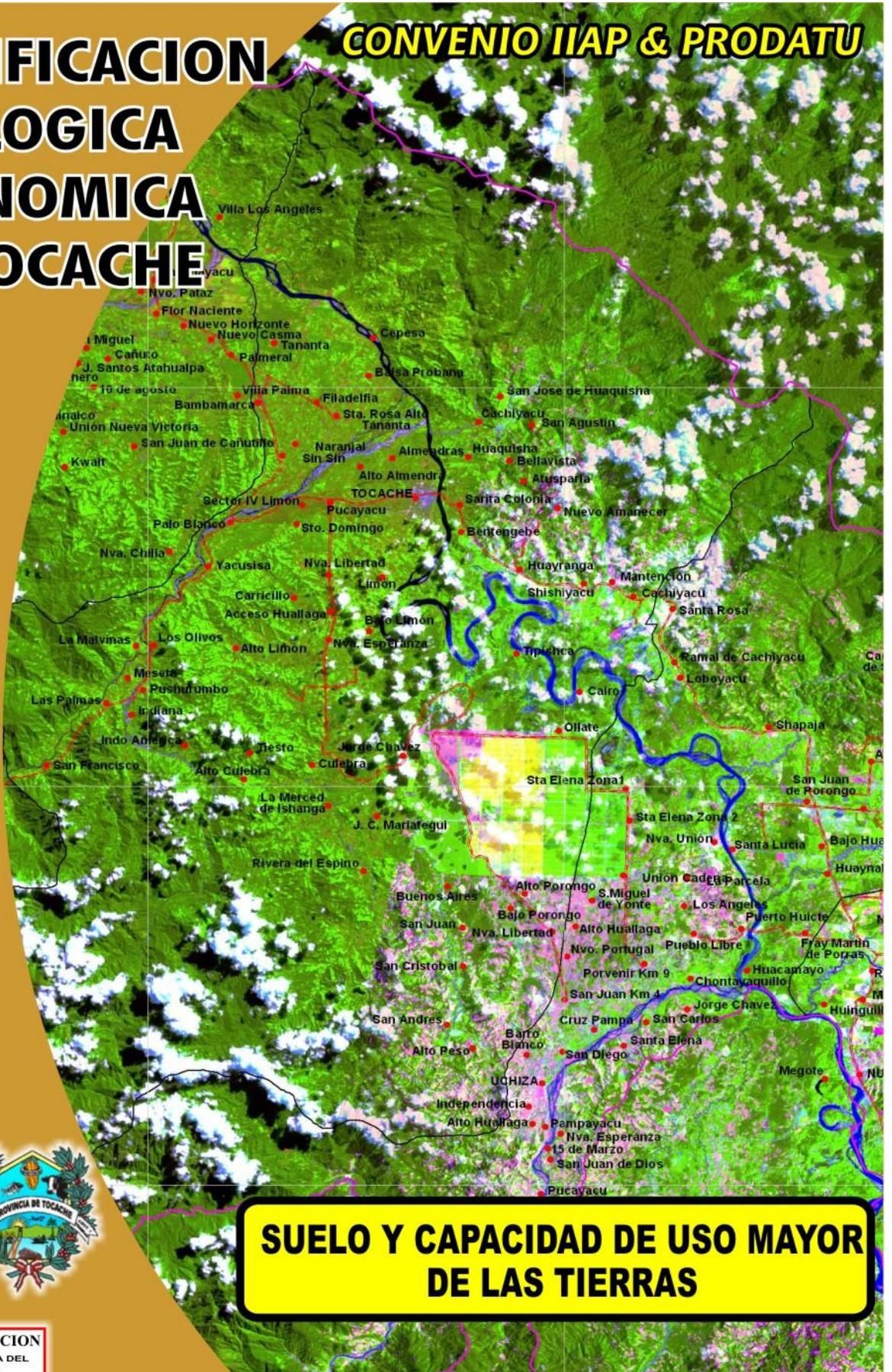


ZONIFICACION ECOLOGICA ECONOMICA DE TOCACHE

CONVENIO IIAP & PRODATU

INFORME FINAL



**SUELO Y CAPACIDAD DE USO MAYOR
DE LAS TIERRAS**



ROGER ESCOBEDO TORRES

CONTENIDO

Presentación

Resumen

I. Objetivos

II. Materiales y Métodos

2.1 Materiales

2.2. Métodos

III. Clasificación de los suelos y descripción de las unidades cartográficas

3.1 Generalidades

3.2 Descripción

VI. Descripción general de los suelos

4.1 Los suelos según su origen

4.2 Unidades de suelos determinadas en el área de estudio

V. Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor

5.1 Generalidades

5.2 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del área estudiada

Referencia Bibliográfica

Anexo

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye el informe del estudio de Suelos y Capacidad de Uso Mayor de la Tierra de la Provincia de Tucumán. Forma parte de los diversos estudios que sirven de base para el análisis y modelamiento del territorio, con el propósito de formular la propuesta de Zonificación Ecológica Económica de esta Provincia.

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

Esta versión preliminar ha sido elaborada sobre la base del estudio de suelos realizados para la ZEE de la Región de San Martín Complementándose con los trabajos de campo desarrollados en las áreas que carecían de información o que presentaban dudas.

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

En los sectores carentes de estudios de suelos, se realizó una extrapolación de resultados de las áreas adyacentes, apoyado con la información geológica y fisiográfica trabajada con las imágenes de satélite Landsat TM y de imágenes de radar JERS -1-.SAE, utilizando una escala de trabajo de 1:100.000/

RESUMEN

El presente informe comprende el estudio preliminar de los suelos a nivel de reconocimiento, así como su interpretación práctica, en términos de capacidad de uso mayor de las tierras, de la Provincia de Tocache, realizado en el marco del convenio suscrito entre el IIAP y PRODATU. El área estudiada abarca una superficie aproximada de 625 121 ha.

Para la realización del presente informe se contó con el estudios de suelo realizados y publicados a nivel de detalle y semidetalle en la región entre los años 1,972 y 1983, por el Ministerio de Agricultura y ONERN, la información obtenida ha sido tamizada y resumida en una sola clasificación de suelos y de capacidad de uso mayor. Así mismo se indica que los análisis de laboratorio de los perfiles modales que se presentan en el anexo, ha sido tomado de los diversos estudios, así como su denominación vernacular. En el sector de la región que no tiene estudio de suelos. Se consideró realizar una extrapolación de resultados en áreas adyacentes, apoyados con la información geológica-geomorfológico y fisiográfica trabajada en las imágenes de satélite.

Taxonómicamente, se han identificado dos ordenes de suelos entisoles, Inceptisoles, Molisoles , Ultisoles y. De las cuales se determinaron 12 subordenes, 17 grandes grupos y 25 subgrupos de suelo. Edaficamente se identificaron 66 series de suelos divididos en 49 cosociaciones y 23 asociaciones de suelos, además se ha reconocido una unidad de áreas misceláneas La interpretación técnica o práctica de los suelos de los suelos, se siguió a los establecimiento por el Reglamneto de Clasificación de Tierras (D.S. N° 0062-75-AG), habiéndose determinado los siguientes grupos de Capacidad de Uso Mayor

Descripción	Ha	%
Tierras Aptas para Cultivo en Limpio	23872	3,82
Tierras Aptas para Cultivo Permanente	60022	9,60
Tierras Aptas para Pasto	19437	3,11
Tierras Aptas para Producción Forestal	72004	11,52
Tierras de Protección	442590	70,80
Cuerpos de agua	6898	1,10
Areas Urbana	298	0,05
TOTAL	625121	100,00

I. OBJETIVOS

El objetivo principal del estudio de suelos es el de suministrar información científica y práctica, que sirva de base para planificar el uso racional del recurso suelo, así como de apoyo para el ordenamiento ambiental, con fines de una Zonificación Ecológica Económica, que permita el desarrollo agropecuario y forestal de la provincia de Tocache.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1 Materiales

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

Satélite	Imagen	Fecha	Fuente
Landsat	008_065	11/07/1999	WWF
Landsat	008_066	11/07/1999	WWF
Landsat	007_066	06/07/2000	PNUFID
Jers-1 SAR		09-12/1995	Global Rain Forest Mapping Project

2.2 Metodología

La descripción de los suelos y las unidades del mapa se realizó teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores y que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (rev. 1982) y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y

nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (2003), ambos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, La clasificación de tierras por capacidad de uso mayor toma en consideración los aspectos edafo-climáticos, para realizar una interpretación práctica de los estudios de suelos. Con tal fin se ha utilizado el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú, del Ministerio de Agricultura (1975), con las ampliaciones sugeridas por la ONERN, hoy INRENA.

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

a. Etapa Preliminar de Gabinete

En esta etapa se realizó la recopilación de toda la información existente sobre la zona, En esta etapa se realizó la interpretación de la imágenes de satélite con el fin de obtener el mapa base fisiográfico, la misma que se realizó utilizando el método de análisis fisiográfico. El Carácter fisiográfico se utilizó como categoría taxonómica de fase.

b. Etapa de campo

Esta etapa se realizó el mapeo sistemático de campo, durante el cual se realizó una evaluación y examen minucioso de los suelos mediante la apertura de calicatas en las unidades fisiográficas, cuyas capas u horizontes se describieron cuidadosamente, anotando su color, espesor, color, textura, consistencia, presencia de gravas y/o piedras moteaduras películas de arcillas, también se describió el drenaje externo, relieve topográfico, pedregocidad superficial. También se anotó la ubicación geográfica y datos relativos al uso de la tierra, manejo de los suelos y se hizo la verificación y/o correlación de las unidades edáficas establecidas tentativamente en gabinete. Se abrieron 43 calicatas de los cuales se consideraron 32 calicata con 100 muestras de suelo para laboratorio con un total de 49 muestras de suelo.

c. Ubicación de las coordenadas de muestreo realizadas en la etapa de campo

N°	X	Y	Altitud
01	335049	9097136	477
02	334490	9096778	480
03	335192	9068424	570
04	353905	9065834	506
05	355452	9065668	634
06	364918	9067446	676
07	335812	9101662	573
08	326650	9095662	540
09	327864	9097286	514
10	314874	9141378	573
11	312175	9142348	493
12	315480	9137554	765
13	316128	9139784	701
14	345661	9139032	693
15	314727	9133994	569
16	315098	9131668	794
17	315151	9128688	748
18	315817	9125530	531
19	318167	9104400	553
20	312905	9100976	739
21	312905	9100976	720
22	315306	9120102	492
23	314801	9118508	478
24	318316	9114884	464
25	320690	9106200	504
26	356601	9073648	551
27	347632	9072622	561
28	364626	9031136	563
29	362667	9038208	519
30	359211	9053122	542
31	357176	9058422	528
32	339950	9061532	701
33	307596	9068372	1446
34	307463	9068708	1381
35	309268	9072454	1158
36	338078	9098628	567
37	337966	9098366	540
38	343689	9091956	977
39	342646	9090380	523
40	342892	9089540	515
41	340753	9089496	496
42	343504	9089030	500
43	323376	9091546	623

c. Etapa de Laboratorio

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

d. Etapa Final de Gabinete

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

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

3.1.1 Generalidades

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

El suelo es clasificado basándose en su morfología y génesis, es decir, por sus características físico-químicas y biológicas, así como por la presencia de horizontes diagnóstico en el perfil. Aquellas superficies que presentan poco o nada de suelo, son considerado como áreas misceláneas.

La descripción de los suelos y las unidades del mapa se realizó teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores y que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (rev. 1982) y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (2 003), utilizando como unidad taxonómica el subgrupo de Suelos..

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

3.2 Definiciones

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

3.2.1 Unidad Taxonómica

Es un nivel de abstracción definido dentro de un sistema taxonómico y está referida a cualquier categoría dentro del sistema del Soil Taxonomy. Define a la categoría como un conjunto de individuos o suelos que están agrupados a un mismo nivel de abstracción. El Soil Taxonomy establece seis niveles o categorías,

en orden decreciente y de acuerdo al incremento de sus diferencias, en Orden, Suborden, Gran Grupo, Subgrupo, Familia y Serie.

Para el presente estudio compilatorio, se ha considerado como unidad taxonómica de clasificación al Sub-Grupo de Suelos.

a. Sub Grupo de Suelos

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

a.1 Unidad Cartográfica

Para el presente informe, las unidades cartográficas empleadas son las consociaciones y asociaciones de Sub Grupos de Suelos.

b. Consociaciones de suelo

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

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

c. Asociaciones de Suelos

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

d. Fase de Suelos

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

Para este estudio se ha considerado las fases por fisiografía.

IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS

4.1 Los Suelos Según su Origen

Los suelos del departamento de San Martín, por su material de origen, en forma general pueden ser agrupados en tres grupos: suelos aluviales recientes, suelos aluviales antiguos y suelos residuales.

4.1.1 Suelos de Origen Aluvial Reciente

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

4.1.2 Suelos de Origen Aluvial Antiguo

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

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

4.1.3 Suelos Residuales

Comprende todos los suelos que se han originado in situ, a partir de materiales sedimentarios y heterogéneos del Terciario y Cuaternario (lutitas, limolitas, areniscas, gravas) y que debido a diversos fenómenos orogénicos y epirogénicos, han originado colinas bajas y altas, vecinas con el sistema montañoso de la Sierra de. Los suelos son generalmente de texturas

moderadamente finas a fina, profundas a superficiales y una topografía abrupta, que le da un moderado a alto potencial erosivo.

**Cuadro N°1 Consociaciones y Asociaciones de Suelos del estudio
Zonificación Ecológica Económica de la Provincia de Tocache**

Suelo	Código	Soil Taxonomy
Consociación		
Calera I	1	Lithic Udorthents
Nipon I	2	Lithic Udorthents
Balsayacu	3	Typic Udorthents
Huayruro	4	Typic Udorthents
Huallaga I	5	Typic Udifluvents
Ribera I	6	Typic Udifluvents
Cantos Rodados	7	Typic Udorthents
Shicchiyacu	8	Typic Dystrudepts
Pizana	9	Typic Dystrudepts
Santa Cruz	10	Typic Dystrudepts
Nuevo Piura	11	Typic Dystrudepts
San Francisco	12	Typic Dystrudepts
Batan	13	Typic Dystrudepts
Río Blanco	14	Typic Dystrudepts
Tocache	15	Typic Dystrudepts
Palo Blanco	16	Typic Dystrudepts
Palma	17	Typic Dystrudepts
Huicte	18	Typic Hapludults
Pamapayacu	19	Typic Hapludults
Asociación		
Coluvio - La Union (60 – 40%)	20	Typic Udorthents - Typic Dystrudepts
Nipón - Bombonaje (60 – 40%)	21	Lithic Udorthents - Typic Dystrudepts
Huaquisha – Ortiz (60 – 40%)	22	Typic Udifluvents - Fluventic Eutrudepts
Huaynabi - Alto Porongo (70 - 30%)	23	Typic Dystrudepts - Typic Udifluvents
Balsa Probana - Misceláneo (70 - 30%)	24	Typic Udifluvents - Misceláneo
Huayruro - Cantos Rodados	25	Typic Udifluvents – Typic Udorthents
Misceláneo	26	Misceláneo
Sin Información	100	

4.2 Unidades de Suelos Determinadas en el Area de Estudio

En este acápite, se identifica y describe las unidades cartográficas delimitadas en el mapa de suelos, así como las unidades taxonómicas que la conforman. Se ha identificado a nivel de subgrupo, 25 unidades de suelos, que constituyen diecinueve (19) Consociaciones de subgrupo y seis (6) asociaciones de subgrupo de suelos en su descripción individual, se incluye la superficie que ocupa, su porcentaje de asociación y su porcentaje respecto al área total del estudio, su distribución espacial, las características del(los) suelo(s) dominante(s) y las inclusiones que puedan presentarse. Las unidades de suelos, por razones prácticas han recibido un nombre local o vernacular y se describen de acuerdo a sus rasgos diferenciales: características físico-morfológicas, como la profundidad efectiva, textura, color, permeabilidad, drenaje, etc., encontrados en la zona de estudio.

La Clasificación de los Suelos de acuerdo al Soil Taxonomy (2 003) , se indica en el Cuadro 3-2. En el Cuadro 3-3 se indica la superficie y porcentaje de las unidades cartográficas y en el Cuadro 3-4 se da la superficie y porcentaje de las unidades taxonómicas.

El Anexo contiene la descripción de los Perfiles Modales, las escalas adoptadas para la interpretación de las características de los suelos, el cuadro de análisis físico-mecánico y químicos de los suelos reportados en los estudios consultados.

A continuación, se describen las unidades cartográficas determinadas así como las unidades de suelos dominantes en el área de estudio.

Cuadro N° 2 Clasificación Natural de los Suelos

SOIL TAXONOMY (1,998)				SERIE
Orden	SubOrden	Gran grupo	Subgrupo	
Entisol	Fluents	Udifulvents	Typic Udifulvents	Huallaga I, Ribera I, Huaquisha, Balsa Provana, Alto Porongo
	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	Canto Rodados, Balsayacu, Huayruro, Coluvio
			Lithic Udorthents	
Inceptisol	Udepts	Dystrudepts	Typic Dystrudepts	Tocache, San Francisco, Río Blanco, Pizana, Nuevo Piura, Shicshiyacu, Santa Cruz, Batán, Río Blanco, Palma, Palo Blanco, La Unión, Bombonaje, Huaynabi
		Eutrudepts	Fluventic Eutrudepts	Ortiz
Ultisol		Hapludults	Typic Hapludults	Huicte, Pamapayacu

CONSOCIACIONES DE SUELOS

1.- Serie Calera I (Lithic Udorthents)

Cubre una superficie de 32 337 ha. (5.17%). Conformada suelos derivados de materiales residuales de naturaleza calcárea (lutitas y calizas). Ubicadas en áreas de fuerte pendiente de colinas altas y montañas principalmente.

Son suelos muy superficiales, con un horizonte A débilmente desarrollado, de escaso espesor (menor de 40cm) buen drenaje, de textura variable, estructura granular y consistencia friable. Ocasionalmente puede encontrarse un horizonte transicional a la roca, de escaso espesor y con predominio de material calcáreo. De reacción neutra (pH 6.6-7.3) , alto contenido de materia orgánica (8.48%). Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, estos suelos está orientado, para fines exclusivos de protección.

2.- Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

Cubre una superficie de 347 184 ha. (55.54%). Conformada suelos derivados de materiales residuales ácidos (areniscas cuarzosas). Ubicadas en áreas de fuerte pendiente de colinas altas y montañas.

Son suelos muy superficiales, buen drenaje, de textura gruesa masiva y friables. Luego cuando existe continua un horizontes C, escaso espesor mezclado con gravas y gravillas de diferente grado de descomposición. De reacción extremadamente ácida (pH 4.5) , alta saturación de aluminio y baja saturación de bases. Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, la vocación de estos suelos está orientado, para fines exclusivos de protección.

3.- Serie Balsayacu (Typic Udorthents)

Abarca una superficie de 1 241 ha. (0.20%). Son suelos desarrollados de materiales Coluviales, situados terrazas coluvio aluviales.

Son suelos muy superficiales, buen drenaje, de color pardo rojizo oscuro, de textura moderadamente gruesa sin estructura evidente.

Son de reacción muy fuertemente ácida, bajo contenido de fósforo. Contenido medio de materia orgánica, baja saturación de bases. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivo permanente y protección.

4.- Serie Huayruro (Typic Udorthents)

Conformada, por suelos de la Serie Huayruro Fisiográficamente se ubica en colinas altas fuertemente disectadas, de relieve plano. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Tocache. Cubre una superficie de 2 485 ha., equivalente al 0.40%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; los colores presentan matices que varían en secuencia vertical de pardo a pardo amarillento, pardo muy pálido y blanco rojizo alternadamente con moteaduras en los horizontes inferiores; originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes. Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura moderadamente fina.

Químicamente, presentan una reacción fuertemente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, y contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanentes

5.- Serie Huallaga I (Typic Udifluvents)

Abarca una superficie de 19 020 ha. (3.04%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales recientes; de topografía plana; profundos; sin desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo oscuro; textura moderadamente fina.

Son de reacción ligeramente alcalina (pH); alto contenido de carbonatos en la masa del suelo; contenido medio de fósforo, alto contenido de potasio, la capacidad de intercambio catiónico es media en todo el perfil y alta saturación de bases. Son moderadamente bien drenados. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio.

6.- Serie Ribera I (Typic Udifluvents)

Abarca una superficie de 1 174 ha. (0.19%). Agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales recientes; de topografía plana; profundos; sin desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo oscuro; textura media a moderadamente gruesa.

Son de reacción ligeramente alcalina; bajo contenido de fósforo, de medio a bajo el contenido de potasio, bajo contenido de materia orgánica y baja capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Son moderadamente bien drenados. Su aptitud potencial de estos suelos son para cultivos en limpio.

7.- Serie Cantos Rodados (Typic Udorthents)

Abarca una superficie de 528 ha. (0.08%). Son suelos desarrollados de materiales aluviales antiguos(conglomerados) situados laderas de las montañas y colinas; superficiales a muy superficiales; de color pardo, pardo oscuro a pardo amarillento claro; de textura media a moderadamente fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan una baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles,

respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja. La aptitud potencial de estos suelos es para forestal y protección.

8.- Serie Shicshiyacu (Typic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Shicshiyacu. Fisiográficamente se ubica abanico terrazas, de relieve plano a ligeramente inclinado,. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Shicshiyacu. Cubre una superficie de 1438 ha. , equivalente al 0.23%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; de matices que varían en secuencia vertical de pardo amarillento oscuro, pardo muy pálido a gris claro; originados a partir de sedimentos coluviales subrecientes. Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura media.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

9.- Serie Pizana (Typic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Pizana. Fisiográficamente se ubica colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas, de pendiente moderadamente empinada,. Se distribuyen cerca de la localidad de Pizana Margen derecha del río Chontayacu y margen derecha del río Challuayacu. Cubre una superficie de 2 723 ha. , equivalente al 0.44%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; de colores que varían pardo a pardo amarillento; originados a partir de materiales residuales.

Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; drenados drenados; de textura moderadamente fina a fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar alto contenidos de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

10.- Santa Cruz (Typic Dystrudepts)

Cubre una superficie de 1 660 ha. (0.27%). Conformado por suelos desarrollados sobre materiales residuales, originados a partir de arcillitas y lutitas calcáreas; de topografía ligeramente ondulada a colinada, profundos; con desarrollo genético; de color pardo amarillento oscuro varía a gris claro con pardo amarillento oscuro; de textura moderadamente fina a fina; presencia de material pedregoso la superficie en algunos sectores.

Son de reacción muy fuertemente ácida a extremadamente ácida; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 14 a 16 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es a baja. Son moderadamente bien drenados. Son aptos para cultivo permanente asociados con pastos con limitación por suelo y erosión.

11.- Serie Nuevo Piura (Typic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Nuevo Piura. Fisiográficamente se ubica en terrazas altas ligera a moderadamente disectados, de relieve plano. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Nuevo Piura. Cubre una superficie de 2 612 ha. , equivalente al 0.42%, del área estudiada.

Presentan suelos de colores que varían en secuencia vertical de pardo grisáceo muy oscuro, pardo amarillento, amarillo pardusco a pardo fuerte; originados a partir de sedimentos aluviales Antiguos.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan una baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar alto contenidos de materia orgánica y medio de fósforo, los horizontes subsuperficiales presentan bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio disponible respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja. Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para cultivo permanente y pasto.

12.- Serie San Francisco (Typic Dystrudepts)

Comprende un superficie de 2 471 ha 0.39%. Agrupa suelos de reacción extremada ácida derivados de materiales residuales con perfil tipo ABC, con epipedón ócrico y horizonte cámbico, profundos a moderadamente profundos, de color predominantemente pardo grisáceo muy oscuro variando a pardo amarillento, rojo amarillento a rojo con mancha blancas, de textura fina ocasionalmente presenta estratos gravoso a mas de 1 m. de profundidad, el drenaje es moderado a algo excesivo.

Sus características químicas además de presentar reacción extremadamente ácida están expresada por una baja saturación de bases y un bajo contenido de fósforo y potasio disponible a través de todo el perfil lo que le confiere una fertilidad natural de media a baja. La aptitud potencia de estos suelos es para producción forestal y protección

13.- Serie Batán (Typic Dystrudepts)

Comprende un superficie de 2 096 ha 0.33%. Agrupa suelos de reacción extremada ácida derivados de materiales residuales con perfil tipo ABC, con epipedón ócrico y horizonte cámbico, moderadamente profundos limitados por el contacto lítico, de color que varías de pardo rojizo a pardo amarillento, de textura fina., el drenaje es moderado.

Sus características químicas además de presentar reacción extremadamente ácida, están expresada por una baja saturación de bases y un bajo contenido de fósforo y potasio disponible a través de todo el perfil lo que le confiere una fertilidad natural de media a baja. La aptitud potencia de estos suelos es para producción forestal y protección

14.- Serie Río Blanco (Typic Dystrudepts)

Está conformada, por suelos de la Serie Río Blanco. Fisiográficamente se ubica en colina altas ligera a moderadamente disectados, de colinado con pendientes moderadamente empinados. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Río Blanco. Cubre una superficie de 4 939 ha. , equivalente al 0.79%, del área estudiada.

Presentan suelos de colores que varían de pardo amarillento a pardo fuerte; originados a partir de materiales residuales.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan una baja saturación de bases. Presentar bajo contenidos de materia orgánica, fósforo y potasio disponible en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja. Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para producción forestal y protección.

15.- Serie Tocache (Typic Dystrudepts)

Conformada, por suelos de la Serie Tocache. Fisiográficamente se ubica en terrazas altas y colinas bajas moderadamente disectados, de relieve plano a ondulado. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Tocache y Polvora. Cubre una superficie de 18 192 ha. , equivalente al 2.91%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; de matices que varían en secuencia vertical de pardo amarillento, amarillo pardusco, pardo amarillento oscuro, amarillo rojizo y rojo; originados a partir de sedimentos aluviales Antiguos

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan una baja saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, y bajos de Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanente asociados con pastos.

16.- Serie Palo Blanco (Typic Dystrudepts)

Conformada, por suelos de la Serie Palo Blanco. Fisiográficamente se ubica en Colinas altas moderadamente disectados, de relieve ondulado. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Tocache. Cubre una superficie de 16 553 ha. , equivalente al 2.65%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; el color varía de pardo oscuro a amarillo rojizo.

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan alta saturación de bases en el horizonte superficial y baja en los inferiores. La capacidad de intercambio catiónico es baja, y contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y el factor topográfico, le asignan una aptitud de uso: para protección asociados con producción forestal.

17.- Serie Palma (Typic Dystrudepts)

Conformada, por suelos de la Serie Palma. Fisiográficamente se ubica en terrazas medias de drenaje bueno a moderado, de relieve plano. Se distribuyen muy localmente, en el sector de Tocache. Cubre una superficie de 21 201 ha., equivalente al 3.39%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos de baja capacidad de intercambio catiónico; los colores presentan matices que varían en secuencia vertical de pardo a pardo amarillento, pardo muy pálido y blanco rojizo alternadamente con moteaduras en los horizontes inferiores; originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes. Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos; moderadamente drenados; de textura moderadamente fina.

Químicamente, presentan una reacción fuertemente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, y contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanentes asociados con pastos.



Foto 1: Palma aceitera iniciando su producción de cuatro años aproximadamente

18.- Serie Huicte (Typic Hapludults)

Conformada, por suelos de la Serie Huicte. Fisiográficamente se ubica en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas. Se distribuyen indistintamente en las terrazas sobresaliendo como colinas aisladas. Cubre una superficie de 3 982 ha., equivalente al 0.64%, del área estudiada.

Están Constituidas con suelos muy desarrollados de baja capacidad de intercambio catiónico; los colores presentan matices que varían en secuencia vertical de pardo oscuro a amarillento pardusco a pardo claro y rosado; originados a partir de materiales residuales.

Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: argílico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

Químicamente, presentan una reacción extremadamente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, con alto contenido materia orgánica y fósforo en la capa superficial y bajos contenidos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles en los horizontes inferiores en todo el perfil. La fertilidad natural de los suelos es baja.

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanentes asociados con producción forestal.

19.- Serie Pamapyacu (Typic Hapludults)

Conformada, por suelos de la Serie Pampayacu. Fisiográficamente se ubica en colinas altas ligera a moderadamente disectadas. Se distribuyen en el sur del departamento y en ambas márgenes de la cabecera del río Chontayacu. Cubre una superficie de 15 013 ha., equivalente al 2.40%, del área estudiada.

Comprende suelos muy desarrollados que poseen una baja saturación de bases, los colores varían de rojo amarillento a rojo rosado; originados a partir de materiales residuales.

Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: argílico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

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

Su limitación principal está relacionada con el factor suelo (baja fertilidad) y le asignan una aptitud de uso: para cultivos permanentes asociados con producción forestal.

ASOCIACIONES DE SUELOS

20.- Asociación Coluvio – La unión

Cubre una superficie aproximada de 281 ha., que representa el 0.04% del área total evaluada. Esta conformada gran parte por los suelos de la serie Coluvio (60% de la asociación) y la serie La Unión (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas coluviales de drenaje bueno a moderado, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. Cerca a esta unidad se encuentra ubicada la localidad de viejo San Martín. Su aptitud de uso es para cultivo permanente y para protección.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Coluvio y La Unión.

Serie Coluvio (Typic Udorthents)

Comprende suelos jóvenes, sin desarrollo genético, poseen baja saturación de bases, los colores varían de pardo a pardo oscuro; originados a partir de depósitos coluviales. Son superficiales; moderadamente drenados; de textura moderadamente fina a gruesa

Químicamente, presentan una reacción moderadamente ácida a ligeramente ácida; presentan baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico es baja, con bajo contenido materia orgánica, contenido medio de fósforo y alto de potasio disponible. Presenta buena fertilidad natural.

Su limitación principal está relacionada con el contacto pedregoso y al afloramiento rocoso que presenta en la superficie..

Serie La Unión (Typic Dystrudepts)

Comprende suelos desarrollados que poseen una baja saturación de bases, los colores varían de pardo amarillento a blanco con manchas pardo amarillentos; originados a partir de materiales aluviales antiguos.

Presentan perfiles con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cambico; profundos; moderadamente drenados; de textura fina.

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

21.- Asociación Nipón – Bombonaje

Cubre una superficie aproximada de 44 748 ha., que representa el 7.16 % del área total evaluada. Esta conformada gran parte por los suelos de la serie Nipón (60% de la asociación) y la serie Bombonaje (40% restante). Se encuentran distribuidos en laderas de montañas con pendiente moderadamente empinadas a empinadas, con pendientes dominantes de 25 a 50 %.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Nipón y Bombonaje.

Serie Nipón (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente.

Serie Bombonaje (Typic Dystrudepts)

Comprende suelos desarrollados que poseen una baja saturación de bases y un perfil desarrollados genéticamente, derivados de materiales residuales, de perfil tipo ABC, moderadamente profundos, los colores varían de pardo rojizo oscuro a pardo oliva claro con manchas amarillentas; moderadamente drenados; de textura fina.

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



Foto 2: Suelos moderadamente profundos en laderas de montañas con pendientes moderadamente disectadas, donde se puede desarrollar la siembra de frutales con manejo para evitar la erosión de los suelos

22.- Asociación Huaquisha – Ortiz

Cubre una superficie aproximada de 506 ha., que representa el 0.08% del área total evaluada. Esta conformada gran parte por los suelos de la serie Huaquisha (60% de la asociación) y la serie Ortiz (40% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas bajas de drenaje bueno a moderado, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. En esta unidad se encuentran ubicadas las localidades de Huaquisha, Almendras y Cashiyacu. Su aptitud de uso es para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Huaquisha y Ortiz.

Serie Huaquisha (Typic Udifluvents)

Constituida por suelos profundos a moderadamente profundos, originados a partir de material coluvio - aluvial. recientes, de textura que varía de moderadamente fina a media.

Presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; profundos a moderadamente profundos; presentan un drenaje bueno.

Químicamente, presentan una reacción neutra a ligeramente alcalina; una alta saturación de bases. Presenta contenidos altos de fósforo en la capa superficial, y medios en Fósforo y Potasio disponibles en las capas inferiores. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

Serie Ortiz (Fluventic Eutrudepts)

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio - aluviales subrecientes, de textura que varía de moderadamente fina a media.

Presentan perfiles con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; profundos a moderadamente profundos; presentan un drenaje bueno a moderado.

Químicamente, presentan una reacción ligeramente alcalina; una alta saturación de bases. Presentan contenidos bajos de materia orgánica, Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

23.- Asociación Huaynabi – Alto Porongo

Cubre una superficie aproximada de 10 580 ha., que representa el 1.69% del área total evaluada. Esta conformada gran parte por los suelos de la serie Guayaba (70% de la asociación) y la serie Alto Porongo (30% restante). Se encuentran distribuidos en terrazas medias de drenaje bueno a moderado, de relieve plano a ligeramente ondulada, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. En esta unidad se encuentran ubicadas las localidades de Shapaja y Alto Porongo. Su aptitud de uso es para cultivo en limpio.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Huaynabi y Alto Porongo.

Serie Huaynabi (Typic Dystrudepts)

Constituida por suelos profundos a moderadamente profundos, con presencia de concreciones de hierro en el horizonte 32 – 99 cm.; originados a partir de material coluvio - aluvial.

Presentan perfil con desarrollo genético, tipo ABC; con epipedón ócrico y horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; drenaje bueno a moderado; con matices de color pardo oscuro, pardo rojizo, rojo amarillento a pardo pálido.

Químicamente, presentan una reacción de moderadamente ácida a ligeramente alcalina, con una alta saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios de materia orgánica, bajos de Fósforo y Potasio disponibles respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media.

Serie Alto Porongo (Typic Udifluvents)

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio - aluviales recientes, de textura que varía de moderadamente fina a media.

Presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; superficiales a moderadamente profundos limitados por la presencia de cantos rodados; presentan un drenaje bueno.

Químicamente, presentan una reacción de ligeramente alcalina a moderadamente alcalina; una alta saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios a altos de materia orgánica, bajos en Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

24.- Asociación Balsa Probana – Misceláneo

Cubre una superficie aproximada de 4 548 ha., que representa el 0.73% del área total evaluada. Esta conformada gran parte por los suelos de la serie Balsa Probana (70% de la asociación) y áreas misceláneos (30% restante).

Se encuentran distribuidos en terrazas medias de drenaje bueno a moderado, de relieve plano, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. En esta unidad se encuentran ubicadas en ambas márgenes del río Tocache cerca de la localidad de Balsa Probana. Su aptitud de uso es para cultivo en limpio. A continuación se hace la descripción de las unidades del suelo Balsa Probana.

Serie Balsa Provana (Typic Udifluvents)

Están Constituidas con suelos originados a partir de materiales coluvio - aluviales recientes, de textura que varía de moderadamente fina a media.

Presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; con horizonte; superficiales a moderadamente profundos limitados por la presencia de cantos rodados; presentan un drenaje bueno.

Químicamente, presentan una reacción de ligeramente alcalina a moderadamente alcalina; una alta saturación de bases. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos medios a altos de materia orgánica, bajos en Fósforo y Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

25.- Asociación Huayruro – Cantos Rodados

Cubre una superficie aproximada de 1 868 ha., que representa el 0.30% del área total evaluada. Esta conformada gran parte por los suelos de la serie Huayruro (60% de la asociación) y la serie Cantos Rodados (40% restante). Se encuentran distribuidos en la ladera de montaña de origen coluvial entre los poblados de Balsayacu y Polvora. Su aptitud de uso es para producción Forestal y cultivo permanente.

A continuación se hace la descripción de las unidades de suelo Huayruro y Cantos rodados.

Serie Huayruro (Typic Udorthents)

Esta unidad fue descrito anteriormente

Serie Cantos Rodados (Typic Udorthents)

Esta unidad fue descrito anteriormente

Unidades de áreas Misceláneas.

Cubre una superficie aproximada de 1 105 ha, que representa el (0.18%) del área total evaluada. Son áreas que fisiográficamente corresponden a islas sin vegetación, playones, bancos de ríos de materiales gruesos. Por sus características y limitaciones, esta áreas están incluidas dentro de la tierras de protección.

Áreas sin información

Cubren una superficie aproximada de 57 440 ha., que representa el (9.50%), del área total evaluada. Son áreas montañosas poco accesibles por la cual no se realizó trabajo de campo.

V. CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR

5.1 Generalidades

Teniendo como información básica el aspecto edáfico, es decir las características físico-químicas, morfológicas y pedogenéticas de los suelos identificados, así como el ambiente ecológico en que se desarrollan, se determinó la clasificación de las tierras para la aplicación práctica del usuario en lenguaje sencillo.

La clasificación de las tierras implica la expresión en unidades de mapeo, que reflejan la aptitud potencial de las mismas sea para fines agrícolas, pecuarias, forestal, así como su uso práctico de manejo y conservación que eviten su deterioro.

El sistema de Clasificación adoptado para la realización del presente trabajo es de Capacidad de Uso Mayor, establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras según D. S. N° 0062/75-AG del 22 de Enero de 1975 y su ampliación establecida por la ONERN.

5.2 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del área estudiada

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

5.2.1 Tierras Aptas para Cultivos en limpio (A)

Estas tierras comprenden una superficie aproximada de 23 872 ha (3.82%). Incluye aquellas tierras que presentan las mejores condiciones físicas químicas y topográficas, donde se pueden implantar ampliamente cultivos de corto período vegetativo, acorde con las condiciones ecológicas de la zona. Dentro de este grupo se ha establecido una dos clase de Capacidad de Uso (A2 y A3).

Clase A2

Abarca una superficie de 18 166 ha, que corresponde 2.91 % del área total evaluada. Son tierras de moderada calidad agrológica, con limitaciones de uso en algunos por riesgos de inundación y niveles de fertilidad. Comprenden suelos profundos, de buen drenaje, de topografía plana y de buena retención hídrica. Dentro de esta Clase, se identificaron dos subclase de Capacidad de Uso mayor: A2s y A2si

Subclase A2s

Comprende una superficie de 4 852 ha, que representa el 0.78% del área de estudio, de calidad agrológica media, con limitaciones por la deficiencia del factor suelos. Las tierras son moderadamente profundas, de textura media, de reacción fuertemente ácidas a neutra.

Los suelos que integran esta categoría son: Ortiz, Huaquisha en sus unidades fisiográficas de terrazas bajas, medias y altas.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las inundaciones fluviales que se producen en épocas de mayor precipitación. Considerando las características edafoclimáticas del medio se recomienda cultivos de corto periodo vegetativo o que soporten inundaciones como: Maíz, frijol, maní yuca, soya, arroz, caña de azúcar y algunas hortalizas afines al medio.

Subclase A2si

Comprende una superficie de 13 314 ha, que representa el 2.13% del área de estudio, de calidad agrológica media, con limitaciones por riesgo de inundación. Las tierras son profundas, de textura franca, de buen drenaje interno y de escurrimiento superficial lento, ligeramente ácidas y con una buena dotación de materia orgánica.

Los suelos que integran esta categoría son: Ribera I y Huallaga I , en sus unidades fisiográficas de terrazas bajas e islas.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las inundaciones fluviales que se producen en épocas de mayor precipitación

Clase A3

Comprende una superficie de 5 706 ha, que representa el (0.91) del área de estudio, Agrupa a suelos de calidad agroecológica baja y apropiada para la explotación agrícola con prácticas intensas de manejo. Estas tierras están sujetas a inundaciones periódicas y eventuales y en base a esta limitación se han establecido la subclase A3sw.

Subclase A3sw

Ocupa una superficie aproximada de 5 706 ha (0.91%), incluye suelos superficiales a moderadamente profundos, con drenaje natural imperfecto, textura finas a medias.

Los suelos que integran esta categoría es: (0-2%). En Terrazas medias.

Las limitaciones están relacionadas con el drenaje imperfecto la inundación periódicas en época de crecientes de los ríos. Se recomienda para cultivo de arroz.

5.2.2 Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (C)

Comprenden una superficie aproximada de 60 022 ha (9.60%). Incluye aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas y/o relieve, restringe su aptitud para cultivos en limpio, pero si una agricultura en base a especies permanente.

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

Subclase C2

Comprende una superficie aproximada de 3 692 ha, que representa el (0.59%) del área total evaluada. Estas tierras de calidad agrológica media, debido a que muestran limitaciones moderadas para la implantación de especies perennes y exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Agrupa principalmente suelos de topografía ondulada, con limitaciones de orden edáfico y de relieve se ha reconocido las subclases C2s.

Subclase C2s

Cubre una superficie aproximadamente de 3 692 ha (0.59%). Agrupa suelos profundos a muy profundos, de texturas gruesas, drenaje natural algo excesivo y baja capacidad de retención hídrica, las limitaciones están referidas específicamente a la textura, fertilidad natural factor suelo y al relieve básicamente pues son suelos de reacción extremadamente ácida, generalmente bajo contenido de materia orgánica. Huaynabi - Alto porongo.

Las limitaciones de uso de estos miembros edáficos está referida a su fertilidad natural baja, baja concentración de bases. En estas tierras es necesario, realizar un manejo adecuado de suelos de tal forma que se logre niveles óptimos de productividad.

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

El aluminio cambiante puede ser reducido a través de aplicación de enmiendas calcáreas. Esta práctica esta en función de la disponibilidad y facilidad de obtener estos materiales.

Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, taperibá, cocona, guanábana, cítricos, papaya, maracuya, entre los principales etc.

Subclase C3

Comprende una superficie aproximada de 56 330 ha, que representa el (9.01%) del área total evaluada. Estas tierras de calidad agrológica baja, debido a que muestran limitaciones moderadas para la implantación de especies perennes y exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Agrupa principalmente suelos de topografía ondulada, con limitaciones de orden edáfico y de relieve se ha reconocido las subclase C3es

Subclase C3s

Esta categoría ocupa una superficie aproximada de 30 069 ha (4.81%). Las tierras de esta clase son consideradas como suelos profundos a moderadamente profundos, de textura varía de moderadamente finas a gruesas; Drenaje natural bueno a moderado, las limitaciones están referidas al factor suelo. La unidad de suelo que incluye esta categoría es el suelo Palma y Tocache.

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

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

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

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

Subclase C3es

Esta categoría ocupa una superficie aproximada de 26 261 ha (4.20%). Las tierras de esta clase son consideradas como suelos profundos a moderadamente profundos, de texturas finas a gruesas. Drenaje natural bueno a algo excesivo, las limitaciones están referidas al factor suelo, pendiente y clima. Las unidades de suelos que incluye esta categoría son los suelos

Las limitaciones de uso de esta categoría están referidas como en el caso anterior a una fertilidad baja, acentuada por la presencia muchas veces de altas concentraciones de aluminio, baja concentración de bases, lo que puede ocasionar bajos rendimientos en especies poco tolerantes al aluminio.

Dentro de los lineamientos de uso y manejo debe darse importancia a especies nativas o introducidas adaptadas a las condiciones edáficas de la zona, las que

deben ser instaladas teniendo en consideración la unidad fisiográfica en la que se encuentran estos suelos.

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

El aluminio cambiante puede ser reducido a través de aplicación de enmiendas calcáreas siempre y cuando esta sea factible en cuanto a disponibilidad y facilidades para obtener este material.

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

5.2.3 Tierras Aptas para Pastos (P)

Comprende una superficie aproximada de 19 437 ha (3.11%) comprende aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas no permite la implantación de cultivos anuales o permanentes, pero que si presentan condiciones aparentes para el cultivo de pastos. Dentro de este grupo se ha reconocido la clase P3 de Capacidad de Uso Mayor.

Clase P3

Abarca una superficie aproximada de 19 437 ha (3.11%) comprende suelos apropiados para la producción de pastos; son de calidad agrológica moderada, debido principalmente a limitaciones vinculadas, con las condiciones edáficas deficientes, concentraciones variable de aluminio cambiables, baja saturación de bases y baja fertilidad. Se ha reconocido las subclase P3s (limitación por suelos y erosión).

Subclase P3s

Comprende una superficie de 19 437 ha, que representa el (3.11%) del área de estudio, de calidad agrológica baja, con limitaciones por la baja fertilidad. Las tierras son moderadamente profundas a profundas, de textura fina a moderadamente fina, de drenaje moderadamente bueno a bueno.

Los suelos que integran esta categoría son: Tocache

Las limitaciones están relacionadas con la deficiencia nutricionales, además de la reacción del suelo es fuertemente ácida. .

Las tierras de esta categoría son adecuadas para el establecimiento de ganadería semi-estabulada basándose en pastos naturales. También debe realizarse el cercado y potreroamiento de los pastizales para lograr una buena rotación. También se debe evitar el sobre pastoreo y prevenir la erosión del suelo así como el pisoteo.

Las especies que se pueden recomendar para estos suelos serían gramíneas como: brachiaria, yaragua, pasto elefante, torurco, pangola, etc y leguminosas, como stilosantes, centrocema, kudsú, etc.

5.2.4 Tierras Aptas para Producción Forestal (F)

Cubren una superficie aproximada de 72 004 ha (11.51%); incluye aquellas tierras que por sus severas limitaciones de orden edáfico y topográfico, no son aptos para la actividad agropecuaria, quedando relegadas fundamentalmente para el aprovechamiento y producción forestal. Dentro de este grupo, se ha reconocido dos clases de Capacidad de Uso Mayor: F2 y F3

Clase F2

Cubre una superficie aproximada de 69 543 ha (11.12%); incluye aquellas tierras moderadamente aptas para la producción forestal, son de calidad agrológica media, por lo que requieren prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Agrupa suelos de relieve colinado con limitaciones de orden edáfico y de pendiente, se ha reconocido una subclase F2se .

•Subclase F2es

Abarca una superficie de 69 543 ha (11.12%). Agrupa suelos superficiales de texturas medias a finas de drenaje natural bueno a moderado. Sus limitaciones están vinculadas principalmente al factor edáfico y de pendiente. Las unidades de suelos incluidas en esta categoría son los suelos Nipón I, en su fase de colinas bajas de moderadamente disectadas y Colinas altas ligeramente disectadas.

Las principales limitaciones de uso referidas a la topografía muy accidentada, con laderas de pendientes muy inclinadas que permite un potencial hidroerosivo muy alto; además son de fertilidad natural baja a media, reacción extremadamente ácida generalmente, alto porcentaje de aluminio.

Debido a su relieve accidentado de estas tierras, la explotación del bosque se torna un tanto difícil por lo que se hace necesario el empleo de un método de explotación y de manejo forestal coherentes con la realidad física del medio, tratando de evitar la deforestación, que podría provocar una gran pérdida de suelos, por la erosión.

- Clase F3

Cubre una superficie de 2 461 ha. Equivalente al (0.39%) del área total evaluada. Incluye tierras de baja calidad agrológica con mayores limitaciones para una actividad de producción forestal, centrada principalmente en los aspectos de suelos y drenaje.

- Clase F3w

Cubre una superficie de 8 105 ha. Equivalente al (0.16%) del área total evaluada. Formada por suelos moderadamente profundos, de textura fina con características de gleización, con drenaje imperfecto a pobre. Los suelos que pertenecen a esta subclase son los suelos Huaynabi y alto porongo.

El causal para la limitación de uso más importante es la topografía plana que permite encharcamiento de las aguas.

5.2.5 Tierras de Protección (X)

De mayor extensión en la zona de estudio. Ocupan una superficie aproximada de 442 590 ha (70.81%) . Agrupa aquellas tierras que no tienen las condiciones ecológicas ni edáficas requeridas para la explotación de cultivos, pastos o producción forestal y también otras tierras que, aunque presentan vegetación natural boscosa, su uso no es económico y deben ser manejados con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, recreativos y otros que impliquen beneficio colectivo o de interés social.

Dentro de este grupo, no se considera clase ni subclase, sin embargo, se estima necesario indicar el tipo de limitación que restringe su uso mediante letras minúsculas que acompañan el símbolo del grupo. Se han reconocido tres unidades: Xs, Xes y Xsi.

Símbolo Xs

Comprende una superficie aproximada de 609 ha (0.10%), incluye suelos superficiales, localizados en áreas de terrazas planas. Las limitaciones de uso están vinculadas estrictamente a factores edáficos. La unidad está incluidas en este grupo.

Símbolo Xes

Comprende una superficie aproximada de 438 868 ha (70.21%), incluye suelos superficiales, localizados en áreas de pendientes fuertes, con evidencias de fuerte erosión. Las limitaciones de uso están vinculadas a factores edáficos y topográficos-erosión. Las unidades incluidas en este grupo son los suelos Cerro Amarillo, Calera y Nipón

Símbolo Xsi

Comprende una superficie aproximada de 3 113 ha (0.50%), incluye suelos superficiales a moderadamente profundo ubicados en orillares sometidos a procesos de inundación periódicos y con problemas de drenaje, las unidades que se incluye en este grupo es el suelo Rumi Bajo y Ribera I, Shimbillo y Aguajal, en posiciones fisiográficas de complejos de Orillares.

**CUADRO N° 3 Superficies de las Tierras Según Su Capacidad de Uso Mayor
Simples y Asociadas de la provincia de Tocache**

SIMBOLO	SUPERFICIE		PROPORCIÓN EN QUE INTERVIENEN			
	ha	%	%	SIMBOLO	SUPERFICIE	
					Ha	%
SIMPLES						
Xes	392 647	62.77	100	Xes	440 647	70.29
Xsi	1 033	0.17	100	Xsi	1 033	0.17
ASOCIADOS						
A2si-A3sw	19 020	3.04	70	A2si	13 314	2.13
			30	A3sw	5 706	0.91
A2s-Xsi	6 932	1.11	70	A2s	4 852	0.78
			30	Xsi	2 080	0.33
C2s - F3w	6 153	0.98	60	C3s	3 692	0.59
			40	P3s	2 461	0.39
C3s-Xs	1 522	0.24	70	C3s	913	0.15
			30	Xs	609	0.09
C3s - P3s	48 593	7.77	60	C3s	29 156	4.66
			40	P3s	19 437	3.11
C3es-F2es	12 601	2.02	60	C3es	7 561	1.21
			40	F2es	5 040	0.81
F2es-C3es	46 749	7.48	60	F2es	28 049	4.49
			40	C3es	18 700	2.99
F2es-Xes	16 356	2.62	60	F2es	9 814	1.57
			40	Xes	6 542	1.05
Xes-F2es	66 599	16.65	60	Xes	39 959	6.39
			40	F2es	26 640	4.26

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

GRUPO			CLASE			SUBCLASE		
SÍMBOLO	SUPERFICIE		SÍMBOLO	SUPERFICIE		SÍMBOLO	SUPERFICIE	
	ha	%		Ha	%		Ha	%
A	23 872	3.82	A2	18 166	2.91	A2s	4 852	0.78
						A2si	13 314	3.13
			A3	5 706	0.91	A3sw	5 706	0.91
C	60 022	9.60	C2	3 692	0.91	C2s	3 692	0.91
			C3	56 330	9.01	C3s	30 069	4.81
						C3es	23 261	4.20
P	19 437	3.11	P3	19 437	2.66	P3s	19 437	2.66
F	72 004	11.51	F2	69 543	11.12	F2se	69 543	11.12
			F3w	2 461	0.39	F3w	2 461	0.39
X	442 590	70.81				Xs	609	0.10
						Xes	438 868	70.20
						Xsi	3 113	0.50
C. agua	6 898	1.10					6 898	1.10
A. Urbana	298	0.05					298	0.05
TOTAL	625 121	100.					625 121	100.0

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

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE		
A	A2	A2s	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el factor suelo, suelos son moderadamente profundo, drenaje bueno, textura media, de reacción fuertemente ácida a neutra, ubicadas, terrazas bajas y medias.	Ortiz, Huaquisha,
		A2si	Aptas para cultivos en limpios, la mayor limitación es el problema de inundación periódica, suelos profundos, drenaje bueno, textura franca. Ligeramente ácidas y con una buena dotación de materia orgánica. ubicadas en terrazas bajas.	RiberaI Huaynabi Balsa Probana, Huallaga I
	A3	A3sw	Aptas para cultivos en limpios, la limitación principal es el drenaje imperfecto debido a la presencia de una capa arcillosa impermeable superficiales a mod. profundos, reacción fuertemente ácida a neutra. Ubicadas en terrazas bajas y medias.	Huallaga I
C	C2	C2s	Aptas para cultivos permanentes, las limitaciones están referidas a su textura, baja fertilidad, reacción extremadamente ácida. Son suelos profundos, de buen drenaje y de textura franca. Se ubican en terraza.	Huaynabi, Alto porongo
	C3	C3s	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. Profundos a moderadamente profundos, de textura finas a gruesas con drenaje natural bueno de reacción extremadamente ácida, ubicadas en Terrazas altas.	Tocache, Nuevo Piura, Shicshiyacu, Palma
		C3es	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve textura y fertilidad natural. Profundos a moderadamente profundos, de textura finas a gruesas con drenaje natural bueno de reacción extremadamente ácida, ubicadas en colinas bajas.	Pizana, Huicte, Río Blanco, Nueva Esperanza
P	P3	P3s	Aptas para pastos, las limitaciones están referidas su profundidad efectiva, su fertilidad natural de media a baja, se ubican en áreas colinosas.	Tocache, Nuevo Piura, Palma Shicshiyacu,
F	F3	F3w	Aptas para producción forestal, con limitaciones referidas a su fertilidad y drenaje, reacción extremadamente ácida generalmente, se ubican en terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre.	Huaynabi y Alto porongo

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE		
X	F2	F2es	Aptas para producción forestal, las limitaciones están referidas al relieve accidentado, su baja fertilidad natural y a la profundidad del suelo, generalmente, se ubican en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas.	Nipon I Bombonaje, Batan y San Francisco
		Xs	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico, suelos muy superficiales limitados por cantos rodados.	Cantos Rodados
		Xes	Tierras de protección, con limitaciones referidas al relieve muy empinada y al factor edáfico, de texturas finas, superficiales. Ubicados en colinas altas y montañas con pendientes muy empinadas.	Nipón I y CaleraI
		Xsi	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico y a las inundaciones texturas medias a finas, superficiales a moderadamente profundos. Ubicados en las llanuras aluviales de los principales ríos.	Ribera I, Huallaga I

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Cortes L, A. Malagón, D. 1984 Levantamientos Agrológicos y sus Aplicaciones Múltiples. UBJTL-Bogotá, 360 p.
- FAO (ITALIA). 1990. Mapa Mundial de Suelos. Versión en Español preparada por: Carballas,T, Macias,F; Diaz-Fieros, F.; Carballa, M.; Fernández- Urrutia, J. Santiago de Compostela (españa) Sociedad Español de Ciencia del Suelo 142 p.
- ONERN. 1984. Estudio de Evaluación de Recursos Naturales y Plan de Protección Ambiental, (Dpto. San Martín). Lima, Perú. 69 p.
- ONERN. 1983. Inventario y Evaluación Semidetallado de los Recursos de Suelos, Forestales y Uso Actual de la Tierra de la Cuenca Alta del Río Mayo, (Sector Río Tumbaro-Río Avisado). Lima, Perú. 187 p.
- ONERN. 1983. Estudio Detallado de Suelos;, Sectores: Lamas, Alto Sisa, Buenos Aires, Pajarillo y Proyecto de Irrigación Pasarraya. (Dpto. de San Martín). Lima, Perú. 188 p..
- PERU. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) . 1996. Mapa de Suelos del Perú. Lima. 61 p.
- PERU. Ministerio de Agricultura. 1975. Reglamento de Clasificación de Tierras. Decreto Supremo N° 0062/75-AG. Lima.
- Salamanca, S. R 1990. Suelos y Fertilizantes, Bogotá, D.E. Colombia ,. 354 p.
- Villota, H. 1991. Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras. IGAC-Bogotá. 212 p.
- Zinck, A. 1987 Aplicación de la Geomorfología al Levantamiento de Suelos en Zonas Aluviales Bogotá D.E. , 178 p.

ANEXOS SUELOS

I.- DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES MODALES DE LAS UNIDADES DE SUELOS

1.- Perfil Modal de la Serie Calera I

Calicata	: 30
Zona	: Caserío Santa Isabel
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) :
Fisiografía	: Ladera de montaña
Pendiente	: + 70%
Relieve	: Montañoso
Clima	: Muy Húmedo Semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Rocas sedimentarias
Vegetación	: Purma antigua
Ubicación Geográfica	: 359211 - 9053122

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo, sin estructura; reacción neutra (pH 7.0); raíces abundantes finas y medias, alto contenido de materia orgánica (7.3%), permeabilidad media, límite de horizonte abrupto.
Cr	10 - +	Contacto lítico

2.- Perfil Modal de la Serie Nipón I

Calicata	: 36
Zona	: Caserío Bombonaje
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Lithic Udorthents
Fisiografía	: Ladera de montañas
Pendiente	: 70 %
Relieve	: Montañoso
Clima	: Muy Húmedo Semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Rocas sedimentarias
Vegetación	: Purma
Ubicación Geográfica	: 338078 - 9098628

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco, pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo, sin estructura; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.4); abundante raíces finas medias y gruesas, contenido alto de materia orgánica (7.6%), permeabilidad lenta, límite de horizonte claro al.
Cr	10 - +	Contacto lítico.

3.- Perfil Modal de la Serie Balsayacu

Calicata	: 15
Zona	: Balsayacu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Udorthents
Fisiografía	: Ladera coluvial
Pendiente	: 25 %
Relieve	: moderadamente empinada
Clima	: Muy Húmedo Semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Purma con cacao
Ubicación Geográfica	: 314727 - 9133994

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco arenoso, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo, granular fina; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8); abundante raíces finas, medias y gruesas, contenido medio de materia orgánica (3.8%), permeabilidad media, límite de horizonte abrupto.
Cr	10 - +	Cantos rodados

4.- Perfil Modal de la Serie Huayruru

Calicata	: 22
Zona	: Quebrada Huayruru
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Udorthents
Fisiografía	: Colina alta fuertemente disectada
Pendiente	: 25 - 50%
Relieve	: Colinado
Clima	: Muy Húmedo Semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Rocas sedimentarias
Vegetación	: Purma antigua
Ubicación Geográfica	: 315306 - 9120102

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 25	Arcilloso, amarillo rojizo (7.5 YR 7/6) en húmedo, blocosa subangular fina; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); raíces regulares finas y medias, bajo contenido de materia orgánica (1.8%), permeabilidad media, límite de horizonte abrupto.
Cr	25	Presencia de cantos rodados

5.- Perfil Modal de la Serie Coluvio

Calicata	: 10
Zona	: San Martín (viejo)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) :Typic Udorthents
Fisiografía	: Terraza coluvial
Pendiente	: 0 – 4 %
Relieve	: Plano a ligeramente inclinado
Clima	: Muy Húmedo Semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Papaya y shapaja
Ubicación Geográfica	: 314874 - 9141378

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 15	Franco, pardo oscuro (7.5 YR 4/3) en húmedo, areno suelto; reacción moderadamente ácida (pH 5.8); pocas finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.9%), permeabilidad rápida, límite de horizonte claro al.
C	15 – 40	Franco arenoso, pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo, grano suelto; reacción ligeramente ácida (pH 6.1), contenido bajo de materia orgánica (0.8%), permeabilidad rápida, límite de horizonte abrupto al.
Cr	40	Contacto pedregoso.

6.- Perfil Modal de la Serie Huallaga I

Calicata	: 04
Zona	: Nuevo Progreso
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) :
Fisiografía	: Terraza baja
Pendiente	: 0 – 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo- Tropical (bh-T)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Caña brava, gramalote etc
Ubicación Geográfica	: 353905 - 9065834

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 40	Franco arenoso, gris parduzco claro (10YR6/2) en seco, sin estructura, grano suelto; reacción ligeramente alcalina (pH 7.5); pocas raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (0.9%), permeabilidad rápida, límite de horizonte abrupto al.
C1	40 – 70	Franco limoso, pardo (10YR5/3) en húmedo, masivo; reacción ligeramente alcalina (pH 7.6), escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (0.7%), permeabilidad media, límite de horizonte abrupto al.
C2	70 – 105	Franco limoso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, masivo; reacción ligeramente alcalina (pH 7.6), bajo contenido de materia orgánica (1.9%), permeabilidad media, límite de horizonte claro al.
C3	105 + 115	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, grano suelto; reacción neutra (pH 7.0), contenido bajo de materia orgánica (0.8%); permeabilidad rápida, límite de horizonte claro al
C4	115 - +	Franco arcillo limoso, pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo, masivo; reacción ligeramente ácido (pH 6.1), contenido bajo de materia orgánica (1.0%); permeabilidad lenta.

7.- Perfil Modal de la Serie Ribera I

Calicata	:
Zona	: Isla Nueva Esperanza – río Huallaga
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Mollic Ustifluent
Fisiografía	: Isla inundable periódicamente
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano a ligeramente ondulado
Clima	: Húmedo y Cálido
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical (bh- T)
Material Parental	: Aluvial reciente
Vegetación	: Maíz, gramalote, cocotero, mango, naranja, shapaja

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 – 20	Franco, pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, granular fino; débil, friable, ligeramente alcalino (pH 7.8); carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, comunes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (3.38), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto al.
AC	20 – 60	Arena franca, pardo a pardo oscuro (10YR4/3), en húmedo, masivo, muy friable, moderadamente alcalino (pH 8.1) carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, escasas raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.17%), permeabilidad rápida. Límite de horizonte claro al.
C1	60 – 90	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, masivo, muy friable, reacción moderadamente alcalino (pH 8.3) con carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.95%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte claro al.
C2	90 – 130	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, masivo, muy friable, moderadamente alcalino, (pH 8.0) con carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, bajo contenido de materia orgánica (0.69 %), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual al.
C3	+ 130	Arena franca, pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo, masivo, muy friable, carbonatos libres en la masa del suelo, con reacción fuerte al ácido clorhídrico diluido, permeabilidad rápida.

8.- Perfil Modal de la Serie Cantos Rodados

Calicata	: 12
Zona	: Carretera Balsayacu - Nuevo San Martín
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Lithic Udorthents
Fisiografía	: Ladera coluvial
Pendiente	: 25 – 50 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Muy Húmedo Semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 315480 - 9137554

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco, pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo, granular mediana; reacción extremadamente ácida (pH 4.3); abundante raíces finas, contenido alto de materia orgánica (4.1%), permeabilidad media, límite de horizonte claro al.
AC	10 – 50	Franco arcilloso, pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo, Blocosa subangular fina; reacción extremadamente ácida (pH 4.3), escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
Cr	50 - +	Cantos rodados

9- Perfil Modal de la Serie Shicshiyacu

Calicata	: 41
Zona	: Shicshiyacu
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Abanico Terraza
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano a ligeramente inclinado
Clima	: Cálido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo- Tropical (bh-T)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Cacao
Ubicación Geográfica	: 340753 - 9089496

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 20	Franco, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, Blocosa subangular fina; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); regulares raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.5%), permeabilidad media, límite de horizonte claro al.
AB	20 - 30	Franco arenoso, pardo muy pálido (10 YR 7/4) en 90%, pardo amarillento (10YR 5/8) en 10% en húmedo, blocosa subangular media; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); pocas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.5%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	30 – 50	Franco arenoso, pardo muy pálido (10 YR 7/3) en 60% y pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular gruesa; reacción extremadamente ácida (pH 4.3), contenido bajo de materia orgánica (1.4%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B2	50 - +	Franco, gris claro (10 YR 7/2) en 50% y pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en 50% en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 4.2), contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad lenta, límite de horizonte abrupto al.

10.- Perfil Modal de la Serie Pizana

Calicata	: 23
Zona	: Carretera Cachiyacu – Puerto Pizana
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) :n Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas Bajas
Pendiente	: 25%
Relieve	: Plano a ligeramente inclinado
Clima	: Muy Húmedo Semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Bosque climax
Ubicación Geográfica	: 312175 - 9142348

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco arcillo arenoso, pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo, granular mediana; reacción extremadamente ácida (pH 3.6); abundante raíces finas, medias y gruesas, alto contenido de materia orgánica (6.9%), permeabilidad media, límite de horizonte gradual al.
AB	10 – 25	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, Blocosa subangular media; reacción extremadamente ácida (pH 3.7), escasas raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.3%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	25 – 40	Arcilloso, amarillo parduzco (10 YR 6/6) en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 3.9), bajo contenido de materia orgánica (1.9%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B2	40 - 70	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular gruesas; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), contenido bajo de materia orgánica (1.3%); permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al
B3	70 – +	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular gruesas; reacción extremadamente ácido (pH 4.3), contenido bajo de materia orgánica (0.6%); permeabilidad lenta.

11.- Perfil Modal de la Serie Santa Cruz

Calicata	: 31
Zona	: Carretera Santa Cruz – Nuevo Progreso
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina alta
Pendiente	: 8 – 15 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Calido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo- Tropical (bh-T)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 357176 - 9058422

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 15	Franco arcilloso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/2) en húmedo, Blocosa subangular fina; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.9); abundantes raíces finas y medias poca gruesas, contenido medio de materia orgánica (2.5%), permeabilidad media, límite de horizonte claro al.
AB	15 – 40	Franco arcilloso, pardo amarillento claro (10 YR 6/4) y manchas amarillas (10 YR 7/8) en un 3% en húmedo, blocosa subangular medios; reacción extremadamente ácida (pH 4.3), pocas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.5%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	40 – 120	Arcilloso, pardo amarillento claro (10 YR 6/2) en 80% y pardo amarillento (101 YR 5/6) en un 20% en húmedo, blocosa subangular medio; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), bajo contenido de materia orgánica (0.9%), permeabilidad muy lenta, limite de horizonte gradual al.
B2	120 - +	Franco arcilloso, gris claro (10 YR 7/1) en 60% y pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo, Blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 4.1), bajo contenido de materia orgánica (0.9%), permeabilidad lenta.

12.- Perfil Modal de la Serie Nuevo Piura

Calicata	: 26
Zona	: Nuevo Piura
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza altas
Pendiente	: 0 - 8 %
Relieve	: Plano a ligeramente inclinado
Clima	: Cálido - Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo- Tropical (bh-T)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 356601 - 9073648

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 5	Franco, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo, granular media; reacción extremadamente ácida (pH 3.2); regulares raíces finas, medias y 2 gruesas, alto contenido de materia orgánica (5.3%), permeabilidad media, límite de horizonte claro al.
AB	5 – 15	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8) en 60% y pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en 40% en húmedo, Blocosa subangular fina; reacción extremadamente ácida (pH 3.8), escasas raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.7%), permeabilidad lenta, límite de horizonte claro al.
B1	15 – 30	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 3.9), bajo contenido de materia orgánica (1.5%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B2	30 - 60	Arcilloso, amarillo parduzco (10 YR 6/8) en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 3.9), bajo contenido de materia orgánica (0.9%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B3	60 - 140	Arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 3.8), bajo contenido de materia orgánica (0.9%), permeabilidad lenta.

13.- Perfil Modal de la Serie San Francisco

Calicata	: 05
Zona	: Nuevo Progreso – San Francisco
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina alta
Pendiente	: 15 – 25 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Muy Húmedo semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Shapumba
Ubicación Geográfica	: 355452 - 9065668

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco arcilloso, pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo, granular mediana; reacción extremadamente ácida (pH 4.1); pocas raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (3.8%), permeabilidad lenta, límite de horizonte claro al.
AB	10 – 25	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, Blocosa subangular, medios; reacción extremadamente ácida (pH 4.2), escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.9%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	25 – 60	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular medios; reacción extremadamente ácida (pH 4.2), bajo contenido de materia orgánica (1.5%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B2	60 - 105	Arcilloso, rojo (2.5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular gruesas medios; reacción extremadamente ácida (pH 4.1), contenido bajo de materia orgánica (1.4%); permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al
B3	105 - +	Arcilloso, rojo (2.5 YR 4/8) con manchas blancas (7.5 YR 8/0) en húmedo, blocosa subangular gruesas; reacción extremadamente ácido (pH 4.4), contenido bajo de materia orgánica (1.2%); permeabilidad lenta.

14.- Perfil Modal de la Serie Batán

Calicata	: 20
Zona	: Batan antiguo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina alta moderadamente disectada
Pendiente	: 15 – 25 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo- Tropical (bh-T)
Material Parental	: Rocas sedimentarias
Vegetación	: Purma (shapumba)
Ubicación Geográfica	: 312175 - 9142348

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 25	Franco arcilloso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, blocosa subangular fina; reacción extremadamente ácida (pH 3.4); raíces regulares finas y medias, contenido medio de materia orgánica (3.0%), permeabilidad media, límite de horizonte gradual al.
AB	25 – 70	Arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, Blocosa subangular media; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), escasas raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1.0%), permeabilidad lenta, límite de horizonte abrupto al.
Cr	70 - +	Contacto lítico

15.- Perfil Modal de la Serie Río Blanco

Calicata	: 06
Zona	: Río Blanco
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina alta
Pendiente	: 15 – 25 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Muy Húmedo semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Bosque intervenido
Ubicación Geográfica	: 364918 - 9067446

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 25	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo, Blocosa subangular medio; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); abundante raíces finas, medias y gruesas, contenido medio de materia orgánica (2.5%), permeabilidad lenta, límite de horizonte claro al.
AB	25 – 40	Franco arcilloso, pardo fuerte (10 YR 5/6) en húmedo, Blocosa subangular, medios; reacción extremadamente ácida (pH 3.8), escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	40 – 85	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular gruesas; reacción extremadamente ácida (pH 3.7), bajo contenido de materia orgánica (0.8%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B2	85 - 150	Franco arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular gruesas; reacción extremadamente ácida (pH 3.8), contenido bajo de materia orgánica (0.6%); permeabilidad lenta, limite de horizonte abrupto al
Cr	150	Contacto paralítico.

16.- Perfil Modal de la Serie Tocache

Calicata	: 46
Zona	: Carretera Pucayacu – Palma del Espino
Clasificación Natural	: Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0- 8 %
Relieve	: Ondulado a plano
Clima	: Cálido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	: Coluvio - Aluvial
Vegetación	: Shapumba
Ubicación Geográfica	: 328740 – 9091553

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 – 10	Franco arcilloso, pardo amarillento 70% (10YR5/4), y negro 30% (10YR2/1) en húmedo, granular, friable, muy fuertemente ácido (pH 4.54); raíces regulares finas y medias, medio contenido de materia orgánica (3.30 %),.límite de horizonte claro al.
AB	10 – 30	Arcilloso, amarillo parduzco (10YR6/6), en húmedo, bloques subangulares medios, friable, muy fuertemente ácido (pH 4.50), raíces regulares finas, bajo contenido de materia orgánica (1.80%), límite de horizonte claro al.
B1	30 – 50	Arcilloso, pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, bloques subangulares grandes, friable, moderadamente ácido (pH 4.44), bajo contenido de materia orgánica (1.60%), límite de horizonte claro al.
B2	50 - 100	Arcilloso, amarillo rojizo 70% (7.5YR6/8) y rojo 30% (2.5YR4/8) en húmedo, bloques subangulares, friable, muy fuertemente ácido (pH 4.71), bajo contenido de materia orgánica (1.00%), límite de horizonte gradual al.
B3	100 – 155	Arcilloso, rojo 60% (2.5YR4/8), amarillo rojizo 40% (7.5YR6/8) en húmedo, bloques subangulares grandes, friable, muy fuertemente (pH 5.07), bajo contenido de materia orgánica (0.90%)

17.- Perfil Modal de la Serie Palo Blanco

Calicata : 50
 Zona : Puente río Tocache
 Clasificación Natural : Typic Dystrudepts
 Fisiografía : Colina Alta
 Pendiente : 45 %
 Relieve : Colinoso
 Clima : Cálido - húmedo
 Zonas de Vida : Bosque húmedo - Tropical
 Material Parental : Residual
 Vegetación : Purma, Shapumba
 Ubicación Geográfica : 323608 – 9093393

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 – 13	Arcilloso limoso, pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo, granular, muy fuertemente ácido (pH 4.51); raíces regulares finas y medias, medio contenido de materia orgánica (3.80 %), límite de horizonte claro al.
B1	13 - 42	Arcilloso, pardo oscuro (7.5YR4/3) en húmedo, bloques subangulares, medianos, firme, extremadamente ácido (pH 4.25), muy pocas raíces medias, bajo contenido de materia orgánica (1.80%), límite de horizonte gradual al.
B2	42 - 140	Franco arcillo limoso, amarillo rojizo 70% (5YR6/8) en húmedo, bloques subangulares grandes, firme, muy fuertemente ácida (pH 4.52), bajo contenido de materia orgánica (1.30%)

18.- Perfil Modal de la Serie Palma

Calicata	: 52
Zona	: José Carlos Mariátegui
Clasificación Natural	: Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terrazas medias
Pendiente	: 0 – 9 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	: Coluvio Aluvial
Vegetación	: Purma y palma aceitera
Ubicación Geográfica	: 330725 - 9078753

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 – 37	Franco arcilloso, pardo (10YR5/3) en húmedo, bloques subangulares medios, fuertemente ácido (pH 5.44); pocas raíces finas, alto contenido de materia orgánica (1.00 %), límite de horizonte gradual al.
Bw1	37 - 49	Franco arcilloso, pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo, y pardo rojizo claro (5YR6/3) con moteados y manchas bloques subangulares grandes, fuertemente ácido (pH 5.42), muy pocas raíces, bajo contenido de materia orgánica (0.50%), límite de horizonte gradual al.
Bw2	49 - 69	Franco arcilloso, pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo, y pardo amarillento oscuro (10YR3/4), con moteados y manchas, masivo, (pH 5.49), bajo contenido de materia orgánica (0.60%) límite de horizonte claro al.
Bw3	69 – 104	Arcilloso, pardo muy pálido (10YR7/4) en húmedo, y pardo amarillento 10% (10YR5/8) con moteados y manchas, bloques subangulares grandes, masivo, firme, fuertemente ácida (pH 5.31), bajo contenido de materia orgánica (0.70), límite de horizonte gradual al.
C	104 +	Arcilloso, blanco 60% (10YR8/1) y pardo amarillento 40% (10YR5/8) en húmedo, en seco sin estructura, masivo, fuertemente ácida (pH 5.37), bajo contenido de materia orgánica (0.50)

19.- Perfil Modal de la Serie Huicte

Calicata	: 27
Zona	: Puerto Huicte
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Hapludults
Fisiografía	: Colina baja
Pendiente	: 4 - 8 % (cima) 15 – 25 % (ladera)
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo- Tropical (bh-T)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 356601 - 9073648

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco arcillo arenoso, pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo, granular media; reacción extremadamente ácida (pH 2.9); abundantes raíces finas y medias, alto contenido de materia orgánica (16.2%), permeabilidad media, límite de horizonte claro al.
AB	10 – 30	Franco arcilloso, amarillo parduzco (10 YR 6/8) en húmedo, Blocosa subangular media; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), regulares raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2.1%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	30 – 50	Arcilloso, amarillo parduzco (10 YR 6/6) en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 3.8), bajo contenido de materia orgánica (1.7%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B2	50 - 110	Arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 4.1), bajo contenido de materia orgánica (1.4%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B3	110 - +	Arcilloso, pardo claro (7.5 YR 5/8) en 60% y rosado en 40 % en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 4.1), bajo contenido de materia orgánica (1.1%),

20.- Perfil Modal de la Serie Pamapayacu

Calicata	: 28
Zona	: Madre Mía
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Hapludults
Fisiografía	: Colina alta
Pendiente	: 8 – 25 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Muy Húmedo semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Residual (granito)
Vegetación	: Plátano
Ubicación Geográfica	: 364626 - 9031136

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 10	Franco arenoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, Blocosa subangular media; reacción extremadamente ácida (pH 3.4); abundantes raíces finas y medias y dos gruesas, alto contenido de materia orgánica (4.3%), permeabilidad media, límite de horizonte gradual al.
AB	10 – 40	Arcilloso, rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo, Blocosa subangular grande; reacción extremadamente ácida (pH 3.9), pocas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.7%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	40 – 80	Arcilloso, rojo (2.5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), bajo contenido de materia orgánica (1.3%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B2	80 - +	Arcilloso, rojo (2.5 YR 4/8) en húmedo, blocosa subangular grandes; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), bajo contenido de materia orgánica (1.3%), permeabilidad lenta.

21.- Perfil Modal de la Serie La Unión

Calicata	: 11
Zona	: Carretera Nuevo San Martín – La Unión
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) :
Fisiografía	: Terraza coluvial
Pendiente	: 0 – 4 %
Relieve	: Plano a ligeramente inclinado
Clima	: Muy Húmedo semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Bosque climax
Ubicación Geográfica	: 312175 - 9142348

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 20	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, granular mediana; reacción extremadamente ácida (pH 3.0); abundante raíces finas, medias y gruesas (3), contenido medio de materia orgánica (2.1%), permeabilidad media, límite de horizonte claro al.
AB	20 – 50	Franco, pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en húmedo, Blocosa subangular fina; reacción extremadamente ácida (pH 3.9), escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1.3%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	50 – 80	Franco arcilloso, amarillento (10 YR 7/6) en 60% y pardo muy pálido (10 YR 7/6) en 40 % en húmedo, blocosa subangular medios; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), bajo contenido de materia orgánica (0.8%), permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al.
B2	80 - 115	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8) en 70% y pardo muy pálido (10 YR 7/3) en húmedo, blocosa subangular gruesas; reacción extremadamente ácida (pH 4.1), contenido bajo de materia orgánica (0.7%); permeabilidad lenta, limite de horizonte gradual al
B3	115 – 135	Franco arcilloso, blanco (10 YR 8/1) en con manchas pardo amarillentas (10 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular gruesas; reacción extremadamente ácido (pH 4.3), contenido bajo de materia orgánica (0.7%); permeabilidad lenta.
Cr	135 - +	Cantos rodados

22.- Perfil Modal de la Serie Bombonaje

Calicata	: 38
Zona	: Localidad de Alto Mantención
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (1998) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Ladera de montañas
Pendiente	: 25 - 60 %
Relieve	: Montañoso
Clima	: Muy Húmedo semicálido
Zonas de Vida	: Bosque Muy húmedo- Premontano Tropical (bmh- PT)
Material Parental	: Rocas sedimentarias
Vegetación	: Purma
Ubicación Geográfica	: 343684 - 9091956

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 18	Arcilloso, pardo rojizo oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, blocosa subangular medios; reacción extremadamente ácida (pH 4.0); abundante raíces finas, contenido medio de materia orgánica (2.3%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B1	18 - 38	Arcilloso, pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo, blocosa subangular gruesa; reacción extremadamente ácida (pH 3.9); regulares raíces medias, contenido bajo de materia orgánica (1.8%), permeabilidad lenta, límite de horizonte gradual al.
B2	38 – 55	Arcilloso, pardo oliva claro (2.5 YR 5/4) y manchas amarillentas 10 YR 7/8) en 3% en húmedo, blocosa subangular gruesa; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), pocas raíces medias; contenido bajo de materia orgánica (1.5%), permeabilidad lenta, límite de horizonte abrupto al.
B3	55 – 70	Arcilloso, pardo a pardo rojizo oscuro (10 YR 4/3) 90% y amarillento (10 YR 7/8) en 10% en húmedo, blocosa subangular gruesa; reacción extremadamente ácida (pH 4.0), pocas raíces medias; contenido bajo de materia orgánica (1.7%), permeabilidad lenta, límite de horizonte abrupto al.
Cr	70 - +	Contacto paralítico.

23.- Perfil Modal de la Serie Huaquisha

Calicata N° : 01
 Zona : San Agustín de Huaquisha
 Clasificación Natural : Soil Taxonomy (1998) : Typic Udifluvnts
 Fisiografía : Terraza baja
 Pendiente : 0 – 2 %
 Relieve : Plano
 Clima : Cálido húmedo
 Zona de Vida : Bosque húmedo – Tropical (bh –T)
 Material Madre : Coluvio - Aluvial
 Vegetación : Platano, yuca, purma
 Ubicación Geográfica : 335049 - 9097136

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A	0 – 25	Arcillo limoso; Pardo grisáceo oscuro (5 YR 4/2) en húmedo; grano suelto; reacción neutra (pH 7.0); bajo contenido de materia orgánica (1.3%); raíces medias y finas abundantes; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte Claro al
C1	25 – 80	Arcilloso; pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; masivo; reacción extremadamente neutra (pH 6.9); contenido bajo de materia orgánica (0.9%); permeabilidad media. Límite de horizonte claro al
C2	80 – +	Franco; pardo rojizo (5 YR 5/3) en húmedo; masivo; reacción ligeramente alcalina (pH 7.5); contenido bajo de materia orgánica (0.9%); permeabilidad media.

24.- Perfil Modal de la Serie Ortiz

Calicata N°	:	02
Zona	:	Huaquisha
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (1998) : Fluventic Eutrudepts
Fisiografía	:	Terraza baja
Pendiente	:	0 – 2 %
Relieve	:	Plano
Clima	:	Cálido húmedo
Zona de Vida	:	Bosque húmedo – Tropical (bh –T)
Material Madre	:	Coluvio - Aluvial
Vegetación	:	Platano,yuca, purma
Ubicación Geográfica	:	334490 - 9096778

Horizonte	Prof./cm	Descripción
A	0 – 30	Franco; pardo rojizo oscuro (5 YR 4/2) en húmedo; granular fino; reacción ligeramente alcalina (pH 7.4); contenido medio de materia orgánica (2.3%); raíces medias y finas regulares; permeabilidad media. Límite de horizonte gradual al.
AB	30 – 45	Franco; pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; blocosa subangula, fina; reacción ligeramente alcalina (pH 7.5); contenido bajo de materia orgánica (1.2%); permeabilidad media. Límite de horizonte gradual al
B	45 – 100	Franco; pardo rojizo (5 YR 5/3) en húmedo; blocosa subangulares, nedias; reacción ligeramente alcalina (pH 7.6); contenido bajo de materia orgánica (1.0%);permeabilidad media.limite de horizonte gradual al.
B2	100 – +	Franco; pardo rojizo (5 YR 5/3) en húmedo; blocosa subangulares medias; reacción ligeramente alcalina (pH 7.6); contenido bajo de materia orgánica (0.9%);permeabilidad media.

25.- Perfil Modal de la Serie Huaynabi

Calicata	: 49
Zona	: Huaynabi
Clasificación Natural	: Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terrazas medias
Pendiente	: 0 – 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	: Coluvio - Aluvial
Vegetación	: Frutales y pasto
Ubicación Geográfica	: 352678 - 9077400

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 – 9	Franco limoso, pardo oscuro (7.5YR4/3) en húmedo, granular, firme, ligeramente alcalina (pH 7.52); raíces regulares finas y medias, medio contenido de materia orgánica (2.10 %), límite de horizonte claro al.
AB	9 - 17	Franco arcilloso, pardo rojizo (5YR4/3) en húmedo y rojo amarillento (5YR5/8) con moteados y manchas, bloques subangulares, masivo, débiles, firme, neutro (pH 7.17), muy pocas raíces medias, bajo contenido de materia orgánica (1.30%), límite de horizonte gradual al.
B1	17 - 32	Franco arcilloso, pardo rojizo claro 70% (5YR6/3) y rojo amarillento 30% (5YR5/6) en húmedo, bloques subangulares grandes, firme, moderadamente ácida (pH 5.77), bajo contenido de materia orgánica (0.60%), límite de horizonte gradual al.
B2	32 – 99	Franco arcilloso, rojo amarillento 60% (5YR4/6) y pardo rojizo claro 40% (5YR6/3) en húmedo, bloques subangulares grandes, firme, moderadamente ácida (pH 5.92), bajo contenido de materia orgánica (0.90%) límite de horizonte claro abrupto al.
C	99 – 114	Franco limoso, pardo pálido (10YR6/3) en húmedo, y (10YR6/8) neutra (pH 6.66) en seco sin estructura, masivo, bajo contenido de materia orgánica (0.50)

26.- Perfil Modal de la Serie Alto Porongo

Calicata	: 48
Zona	: Las Palmeras
Clasificación Natural	: Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terrazas Bajas
Pendiente	: 0 – 1 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido - húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Plátano, yuca, palta, papaya
Ubicación Geográfica	: 361194 - 9073932

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
Ap	0 – 5	Arcilloso, pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo, sin estructura, ligeramente alcalina (pH 7.43); raíces regulares, finas y medias, alto contenido de materia orgánica (4.50 %), límite de horizonte claro al.
C1	5 – 47	Franco arcilloso, pardo oscuro (7.5Y4/3) en húmedo, sin estructura, moderadamente alcalina (pH 8.12), bajo contenido de materia orgánica (1.40%), límite de horizonte abrupto al.
C2	47 – 52	Franco arcillo arenoso, pardo rojizo (5YR4/3) en húmedo, moderadamente alcalina (pH 8.29) sin estructura, bajo contenido de materia orgánica (0.60%), límite de horizonte abrupto al.
CR	52 -	Cantos rodados

27.- Perfil Modal de la Serie Balsa Probana

Calicata	: 51
Zona	: Balsa Probana
Clasificación Natural	: Typic Udifluvents
Fisiografía	: Abanico
Pendiente	: 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Cacao, plátano
Ubicación Geográfica	: 330165 - 9100246

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 – 11	Franco arenoso, pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo, granular, débil, fuertemente ácido (pH 5.50); raíces regulares finas y medias, medio contenido de materia orgánica (2.80 %),.límite de horizonte abrupto al.
C1	11 - 27	Franco, fino, pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo, bloques subangulares, masivo, débiles, firme, ligeramente ácido (pH 6.20), pocas raíces finas, medio contenido de materia orgánica (2.70%), límite de horizonte abrupto al.
C2	27 - 60	Franco arcilloso, pardo rojizo (2.5YR5/4) en húmedo, bloques subangulares grandes, firme, moderadamente ácida (pH 5.86), bajo contenido de materia orgánica (0.90%), límite de horizonte abrupto al.
CR	60	Cantos rodados

ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS DE LA PROVINCIA TOCACHE

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases					
	SOIL TAXONOMY									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺								
										me/100g																	
HUAQUISHA	Typic Udifluvents	A	0-25	7,0	0,53	0,00	1,3	21,5	96	10	48	42	Ar.L.	11,68	9,40	0,55	0,21	0,47	0,00	10,63	10,63	91					
		C1	25-80	6,9	0,40	0,00	0,9	11,8	131	6	38	56	Ar.	21,60	15,24	0,96	0,30	0,54	0,00	17,04	17,04	79					
		C2	80+	7,5	1,16	7,20	0,9	5,0	58	42	46	12	Fr.	9,12	8,08	0,51	0,15	0,38	0,00	9,12	9,12	100					
ORTIZ	Fluventic Eutrudepts	A	0-30	7,4	0,64	4,30	2,3	4,1	109	25	48	27	Fr.	16,00	14,83	0,76	0,20	0,21	0,00	16,00	16,00	100					
		AB	30-45	7,5	0,66	1,20	1,2	2,1	76	36	42	22	Fr.	12,16	11,36	0,43	0,19	0,18	0,00	12,16	12,16	100					
		B1	45-100	7,6	0,47	1,00	1,0	2,1	79	38	38	24	Fr.	12,00	11,24	0,46	0,15	0,15	0,00	12,00	12,00	100					
		B2	100+	7,6	0,42	2,70	0,9	3,1	92	40	38	22	Fr.	12,80	11,53	0,81	0,26	0,21	0,00	12,81	12,81	100					
HUALLAGA I	Typic Udifluvents	A	0-40	7,5	0,66	2,70	0,9	4,1	89	68	26	6	Fr.A.	5,12	4,36	0,35	0,18	0,23	0,00	5,12	5,12	100					
		C1	40-70	7,6	0,52	3,20	0,7	4,1	89	36	56	8	Fr.L.	5,12	4,11	0,68	0,18	0,15	0,00	5,12	5,12	100					
		C2	70-105	7,6	0,61	2,70	1,9	8,9	67	18	62	20	Fr.L.	16,00	14,79	0,95	0,12	0,15	0,00	16,01	16,01	100					
		C3	105-115	7,0	0,11	0,00	0,8	3,1	30	64	22	14	Fr.A.	5,60	5,15	0,23	0,07	0,15	0,00	5,60	5,60	100					
HUAYRURU	Typic Udorthents	A	0-25	3,9	0,05	0,00	1,8	1,2	154	35	24	41	Ar.	15,20	0,73	0,22	0,23	0,11	4,20	5,49	1,29	8					
		A	0-10	3,6	0,33	0,00	6,9	5,0	144	54	20	26	Fr.Ar.A.	15,68	0,61	0,17	0,19	0,19	3,80	4,96	1,16	7					
		AB	10-25	3,7	0,16	0,00	2,3	1,2	54	39	20	41	Ar.	14,40	0,98	0,28	0,12	0,19	4,70	6,27	1,57	11					
		B1	25-40	3,9	0,25	0,00	1,9	1,2	45	32	22	46	Ar.	15,36	1,05	0,28	0,12	0,41	4,00	5,86	1,86	12					
TOCACHE	Typic Dystrudepts	B2	40-70	4,0	0,18	0,00	1,3	1,2	33	30	22	48	Ar.	11,20	0,50	0,10	0,08	0,22	4,60	5,50	0,90	8					
		B3	70+	4,3	0,19	0,00	0,6	1,2	31	32	18	50	Ar.	10,88	0,40	0,10	0,10	0,23	4,60	5,43	0,83	8					
		A	0-10	4,0	0,16	0,00	2,8	3,1	80	36	38	26	Fr.	15,36	1,07	0,32	0,15	0,17	6,00	7,71	1,71	11					
		AB	10-65	4,1	0,13	0,00	0,9	1,2	36	30	24	46	Ar.	10,08	1,16	0,15	0,10	0,24	3,10	4,75	1,65	16					
COLUVIO	Typic Udorthents	B1	65-135	4,2	0,05	0,00	0,4	1,2	24	32	42	26	Fr.	20,16	0,42	0,12	0,07	0,14	6,00	6,75	0,75	4					
		B2	135-165	4,3	0,14	0,00	0,4	1,2	37	26	22	52	Ar.	15,52	0,58	0,13	0,08	0,31	3,70	4,80	1,10	7					
		A	0-15	5,8	0,21	0,00	1,9	13,7	232	48	34	18	Fr.	8,00	3,66	0,68	0,50	0,20	0,30	5,34	5,04	63					
		C	15-40	6,1	0,17	0,00	0,8	8,9	121	56	28	16	Fr.A.	6,56	1,96	0,40	0,22	0,15	0,00	2,73	2,73	42					

ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS DE LA PROVINCIA TOCACHE

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textura I	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										me/100g												
LA UNION	Typic Dystrudepts	A	0-20	3,0	0,10	0,00	2,1	4,1	53	46	42	12	Fr.	5,60	0,63	0,13	0,09	0,14	2,80	3,79	0,99	18
		AB	20-50	3,9	0,04	0,00	1,3	2,1	38	42	42	16	Fr.	5,76	0,70	0,17	0,10	0,21	2,80	3,98	1,18	20
		B1	50-80	4,0	0,04	0,00	0,8	1,2	54	34	32	34	Fr.Ar.	15,68	0,62	0,15	0,15	0,20	6,60	7,72	1,12	7
		B2	80-115	4,1	0,08	0,00	0,7	1,2	67	30	38	32	Fr.Ar.	14,40	1,59	0,46	0,14	0,15	7,00	9,34	2,34	16
		B3	115-135	4,3	0,06	0,00	0,7	1,2	79	34	32	34	Fr.Ar.	13,28	1,62	0,51	0,40	0,16	6,30	8,99	2,69	20
CANTOS RODADOS	Typic Udorthents	A	0-10	4,3	0,15	0,00	4,1	2,1	180	30	48	22	Fr.	13,92	1,44	0,76	0,62	0,19	1,80	4,81	3,01	22
		AC	10-50	4,3	0,04	0,00	1,4	1,2	110	26	42	32	Fr.Ar.	10,72	0,57	0,20	0,30	0,16	4,00	5,23	1,23	11
BALSAYACU	Typic Udorthents	A	0-10	4,8	0,62	0,00	3,8	4,1	166	54	30	16	Fr.A.	18,56	3,54	0,66	0,36	0,16	0,40	5,12	4,72	25
BALSAYACU	Typic Udorthents	A	0-15	4,3	0,43	0,00	2,5	9,9	326	56	30	14	Fr.A.	6,40	1,28	0,23	0,58	0,12	1,20	3,41	2,21	35
BATAN	Typic Dystrudepts	A	0-25	3,4	0,18	0,00	3,0	2,1	59	32	34	34	Fr.Ar.	13,92	0,50	0,13	0,13	0,16	7,60	8,52	0,92	7
		B	25-70	4,0	0,04	0,00	1,0	1,2	34	26	24	50	Ar.	11,52	0,41	0,10	0,09	0,11	5,00	5,71	0,71	6
HAYRURO	Typic Udorthents	A	0-25	3,9	0,05	0,00	1,8	1,2	154	35	24	41	Ar.	15,20	0,73	0,22	0,23	0,11	4,20	5,49	1,29	8
PIZANA	Typic Udorthents	A	0-10	3,6	0,33	0,00	6,9	5,0	144	54	20	26	Fr.Ar.A	15,68	0,61	0,17	0,19	0,19	3,80	4,96	1,16	7
		AB	10-25	3,7	0,16	0,00	2,3	1,2	54	39	20	41	Ar.	14,40	0,98	0,28	0,12	0,19	4,70	6,27	1,57	11
		B1	25-40	3,9	0,25	0,00	1,9	1,2	45	32	22	46	Ar.	15,36	1,05	0,28	0,12	0,41	4,00	5,86	1,86	12
		B2	40-70	4,0	0,18	0,00	1,3	1,2	33	30	22	48	Ar.	11,20	0,50	0,10	0,08	0,22	4,60	5,5	0,9	8
		B3	70+	4,3	0,19	0,00	0,6	1,2	31	32	18	50	Ar.	10,88	0,40	0,10	0,10	0,23	4,60	5,43	0,83	8
CANTOS RODADOS	Typic Udorthents	A	0-15	4,7	0,22	0,00	4,0	2,1	46	46	42	12	Fr.	10,72	4,02	0,46	0,10	0,16	0,80	5,54	4,74	44
		AB	15-35	5,3	0,05	0,00	0,9	1,2	40	46	30	24	Fr.	12,16	1,62	0,28	0,07	0,11	0,40	2,48	2,08	17
TOCACHE	Typic Udorthents	A	0-10	4,0	0,16	0,00	2,8	3,1	80	36	38	26	Fr.	15,36	1,07	0,32	0,15	0,17	6,00	7,71	1,71	11
		AB	10-65	4,1	0,13	0,00	0,9	1,2	36	30	24	46	Ar.	10,08	1,16	0,15	0,10	0,24	3,10	4,75	1,65	16
		B1	65-35	4,2	0,05	0,00	0,4	1,2	24	32	42	26	Fr.	20,16	0,42	0,12	0,07	0,14	6,00	6,75	0,75	4
		B2	35-135	4,3	0,14	0,00	0,4	1,2	37	26	22	52	Ar.	15,52	0,58	0,13	0,08	0,31	3,70	4,8	1,1	7

ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS DE LA PROVINCIA TOCACHE

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										me/100g												
NUEVO PIURA	Typic Dystrudepts	A	0-5	3,2	1,23	0,00	5,3	9,9	231	38	40	22	Fr.	16,96	0,80	0,25	0,29	0,18	6,60	8,12	1,52	9
		AB	5-15	3,8	0,11	0,00	1,7	1,2	73	32	40	28	Fr.Ar.	14,40	0,86	0,18	0,14	0,12	7,90	9,20	1,30	9
		B1	15-30	3,9	0,19	0,00	1,5	1,2	72	30	34	36	Fr.Ar.	16,00	0,67	0,15	0,23	0,30	8,10	9,45	1,35	8
		B2	30-60	3,9	0,40	0,00	0,9	1,2	67	27	32	41	Ar.	14,56	0,49	0,12	0,13	0,26	8,10	9,10	1,00	7
		B3	60-140	3,8	0,53	0,00	0,9	1,2	79	28	28	44	Ar.	18,88	0,51	0,17	0,16	0,26	8,10	9,20	1,10	6
HUICTE	Typic hapludults	A	0-10	2,9	0,75	0,00	16,2	35,0	107	50	26	24	Fr.Ar.A.	24,48	0,37	0,13	0,17	0,28	6,00	6,95	0,95	4
		AB	10-30	4,0	0,27	0,00	2,1	3,5	51	36	28	36	Fr.Ar.	12,00	0,86	0,18	0,12	0,44	6,10	7,70	1,60	13
		B1	30-50	3,8	0,04	0,00	1,9	1,7	35	32	22	46	Ar.	13,60	0,36	0,08	0,07	0,14	3,80	4,45	0,65	5
		B2	50-110	4,1	0,07	0,00	1,4	1,7	26	28	16	56	Ar.	10,56	0,33	0,07	0,07	0,19	4,00	4,66	0,66	6
		B3	110-+	4,1	0,15	0,00	1,1	1,7	28	26	20	54	Ar.	12,32	0,46	0,12	0,10	0,43	3,60	4,71	1,11	9
NUEVA ESPERANZA	Typic hapludults	A	0-10	3,4	0,42	0,00	4,3	10,0	170	62	22	16	Fr.A.	11,04	0,81	0,22	0,27	0,16	4,00	5,46	1,46	13
		AB	10-40	3,9	0,04	0,00	1,7	1,7	87	38	22	40	Ar.	13,60	0,47	0,12	0,15	0,10	6,10	6,94	0,84	6
		B1	40-80	4,0	0,16	0,00	1,3	2,6	151	36	18	46	Ar.	12,80	0,49	0,12	0,21	0,32	6,20	7,34	1,14	9
		B2	80-+	4,0	0,09	0,00	1,3	2,6	66	34	18	48	Ar.	13,60	0,44	0,12	0,14	0,32	4,00	5,02	1,02	8
HUALLAGA I	Typic Udifluvents	A	0-20	5,3	0,11	0,00	4,6	4,5	128	40	50	10	Fr.	17,92	6,96	1,11	0,20	0,08	1,00	9,35	8,35	47
		C1	20-30	5,2	0,78	0,00	1,2	5,4	54	58	28	14	Fr.A.	8,80	3,14	0,37	0,12	0,24	0,30	4,17	3,87	44
		C2	30-50	5,3	0,19	0,00	0,4	8,2	47	78	18	4	A.Fr.	5,12	2,07	0,23	0,08	0,12	0,40	2,90	2,50	49
		C3	50-85	5,3	0,12	0,00	0,7	8,2	68	40	50	10	Fr.	8,32	3,47	0,51	0,14	0,09	0,50	4,71	4,21	51
		C4	85-120	5,4	0,04	0,00	1,4	11,9	94	6	68	26	Fr.L.	24,00	4,95	1,08	0,17	0,06	0,50	6,76	6,26	26
CALERA I	Lithic Udorthents	A	0-10	7,0	0,03	0,00	7,3	36,1	181	34	46	20	Fr.	30,40	22,53	1,58	0,36	0,10	0,00	24,57	24,57	81

ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS DE LA PROVINCIA TOCACHE

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										me/100g												
SANTA CRUZ	Typic Dystrudepts	A	0-15	4,9	0,12	0,00	2,5	3,5	93	36	36	28	Fr.Ar.	14,08	4,24	0,20	0,19	0,14	2,90	7,67	4,77	34
		AB	15-40	4,3	0,09	0,00	1,5	0,8	102	32	32	36	Fr.Ar.	16,80	2,01	0,10	0,16	0,06	6,00	8,33	2,33	14
		B1	40-120	4,0	0,16	0,00	0,9	1,7	71	32	26	42	Ar.	12,00	0,71	0,10	0,11	0,19	7,10	8,21	1,11	9
		B2	120-+	4,1	0,16	0,00	0,8	2,6	66	36	26	38	Fr.Ar.	16,16	0,47	0,10	0,12	0,05	5,60	6,34	0,74	5
SANTA CRUZ	Typic Dystrudepts	A	0-20	4,2	0,03	0,00	2,2	1,7	46	52	20	28	Fr.Ar.A.	16,48	0,48	0,12	0,14	0,06	2,50	3,30	0,80	5
		AB	20-70	4,2	0,04	0,00	1,2	0,8	36	48	14	38	Ar.A.	24,80	0,55	0,12	0,14	0,03	2,40	3,24	0,84	3
		B1	70-110	4,1	0,06	0,00	0,8	1,7	35	50	32	18	Fr.	10,56	0,43	0,08	0,15	0,03	2,50	3,19	0,69	7
		B2	110-140	4,1	0,08	0,00	0,8	0,8	32	46	20	34	Fr.Ar.A.	23,04	0,55	0,12	0,11	0,04	2,40	3,22	0,82	4
NIPON I	Lithic Udorthents	A	0-10	5,0	0,05	0,00	5,0	3,5	150	48	28	24	Fr.	20,80	5,56	1,43	0,31	0,04	0,40	7,74	7,34	35
		AC	10-30	4,7	0,02	0,00	1,0	1,7	247	54	34	12	Fr.A.	9,12	1,20	0,58	0,44	0,08	1,50	3,80	2,30	
MONTE CRISTO	Typic Dystrudepts	A	0-15	4,2	0,02	0,00	4,6	4,5	77	36	38	26	Fr.	20,00	0,61	0,20	0,09	0,03	3,50	4,43	0,93	5
		B1	15-40	4,3	0,02	0,00	2,1	0,8	35	28	32	40	Ar.	27,68	0,51	0,20	0,07	0,04	4,00	4,82	0,82	3
		B2	40-90	4,1	0,02	0,00	0,8	0,8	60	32	28	40	Ar.	21,66	0,47	0,10	0,11	0,03	5,10	5,81	0,71	3
NIPON I	Lithic Udorthents	A	0-10	5,4	0,14	0,00	7,6	6,3	162	40	46	14	Fr.	22,40	11,16	1,46	0,20	0,28	1,00	14,10	13,10	58
BOMBONAJE	Typic Dystrudepts	A	0-20	5,6	0,08	0,00	2,5	2,6	137	22	44	34	Fr.Ar.	23,36	7,38	2,60	0,23	0,19	0,70	11,10	10,40	45
		B1	20-60	5,7	0,01	0,00	2,4	2,6	132	16	42	42	Ar.L.	21,12	4,73	1,93	0,21	0,15	0,50	7,52	7,02	33
		B2	60-105	5,3	0,04	0,00	1,6	0,8	141	14	40	46	Ar.L.	24,64	8,81	3,83	0,26	0,19	0,50	13,59	13,09	53

ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS DE LA PROVINCIA TOCACHE

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										%	%	%			me/100g							
BOMBONAJE	Typic Dystrudepts	A	0-18	4,0	0,02	0,00	2,3	1,7	123	32	28	40	Ar.	25,12	1,11	0,32	0,24	0,16	10,70	12,53	1,83	7
		B1	18-38	3,9	0,04	0,00	1,8	2,6	110	28	24	48	Ar.	25,28	0,47	0,13	0,22	0,20	12,20	13,22	1,02	4
		B2	38-55	4,0	0,04	0,00	1,5	2,6	142	26	24	50	Ar.	30,72	0,30	0,10	0,32	0,18	15,00	15,90	0,90	3
		B3	55-70	4,0	0,06	0,00	1,7	0,8	133	26	24	50	Ar.	27,20	0,42	0,13	0,27	0,16	12,10	13,08	0,98	4
MANTENCION	Typic Dystrudepts	A	0-15	4,0	0,04	0,00	2,7	3,5	64	60	32	8	Fr.A.	6,72	0,68	0,13	0,10	0,15	3,80	4,86	1,06	16
		AB	15-50	4,0	0,02	0,00	1,3	1,7	76	55	24	21	Fr.Ar.A.	8,00	0,39	0,10	0,20	0,16	3,60	4,45	0,85	11
		B1	50-70	4,1	0,02	0,00	1,0	0,8	58	54	24	22	Fr.Ar.A.	8,48	0,57	0,08	0,20	0,22	4,60	5,67	1,07	13
		B2	70-110	4,1	0,02	0,00	1,0	0,8	102	54	24	22	Fr.Ar.A.	8,00	0,42	0,13	0,30	0,18	4,50	5,53	1,03	13
		B3	110+	4,1	0,02	0,00	1,1	1,7	66	55	24	21	Fr.Ar.A.	7,20	0,37	0,10	0,17	0,16	4,20	5,00	0,80	11
SHICSHIYACU	Typic Dystrudepts		0-20	3,9	0,04	0,00	2,5	3,5	133	30	48	22	Fr.	12,48	1,19	0,37	0,19	0,14	4,20	6,09	1,89	15
			20-30	4,0	0,03	0,00	1,5	1,7	94	32	40	28	Fr.Ar.	12,16	0,87	0,18	0,17	0,20	6,30	7,72	1,42	12
			30-50	4,3	0,02	0,00	1,4	3,5	94	34	38	28	Fr.Ar.	14,72	0,86	0,20	0,31	0,15	7,30	8,82	1,52	10
			50+	4,2	0,01	0,00	1,3	1,7	101	40	34	26	Fr.	12,32	1,16	0,37	0,37	0,12	6,50	8,52	2,02	16

GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

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

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

Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (Símbolo A)

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

Tierras Aptas para Cultivo Permanente (Símbolo C)

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

Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P)

Son las que no reúnen las condiciones ecológicas para cultivo en limpio o permanente, pero que permiten su uso continuado o temporal para el pastoreo, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras

podrán dedicarse para otros fines (Producción Forestal o Protección), cuando en esta forma se obtenga un rendimiento económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de pastoreo o cuando el interés social del Estado lo requiera.

Tierra Aptas para Producción Forestal (Símbolo F)

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

Tierras de Protección (Símbolo X)

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

CLASES DE CAPACIDAD

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

diferentes niveles de potencialidad y exigencias en la intensidad de los tratamientos o prácticas de manejo y de conservación de suelos.

En base a lo arriba expuesto, el criterio establecido por la HONREN para identificar niveles de calidades agrológicas dentro de cada grupo de capacidad de uso mayor ha consistido en subdividir los rangos permisibles para los factores edáficos correspondiente a cada grupo respectivo. De esta forma, se ha establecido tres (3) calidades agrológicas: Alta, Media y Baja. La clase de calidad agrológica **Alta** expresa las tierras de mayor potencialidad y menor intensidad en cuanto a las prácticas de manejo y, la clase de calidad agrológica **Baja** representa las tierras de menor potencialidad para cada uso mayor, exigiendo mayores, cuidados y más intensas prácticas de manejo y de conservación de suelos para la obtención de producciones económicamente continuadas. La calidad agrológica **Media** conforma las tierras con algunas limitaciones y exige prácticas de manejo moderadas.

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

Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Cultivo en Limpio

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

- **Clase de calidad agrológica Alta (A1):** agrupa a los suelos de más alta calidad agrológica del sistema, con ninguna o muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Permite un amplio cuadro de cultivos agronómicos y se trata de suelos que son muy fáciles de trabajar, de excelente productividad y que requieren de prácticas de manejo sencillos o de mantenimiento de las buenas condiciones de fertilidad y productividad.
- **Clase de calidad agrológica Media (A2):** los suelos incluidos en esta clase presentan algunas limitaciones de orden edáfico, topográfico, de inundabilidad o climático, pudiendo reducir un tanto el cuadro de cultivos así como la capacidad productiva. Requieren de prácticas moderadas de manejo y de conservación de suelos para prevenir su deterioro o mejorar las relaciones agua aire. Las prácticas de manejo son por lo general fáciles de aplicar.

- **Clase de calidad agrológica Baja (A3):** los suelos en esta clase presentan limitaciones serias vinculadas a los factores edáficos, topográficos, de inundabilidad o climáticos que reducen marcadamente el cuadro de cultivos intensivos o en limpio. Requieren de prácticas más intensas y, a veces, especiales de conservación para mantener producciones económicamente continuadas. En general, las prácticas de manejo y de conservación son un tanto más difíciles de aplicar, de mantener y a costos más elevados.

Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Cultivo Permanente

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

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

Clase de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Pastos

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

- **Clase de calidad agrológica Alta (P1):** agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanente pero de buenas condiciones para el crecimiento de pasturas que permiten el desarrollo de una ganadería económicamente rentable. Requieren

de prácticas ligeras o sencillas de manejo agrostológico, como de mantenimiento de fertilidad de los suelos.

- **Clase de calidad agrológica Media (P2):** agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanentes pero que representan ciertas deficiencias o limitaciones para la producción de pastos. Requieren de la aplicación de prácticas moderadas para la producción de forrajes que permiten el desarrollo de una ganadería económicamente rentable.

SUBCLASE DE CAPACIDAD

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

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

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

Limitación por Suelo

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

Este factor se refiere a las características intrínsecas del perfil edáfico, tales como profundidad efectiva, textura dominante y tipo de arcillas, estructura, presencia de gravas o piedras, reacción del suelo (pH, contenido de material orgánico presencia y grosor de

capas cementadas, capacidad de retención de agua, así como las condiciones sobre la fertilidad y arabilidad del suelo.

Limitación por Sales

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

Limitación por Topografía – Erosión (factor relieve)

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

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

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

Limitación por Drenaje (factor humedad)

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

Limitación por Inundaciones (Inundabilidad)

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

Limitación por Clima (factor climático)

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

METODOLOGIA

TEXTURA	:	HIDROMETRO
pH	:	POTENCIOMETRO SUSPENSION SUELO- AGUA RELACION 1:2.5
SALINIDAD	:	CONDUCTIMETRO SUSPENSION SUELO- AGUA 1:2.5
CALCAREO TOTAL	:	GASO – VOLUMETRICO
FOSFORO	:	OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCO ₃ =0.5M , pH 8.5
POTASIO	:	ABSORCION ATOMICA EXTRACT NaHCO ₃ =0.5M, pH 8.5
MATERIA ORGANICA	:	WALKLEY Y BLACK OXIDACION DEL CARBONO
CALCIO Y MAGNESIO	:	VERSENATO-EDTA EXTRACT. KCl 1N
ACIDEZ	:	EXTRACT. KCl 1N

