (A1):** Agrupa a los suelos de más alta calidad agrológica del sistema, con ninguna o muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Permite un amplio cuadro de cultivos agronómicos y se trata de suelos que son muy fáciles de trabajar, de excelente productividad y que requieren de prácticas de manejo sencillas o de mantenimiento de las buenas condiciones de fertilidad y productividad.

- **Clase de calidad agrológica Media (A2):** Los suelos incluidos en esta clase presentan algunas limitaciones de orden edáfico, topográfico, de inundabilidad o climático, pudiendo reducir un tanto el cuadro de cultivos así como la capacidad productiva. Requieren de prácticas moderadas de manejo y de conservación de suelos para prevenir su deterioro o mejorar las relaciones agua aire. Las prácticas de manejo son por lo general fáciles de aplicar.
- **Clase de calidad agrológica Baja (A3):** Los suelos en esta clase presentan limitaciones serias vinculadas a los factores edáficos, topográficos, de inundabilidad o climáticos que reducen marcadamente el cuadro de cultivos intensivos o en limpio. Requieren de prácticas más intensas, a veces, especiales de conservación para mantener producciones económicamente continuadas. En general, las prácticas de manejo y de conservación son un tanto más difíciles de aplicar, de mantener y a costos más elevados.

### Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Cultivo Permanente

Se establecen las siguientes clases: C1, C2 y C3. Las limitaciones de uso se incrementan progresivamente de la clase C1 a la C3. Bajo apropiados sistemas de manejo, son capaces de producir rendimientos económicos continuados de frutales o especies industriales adaptables o nativas, de pastos y forestales.

- **Clase de calidad agrológica Alta (C1):** Agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio pero que no presentan limitaciones para la fijación de un amplio cuadro de cultivos perennes. Requieren de prácticas de manejo y de conservación de suelos poco intensivas para una producción económica y continuada.
- **Clase de calidad agrológica Media (C2):** Agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio pero que presentan limitaciones moderadas de orden edáfico-climático principalmente, que restringen el cuadro de cultivos perennes. Las condiciones físicas de estas tierras exigen de prácticas de conservación y mejoramiento moderadas a fin de obtener rendimientos económicos continuados.
- **Clase de calidad agrológica Baja (C3):** Agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio pero que presentan limitaciones fuertes o severas para la fijación de cultivos perennes, por tanto, requieren de la aplicación de prácticas de manejo y conservación intensas para mantener una producción económica y continuada.

### Clase de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Pastos

Se establecen las siguientes clases de calidades agrológicas: P1, P2 y P3. Las limitaciones o deficiencias de esta clase de tierras se incrementan progresivamente de la Clase P1 a la P3.

- **Clase de calidad agrológica Alta (P1):** Agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanente pero de buenas condiciones para el crecimiento de pasturas que permiten el desarrollo de una ganadería económicamente rentable. Requieren de prácticas ligeras o sencillas de manejo agrostológico, como de mantenimiento de fertilidad de los suelos.
- **Clase de calidad agrológica Media (P2):** Agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanentes pero que representan ciertas deficiencias o limitaciones para la producción de pastos. Requieren de la aplicación de prácticas moderadas para la producción de forrajes que permiten el desarrollo de una ganadería económicamente rentable.

## **SUBCLASE DE CAPACIDAD**

Conforma una categoría establecida en función de los factores limitantes y riesgos que restringen el uso del suelo. Las subclases de capacidad agrupan los suelos de acuerdo a la "clase de limitación" o problemas de uso por largo tiempo. En este sentido, agrupa aquellos suelos que presenta factores similares en cuanto a las limitaciones o riesgos. Lo importante en este nivel categórico es puntualizarla limitación más relevante como causal de la limitación de uso de las tierras. En resumen, representa el factor que define la ubicación de un determinado suelo dentro de una clase o grupo de Capacidad de Uso Mayor.

Dentro del sistema elaborado, han sido reconocidos seis factores limitantes fundamentales que caracterizan a las subclases de capacidad:

- Limitación por suelo (factor edáfico)
- Limitación por sales
- Limitación por topografía - erosión (factor relieve)
- Limitación por drenaje (factor humedad)
- Limitación por inundación (inundabilidad)
- Limitación por clima (factor climático)

### **Limitación por Suelo**

Esta limitación se designa con el símbolo "s". El ipso suelo representa uno de los componentes fundamentales en el juzgamiento y calificación de las tierras. De ahí su gran importancia en los estudios de suelo y la conveniencia de identificar, describir, separar y clasificar los cuerpos edáficos de acuerdo a sus características, base criterial está para establecer agrupaciones en términos de uso.

Este factor se refiere a las características intrínsecas del perfil edáfico, tales como: profundidad efectiva, textura dominante, tipo de arcillas, estructura, presencia de gravas o piedras, reacción del suelo (pH, contenido de material orgánico presencia y grosor decapas cementadas), capacidad de retención de agua, así como las condiciones sobre la fertilidad y arabilidad del suelo.

### **Limitación por Sales**

Si bien el exceso de sales en cantidades nocivas al crecimiento de las plantas se incluye normalmente dentro del factor edáfico, se le ha separado por constituir una característica específica de naturaleza química cuya identificación en la clasificación de las tierras del país tiene notable importancia. Se le representa con el símbolo "l".

### **Limitación por Topografía - Erosión (factor relieve)**

El factor limitante por topografía - erosión es designado con el símbolo "e". La longitud forma y sobre todo el grado de pendiente de las formas de tierra influye regulando la distribución de las aguas escurrientía, es decir, al drenaje externo de los suelos. Por consiguiente, los grados más convenientes se determinan considerando la susceptibilidad de los suelos a la erosión. Normalmente, se considera como pendientes adecuadas aquellas de relieve suave en un mismo plano, que no favorecen los escurrimientos rápidos ni lentos.

Otro aspecto importante es el carácter de la superficie del terreno, de gran interés desde el punto de vista de las obras de nivelamiento. Las pendientes moderadas pero de superficie desigual o muy variada deben considerarse como factores influyentes en los costos de nivelación y del probable efecto de ésta sobre la fertilidad y características físicas al eliminar las capas edáficas de gran valor agrícola.

Las nivelaciones en terrenos de topografía suave, profundos y genéticamente jóvenes, pueden ocasionar una reducción temporal de su capacidad productiva. En cambio, los suelos poco profundos y más evolucionados, que presentan materiales a base de arena, grava o capas impermeables, sufren una seria disminución de su fertilidad al ser nivelados.

### **Limitación por Drenaje (factor humedad)**

Se le designa generalmente con el símbolo "w" y está íntimamente relacionada con el exceso de agua en el suelo, regulado por las características topográficas, de permeabilidad del suelo, la naturaleza del substratum, así como la profundidad del nivel freático. Las condiciones de drenaje son de gran importancia porque influyen considerablemente en la fertilidad, en la productividad de los suelos, en los costos de producción y en la fijación de los cultivos.

### **Limitación por Inundaciones (Inundabilidad)**

Se designa con el símbolo "i". Este es un aspecto que podría estar incluido dentro del factor drenaje, pero que por constituir una particularidad de ciertas regiones del país como son las inundaciones estacionales, tanto en la región amazónica como en los valles costeros, comprometiendo la fijación de cultivos, se ha creído conveniente diferenciarlo del problema de drenaje o evacuación interna de las aguas del sistema suelo. Los riesgos por inundación fluvial involucran los aspectos de frecuencia, penetración o amplitud del área inundada y duración de la misma, afectando la integridad física de los suelos por efecto de la erosión lateral y comprometiendo seriamente el cuadro de cultivos a fijarse.

### **Limitación por Clima (factor climático)**

Se le designa con el símbolo "c". Está íntimamente relacionado con las características de las zonas de vida o bioclimas, tales como elevadas o bajas temperaturas, sequías prolongadas, deficiencias o excesos de lluvias, fluctuaciones térmicas significativas durante el día, entre otras. Este factor de capital importancia, no ha sido considerado en su real dimensión en los sistemas previos de clasificación de las tierras según su capacidad de uso. Actualmente se le considera el factor primordial en el Reglamento de Tierras, constituyéndose en el criterio selector en la vocación de la tierra, subordinando los factores edáficos como variables locales. Conviene recalcar que el clima es determinante de la distribución de la fauna y flora, de la zonificación de cultivos, así como de las características de los suelos y de las actividades humanas.