



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**ESTUDIO DE SUELOS Y  
CAPACIDAD DE USO MAYOR  
DE LAS TIERRAS ZONA  
TAMSHIYACU –INDIANA**

**(NIVEL SEMIDETALLADO)**

**HUGO CORNEJO FLORES  
ROGER RIVA RODRIGUEZ**

**DOCUMENTO TÉCNICO Nº 02**

**DICIEMBRE 1992**

**IQUITOS - PERÚ**



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**ESTUDIO DE SUELOS Y  
CAPACIDAD DE USO MAYOR  
DE LAS TIERRAS  
ZONA TAMSHIYACU – INDIANA  
(NIVEL SEMIDETALLADO)**

**HUGO CORNEJO FLORES  
ROGER RIVA RODRIGUEZ**

**DOCUMENTO TECNICO N° 02**

**DIC. – 92**

**IQUITOS – PERU**

## INDICE

RESUMEN:

I. INTRODUCCION:

II. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO:

- 2.1 Ubicación y extensión
- 2.2 Vías de comunicación
- 2.3 El Medio Natural
  - 2.3.1 Geología y geomorfología
  - 2.3.2 Fisiografía
  - 2.3.3 Hidrografía
  - 2.3.4 Clima
  - 2.3.5 Ecología y vegetación

III. MATERIALES Y METODOS:

- 3.1 Materiales:
  - 3.1.1 Material cartográfico
  - 3.1.2 Otros materiales
- 3.2 Metodología:
  - 3.2.1 Etapas de trabajo:
    - Etapa Preliminar de gabinete
    - Etapa de campo
    - Etapa de laboratorio
    - Etapa final de gabinete.

IV. CLASIFICACION NATURAL DE LOS SUELOS:

- 4.1 Según su origen:
  - 4.1.1 Suelos derivados de materiales fluviónicos recientes
  - 4.1.2 Suelos derivados de materiales aluviales antiguos
- 4.2 Según su Morfología y Génesis:
  - 4.2.1 Generalidades
  - 4.2.2 Definiciones
    - a. Unidad cartográfica
    - b. Unidad taxonómica
    - c. Fase de suelos
  - 4.2.3 Descripción de las unidades de suelos
  - 4.2.4 Explicación del Mapa

V. CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS SEGUN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR

- 5.1 Generalidades
- 5.2 Capacidad de uso mayor de las tierras del área estudiada

VI. RECOMENDACIONES:

ANEXO:

- I. Descripción de los perfiles modales de las series de suelos
- II. Análisis de las características físico - mecánicas Y químicas de los suelos.
- III. Escalas adoptadas para la interpretación de los suelos
- IV. Mapa de suelos y capacidad de uso mayor de las tierras.

## RESUMEN

El presente trabajo comprende el estudio semidetallado de suelos y su respectiva interpretación práctica, en términos de capacidad de uso, realizado en el sector comprendido entre el río Tamshiyacu y la localidad de Indiana, abarcando una superficie de 70,000 Ha. aproximadamente, que se distribuye por el norte, cubriendo parte del distrito de Indiana y por el sur, parte del distrito de Sargento Lores ambos en la provincia de Maynas, Región de Loreto.

El objetivo fundamental del estudio ha sido realizar el inventario y evaluación de las tierras, para determinar y conocer su verdadero potencial desde el punto de vista agropecuario, dado que esta área es una de las que mayor actividad agropecuaria desarrolla por su cercanía a la ciudad de Iquitos

La documentación cartográfica empleada estuvo constituida por un juego de aerofotografías verticales a escala aproximada de 1: 20,000; mosaicos semicontrolados a escala 1: 20.000 e imágenes de: Radar de Vista Lateral (SLAR) a la escala de 1: 250,000.

La caracterización y cartografía del suelo se ha realizado de acuerdo con los lineamientos establecidos en el "Soil Survey Manual" (Revisión 1984) y en el "Soil Taxonomy" (Revisión 1982). La interpretación práctica, es decir la aptitud natural de los suelos en términos de mayor capacidad de uso mayor, estuvo basada en el Reglamento de Clasificación de Tierras, establecido por D.S. N° 0062/75-AG del 22 de enero de: 1975 y su ampliación efectuada por ONERN.

El área estudiada se caracteriza por presentar un paisaje de la Llanura Aluvial que domina el área y en menor proporción un paisaje colinoso. El primero se ha desarrollado sobre materiales fluviales recientes en parte sobre materiales aluviales subrecientes, el segundo sobre materiales residuales, arcillitas y areniscas del Terciario.

Debido a la naturaleza del material parental que ha dado origen a los suelos, así como el factor tiempo y a las condiciones climáticas de la zona, existe una diversidad de suelos en cuanto a su reacción los que van desde ligeramente alcalinos hasta extremadamente ácidos.

Según el nivel de estudio realizado y el criterio edafológico empleado la unidad de clasificación taxonómica ha sido la serie de suelos, habiéndose identificado once (11) series las mismas que han sido graficadas en el mapa de suelo respectivo mediante once (11) consociaciones, con sus respectivas fases (por pendiente). Estos suelos son del orden Entisol, sin desarrollo genético en su mayoría y del orden Inceptisol, (con desarrollo incipiente).

De acuerdo a la clasificación de tierras por capacidad de uso mayor, se ha determinado lo siguiente:

Tierras aptas para cultivo en limpio	12,969.11 ha. (18.50%)
Tierras aptas para cultivo permanente	17,442.56 ha. (24.90%)
Tierras aptas para pastos	2,619.92 ha. (3.83%)
Tierras aptas para producción forestal	1.492.07 ha. (2.13%)
Tierra de protección	<u>13,851.11 ha. (19.77%)</u>
Total	48, 374,77 ha.

La representación gráfica del espacio edáfico como su interpretación en términos de aptitud de uso, se han representado mediante el mapa de suelos y capacidad de uso mayor

## INTRODUCCION

Los suelos de la Selva Baja del Perú, más propiamente los de origen fluvial, constituyen un recurso natural del cual el hombre hace uso. El crecimiento de la población y la demanda de mayores alimentos en las últimas décadas han sido las causas principales de su utilización cada vez con mayor intensidad. De esta forma el hombre es más dependiente de estos recursos; esto nos lleva a la búsqueda del conocimiento del recurso suelo; cuyos resultados conduzcan a un mejor uso y manejo de los mismos.

La realización de un plan de investigación que proporcione un conocimiento real del potencial edáfico de la Amazonía Peruana exige un marco de referencia a largo plazo, porque un programa de investigación a diferencia de un simple grupo de proyectos más o menos aislados tiene objetivos que además de ser a mediano y largo plazo, avanzan en cierto modo en el tiempo, pues se van modificando o completando en función de resultados anteriores; el IIAP esta encaminado en este propósito.

El presente estudio se ha dividido en cinco (5) partes: En la primera se describe en forma general el área en estudio, destacándose las características de su medio natural; en la segunda parte se describen los materiales y metodologías utilizados; en la tercera parte se considera la clasificación de los suelos tomando en cuenta su origen y morfología, en la misma sección se hace una descripción de las unidades de suelos identificados; en la cuarta sección se realiza la interpretación práctica de los suelos, es decir, su aptitud o potencial de uso, se da planteamiento u opciones para un uso adecuado; finalmente en la sección quinta se incluye las recomendaciones pertinentes del estudio realizado.

En el estudio se adjunta un Mapa de Clasificación de Suelos y otro de Capacidad de Uso Mayor de las tierras a escala 1: 120,000; que ayudarán a los usuarios a ubicar las unidades de suelos identificadas y su capacidad de uso mayor.

Es importante indicar que los Mapas de Suelos y Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, han sido elaborado con material cartográfico (fotografías aéreas y mosaicos semicontrolados) a escala 1: 20,000, confeccionado por el Servicio Aerofotográfico Nacional (SAN) en el año 1972, razón por la cual los mapas de estudio presentan variantes respecto principalmente a la situación actual de las islas y complejos de orillares, que han sufrido cambios debido a la dinámica natural del río Amazonas.

El propósito de este trabajo por el nivel desarrollado, proporciona la información que contribuirá a la planificación de los programas de desarrollo de la zona.

Dejamos constancia nuestro agradecimiento a cada una de las personas e instituciones que colaboraron en la ejecución del presente trabajo.

## II. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO:

### 2.1 UBICACION Y EXTENSION

El área de estudio comprende una superficie de 70.000 ha., y se encuentra ubicada en ambos márgenes del río Amazonas en el sector comprendido entre: los ríos Tamshiyacu y Yanayacu. Políticamente, pertenece por el norte al distrito de Indiana y por el sur al distrito de: Sargento Lores, ambos en la provincia de Maynas, región de Loreto. Geográficamente, esta localizado entre los 3° 30' 00" a 4° 00' 50" de latitud sur y 73° 01' 30" a 73° 15' 00" de longitud oeste.

### 2.2 VIAS DE COMUNICACION

El transporte fluvial es el medio más importante de comunicación en la zona, siendo el río Amazonas el eje principal utilizado, uniendo la zona y los pueblos asentados en sus orillas con la ciudad de Iquitos. Por otro lado, la aviación comercial presta sus servicios con aeronaves operando con bastante regularidad desde la ciudad de Iquitos hacia la ciudad de Lima y con menor frecuencia hacia las ciudades de Pucallpa, Tarapoto y Yurimaguas.

### 2.3 EL MEDIO NATURAL

#### 2.3.1 Geología y Geomorfología

Geológicamente, la zona de estudio forma parte de una cuenca de sedimentación continental, denominada "Oriente", conformada por la deposición de sedimentos arcillosos y arenosos durante el Terciario y de materiales detríticos inconsolidados del Cuaternario, principalmente.

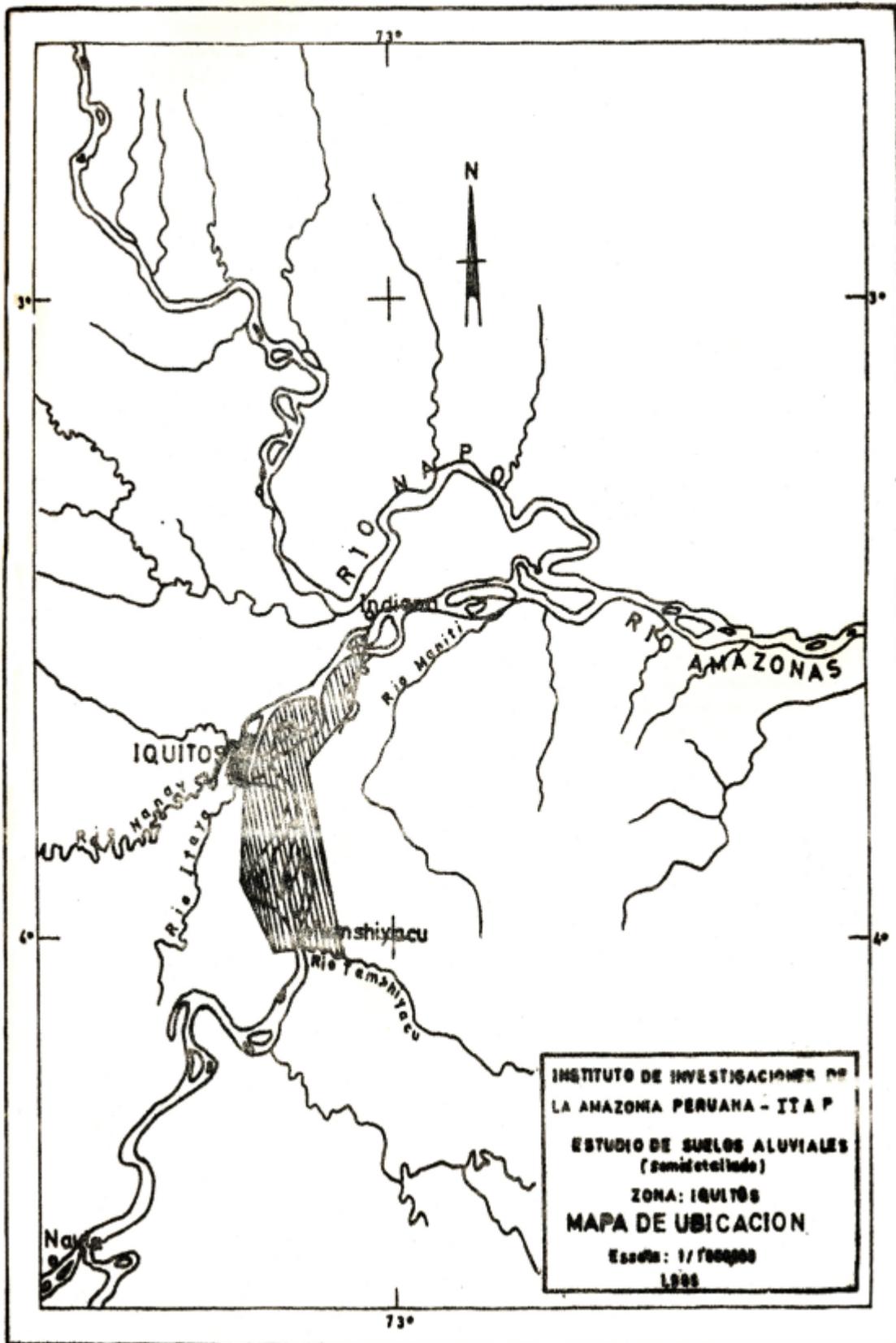
Litológicamente, la zona de estudio está cubierta principalmente por depósitos Cuaternarios recientes inconsolidados (Holoceno), constituidos por sedimentos fluviónicos que han sido depositados en forma periódica durante las inundaciones estacionales.

Geomorfológicamente, se observa que la configuración del relieve y el modelo actual resultante es una consecuencia de los procesos morfodinámicos desarrollados, los que se caracterizan en general por presentar una topografía relativamente homogénea y casi plana o micro ondulada, representadas por las terrazas aluviales del Cuaternario y en menor proporción por complejos de orillares, islas, explayamientos, diques y basines, así como colinas bajas desarrolladas por procesos orogénicos y por la disectación de las capas rojas del Terciario. En general, desde el punto de vista morfodinámico, el área presenta condiciones de relativo equilibrio geomorfológico.

#### 2.3.2 Fisiografía

En base al análisis fisiográfico, se han determinado las unidades fisiográficas predominantes en la zona, las cuales son el resultado de la interacción de factores tectónicos, orogénicos y litológicos, así como de la acción de los agentes erosivos y climáticos. Este análisis ha permitido identificar dos grandes paisajes: el primero de planicies, que representa aproximadamente el 90% del área y el segundo colinoso.

- **El Gran Paisaje de Planicies**, está conformado por una llanura fluvial reciente de inundación, con sus unidades componentes, así como por niveles de terrazas, que se determinan por la altura relativa con respecto al nivel de río.



- **Llanura Fluvial Reciente**, se caracteriza por presentar unidades fisiográficas relativamente: complejas de origen reciente, sujetas a la dinámica fluvial del río Amazonas, con regímenes de erosión y sedimentación de cierto equilibrio; entre las unidades que lo componen se tienen:
  - **Islas**. Son superficies de tierras rodeadas de agua, cubiertas por una vegetación arbórea y en menor proporción por vegetación arbustiva, inundables periódicamente; abarcan extensiones variables, estando sujetas a procesos de erosión y acumulación. Presentan una relativa estabilidad, aunque en los últimos años se ha notado que los procesos erosivos son más acentuados que los de acumulación, es así que se observa con frecuencia erosión lateral (socavamientos). Parte de las tierras se está utilizando en la agricultura para cultivos temporales y de corto período vegetativo.
  - **Playones**. Estas formas de tierras se originan durante el periodo final de creciente la carga de material transportado por el río satura su caudal, produciéndose una sedimentación de los mismos, estas formas son por lo general de carácter temporal, pues desaparecen al producirse nuevas crecientes.
  - **Diques**. Estas unidades fisiográficas se forman cuando el río en parte de su recorrido tiene gran cantidad de sedimentación en suspensión, al producirse el desbordamiento en áreas de relieve apropiada por acumulación va dando forma a áreas altas, constituidas por material gruesos y medianos, que se ubican principalmente a los lados de su cauce, los que tienen formas de “camellones”, con dimensiones y alturas variables, muestran bastante estabilidad cuando la actividad erosiva del río se acentúa.
  - **Basines**. Son áreas con depresiones alargadas en donde se deposita el agua de desbordo, formando en algunos casos las llamadas “cochas” y en otros casos la “Tahuampas”; presentan diferentes grados de mal drenaje y están generalmente cubiertos de agua.
  - **Explayamientos**. Se producen en aquellas áreas donde la llanura aluvial tiene características netamente de sedimentación, es decir, cuando el nivel de las aguas durante las crecientes sobrepasan el nivel de los bordes y se riegan hacia áreas planas con un escurrimiento de tipo laminar, principalmente; en estas condiciones la sedimentación es muy uniforme y la corriente de agua no tiene fuerza para transportar los sedimentos ni para causar erosión a su paso. Se depositan los más gruesos primero y finalmente los más finos (arcilla y limo); siendo estos materiales conocidos vernacularmente como “barriales”.
  - **Complejo de Orillares**. El régimen de equilibrio de una llanura fluvial se rompe en determinadas ocasiones sobre todo cuando el proceso erosivo es mayor que el sedimentario y empieza el socavamiento de las partes laterales; en estas condiciones, el agua rompe el cauce normal y corre por diferentes partes de la llanura de inundación, la inundación es turbulenta, el agua causa más erosión que sedimentación y las formas de tierra resultantes tienden a ser complejas en diferentes grados. En estas condiciones se forman las llamadas “restingas” (tierras altas, los “bajiales”), (tierras bajas con drenaje imperfecto, a pobre), y las “tahuampas” (tierras con drenaje muy pobre).
- Estas formas de tierra son las que predominan en la llanura aluvial del río Amazonas y en condiciones de inundaciones, el río causa cuantiosos daños a la agricultura, al poblador y a sus construcciones.
- **Terrazas Bajas Inundables**. Constituye el último nivel por donde circulaba anteriormente el río, están formadas por tierras de topografía casi plana con ligeras microondulaciones y, debido a su poca diferencia de nivel con respecto al río, sufren inundaciones durante la época de creciente; en estas unidades se desarrolla la agricultura en forma estacional.

- **Llanura Aluvial Subreciente.** Son áreas que están ubicadas en partes más altas que la unidad anterior ocasionalmente inundables; constituidas por rellenos subrecientes pleistocénicos, de superficies planas a ligeramente onduladas y constituidas de materiales moderadamente finos. Están ubicadas principalmente a la margen derecha del río Amazonas, entre el río Tamshiyacu y la naciente del río Yanayacu.
- **El Gran Paisaje Colinoso.** Está representado por lomadas y colinas bajas, de relieve complejo, con alturas que oscilan entre 12 y 70 mts, desde el nivel de base local y con pendientes que varían entre 15 y 40%. Litológicamente están conformados por materiales sedimentarios del Terciario (arcillitas, limolitas y areniscas); estas unidades están ubicadas entre el río Tamshiyacu y la quebrada Aucayo.

### 2.3.3 Hidrografía

El río Amazonas representa el curso de agua más importante de la zona, por un lado es el colector natural principal de las aguas de escorrentía y por otro lado cumple la función de renovar constantemente los sedimentos que, en muchos casos, son fuente para el desarrollo de la agricultura. En sus orillas se ubican los principales poblados. Asimismo es navegable durante todo el año y alberga una fauna ictiológica considerable.

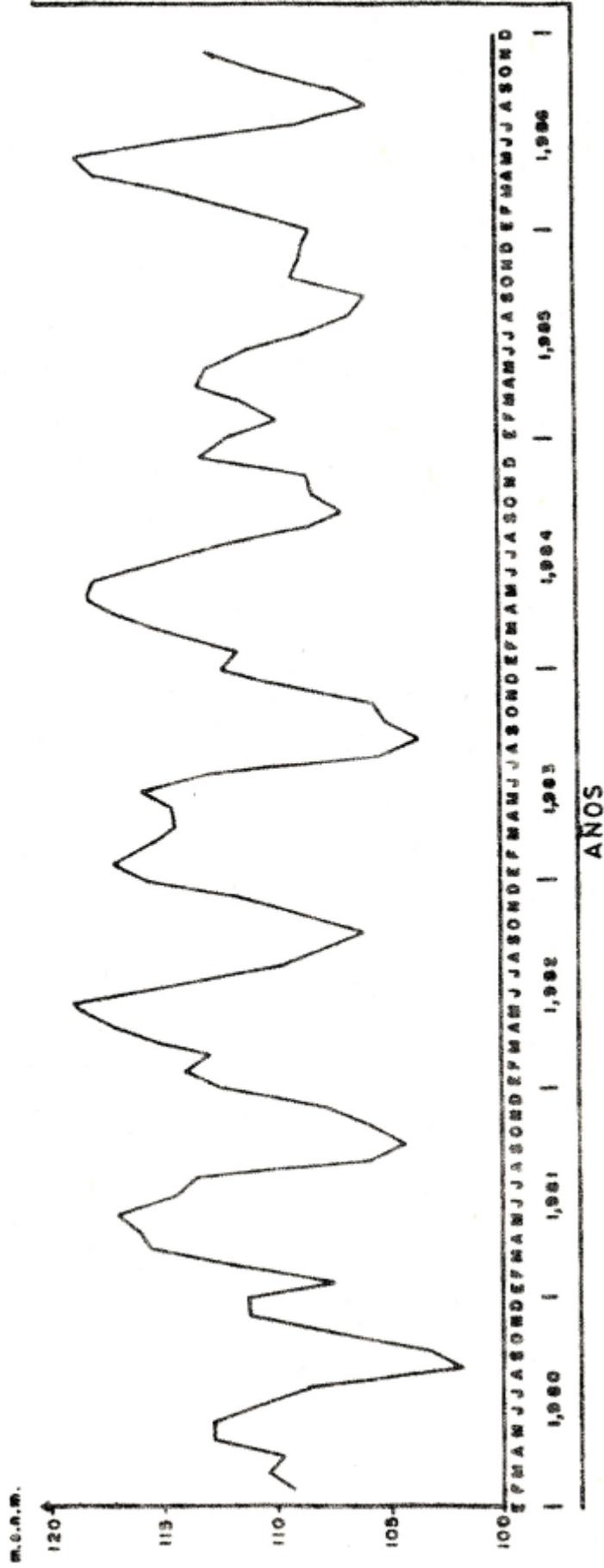
El río Amazonas presenta en la zona de estudio las siguientes características hidrológicas: un ancho promedio de 2 km. (a la altura de Tamshiyacu), una profundidad promedio de 30 mt., un caudal mínimo de 9.800 m<sup>3</sup>/seg. y un caudal máximo de 34,000 m<sup>3</sup>/seg.; la altura promedio más baja de sus aguas es de 106 msnm, que se registra en los meses de julio, agosto, septiembre y la más alta de 118 m., que se registra en los meses de marzo, abril, mayo (Figura 1).

Sus tributarios más importantes dentro del área de estudio son los ríos Tamshiyacu y Yanayacu por la margen derecha y los ríos Itaya y Nanay por la margen izquierda, aparte de innumerables quebradas y cochas que desembocan en este río.

### 2.3.4 Clima

El clima de la región es característico de las zonas tropicales, es decir “húmedo y cálido”, sin marcadas variaciones en el promedio anual de temperatura y sin estación seca bien definida, salvo en casos excepcionales.

La información que se utiliza para el presente análisis proviene de las estaciones meteorológicas de Tamshiyacu y Muyuy, ambas ubicadas dentro de la zona de estudio y los datos han sido proporcionados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Estos datos se resumen en los Cuadros 1 y 2. Los años registrados de temperatura corresponden desde el año 1971 a 1985 y los años registrados de precipitación corresponden desde el año 1976 a 1978, ambas pertenecen a las estaciones climáticas de Tamshiyacu y Muyuy.



HISTOGRAMA DEL CAUDAL MEDIO DEL RIO AMAZONAS

**CUADRO 1: INFORMACIÓN METEOROLOGICA DE LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA DE TAMSHIYACU**

**ESTACIÓN: TAMSHIYACU**

**DEPARTAMENTO: LORETO**

**LATITUD: 4° 00'S**

**PROVINCIA: MAYNAS**

**ALTITUD: 73° 13' W**

**DISTRITO: SARGENTO LORES**

ELEMENTOS METEOROLOGICOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
Temperatura °C (1971-1985)												
Máxima	31.8	31.9	31.4	31.8	30.9	30.6	30.4	31.5	31.5	31.5	31.9	31.7
Media	26.0	26.1	26.1	25.8	25.5	25.1	25.7	25.8	26.3	26.3	15.1	26.4
Mínima	21.5	21.5	21.5	21.4	20.8	20.9	20.8	21.2	21.5	21.5	21.6	21.6
Precipitación m.m. (1976-1978)												
Máxima	394.4	285.5	473.8	400.5	344.0	69.55	59.4	11.0	396.5	323.7	322.5	334.9
Media	144.8	139.3	205.2	185.1	209.5	151.9	41.9	151.9	157.7	171.9	222.0	197.8
Mínima	47.4	46.00	95.00	81.5	89.5	84.3	53.1	96.7	47.0	81.7	125.5	51.2

**CUADRO 2: INFORMACIÓN METEOROLOGICA DE LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA DE MUYUY**

**ESTACIÓN: MUYUY**

**DEPARTAMENTO: LORETO**

**LATITUD: 3° 54'S**

**PROVINCIA: MAYNAS**

**ALTITUD: 90 m.s.n.m**

**DISTRITO: IQUITOS**

ELEMENTOS METEOROLOGICOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
Temperatura °C (1971-1985)												
Máxima	31.9	31.7	31.5	31.3	31.7	31.1	30.9	31.5	31.7	32.1	32.2	31.7
Media	26.8	25.7	26.4	26.3	26.2	25.8	25.7	26.6	26.4	26.5	25.6	26.3
Mínima	22.1	21.9	22.0	21.5	21.5	21.1	21.0	21.4	21.6	22.0	22.0	21.5
Precipitación m.m. (1976-1978)												
Máxima	336.0	482.0	553.0	506.0	742.0	305.0	61.0	235.0	270.0	275.0	344.0	380.0
Media	205.8	265.5	285.5	315.6	286.3	190.6	90.0	156.5	148.5	181.4	175.8	219.8
Mínima	105.0	102.0	146.0	119.0	81.0	137.0	66.0	109.0	76.0	32.0	28.0	125.0

Las temperaturas máximas anuales promedios están entre 31°C y 32°C y las mínimas entre 20°C y 21°C, siendo el promedio de 25.8°C. Las temperaturas más altas se registran entre los meses de octubre a marzo y las mínimas de junio a agosto, como se puede observar la Figura 2.

La precipitación pluvial no registra marcas de diferencia durante el año, aún así se presentan períodos relativamente secos definidos entre junio y agosto y una época de intensa precipitación entre noviembre y marzo, siendo la precipitación más abundante entre febrero y marzo; las lluvias son del tipo ciclónico y convectivo, las que en la mayoría de las veces se desarrollan en poco tiempo y con gran intensidad. El total del promedio anual es de 2,337.6 m.m., registrados en la estación de Tamshiyacu y 2.618.3 m.m., registrados en la estación de Muyuy. Estas características están registradas en el Cuadro 1 y representadas en las Figuras 3 y 4.

### 2.3.5 Ecología y vegetación

La zona de vida en la cual se halla ubicada el área estudiada está clasificada como bosque húmedo tropical (bb-T); de acuerdo con el sistema de clasificación de Holdridge y el mapa Ecológico del Perú (ONERN. 1976). Las observaciones de campo, como los registros de temperatura y precipitación corroboran dicha clasificación.

La vegetación natural está constituida por bosques heterogéneos distribuidos en diferentes estratos, con diámetros y desarrollos variables; la mayoría de árboles comerciales han sido aprovechados mediante el sistema de extracción selectiva, quedando solamente especies de escaso valor comercial y arbustos de regular desarrollo, propios de zonas inundables. Entre algunas de las especies se puede mencionar las siguientes: "Capirona" (Calcyphyllum sp.), "Huimba" (Ceiba sp.), "Machimango" (Eschweilera sp.), "Pashaco" (Schizolobium excelsum) "Renaco" (Ficus sp.), "Tangarana" (Coccoloba sp.), "Uvos" (Spondias mombin), "Huito" (Genipa americana), "Atadijo" (Croton sp.), "Caña brava" (Gynerium sagitatum), "Pájaro bobo" (Tesania integrofolia), etc. y las palmeras "Shapaja" (Scheelea sp.), "Yarina" (Phytelephas macrocarpo), Chambira" (Astrocaryum sp.), "Ungurahui" (Jessenia bataua) y "Aguaje" (Mauritia flexuosa).

Gran parte del área estudiada está utilizada para propósitos agropecuarios, con cultivos como: maíz, arroz, frijol, maní, yuca, hortalizas (tomate, pepino, zapallo, caihua), frutales (plátano, papaya, piña, melón, sandías, umarí, etc.). Actividad que es intensamente realizada especialmente en las restingas.

FIGURA 2

REGIMEN MENSUAL DE TEMPERATURAS MEDIAS

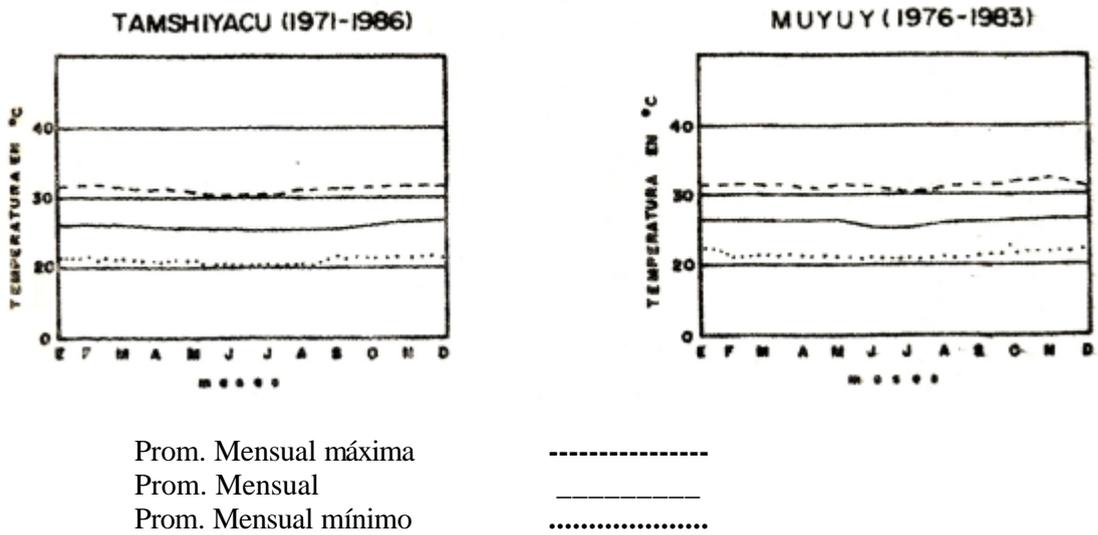
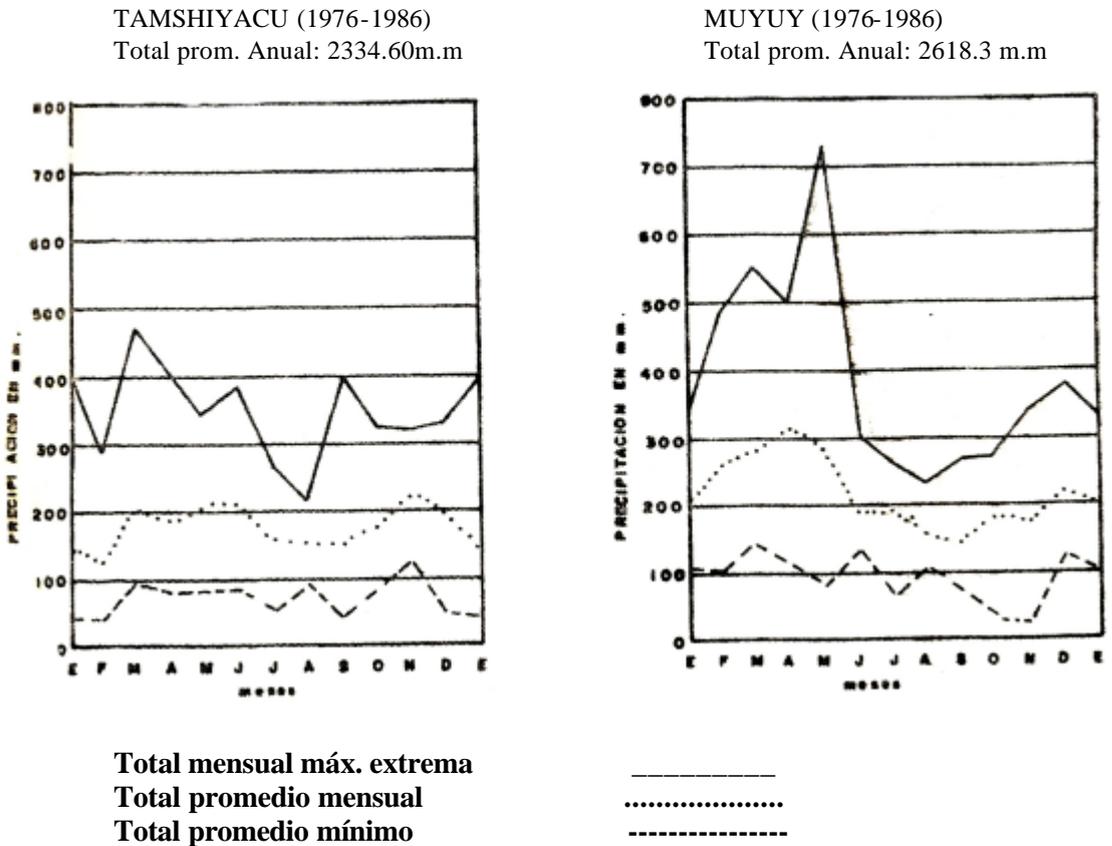


FIGURA 3

REGIMEN DE DISTRIBUCION TOTAL MENSUAL DE LAS PRECIPITACIONES PLUVIALES



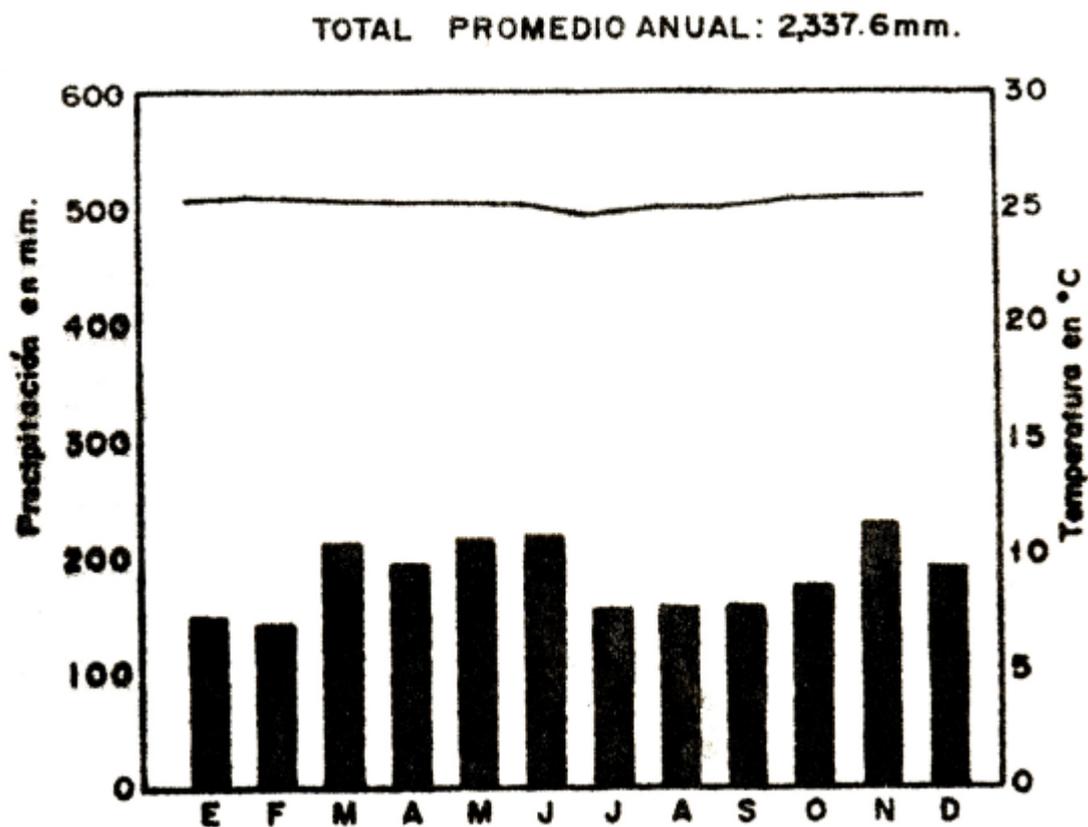


FIGURA 4. -

REGIMEN MENSUAL DE LA PRECIPITACION Y TEMMPERATURA PROMEDIO

### **III. MATERIALES Y METODOS:**

#### **3.1 MATERIALES:**

##### **3.1.1 Material Cartográfico**

El material utilizado en la ejecución del presente estudio fue el siguiente:

- Un juego de fotografías aéreas verticales, en blanco y negro, a la escala aproximada de 1: 20,000, correspondiente al proyecto N° 215-72-A Tamshiyacu-Iquitos-Astoria, desarrollado por el Servicio Aerofotográfico Nacional (SAN) 1912.
- Un juego de mosaicos semi controlados, elaborados por el Servicio Aerofotográfico Nacional (SAN). con fotografías tomadas el año 1972 a escala 1: 20.000.
- Imágenes de Radar de Vista Lateral (SLAR) a la escala de 1:250.000, elaboradas por “Aeroservice Corporation”, entre 1973 y 1974.

##### **3.1.2 Otros Materiales**

- Estereoscopia de espejos con lentes de aumento.
- Tarjetas de descripción de perfiles e identificación de nuestros suelos.
- Tabla de colores Munsell.
- Equipo portátil de análisis de suelos “Lamotte”
- Cinta métrica.
- Equipo necesario para lectura y muestra de (picos, palas, augler, picota, cuchillo de monte, bolsas de plástico.

#### **3.2 METODOLOGIA:**

La metodología empleada en la elaboración del presente estudio ha seguido las normas y procedimientos establecidos en el “Manual de Levantamiento de Suelos” (Soil Survey Manual), revisión 1984 y en la “Taxonomía de Suelos” (Soil Taxonomy), revisión 1982, ambos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América.

La clasificación práctica o interpretativa, se basó en el “Reglamento de Capacidad de Uso Mayor de las tierras” del Ministerio de Agricultura del Perú (1975), y sus aplicaciones realizadas por ONERN.

##### **3.1.1 Etapas de Trabajo**

El presente estudio fue realizado a través de una secuencia de actividades de gabinete, campo y laboratorio, que se esquematizan en la forma siguiente:

ETAPAS	METAS	FASES
Etapa preliminar de gabinete	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los objetivos y alcances del estudio.</li> <li>- Recopilación y análisis de la información</li> <li>- Fotointerpretación inicial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación integral para la realización del estudio</li> <li>- conocimiento de las características litológicas, ecologías y topografías del área de estudio.</li> <li>- Obtención de mapa base</li> </ul>
Etapa de campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapeo sistemático y recolección de muestras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de información completa de los suelos y determinación de muestras representativas para los análisis de laboratorio.</li> </ul>
Etapa de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis físico-químico de las muestras recolectadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización de los suelos.</li> </ul>
Etapa final de gabinete	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reajuste de la fotointerpretación inicial</li> <li>- Procesamientos de datos de campo y de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazo de los límites definitivos de las unidades de suelo.</li> <li>- Descripción y definición de las unidades de suelo</li> <li>- Elaboración de mapas e informe definitivo.</li> </ul>

A continuación, se detalla las técnicas y procedimientos empleados en cada una de las etapas mencionadas:

- Etapa Preliminar de Gabinete

Consistió en la recopilación, análisis y procesamiento de la información existente, basados en los objetivos y alcance del estudio. Se realizó la fotointerpretación preliminar mediante el método de análisis fisiográfico y través de la estereovisión, permitiendo la identificación y delimitación de las unidades naturales, tales como forma de tierra, posición topográfica, litología drenaje y pendiente. Luego se procedió a pasar la interpretación fisiográfica al mapa base y a confeccionar la respectiva leyenda fisiográfica. Finalmente se seleccionó los itinerarios a seguir en la etapa de campo, en base a los requerimientos del estudio.

- Etapa de Campo

En esta etapa se realizó el mapeo de suelos, consistente en el examen y evaluación minuciosa de las calicatas y perforaciones realizadas en los lugares seleccionados, cuyas capas y horizontes se describieron ordenadamente, anotando su espesor, color, textura, estructura, consistencia, reacción o pH y otras características, tales como modificadores texturales, moteaduras, etc. También se tomó en cuenta aspectos del paisaje, como los son el drenaje, relieve, erosión, etc. De igual forma se anotó datos relativos al uso de la tierra y manejo de los suelos.

Concluido el examen del suelo se tomó muestras de cada horizonte o capas del perfil consistente en porciones de aproximadamente 01 kg. que luego fueron enviadas al laboratorio para los análisis químicos y determinación de ciertas propiedades físico-mecánicas.

- Etapa de Laboratorio

Se realizó en el laboratorio de suelos y fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina y consistió en el procesamiento y análisis correspondientes de las muestras de suelos, según los métodos que se mencionan en el anexo.

- Etapa Final de Gabinete

Consistió en el reajuste de la fotointerpretación inicial, así como en el procesamiento u compilación de toda la información de campo y laboratorio, lo que permitió definir las unidades cartográficas y taxonómicas de los suelos.

Finalmente, como complemento, se realizó la interpretación práctica de las unidades edáficas en términos de capacidad de uso, con su respectiva denominación, simbología y representación gráfica en el mapa definitivo. Se concluyó con la redacción de la memoria explicativa correspondiente.

#### **IV. CLASIFICACION NATURAL DE LOS SUELOS**

La clasificación natural de los suelos ha tenido por objetivo presentar una imagen de la naturaleza y de las características significativas del ambiente o escenario edáfico en que se han desarrollado los suelos. Teniendo en cuenta las variaciones litológicas del material parental originario y las características fisiográficas de los suelos, se presenta en primer lugar, la clasificación de los suelos de acuerdo a su origen y en segundo término, la clasificación de los suelos según su morfología y génesis.

##### **4.1 SEGÚN SU ORIGEN**

Considerando el material parental así como las pisociones fisiográficas de los suelos de la zona estudiada, se analiza a continuación su patrón distributivo.

###### **4.1.1 Suelos Derivados de Materiales Fluviónicos Recientes**

Estos suelos se están formando a partir de materiales depositados irregularmente en los márgenes del río Amazonas, ocupando áreas amplias y se encuentran sujetos a inundaciones periódicas lo que permite que sus componentes edáficos reciban aportaciones de materiales nuevos por acción de las corrientes fluviónicas. Presentan escaso o ningún desarrollo genético, su morfología es estratificada, la textura moderadamente fina a gruesa, moderadamente profundos, de reacción fuertemente ácida y ligeramente alcalina y con fertilidad natural media. Este grupo de suelos ocupa superficies de gran extensión.

###### **4.1.2 Suelos Derivados de Materiales Aluviales Antiguos**

Formados a partir de sedimentos aluviales antiguos, estos suelos se hallan conformando superficies plano-onduladas a onduladas con amplio rango de pendientes. Son profundos a moderadamente profundos, con desarrollo genético incipientes; presenta textura media a moderadamente fina, su reacción es ácida, con alto contenido aluminio cambiante y baja fertilidad natural.

##### **4.2 SEGÚN SU MORFOLOGIA Y GENESIS**

###### **4.2.1 Generalidades**

En la formación de los suelos, el principal factor viene a ser el material parental, pero también las condiciones medio ambientales, vegetación, relieve, el tiempo y la presencia de microorganismos son siempre importantes y muchas veces predominantes. La acción de estos sobre el material parental se traduce como la transformación paulatina de un material en un suelo, el cual presenta horizontes cada vez más diferenciados, la composición del material parental también afecta la clase de perfil que puede llegar a formarse y, en algunos casos, puede predominar en la naturaleza del suelo formado; por último, el tiempo es un factor

importante en la transformación del material parental en un suelo. En tal sentido, el perfil actual de un suelo revela directamente su naturaleza y posibilidades y como tal debería ser la base lógica para la clasificación de los mismos; pero desde el punto de vista de su representación en un mapa, esto no es factible, debido a las complejidades que introduce la topografía, incluso allí donde los factores geológicos y climáticos son relativamente uniformes.

Bajo estas condiciones, los suelos se definen como cuerpos naturales independientes tridimensionales y dinámicos, que ocupan porciones de la superficie terrestre y que presentan características propias, como resultado de la interacción de los diferentes factores de formación y que son descritos y clasificados en base a su morfología, expresada por sus características físico-químicas, biológicas y en base a su génesis, manifestada por la presencia de horizontes diagnóstico.

La descripción y el mapeo de suelos han sido realizados tomando como base los criterios y normas establecidas en el "Manual de Levantamiento de Suelos" (Soil Survey Manual. USA, Revisión 1984); la clasificación taxonómica ha sido realizada siguiendo las definiciones y nomenclaturas establecidas en la "Taxonomía de Suelos" (Soil Taxonomy-USA Revisión 1982). Esta parte científica constituye la materia informativa base para realizar diversas interpretaciones de orden técnico o práctico; en el presente levantamiento se evaluó las tierras según su aptitud natural, es decir, una clasificación de las tierras según su capacidad de uso.

#### **4.2.2 Definiciones**

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

##### **a. Unidad Cartográfica**

Es el área delimitada y representada por un símbolo en el mapa de suelos, la misma que está definida y nominada en función de su o sus componentes dominantes, los cuales pueden ser suelos (unidades taxonómicas y/o fases) o áreas misceláneas o . Asimismo contiene inclusiones de otros suelos o áreas misceláneas con los que tiene estrecha vinculación geográfica. La unidad cartográfica empleada en el presente estudio es la Consociación.

La consociación es una unidad cartográfica que tiene un solo componente en forma dominante, el cual puede ser unidad taxonómica o área miscelánea.

Cuando se trata de consociaciones en las que predominan suelos, las inclusiones que completan la unidad, ya sea que se trate de otros suelos o áreas misceláneas, no deben ser mayores del 15% .

Esta unidad cartográfica es nominada por el nombre del suelo dominante anteponiendo la palabra "Consociación".

##### **b. Unidad Taxonómica**

La serie de suelos es la categoría más homogénea de la taxonomía de suelos y consiste en un grupo de suelos que tienen horizontes similares, tanto en su ordenamiento como en sus características físico - químicas y morfológicas, las que se desarrollaron de un mismo material parental. Las series de suelos son diferenciadas, principalmente, en base a variaciones significativas de cualquiera de sus características, entre las que se incluye la clase, espesor y ordenamiento de los horizontes, así como la estructura, consistencia, color, textura (excepto de la capa superficial), reacción contenido de carbonatos y otras sales, contenido de humus y composición mineralógica.

Las series tienen una variación estrecha en sus propiedades, aún cuando la

capa superficial y ciertas características, como la pendiente, pedregosidad, grado de erosión y posición topográfica pueden variar, a menos que se encuentre asociadas con diferencias significativas en la clase y distribución de los horizontes. En el presente estudio se ha considerado a la serie como la unidad taxonómica de clasificación.

### **c. Fase de Suelo**

Es un grupo funcional creado para servir a propósitos específicos en estudios de suelos. La fase puede ser definida para cualquier categoría taxonómica.

La diferencia en las características del suelo o del medio natural que son significativas para el uso, manejo y comportamiento de la unidad taxonómica, son las bases para designar las fases de suelos.

En el presente estudio se ha considerado la Fase por pendiente. La pendiente se refiere al grado de inclinación que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal. Esta inclinación está expresada en porcentajes, es decir, la diferencia de altura en metros, por cada 100 metros horizontales.

### **4.2.3 Descripción de las Unidades de Suelos**

En la presente sección se identifica y describe las unidades cartográficas (consociaciones) delimitadas en el Mapa de Suelos, así como las unidades taxonómicas que las conforman. Se identificó once (11) unidades taxonómicas, descritas al nivel categórico de “serie de suelo”, a las que por razones de orden práctico se ha convenido en nominarlas, en su mayoría, con el nombre común de especies vegetales y nombres vernaculares de la zona.

En el Cuadro 3 se presenta la clasificación natural de los suelos, basado en el Soil Taxonomy y su correlación con el sistema FAO. En el Cuadro 4 se presenta las unidades cartográficas con sus respectivas áreas y porcentajes, así como sus fases por pendiente y en el Cuadro 5 se resumen las características generales de las unidades taxonómicas.

Los perfiles modales y los análisis de las características físico - químicas de cada suelo, las escalas de interpretación de dichas características y los métodos empleados en el laboratorio de análisis de suelos se detallan en el anexo.

A continuación, se describe a las unidades cartográficas de suelos, que han sido agrupadas de acuerdo con su posición en el paisaje fisiográfico que les compete.

#### **- Llanura Fluvial Reciente**

##### **a. Consociación Gramalote**

Cubre una superficie de 2,149.35 ha., equivalente al 3.0% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la serie Gramalote y puede presentar inclusiones de suelos de la serie Panguana. Fisiográficamente está ubicada en los explayamientos o “barrales”, de relieve plano, con pendientes suaves e inundables periódicamente, se ubican en ambos márgenes del río Amazonas. Comprende una serie denominada con el mismo nombre.

**CUADRO 3: CLASIFICACION NATURAL DE LOS SUELOS**

SOIL TAXONNOMY (1982)				FAO (1974)	SERIE	
ORDEN	SUB-ORDE	GRAN GRUP	SUB-GRIPO			
Entisol	Acuent	Tropacuent	Tropacuent típico	Fluvisol éutrico	Gramalote	
				Fluvisol dístrico	Shimbillo	
	Fluvent	Tropofluvent	Tropofluvent típico	Tropofluvent ácuico	Fluvisol éutrico	Panguana
				Fluvisol éutrico	Mamey	
				Fluvisol dístrico	Timareo, Amazonía	
	Inceptisol	Tropept	Distropept	Distropept fluvéntico	Cambisol dístrico	Umarí, Tamshiyacu
Distropept típico				Cambisol dístrico	Nudillo, Manzanillo	
Acuetp		Tropacuept	Tropacuept hístico	Histosol dístrico	Aguajal	

**CUADRO 4: UNIDADES CARTOGRAFICAS**

CONSOCIACIONES					
NOMBRE	SUPERFICIE			PENDIENTE	
	Ha.	%	FASE	Ha.	%
Gramalote	2,149.35	3.07	A	2,149.35	3.07
Panguana	1,021.49	1.45	A	1,021.49	1.45
Amazonía	5,936.46	8.48	A	5,936.46	8.48
Timareo	11,566.65	16.52	A	11,566.65	16.52
Shimbillo	6,825.89	9.78	A	6,852.89	9.78
Mamey	195.49	0.70	B	495.49	0.70
Manzanillo	185.74	0.26	A	185.74	0.26
Umarí	7,267.04	10.37	A	2,381.64	3.40
			B	984.68	1.40
			C	2,604.31	3.72
			D	1,296.41	1.85
Nudillo	3,883.45	5.53	A	3,085.86	4.40
			B	797.59	1.13
Aguajal	6,998.22	9.99	A	6,998.22	9.99
Tamshiyacu	2,017.99	2.98	D	525.92	0.85
			E	1,492.07	2.13
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>48,374.77</b>	<b>69.13</b>		<b>48,374.77</b>	<b>69.13</b>
Ríos	16,235.03	23.19			
Cochas	2,476.67	3.53			
Playones	2,860.93	4.08			
Localidades	52.60	0.07			
<b>TOTAL</b>	<b>70,000.00</b>	<b>100.0</b>			

**CUADRO 5: CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS UNIDADES TAXONOMICAS**

SERIE	FISIOGRAFIA	PENDIENTE %	METERIAL PARENTAL	PROFUNDIDAD EFECTIVA	TEXTURA	COLOR	DRENAJE	REACCIÓN (pH)	SATURACION ALUMINIO (%)	FERTILIDAD NATURAL
Gramalote (Tropacuent típico)	Explayamientos	2 – 0	Fluvial	Moderadamente profundos	Franco-limosa	Pardo-grisáceo	Imperfecto	Neutro a ligeramente alcalino	--	Media
Panguana (Tropofluent ácuico)	Terrazas bajas	0 – 2	Fluvial	Profundos	Franco-limosa Arena-franca	Pardo-pardo amarillento-gris parduzco	Bueno a moderado	Ligeramente alcalina	--	Baja
Amazonía (Tropofluent tópicico)	Complejo de orillares (restingas)	0 – 2	Fluvial	Profundos	Franco-arcillo Franco-limosa	Pardo-pardo-fuerte pardo amarillento	Bueno	Moderadamente ácida	< 30	Media
Timareo (Tropofluent tópicico)	Complejo de orillares (bajiales)	0 – 2	Fluvial	Moderadamente profundos	Franco-limosa Franco-arcillo -limosa	Pardo-gris claro-gris	Pobre	Muy fuertemente ácida	30 – 60	Baja
Shimbillo (Tropacuent tópicico)	Complejo de orillares (tahuampa)	0 – 2	Fluvial	Superficial	Arcilla	Pardo-pardo grisáceo-gris claro	Muy pobre	Moderada a fuertemente ácida	< 20	Baja
Mamey (Tropofluent tópicico)	Dique	2 – 4	Fluvial	Profundo	Franco-limosa Franco-arenosa	Pardo-pardo amarillento-gris grisáceo	Bueno	Neutro a ligeramente alcalina	--	Baja
Mazanillo (Distropept tópicico)	Terrazas bajas	0 – 2	Aluvial	Superficial a moderadamente	Arcilla	Pardo-amarillento parduzco-gris claro	Pobre	Extremadamente ácida	90	Baja
Umarí (Distropept fluvéntico)	Terrazas medias y lomadas	0 – 15	Aluvial	Profundos	Franco-franco arcillosa	Pardo-pardo amarillento-amarillo parduzco	Bueno	Extremadamente ácida	96	Baja
Nudillo (Distropept tópicico)	Terrazas medias	0 – 4	Aluvial	Moderadamente profundos	Franco-arcillosa	Pardo-grisáceo pardo amarillento, gris claro	Moderado a pobre	Extremadamente ácida	65 – 85	Baja
Aguajal (Tropacuent hístico)	Terrazas medias	0 – 2	Aluvial	Superficial	Arcilla	Pardo gris oscuro gris claro	Muy pobre	Fuerte a muy fuertemente ácido	65 – 85	Baja
Tamshiyacu (distropept fluvéntico)	Lomada y colinas bajas	8 – 25	Residual	profundos	Franco-arcillosa	Franco-arcillosa	Bueno	Extremadamente ácida	98	Baja

**La Serie Gramalote** (Tropacuent típico) domina esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: son suelos de origen fluvial; profundos a moderadamente profundos, de textura franco limosa, de color pardo grisáceo, con mateados rojo amarillentos en los horizontes intermedios, drenaje imperfecto, de reacción neutra a ligeramente alcalina, saturación de bases alta, ausencia de aluminio cambiante, bajo contenido de materia orgánica, contenido medio de fósforo y potasio disponibles. Son suelos sin desarrollo genético y con perfil tipo AC.

Esta serie presenta una fase por pendientes; plana o casi a nivel (0-2 %).

#### **b. Consociación Panguana**

Cubre una superficie de 1,021.49 ha equivalente al 1.45% del área estudiada. Esta conformada predominantemente por suelos de la serie Panguana. Fisiográficamente está ubicada en las terrazas bajas inundables, presenta relieve plano con ligeras microondulaciones, con pendientes suaves e inundables periódicamente; se ubica en ambas márgenes del río Amazonas. Comprende una serie denominada con el mismo nombre.

**La Serie Panguana** (Tropofluent ácuico) es la unidad taxonómica dominante en esta consociación, sus características edáficas son las siguientes: suelos de origen fluvial, sin desarrollo genético, perfil tipo estratificado AC; profundos; textura franco limosa, alternada con arena franca y franco arenosa a diferentes profundidades; de color pardo, pardo amarillento, hasta gris parduzco, con moteados rojo-amarillentos en las horizontes inferiores; drenaje bueno a moderado, de reacción ligeramente alcalina, alta saturación de bases, ausencia de aluminio cambiante, bajo contenido de materia orgánica y bajo contenido de fósforo y potasio disponible.

Esta serie presenta una fase por pendiente; plana o casi a nivel (0-2%).

#### **c. Consociación Amazonía**

Cubre una superficie de 5,936.46 ha. equivalente al 8.48% de la área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la Serie Amazonía y puede presentar inclusiones de suelos de la Serie Marney. Fisiográficamente está ubicada en los complejos de orillares, vernacularmente se les denomina "restingas". Son de relieve plano con ligeras ondulaciones, ocupando posiciones relativamente altas dentro de su unidad fisiográfica presenta pendientes suaves y son inundables periódicamente.

**La Serie Amazonía** (Tropofluent típico) domina esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: son suelos de origen fluvial, sin desarrollo genético, perfil tipo AC, profundos, de textura franco arcillo limosa sobre franco a franco limoso; de color pardo, pardo fuerte, a pardo amarillento; generalmente estos colores se encuentran mezclados en diferentes proporciones en todo el perfil; bien drenados, de reacción moderadamente ácida, saturación de bases baja, saturación de aluminio alto, bajo contenido de materia orgánica, contenido medio de fósforo y potasio disponibles.

Esta Serie presenta una fase por pendiente; plana o casi a nivel (0-2%).

#### **d. Consociación Timareo**

Cubre una superficie de 11,566.65 ha., equivalente al 16.52% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la Serie Timareo y puede presentar inclusiones de suelos de la Serie Shimbillo. Fisiográficamente está ubicada en los complejos de orillares, vernacularmente conocidos como "bajiales", de relieve plano a ligeramente cóncavo, ocupa posiciones bajas dentro de su unidad fisiográfica, con pendientes suaves e

inundables periódicamente.

**La Serie Timareo** (Tropofluent típico) domina esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: suelos de origen fluvial, sin desarrollo genético, con perfil tipo AC; moderadamente profundos de textura franco limosa sobre franco arcillo limosa, de color pardo sobre gris claro a gris, con moteados rojos en los horizontes inferiores, pobremente drenados, de reacción muy fuertemente ácidos, baja saturación de bases, y alto contenido de aluminio cambiante, bajo en materia orgánica, contenido medio de fósforo y bajo en potasio disponibles.

Esta serie presenta una fase por pendiente: plana a casi a nivel (0-2%).

**e. Consociación Shimbillo**

Cubre una superficie de 6,852.89 ha., equivalente al 9.78% del área estudiada. Está conformada dominante por suelos de la serie Shimbillo y puede presentar inclusiones de la Serie Timareo. Fisiográficamente está ubicada en los complejos de orillares, se les conoce vernacularmente como "tahuampas"; de relieve plano cóncavo, ocupa posiciones bajas dentro de su unidades fisiográficas, con pendientes suaves e inundables periódicamente.

**La Serie Shimbillo** (Tropacuent típico) domina esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: suelos de origen fluvial, sin desarrollo genético, con perfil tipo AC; superficial, de textura arcillosa, de color pardo, pardo grisáceo sobre gris claro, con moteados rojo amarillentos en los horizontes inferiores, muy pobremente drenados, de reacción moderada a fuertemente ácida, baja saturación de bases, alto en aluminio cambiante, contenido medio de materia orgánica, bajo en fósforo y potasio disponibles.

Esta serie presenta una fase por pendiente; plano a casi a nivel (0-2%).

**f. Consociación Mamey**

Cubre una superficie de 495.49 ha., equivalente al 0.70% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la Serie Mamey y puede presentar inclusiones de suelos de la Serie Amazonía. Fisiográficamente está ubicada en las unidades denominadas diques; de relieve ligeramente inclinado, con pendientes suave e inundable periódicamente.

**La Serie Mamey** (Tropofluent típico) domina esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: suelos de origen fluvial, sin desarrollo genético, con perfil tipo AC; profundos, textura franco limosa sobre franco arenosa, de color pardo, pardo amarillento a pardo grisáceo, alta saturación de bases, ausencia de aluminio cambiante, bajo en materia orgánica y fósforo, contenido medio de potasio disponibles.

Esta serie presenta una fase por pendientes; ligeramente inclinada (2-4 %).

- Llanura Aluvia l Subreciente

**g. Consociación Mazanillo**

Cubre una superficie de 185.74 ha., equivalente al 0.26% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la serie Manzanillo. Fisiográficamente está ubicada en las terrazas medias, presenta relieve plano, con pendientes suaves e inundables periódicamente. Se ubica en la margen derecha del río Tamshiyacu.

**La Serie Manzanillo** (Distropept típico) domina esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: suelos de origen aluvial, de

incipiente desarrollo con perfil de tipo B; superficiales a moderadamente profundos, textura arcillosa, de color pardo, amarillo parduzco sobre gris claro, con moteados rojos en los horizontes inferiores, pobremente drenados, de reacción extremadamente ácida, baja saturación de bases, alto contenido de aluminio cambiante, bajo en materia orgánica, bajo en fósforo y potasio disponible.

Esta serie presenta una fase por pendiente: plana a casi a nivel (0-2%).

#### **h. Consociación Umarí**

Cubre una superficie de 7,267.04 ha., equivalente al 10.37% del área estudiada. Está conformada dominante por suelos de las series Umarí y puede presentar inclusiones de suelos de la serie Nudillo. Fisográficamente está ubicada en terrazas medias o lomadas, de relieve plano hasta fuertemente inclinado, están ubicadas cerca de la localidad de Tamshiyacu.

**La Serie Umarí** (Distropept fluvéntico) domina esta composición y sus características edáficas son las siguientes: suelos de origen residual (arcillitas y areniscas), presenta un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; profundos, de textura franca sobre franco arcillosa, de color pardo, pardo amarillento a amarillo parduzco que descansan sobre pardo amarillento claro; bien drenados, de reacción extremadamente ácida, baja saturación de base y alto contenido de aluminio, cambiante, bajo en materia orgánica, bajo en fósforo y potasio disponibles.

Esta serie presenta las siguientes fases por pendiente:

#### **i. Consociación Nudillo**

Cubre una superficie de 3,883.45 ha., equivalente al 5.53% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la Serie Nudillo y puede presentar inclusiones de suelos de la Serie Umarí. Fisiográficamente están ubicadas en terrazas medias de relieve plano a ligeramente inclinado, inundables excepcionalmente.

**La Serie Nudillo** (Distropept típico) conformada predominantemente esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: suelos originados a partir de materiales residuales (arcillitas y areniscas), sin desarrollo genético, con perfil tipo AC; moderadamente profundos, de textura franco arcillosa, de color pardo grisáceo, pardo amarillento hasta gris claro, con moteados rojo-amarillentos en los horizontes inferiores, drenaje moderado, de reacción extremadamente ácida, baja saturación de bases, alto contenido de aluminio cambiante, contenido medio de materia orgánica, bajo fósforo y potasio disponibles.

Esta serie presenta las siguientes fases por pendiente:

- Plana o casi a nivel (0-2%)
- Ligeramente inclinada (0-4%)

#### **j. Consociación Aguajal**

Cubre una superficie de 6,998.22 ha., equivalentemente al 9.99% del área estudiada. Esta conformada predominantemente por suelos de la Serie Aguajal. Fisiográficamente están ubicadas en terrazas medias, de relieve plano a ligeramente cóncavo, las que permanecen saturadas de aguas casi todo el año.

**La Serie Aguajal** (Distropept místico) conforma esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: son suelos originados a partir de

materiales residuales (arcillitas), sin desarrollo genético, con perfil de tipo AC; superficiales, de textura arcillosa, de color pardo gris oscuro a gris claro, con moteados rojos en los horizontes intermedios, drenaje muy pobre, reacción fuerte a muy fuertemente ácida, saturación de bases baja y saturación de aluminio alta, contenido en materia orgánica, bajo en fósforo y contenido medio en potasio disponibles.

Esta serie presenta la siguiente fase por pendiente:

- Plana a casi a nivel (0-2%)
- Lomadas y Colinas

#### k. Consociación Tamshiyacu

Cubre una superficie de 2,017.99 ha., equivalente al 2.98% del área estudiada. Está conformada predominantemente por suelos de la Serie Tamshiyacu y puede presentar inclusiones de la Serie Umarí. Fisiográficamente están ubicadas en lomadas y colinas bajas, de relieve fuertemente inclinada hasta empinados.

**La Serie Tamshiyacu** (Distropept fluvéntico) predominantemente conforma esta consociación y sus características edáficas son las siguientes: son suelos de origen residual (arcillitas y areniscas); presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC, profundos, de textura franco arcillosa, de color rojo-amarillento, bien drenado, de reacción extremadamente ácida, baja saturación de bases y alto contenido de aluminio cambiante, bajo en materia orgánica y bajo en fósforo y potasio disponibles.

Esta serie presenta las siguientes fases por pendientes:

- Fuertemente inclinada (8-15%)
- Moderadamente empinada (15-25%)

Dentro de la unidad fisiografía de lomadas, se ha determinado asimismo a la consociación Umarí, cuyas características han sido ya descritas.

#### 4.2.4 Explicación del Mapa

El Mapa de Suelos y Capacidad de Uso Mayor, a la escala de 1:20,000, suministra dos tipos de información, uno, de carácter netamente edafológico, que muestra la distribución geográfica de los diferentes suelos y, otro, de índole interpretativo, que expresa la capacidad de uso mayor de las tierras a nivel de sub clase.

La representación de las unidades cartográficas está dada mediante un símbolo constituido por números arábigos, tomados convencionalmente del 1 al 16, que representa a los constituyentes edáficos con fases por pendiente así como también a la capacidad de uso mayor.

La capacidad de uso mayor a nivel de sub clase, está expresada mediante un símbolo, en el cual la letra mayúscula indica la capacidad de uso mayor, el número arábigo indica la calidad agrológica y por último uno o más letras minúsculas indican las limitaciones que lo caracterizan.

SIMBOLO	CONNOTACION		
	UNIDAD CARTOGRAFICA	PENDIENTE	CAPACIDAD DE USO MAYOR
2	PANGUANA	A	A3 <sub>si</sub>

## **V. CLASIFICACION DE LAS TIERRAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR**

### **5.1 GENERALIDADES**

En el proceso de estudios de suelos, no sólo se debe conocer a éstos por sus características o propiedades puramente morfológicas o genéticas, sino que se necesita transformar la información básica obtenida a un lenguaje sencillo y comprensible para el usuario. Esta aplicación práctica de los resultados surge como consecuencia de la necesidad de agrupar suelos con características afines, los que fluctúan dentro de un rango determinado y presentan propiedades agronómicas parecidas.

La labor de traducir del lenguaje puramente científico a un lenguaje práctico constituye la parte interpretativa del estudio de suelos, en otras palabras van a servir para determinar la vocación de la tierras y con ello las predicciones sobre el comportamiento de los mismos bajo condiciones establecidas.

La interpretación de los suelos da lugar a una clasificación, que responda a las necesidades de los usuarios y, como tal, existen tantas clasificaciones como objetivos de agrupamiento y éstas dependen de muchas características y cualidades de los suelos, los que pueden ser medidos u observados en el campo o en el laboratorio; aunque estas características están en función de los factores ambientales. Es conocido que los mismos tienen algunas propiedades que condicionan la utilización de las tierras, entre éstas se tiene por ejemplo, el régimen de humedad, temperatura y el régimen hídrico, los que tienen implicancias importantes en el manejo de los suelos; igualmente las características químicas y topográficas condicionan la implantación de tipos de cultivos en suelos específicos, los resultados de estas apreciaciones se traducen en las recomendaciones sobre fertilización, uso y manejo adecuado, así como consideraciones sobre la condición potencial de los suelos.

La clasificación de las tierras implica la expresión en unidades de mapeo que reflejen su aptitud potencial sea para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección, así como las prácticas de manejo y conservación que eviten su deterioro.

Para fines del presente trabajo, se ha adoptado el sistema de clasificación de capacidad de uso mayor, establecido por el Reglamento de Clasificación de Tierras, según D.S. N° 0062/75-AG, del 22 de enero de 1975 y su ampliación, efectuada por ONERN. Para tal fin, se tomó en cuenta la información básica referente al aspecto edáfico, es decir, la naturaleza morfológica, física y química de los suelos identificados, así como el ambiente ecológico en que se han desarrollado.

### **5.2 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS DEL AREA ESTUDIADA**

A continuación, se describe detalladamente los diferentes tipos de tierras identificados a nivel de grupo, clase y sub clase de capacidad de uso mayor. La superficie y porcentaje de las unidades cartográficas y su relación con la capacidad de uso mayor se presenta en el Cuadro 6; en el Cuadro 7, se muestra la superficie de las tierras según su capacidad de uso mayor y en el Cuadro 8 el sumario de las características generales de las tierras según su capacidad de uso mayor.

**CUADRO 6: UNIDADES CARTOGRAFICAS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR**

NOMBRE	CONSOCIACION					CAPACIDAD DE USO MAYOR
	SUPERFICIE			PENDIENTE		
	Ha.	%	FASE	Ha.	%	
Gramalote	2,149.35	3.07	A	2,149.35	3.07	A3wi
Panguana	1,021.49	1.45	A	1,021.49	1.45	A3si
Amazonía	5,936.46	8.48	A	5,936.46	8.48	A2i
Timareo	11,566.65	16.52	A	11,566.65	16.52	C3wi
Shimbillo	6,825.89	9.78	A	6,852.89	9.78	X
Mamey	495.49	0.70	B	495.49	0.70	A2i
Manzanillo	185.74	0.26	A	185.74	0.26	C3wi
Umarí	7,267.04	10.37	A	2,381.64	3.40	A3s
			B	984.68	1.40	A3s
			C	2,604.31	3.72	C3se
			D	1,296.41	1.85	P3se
Nudillo	3,883.45	5.53	A	3,085.86	4.40	C3sw
			B	797.59	1.13	P3sw
Aguajal	6,998.22	9.99	A	6,998.22	9.99	X
Tamshiyacu	2,017.99	2.98	D	525.92	0.85	P3se
			E	1,492.07	2.13	F2se
SUB-TOTAL	48,374.77	69.13		48,374.77	69.13	
Ríos	16,235.03	23.19				
Cochas	2,476.67	3.53				
Playones	2,860.93	4.08				
Localidades	52.60	0.07				
TOTAL	70,000.00	100.0				

**CUADRO 7: SUPERFICIE DE LAS TIERRAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR**

GRUPO			CLASE			SUB-CLASE		
SIMBOLO	SUPERFICIE		SIMBOL	SUPERFICIE		SIMBOL	SUPERFICIE	
	HA	%		HA	%		HA	%
A	12,396.11	18.5	A2	6,431.95	9.18	A2i	6,431.95	9.18
			A3	6,537.16	9.32	A3s	3,366.32	4.80
						A3si	1,021.49	1.45
						A3wi	2,149.35	3.07
C	17,442.56	24.9	C3	7,442.56	24.9	C3se	2,604.31	3.72
P	2,619.92	3.83	P3	2,619.92	3.83	C3sw	3,085.86	4.40
						C3wi	11,752.39	16.78
						P3se	1,822.33	2.70
F	1,492.07	2.13	F2	1,492.07	2.13	P3sw	797.59	1.13
X	13,851.11					F2se	1,492.07	2.13
SUB-TOTAL	48,374.77	69.13					13,851.11	19.77
Ríos							48,374.77	69.13
Cochas	21,572.63	30.80						
Playones								
Localidades	52.60	0.07						
TOTAL	70,000.00	00.00						

**CUADRO 8: CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS TIERRAS SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO MAYOR**

USO MAYOR			CARACTERISTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE		
A	A2	A2i	Aptas para cultivo en limpio, limitadas por las inundaciones periódicas; suelos profundos, con drenaje natural bueno; textura media a moderadamente fina; ubicada en complejo de orillares	Amazonia en fase 3 Mamey en fase 6
	A3	A3s	Aptas para cultivo en limpio; su limitación es la fertilidad natural baja; suelos profundos con drenaje natural bueno; textura, media a moderadamente fina; ubicadas en terrazas medias.	Umarí en fase 8 y 9
		A3si	Aptas para cultivo en limpio, limitadas por su fertilidad natural baja; y por las inundaciones periódicas; con drenaje natural bueno a moderado; textura gruesa a media; ubicadas en terrazas bajas.	Panguana en fase 2
		A3wi	Aptas para cultivo en limpio, limitadas por su drenaje imperfecto y por ser inundables periódicamente; fertilidad natural media; textura media, ubicadas en explayamiento (barriales)	Gramalote en fase 1
C	C3	C3se	Aptas para cultivo permanente, limitadas por su fertilidad natural baja y por la pendiente; con drenaje natural bueno; textura media a moderadamente fina; ubicada en terrazas medias onduladas.	Umarí en fase 10
		C3sw	Aptas para cultivo permanente, limitadas por su fertilidad natural baja y por su drenaje moderado o pobre; textura moderadamente fina; ubicadas en terrazas medias.	Nudillo en fase 12
		C3wi	Aptas para cultivo permanente, limitadas por su drenaje pobre y por ser inundables periódicamente; fertilidad natural baja, textura media a fina; ubicadas en complejo de orillares (bajiales) y terrazas bajas.	Timareo en fase 4 Manzanillo en fase 7
P	P3	P3se	Aptas para pastos, limitadas por su baja fertilidad natural y la pendiente; con drenaje natural bueno; textura media a moderadamente fina, ubicadas en lomadas.	Umarí en fase 11 Tamshiyacu en fase 15
		P3sw	Aptas para pastos, limitadas por su fertilidad natural y por su drenaje moderado; textura moderadamente fina; ubicadas en terrazas medias onduladas.	Nudillo en fase 13
F	F2	F2se	Aptas para conducción forestal, sus limitaciones son la fertilidad natural baja y la pendiente; drenaje bueno; textura moderadamente fina, ubicadas en colinas bajas.	Tamshiyacu en fase 16
X			Tierras de protección, con limitaciones referidos al factor edáfico; agrupa suelos superficiales de textura fina; con drenaje natural muy pobre, ubicadas en complejo de orillares (Tahuampas) y terrazas medias	Shimbillo en fase 5 Aguajal en fase 14

**a. Tierras Aptas para cultivo en Limpio (A)**

Estas tierras comprende una superficie aproximada de 12.969.11 ha., que representa 18.50% del área total evaluada e incluye a aquellas tierras que presentan las mejores condiciones edáficas y topográficas para la implantación de una agricultura intensiva, sobre la base de cultivos anuales o de corto período vegetativo acorde con las condiciones ecológicas de la zona.

Dentro de este grupo, se ha establecido las siguientes clases de capacidad de uso mayor: A2 y A3.

**Clase A2**

Cubre una superficie de 6,431.95 ha., que representa el 9.18% del área total evaluada. Agrupa a tierras de calidad agrológica media, apropiada para la explotación agrícola con prácticas adecuada de manejo. Estas tierras están sujetas a inundaciones periódicas y en base a esta limitación se ha determinado la sub clase: A2i.

**Sub clase A2i**

Ocupa una superficie de 6,431.95 ha., que representa el 9.18% del área total evaluada. Incluye a suelos profundos, con drenaje natural bueno, de textura media a moderadamente fina, de reacción moderadamente ácida, a ligeramente alcalinos.

Los suelos que integran esta categoría son el sueb Amazonía, en su fase por pendiente plana, y Mamey, en pendiente ligeramente inclinada. Estos suelos corresponden a las llamadas "restingas" que dicho sea de paso, son las tierras aprovechadas en la agricultura regional.

La limitación de uso está referida al carácter de inundables que tienen estas unidades las que por períodos significativos están cubiertas de agua por el desborde normal del río Amazonas en épocas de creciente.

El uso y manejo de estas tierras debe estar sujeta a un plan adecuado de cultivos, de tal modo que no les afecte la época de inundación; también se recomienda un uso racional de fertilizantes químicos, sobre todo aquellos de asimilación inmediata por parte de los cultivos, siempre y cuando las condiciones socioeconómicas lo permitan y hacia que finalidad estén destinados los productos (consumo, autoconsumo, industrial).

De acuerdo a las condiciones edáficas y climáticas se recomienda el cultivo de especies de corto período vegetativo, como son maíz, caupi, soya, maní, fríjol; hortalizas, como tomate, pepino, caihua, zapallo; frutales como la sandía y melón, y frutales nativos resistentes a la inundación como el camu camu.

**Clase A3**

Cubre una superficie de 6,537.16 ha., que representa el 9.32% del área total evaluada. Agrupa a tierras de calidad agrológica baja, apropiadas para la explotación agrícola con prácticas adecuadas de manejo, con limitaciones de orden edáfico, sujetos a inundaciones, así como de drenaje. En ase a estas limitaciones, se han determinado las siguientes sub clases: A3s, A3si y A3wi.

**Subclase A3s**

Ocupa una superficie de 3,366.32 ha., que representa el 4.80% del área total evaluada. Incluye suelos profundos, con drenaje natural bueno de textura media a moderadamente fina y reacción extremadamente ácida.

Agrupar a suelos de la serie Umarí, en su fase plana y ligeramente inclinada; la limitación de uso más importante está referida a la fertilidad natural baja; a la

toxicidad del aluminio, por presentarse este elemento en cantidades altas y también a la naturaleza extremadamente ácida de estos suelos.

El uso y manejo de estas tierras exige la implantación de cultivos tolerantes a la extrema acidez; así también es conveniente la incorporación de enmiendas, como materia orgánica, residuos de cosecha, etc., con la finalidad de mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo y si las condiciones socioeconómicas lo permiten se puede aplicar fertilizantes de acuerdo a los requerimientos de los cultivos.

Se recomienda el cultivo de yuca y plátanos.

#### **Sub clase A3si**

Comprende una superficie de 1,021.49 ha., que representa el 1.45% del área total evaluada. Incluye a suelos profundos, con drenaje natural bueno a moderado, de textura gruesa a media y reacción ligeramente alcalina. Agrupa a suelos de la serie Panguana, en sus fase plana; su limitación de uso más importante está referida a la fertilidad natural baja y están sujetas a inundaciones periódicas, por estar estas áreas ubicadas muy próximas al río Amazonas (terrazas bajas). Las primeras crecientes fuertes inundan estas áreas; además, estas unidades sufren los procesos de erosión lateral en forma muy notoria.

El uso y manejo de estas tierras debe estar de acuerdo a un cronograma o plan de cultivos, recomendándose cultivos de corto período vegetativo, como maíz, maní, cupí, fríjol, soya; además, se recomienda implantar en los bordes del río, la “caña brava”, “bambu”. Este arbusto sí bien no es una defensa definitiva, por lo menos protege como barrera viva los efectos erosivos del río.

#### **Sub clase A3wi**

Ocupa una superficie de 2,149.35 ha., del área total evaluada. Esta conformada por suelos moderadamente profundos, con drenaje natural imperfecto, textura media y reacción neutra a ligeramente alcalina. Agrupa a suelos de la Serie Gramalote, en su fase plana, a pesar que estos suelos poseen una fertilidad natural media y están constituidos por una textura media, predominantemente limosa. Su limitación más importante está dada por el exceso de humedad, la cual le da el carácter de drenaje imperfecto, reduciéndose fuertemente el número de especies con posibilidades de cultivo; a esto, se agrega las inundaciones a que están sujetas estas áreas que, dicho sea de paso, son las primeras en inundarse con las crecientes.

Estas áreas solamente se utilizan en épocas de estiaje y debido al riesgo de perder las cosechas por inundación; el uso y manejo debe estar limitado a estos factores. Se recomienda el cultivo de arroz, maní, caupí.

### **b. Tierras aptas para cultivo permanente (C)**

Estas tierras comprenden una superficie de 17,442.56 ha., que representa 24.90% del área total evaluada e incluye aquellas tierras que, por sus limitaciones edáficas y de relieve, no permiten la implantación de cultivos anuales pero si una agricultura en base a especies permanentes de frutales nativos y forestales.

Dentro de este grupo se ha determinado únicamente la clase C3.

#### **Clase C3**

Cubre una superficie de 17.442.56 ha., que representa el 24.90% del área total evaluada. Agrupa a tierras de calidad agrológica baja, apropiada para la fijación de cultivos permanentes y que requieren prácticas de manejo y conservación adecuadas para mantener producciones económicamente continuadas; presenta limitaciones de orden edáfico, drenaje e inundación, en base a estas limitaciones

se han determinado las siguientes subclases: C3se, C3sw, C3wi.

#### **Sub clase C3se**

Ocupa una superficie de 2.604.31 ha., que representa el 3.72% del área total evaluada. Incluye a suelos profundos, con drenaje natural bueno, de textura media a moderadamente fina y reacción extremadamente ácida. Agrupa a suelos de la serie Umarí, en su fase moderadamente inclinada y las limitaciones más importantes de uso están referidas a la fertilidad natural baja, a la presencia del aluminio en cantidades altas, a la naturaleza extremadamente ácida y a la pendiente.

El uso y manejo de estas tierras exige la implantación de cultivos tolerantes a la extrema acidez, esto implica la selección de especies tolerantes y adaptables a las condiciones ecológicas locales; se recomienda intensificar el cultivo de especies ya adaptadas, entre exóticas y nativas, como piña, tumbo, papaya, plátanos, guaba, mamey, guayaba, caimito, umarí, pijuayo, pimienta, achiote, caña de azúcar, limón rugoso, mandarina, pomelo, lima, toronja, castaña, marañón y chambira, etc. Las prácticas agronómicas deberá incluir el uso de abono orgánico, incorporación de residuos de cosecha y la posibilidad de uso de fertilidad de acuerdo a las condiciones del suelo y las necesidades del cultivo; sistemas de plantación adecuados al relieve (en contorno) y cultivos de cobertura en áreas libres.

#### **Subclase C3sw**

Ocupa una superficie de 3.085.86 ha., que representa el 4.40% del área total evaluada. Incluye a suelos moderadamente profundos, con drenaje natural moderado a pobre, textura moderadamente fina y reacción extremadamente ácida.

Agrupa a suelos de la serie Nudillo en su fase plana; está limitado por problemas de fertilidad natural baja y el drenaje, debido a la presencia de estratos impermeables en sus horizontes inferiores.

La utilización de estas tierras está sujeta al cultivo de especies ya adaptadas, es decir las nativas, éstas son las que mejor se adecuan y ofrecen un mejor rendimiento. Se recomienda especies como el ungrahui, huasaí, dinamillo, huito, etc.

#### **Sub clase C3wi**

Ocupa una superficie de 11,752.39 ha., que representa el 16.78% del área total evaluada. Incluye suelos superficiales a moderadamente profundos, con drenaje natural pobre, textura media a fina y reacción muy fuerte a extremadamente ácida.

Agrupa a suelos de las series Timareo y Manzanillo, en su fase plana. Sus limitaciones están dadas por su drenaje natural pobre, como consecuencia de estar sujetas a inundaciones periódicas con duración más o menos considerables.

El uso y manejo de estas tierras está en relación mayormente a medida de conservación, es decir, incorporadas a la producción tratando de no alterar en lo mínimo la vegetación natural; para ello, se recomienda la implantación de especies nativas que se adecuan a este tipo de unidades, como aguaje, ungrahui, huasaí, huito, camu camu, ciamillo, etc., los que estarían sujetos a un estudio de adaptación como cultivos, puesto que en forma natural son aprovechadas eventualmente, especialmente el pan de árbol y camu camu.

### **c. Tierras Aptas para Pastos**

Estas tierras comprenden una superficie de 2,619.92 ha., que representa el 3.83% del área total evaluada e incluye aquellas tierras que, por sus limitaciones edáficas o topográficas, no son aptas para cultivos intensivos ni permanentes,

pero que representan condiciones aparentes para el cultivo de pastos nativos o mejorados, adaptados a las condiciones ecológicas del medio.

Dentro de este grupo se ha determinado únicamente la clase P3.

### **Clase P3**

Cubre una superficie de 2,619.92 Ha., que representa el 3.83% del área total evaluada. Agrupa a tierras de calidad agrológica baja, apropiadas para la fijación de pasturas y que requieren prácticas de manejo y conservación adecuadas para sostener una ganadería económicamente rentable adaptada a las características del medio ecológico tropical húmedo. Presentan limitaciones relacionadas al factor edáfico y drenaje; en base a estas, se han determinado las siguientes subclases: P3se, P3sw.

#### **Subclase P3se**

Estas tierras se distribuyen en las lomadas de topografía ondulada; abarcan una superficie de 1.822.33 Ha., equivalente al 2.70% del área estudiada. Incluye a suelos profundos, con drenaje natural bueno, de textura media moderadamente fina y reacción extremadamente ácida.

Agrupar a suelos de la serie Umarí y Tamshiyacu, en su fase fuertemente inclinada; las limitaciones más importantes están referidas a la baja fertilidad natural y el relieve.

El uso y manejo está condicionado a la implantación de pastos nativos asociados con pastos mejorados resistentes a la acidez extrema; dicha asociación debe ser establecida en base a especies de gramíneas y leguminosas. De igual forma, se debe instalar potreros cercados, con el fin de rotar los campos, considerando los índices de soportabilidad de ganado por unidad de área y el tiempo de pastoreo, sin causar deterioro a los cultivos. La aplicación de fertilizantes debe ser de acuerdo a las condiciones del suelo y las necesidades del cultivo. Se recomienda las siguientes especies: brachiaria, kudzú y pasto elefante. El uso de estas áreas debe hacerse bajo sistemas integrales de producción, aprovechando áreas para el desarrollo de piscigranjas.

#### **Subclase P3sw**

Ocupa una superficie de 791.59 Ha., que representa el 1.13 % del área total evaluada. Incluye suelos moderadamente profundos de textura moderadamente fina, con drenaje natural moderado la pobre y reacción extremadamente ácida.

La unidad de suelo que integra esta categoría corresponde a suelos de la serie Nudillo, en su fase ligeramente inclinada.

La limitación de uso más importante está referida a la presencia en cantidades bajas de nutrientes naturales y al drenaje natural moderado a pobre; los que reducen considerablemente las posibilidades de implantar otros cultivos. Estas áreas se saturan de agua en épocas de mayor precipitación pluvial por tener estos suelos estratos impermeables en los horizontes inferiores; además se encuentran ubicados en áreas próximas a los “aguíjales”, lo que también incide en su condición de moderadamente drenados.

Bajo estas condiciones el uso y manejo de estos suelos requiere de prácticas cuidadosas y específicas, siendo el cultivo que más se adecua a estos suelos el pasto gramalote o pasto para; de igual modo, la actividad ganadera debe estar orientada a ganados específicos, como son los búfalos de agua (bubalinos).

#### **d. Tierras Aptas para Producción Forestal (F)**

Estas tierras comprenden de 1492.07 ha., que representan el 2.13 % del área total evaluada; incluye aquellas tierras que presentan fuertes limitaciones edáficas y

topográficas que las hacen inapropiadas para la actividad agropecuaria, quedando relegadas fundamentalmente para el aprovechamiento y producción del recurso forestal.

Dentro de este grupo, se ha establecido la clase de capacidad de uso mayor F2 y subclase F2se. Incluye suelos profundos de textura moderadamente fina con drenaje natural bueno y reacción extremadamente ácida. La unidad de suelos que agrupa esta categoría corresponde al suelo de la serie Tamshiyacu, en su fase moderadamente empinada.

La limitación de uso más importante está relacionada a la topografía, que determina la fragilidad de estos suelos a la erosión pluvial que es muy alta, a lo que se agrega la extrema acidez y niveles bajos de nutrientes.

El uso de estas tierras está sujeta al manejo sostenido de especies forestales de valor comercial y al repoblamiento de las mismas, con el fin de evitar la deforestación, hecho que de ocurrir, ocasionaría que la superficie del suelo quede más descubierta, sucediéndose sobre ella con más libertad los fenómenos pluvioerosivos.

**e. Tierras de Protección (X)**

Comprenden una superficie de 13,851.11 ha., que representa el 19.77 % del área total evaluada. Agrupa a suelos que presentan severas limitaciones que las hacen inapropiadas para el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias y/o forestales, quedando relegadas como áreas de protección.

La limitación principal está referida al factor edáfico, cuya profundidad efectiva se encuentra limitada por un nivel freático superficial y fluctuante. La unidad de suelos incluida en este grupo corresponde a las series Shimbillo y Aguajal en su fase plana.

El manejo de estas tierras debe estar orientado al mantenimiento de la cobertura vegetal arbórea y arbustiva. Estas unidades deben ser consideradas como intangibles con el objeto de proteger este ecosistema considerado hábitat natural de la fauna silvestre. En las tierras de la serie Shimbillo se desarrolla la vegetación denominada “Renaco”, que no tiene ningún uso comercial; en cambio sobre los suelos de la serie Aguajal se desarrolla la palmera “Aguaje”.

La palmera “Aguaje” Mauriti flexuosa, se encuentra en poblaciones densas de 130-250 plantas adultas por ha. (González, 1971, Saázar y Roessl 1917, Kanh y Mejía, 1988).

Los frutos son muy apreciados en la región y son objeto de un comercio importante en los mercados de Iquitos. Del pecíolo se fabrican esteras y es fuente potencial de materia prima para la fabricación de papel. En los troncos derribados se crían larvas de insectos comestibles “Suri” (Rhincobophorus sp.).

Estos suelos no aptos para la agricultura pueden ser revalorados en base a su manejo racional de las poblaciones de M. flexuosa, para lo cual es necesario difundir técnicas de cosechas de los frutos, sin derribar el árbol, raleo de los individuos machos y protección de la regeneración natural. Adicionalmente se podría pensar en la evaluación de otras especies de valor comercial (frutos, fibras, resinas, etc.) adaptadas a las condiciones del medio.

## VI. RECOMENDACIONES

- 6.1 El establecimiento de cultivos debe realizarse dando preferencia a especies adaptadas a las condiciones de los suelos, incidiendo únicamente en la selección de variedades de mejores rendimientos.
- 6.2 Los suelos deben de ser utilizados de acuerdo a su vocación o aptitud específica, teniendo en cuenta sus diferentes limitaciones.
- 6.3 En áreas aptas para cultivos en limpio sujetas a inundaciones periódicas es conveniente la siembra de especies de corto período vegetativo como: arroz, caupí, frijón, maíz, hortalizas (tomate, pepino, lechuga), sandía, melón; y en áreas sin riesgo de inundación: yuca, maíz, arroz, plátano y maní, etc.
- 6.4 En áreas para cultivos permanentes, las especies a cultivar deben de ser preferentemente las nativas, como guaba, pomarosa, ubos, guayaba, caimito, tumbo, pijuayo, uvilla, zapote y palillo, todas ellas en restingas altas y especies como pan de árbol, camu-camu, ungurahui, cinamillo, huasá, huito, aguaje, etc, en los bajiales.
- 6.5 En áreas para pastos se sugiere la siembra de las siguientes especies forrajeras: gramalote, brachiaria, pasto elefante, pasto yaragua (Hyparrhenia rufa) o el pasto castilla (Panicum maximum), todas estas gramíneas; y entre las leguminosas las siguientes especies: kudzú, (Pueraria phaseoloides), (Stylosanthes guianensis), (Desmodium ovalifolium), etc.
- 6.6 En áreas destinadas a producción forestal, se debe realizar un manejo autosostenido del bosque y un repoblamiento inmediato de las especies extraídas, con el fin de evitar la exterminación de las especies comerciales.
- 6.7 Se ha observado que la modalidad de cultivo más generalizado es el monocultivo, con muy poca práctica de cultivos asociados o mixtos, se recomienda investigar el sistema de cultivos asociados, pues parecen ser la mejor alternativa para las condiciones del medio.
- 6.8 Por último se sugiere el desarrollo de sistemas agrícolas basados en el conocimiento de las condiciones socioeconómicas del agricultor del trópico, estudios de esta naturaleza podrían suministrar información de gran valor para orientar el desarrollo rural.
- 6.9 Manejo de las poblaciones naturales de palmeras (aguajales) que implique una reorganización de las actividades de colecta y mercado y su transformación en sistemas integrales de producción

## VII. BIBLIOGRAFIA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ONERN, UNIVERSIDAD NACIONAL "LA MOLINA" y DIRECCIÓN GENERAL DE FORESTAL Y FAUNA (1985). Reglamento para la Ejecución del Levantamiento de Suelos. D.S. N° 003-85-AG. Publicado en El Peruano.

ONERN (1976). Inventario y Evaluación e Integración de los Recursos Naturales de la Selva. Zona Iquitos, Nauta, Requena y Colonia Angamas, 5'500,000 has; ONERN. Lima-Penú (269 p).

- ONERN (1978). Inventario. Evaluación de Integración de los Recursos Naturales de la zona de Pucallpa - Abujao nivel de reconocimiento - ONERN. Lima-Penú (225 p).
- ONERN (1982). Clasificación de tierras del Perú. ONERN. Lima-Peru (113 p).
- ONERN (1984). Mapa fisiográfico a nivel de semidetalle de zonas aluviales de la zona Pucallpa – Nauta 1'700,000 has ONERN-Lima-Perú (14 Pág.).
- SOIL SURVEY STAFF (1982). Taxonomía de suelos, S.M.S.S Technical monograph N° 5 Cornell University, New Cork.
- KAHN, F. Y K. MEJÍA, 1990. Palm communities in Wetland forest ecosystem of Peruvian Amazon Forest Ecology and Management 33/44:169-179.

## **ANEXO 1**

## SERIE GRAMALOTE

Ubicación	: Cerca a Santa Zulema
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Tropacuent típico FAO : Fluvisol éútrico
Fisiografía	: Explayamientos (Barrial)
Pendiente	: 0-2%
Relieve	: Plano
Zona de Vida	: Bosque húmedo - tropical (bh-T)
Material Parental	: Fluvial
Vegetación	: Gramalote, caña brava, cetico

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
A	0 – 10	Franco limoso; pardo gris (10 YR5/2), en húmedo; masivo; firme; neutra (pH 7.2); contenido medio de materia orgánica (2.5 %); raíces finas abundantes; permeabilidad moderada. Límites de horizontes gradual al.
C1	10 – 40	Franco limoso; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; masivo; firme; ligeramente alcalina (PH 7.7); bajo en materia orgánica (1.3%); raíces medias; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al.
C2	40 – 60	Franco limoso; pardo (10 YR 5/3), en húmedo; masivo; firme; ligeramente alcalina (pH 7.5); medio en materia orgánica (2.1%); raíces medios; permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al.
C3	60 + 90	Franco limoso; gris parduzco claro (10 YR 6/2), en húmedo; masivo; firme; ligeramente alcalina (pH 7.5); bajo en materia orgánica (1.9 %); raíces medios; permeabilidad moderada.

## SERIE PANGUANA

Ubicación	: Isla Panguana
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Tropofluven ácuico FAO : Fluvisol éutrico
Fisiografía	: Terraza baja inundable
Pendiente	: 0-2%
Relieve	: Plano (con micro ondulaciones)
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bh - T)
Material Parental	: Fluvial
Vegetación	: Maíz, yuca, cítricos, plátano

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
AP	0 – 5	Franco limoso; gris parduzco (10 YR 4/1) en húmedo; masivo; friable; ligeramente alcalina (pH 7.4); bajo en materia orgánica (1.0%); raíces finas abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
AC	5 – 45	Arena franca; parda (10 YR 5/3) en húmedo; suelto; muy friable; moderadamente alcalina (pH 7.9); bajo en materia orgánica (0.4%); raíces finas y medias abundantes; permeabilidad rápida. Límite de horizonte gradual al.
C1	45 – 75	Franco limoso; pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; masivo; friable; ligeramente alcalina (pH 7.8); bajo en materia orgánica (1.0%); raíces medias abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
C2	75 – 85	Franco arenoso; pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; muy friable; neutra (pH 7.3); contenido medio de materia orgánica (2.6%); raíces medias abundantes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte gradual al.
C3	85 – 100	Franco limoso; pardo (10 YR 5/3) en húmedo; friable; ligeramente alcalina (pH 7.5); bajo en materia orgánica (0.9%); raíces medias escasas; permeabilidad moderada, moteados rojo amarillentos y rojo oscuros en un 10%. Límite de horizonte difuso al.
C4	100 – 125	Franco limoso; gris oscuro (10 YR 4/1) en húmedo; masivo; friable; ligeramente alcalino (pH 7.5); bajo en materia orgánica (1.3%); raíces escasas permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
C5	125 – 140	Franco arenoso; pardo (10 YR 5/3), en húmedo; suelto; muy friable; neutro (pH 7.1); bajo en material orgánica (0.69%); permeabilidad moderadamente rápida.

### SERIE AMAZONIA.

Ubicación	: Santa Martha
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Tropofluent típico FAO : Fluvisol dístico
Fisiografía	: Complejo de orillares (restingas)
Pendiente	: 0-2%
Relieve	: Plano - ondulado
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bh - T)
Material Parental	: Fluvial
Vegetación	: Yuca, maíz, pepinos, tomate y cítricos

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
AP	0 – 10	Franco arcillo limoso; pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3), en húmedo; gránulos medios moderados; firme; fuertemente ácido (pH 5.4); contenido medio de materia orgánica (2.9%); raíces finas y medias abundantes; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al.
AC	10 – 30	Franco arcilla limoso; pardo (7.5 YR 5/2), en húmedo; masivo; firme; moderadamente ácido (pH 5.6); bajo en materia orgánica (1.8%) raíces medias escasas permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte difuso al.
C1	30 – 60	Franco; pardo (7.5 YR 5/2) en un 50% y pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en un 50%, en húmedo masivo firme; moderadamente ácido (pH 5.6); bajo en materia orgánica (0.9%); raíces medias escasas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al.
C2	60 – 90	Franco; pardo amarillento (10 YR 5/4); en húmedo; masivo; firme; fuertemente ácido (pH 5.5); bajo en materia orgánica (0.9%); permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al.
C3	90 – 120	Franco limoso; pardo (7.5 YR 5/2) en un 70% y pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en un 30%, en húmedo; masivo; firme; fuertemente ácido (pH 5.4); bajo en materia orgánica (0.9%); permeabilidad moderada.

## SERIE TIMAREO

Ubicación	: Isla Panguana
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Tropofluent típico
	: FAO : Fluvisol dístico
Fisiografía	: Complejo de orillares (bajia I)
Pendiente	: 0-2%
Relieve	: Plano - cóncavo
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropic al (bh - T)
Material Parental	: Fluvial
Vegetación	: Capirona, Citalli, pan de árbol, cético.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
A1	0 – 10	Franco limoso; pardo (7.5 YR. 5/2) en húmedo; gradual medio débil; friable; extremadamente ácido (pH 4.4); contenido medio de materia orgánica (2.9%), raíces medias escasas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
C1	10 – 20	Franco arcillo limoso; gris claro (7.5 YR 7/0) en húmedo; masivo; firme; muy fuertemente ácido (pH 4.7); bajo en materia orgánica (1.5%); raíces escasas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte difuso al.
C2	20 – 35	Franco; arcillo limoso; gris oscuro (7.5 YR 6/2) en húmedo; masivo; muy firme; muy fuertemente ácido (pH 4.1); bajo en materia orgánica (1.0%) moteados rojo amarillentos (2.0%); permeabilidad moderadamente lenta.
Cg3	+ 35	Arcillo limoso; gris claro (7.5 YR. 7/0) en húmedo; horizonte gleizado.

### SERIE SHIMBILLO

Ubicación	: Cerca a Qda. Yanayacu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Tropofluvent típico FAO : Fluvisol dístico
Fisiografía	: Complejo de orillares (tahuampas)
Pendiente	: 0-2%
Relieve	: Plano cóncavo
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bh - T)
Material Parental	: Fluvial
Vegetación	: Renaco, tangarana, Citulli, pashaco.

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
A1	0 – 10	Arcilla; pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; masivo; firme muy fuertemente ácido (pH 4.8); contenido medio de materia orgánica (3.8); raíces medias escasas; permeabilidad lenta. Límite de horizonte gradual al.
C1	10 – 20	Arcilla; pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo; masivo; firme; fuertemente ácido (pH 5.4); contenido medio de materia orgánica (2.1%); raíces muy escasas; permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al.
C2	20 – 50	Arcilla; gris olivo (7.5 YR 6/2) en húmedo; masivos; firme; moderadamente ácido (pH 6.0); bajo en materia orgánica (1.6); permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte difuso al.
C3	50 - 65	Arcilla, gris olivo (1.5 YR 6/2) y gris claro (7.5 YR 7/0); en húmedo; masivo; muy firme; ligeramente ácido (pH 6.2); bajo en materia orgánica (1.9); permeabilidad muy lenta; moteados rojo amarillentos y presencia de napa freática.

### SERIE MAMEY

Ubicación	: Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy : Tropofluvent típico FAO : Fluvisol éútrico
Fisiografía	: Diques
Pendiente	: 2-4%
Relieve	: Ligeramente inclinado
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bh - T)
Material Parental	: Fluvial
Vegetación	: Yuca, maíz, cítricos

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
AP	0 – 15	Franco limoso: pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; gránulos medios débiles; friable: neutro (pH 7.2); bajo en materia orgánica (1.5%); raíces finas abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
AC	15 – 50	Franco limoso; pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; masivo; friable; ligeramente alcalina (pH 7.4); bajo en materia orgánica (1.4%); raíces finas y medias abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al.
C1	50 – 85	Franco limoso: pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo: masivo; friable; neutro (pH 7.3); bajo en materia orgánica (1.3%); raíces escasas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al.
C2	85 - 110	Franco arenoso; gris pardo claro (10 YR 6/2) en húmedo; suelto; friable; ligeramente alcalina (pH 7.7); bajo en materia orgánica (0.7%); permeabilidad moderadamente rápido.

### SERIE MAZANILLO

Ubicación	: Río Tamshiyacu, cas. Nuevo Tarapacá
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Distropept típico FAO : Cambisol dístico
Fisiografía	: Terrazas baja inundable
Pendiente	: 0-2°
Relieve	: Plano
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bb-T)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Atadijo, guaba. Huasaí, shapaja

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
A1	0 – 10	Arcilla, pardo (10 YR 5/3) en húmedo; granular medio débil; firme; extremadamente ácido (pH 3.4); contenido medio de materia orgánica (2.6 %); raíces escasas; permeabilidad lenta. Límite de horizonte gradual al.
B	10 – 25	Arcilla; amarillo parduzco (10 YR 6/3) en húmedo; musivo; firme; extremadamente ácido (pH 3.6); bajo en materia orgánica (1.5%); raíces escasas; permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al.
C1	25 – 40	Arcilla; gris pardo claro (10 YR 6/2) en un 70% y amarillo parduzco (10 YR 6/6) en un 30%; en húmedo; masivo; firme; extremadamente ácido (pH 3.7); firme; bajo en materia orgánica (1.3%); permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al.
C2	40 – 60	Arcilla; gris claro (10 YR 7/2) en húmedo; masivo muy firme; extremadamente ácido (pH 3.7); bajo en materia orgánica (0.8); permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al.
C3	60 – 90	Arcilla, gris claro (10 YR 7/2) moteados rojos (2.5 YR 5/8) en un 10%; en húmedo; masivos muy firmes; extremadamente ácido (pH 3.8); bajo en materia orgánica (0.8%); permeabilidad muy lenta.

## SERIE UMARI

Ubicación	: Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy : Tropofluent típico FAO : Fluvisol éutrico
Fisiografía	: Lomadas
Pendiente	: 8-10%
Relieve	: Ondulado
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bh - T)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Quinilla, cumala y chambira

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
A1	0 – 15	Franco pardo (10 YR 5/3) en húmedo, gránulos débiles; friable; extremadamente ácido (pH 3.5); contenido alto de materia orgánica (4.5%); raíces finas abundantes; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
A2	15 – 35	Franco, pardo amarillento claro (10 YR 6/4), en húmedo; bloques sub angulares medios débiles; firme; fuertemente ácido (pH 3.7); bajo en materia orgánica (1.3%); raíces medias escasos; permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al.
A3	35 – 60	Franco arcillo arenoso; pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo; masivo; firme; fuertemente ácido (pH 3.7); bajo en materia orgánica (1.5%); raíces escasas, permeabilidad moderada. Límite de horizonte difuso al.
A/B	60 – 80	Franco arcillo arenoso; amarillo parduzco (10 YR 6/6) en húmedo; masivo; firme; fuertemente ácida (0.6%); raíces escasas; permeabilidad moderada. Límite de horizonte gradual al.
B1	80 – 110	Arcillo arenoso; amarillo rojizo (5 YR 6/6) en húmedo masivo; firme; fuertemente ácido (pH 3.7); bajo en materia orgánica (1.2%); permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al.
B2	110 – 130	Franco arcillo arenoso; pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo, masivo; firme; extremadamente ácido (pH 3.8); permeabilidad moderadamente lenta.
C	+ 130	Arcilloso; pardo amarillento claro (10 YR 6/4) y gris claro (10 YR 7/1).

## SERIE NUDILLO

Ubicación	: Cerca a quebrada Aucayo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Distropept típico FAO : Cambisol dístico
Fisiografía	: Terraza media
Pendiente	: 0-2%
Relieve	: Plano
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bh -T)
Material Parental	: Aluvia l antiguo
Vegetación	: Pasto “grama”, palmeras (pijuayo, pona )

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
AP	0 – 5	Franco arcilloso; pardo grisáceo (10 YR. 5/2) en húmedo; gránulos medios débiles; firme; extremadamente ácido (pH 4.0); contenido medio de materia orgánica (3.9%); raíces finas abundantes permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al.
C1	5 – 25	Franco arcilloso; gris parduzco claro (10 YR 6/2) en un 70% y pardo amarillento (10 YR 5/8) en un 30% en húmedo; masivo; firme; extremadamente ácido (H 4.0); contenido medio de materia orgánica (2.2%); raíces medias escasas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte difuso al.
C1	25 – 45	Franco arcilloso; pardo pálido (10 YR 6/3) en un 60% y amarillo parduzco (10 YR 6/6) en un 40% en humedad; masivo; firme; extremadamente ácido (pH 4.1); contenido medio de materia orgánica (2.2%); raíces escasas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al.
C3	45 - 65	Franco arcilloso, gris claro (10 YR 7/2) con moteados rojo amarillentos (7.5 YR 7/8) en un 20% en húmedo; masivo; firme; extremadamente ácido (pH 4.1); bajo en materia orgánica (1.3%); permeabilidad moderadamente lenta.

### SERIE AGUAJAL

Ubicación	: Cerca a Caserío Dos de Mayo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy: Tropacuept místico FAO : Histosol dístico
Fisiografía	: Terraza media con drenaje muy pobre
Pendiente	: 0-2%
Relieve	: Plano cóncavo
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bh – T)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Aguaje y tangarana

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
A	0 – 10	Franco arcilloso; pardo; gris oscuro (10 YR. 4/2) en húmedo; masivo; firme; muy fuertemente ácido (pH 4.7); contenido medio de materia orgánica (3.9%); raíces medias abundantes; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al.
C1	10 – 25	Arcilla, gris a gris claro (10 YR 6/1) en un 80% y amarillo parduzco (10 YR 6/8) en un 20% en húmedo; masivo; firme; muy fuertemente ácido (pH 4.6); bajo en materia orgánica (1.8%); raíces escasas; permeabilidad lenta. Límite de horizonte difuso al.
Cg2	25 – 50	Arcilla, gris a gris claro (10 YR 6/1) con moteados rojos (10 YR 5/8) en un 15% en húmedo; masivo; muy firme; extremadamente ácido (pH 4.5); bajo en materia orgánica (1.1%); permeabilidad muy lenta. Límite de horizonte gradual al.
C3	+ 50	Arcilla, pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo; masivo muy firme fuertemente ácido (pH 5.4); bajo en materia orgánica (0.8%); permeabilidad muy lenta.

## SERIE TAMSHIYACU

Ubicación	: Tamshiyacu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy : Distroept fluvéntico FAO : Cambisol dístrico
Fisiografía	: Colinas bajas ligeramente disectadas
Pendiente	: 25%
Relieve	: Moderadamente empinado
Zona de Vida	: Bosque húmedo tropical (bh - T)
Material Parental	: Residual
Vegetación	: Cuma la, piña y maíz

<u>Horizonte</u>	<u>Prof/cm</u>	<u>Descripción</u>
Ap	0 – 10	Franco arcillo arenoso; pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo; gránulos medios moderados; firme; extremadamente ácido (pH 3.4); contenido medio de materia orgánica (2.6%); raíces finas abundantes; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte difuso al.
A2	10 – 25	Franco arcilloso arenoso; rojo amarillento (7.5 YR 6/6) en húmedo; bloques sub angulares medios débiles; firme; extremadamente ácido (pH 3.7); contenido medio de materia orgánica (2.6%); raíces medias y finas escasas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte difuso al.
A3	25 – 40	Franco arcillo arenoso; rojo amarillento (7.5 YR 6/6) en húmedo; bloques sub angulares medios débiles; firme; extremadamente ácido (pH 3.6); bajo en materia orgánica (1.2%); raíces escasas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte difuso al.
A/B	40 – 70	Franco arcillo arenoso, amarillo rojizo (5 YR 6/6) en húmedo; masivo, firme, extremadamente ácido (pH 3.6); contenido medio de materia orgánica (2.5%); raíces escasas; permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte gradual al.
B1	70 – 100	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; masivo, firme; extremadamente ácido (pH 3.5); bajo en materia orgánica (0.9%); permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte difuso al.
B2	100 – 135	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; masivo, firme; fuertemente ácido (pH 4.0); bajo en materia orgánica (1/5%); permeabilidad moderadamente lenta. Límite de horizonte difuso al.
B3	+ 135	Franco arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo; masivo, firme; fuertemente ácido (pH 4.0); bajo en materia orgánica (1.0%); permeabilidad moderadamente lenta.

## **ANEXO 2**

**ESCALAS ADOPTADAS PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS SUELOS**

TEXTURA (1)		
TERMINOS GENERALES		CLASE TEXTURAL
SUELOS	TEXTUTRA	
Arenoso	Gruesa	Arena Arena franca
Francos	Moderadamente gruesa	Franco arenosa, gruesa Franco arenosa Franco arenosa, fina
	Media	Franco arenosa, muy fina Franca Franco limosa Limo
	Moderadamente	Franco arcillosa Franco arcillo arenosa Franco arcillo limosa Arcillo arenosa
Arcillosos	Fina	Arcillo limosa Arcilla

PROFUNDIDAD EFECTIVA (1)	
TERMINO DESCRIPTIVO	RANGO (cm)
Muy superficial	Menos de 25
Superficial	25 – 50
Moderadamente profundo	50 – 100
Profundo	100 – 150
Muy Profundo	Mayor de 150

REACCION DEL SUELO (Ph) (1)	
TERMINO DESCRIPTIVO	RANGO
Extremadamente ácida	Menor de 4.5
Muy fuertemente ácida	4.5 – 5.0
Fuertemente ácida	5.1 – 5.5
Moderadamente ácida	5.6 – 6.0
Ligeramente ácida	6.1 – 6.5
Neutra	6.6 – 7.3
Ligeramente alcalina	7.4 – 7.8
Moderadamente alcalina	7.9 – 8.4
Fuertemente alcalina	8.5 – 9.0
Muy Fuertemente alcalina	Mayor de 9.0

MATERIA ORGANICA (2)	
NIVEL	%
Bajo	Menor de 2
Medio	2 – 4
Alto	Mayor de 4

FOSFORO DISPONIBLE (2)		
NIVEL	ppm de P	Kg. de P O/ Ha
Bajo	Menor de 7	Menor de 50
Medio	7 – 14	50 – 80
Alto	Mayor de 14	Mayor de 80

POTASIO DISPONIBLE (2)	
NIVEL	Kg. de K O/ Ha
Bajo	Menor de 272
Medio	272 – 400
Alto	Mayor de 400

SATURACION DE ALUMINIO			
NIVELES	PARA CULTIVOS		
	SUCEPTIBLES	TOLERANTES	MUY TOLERANTES
Bajo	Menor de 30%	Menor de 40%	Menor de 60%
Alto	Mayor de 30%	Mayor de 40%	Mayor de 60%

SATURACION DE BASE (2)		
NIVEL	SUMA DE CATIONES	ACETATO DE AMONIO
Bajo	Menor de 35%	Menor de 50%
Alto	Mayor de 35%	Mayor de 50%

PENDIENTE (1)		
SIMBOLO	RANGO (%)	TERMINOS DESCRIPTIVOS
A	0 – 2	Plano o casi plano
B	2 – 4	Ligeramente inclinada
C	4 – 8	Moderadamente inclinada
D	8 – 15	Fuertemente inclinada
E	15 – 25	Moderadamente empinada

(1) Soil Survey Manual, Revisión 1984

(2) Departamento de Suelos y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria “La Molina”