

### 5.3.8 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

El suelo es uno de los elementos ambientales de mayor sensibilidad frente a las acciones naturales y antrópicas del medio. Las acciones erosivas, cuando son severas pueden deteriorar o hacer desaparecer al suelo en cortos periodos de tiempo, con lo que se ocasionará graves daños a la flora y entorno ecológico. Asimismo, cuando existen actividades antrópicas, que no contemplan adecuadas medidas de protección, pueden propiciar el deterioro de este recurso.

Este estudio se realizó sobre la base de las características morfológicas, físicas, químicas y biológicas de los diferentes horizontes que conforman los suelos identificados, a un nivel de reconocimiento. Las muestras de suelo obtenidas en el trabajo de campo, fueron enviadas al Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, para sus respectivos análisis de caracterización. Los resultados se adjuntan en el Anexo de Suelos

La evaluación utilizó los lineamientos del Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, USDA 1993), que explica las características del suelo que se tienen que determinar, y los criterios e instrumentos requeridos para este fin. Así por ejemplo, para establecer el color del suelo se usarán exclusivamente los colores descritos en la Tabla Munsell. Para clasificar los suelos se utiliza el Sistema del Soil Taxonomy (USDA, 2003), el cual tiene seis categorías: orden, suborden, gran grupo, sub grupo, familia y serie. En este estudio se empleó el nivel de sub grupo, dándole un nombre local para facilitar su lectura. Tanto el manual de levantamiento como el sistema soil taxonomy son empleados por el INRENA para los estudios de suelos.

La clasificación cartográfica de suelos se hace mediante las consociaciones y asociaciones. La consociación es una unidad geográfica en que predomina un tipo de suelo o un área miscelánea que cubre más del 85% de su superficie. La asociación es una unidad geográfica en la que predominan dos unidades de suelos y/o áreas misceláneas que se presentan en forma intrincada, y que no pueden separarse por la escala utilizada. Igualmente cubren el 85 % de su superficie. Por otro lado, la pendiente, es otro elemento indispensable para la caracterización de los suelos, por lo que también se determinan fases de pendiente (cuadro 5.3.8-1).

**Cuadro 5.3.8-1** Fases por pendiente

Símbolo	Rango de Pendiente (%)	Término Descriptivo
A	0 – 4	Plana a ligeramente inclinada
B	4 – 15	Moderada a fuertemente inclinada
C	15 – 25	Moderadamente empinada
D	25 – 50	Empinada
E	50 – 75	Muy a extremadamente empinada

La capacidad de uso de las tierras (potencial agropecuario), se establece según el Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor, del Ministerio de Agricultura (D.S. N°0062-75-AG, 1975), con las ampliaciones hechas por la ONERN (1980). Cabe indicar que este estudio comprende dos sectores ubicados uno en la selva alta, y el otro en la selva baja; como tal, los suelos reflejan las distintas condiciones ambientales de estas dos regiones. El anexo de suelos incluye también los cuadros de áreas de capacidad de uso identificadas en el estudio.

### 5.3.8.1 SUELOS DEL SECTOR 1 (KM 300+000 – 325+000)

#### 5.3.8.1.1 Clasificación y Descripción de los Suelos

Las condiciones ecológicas de la zona hacen que los suelos tengan un régimen de humedad údico es decir, que no están secos por más de 90 días acumulativos al año, en la mayoría de los años, y un régimen de temperatura hipertérmico, es decir que tienen un promedio anual de temperatura mayor de 22°C.

Las génesis de los suelos muestran escaso a ligero desarrollo edáfico en la casi generalidad de suelos de la zona de estudio. Los Subgrupos de suelos, determinados con la aplicación del sistema de Clasificación de Suelos del Soil Taxonomy, se muestran en el Cuadro 5.3.8-2 y las unidades cartográficas (consociaciones y asociaciones) encontradas en el área se presentan en el Cuadro 5.3.8-3

**Cuadro 5.3.8-2** Clasificación natural de los suelos

ORDEN	SUBORDEN	GRAN GRUPO	SUB GRUPO	NOMBRE
Entisols	Fluents	Udifluents	Oxyaquic Udifluents	Inambari
			Typic Udifluents	Palmera
	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	Dos de Mayo Lechemayo Churumayo
			Paralithic Udorthents	Loromayo
Inceptisols	Udepts	Dystrudepts	Typic Dystrudepts	Avispa Cuesta Blanca Remanso

**Cuadro 5.3.8-3** Unidades Cartográficas de Suelos

Consociaciones	Símbolo	Proporción (%)	Pendiente
Inambari	In	100	A
Palmera	Pa	100	A
Avispa	Av	100	C, D
Dos de Mayo	DM	100	A
Cuesta Blanca	CB	100	C, D
<b>Asociaciones</b>			
Loromayo-Lechemayo	Lo-Le	60-40	E, F
Remanso- Lechemayo	Re- Le	60-40	E, D, F
Churumayo- Loromayo	Chu-Lo	60-40	D, E

A continuación se describen las consociaciones y asociaciones encontradas en el área.

### **CONSOCIACION INAMBARI (In)**

Está conformada por el suelo Inambari que pertenece al subgrupo Oxyaquic Udifluents, caracterizándose por presentar un epipedón ócrico como único horizonte de diagnóstico, y una napa freática fluctuante. Se encuentra localizada en las terrazas bajas que se inundan periódicamente, localizadas en ambas márgenes del río Inambari, con muy pequeñas áreas de suelos hidromórficos (aguajales), los cuales no se representan por la escala del mapa.

Los suelos son de origen aluvial, sin presencia de fragmentos rocosos como gravas y gravillas. Son moderadamente profundos, con perfiles del tipo AC, de color pardo amarillento a pardo amarillo oscuro, textura media y con drenaje moderado.

La reacción del suelo varía de extremadamente ácido a muy fuertemente ácido (pH 4.3 a 4.8), no salino por tener menor de 0.11 dS/m, con una saturación de bases menor de 50% y una fertilidad natural baja, por presentar contenidos bajos, de fósforo y potasio disponibles.

El suelo Inambari se presenta en su fase por pendiente: plana a ligeramente inclinada (0-4%).

### **CONSOCIACION AVISPA (Av)**

Está conformada por el suelo Avispa que pertenece al subgrupo Typic Distrudepts, caracterizándose por presentar un epipedón ócrico y un subhorizonte cámbico. Se localiza en colinas altas y bajas. La vegetación actual corresponde mayoritariamente a bosques primarios.

Los suelos son de origen residual, moderadamente profundo, con ligero desarrollo genético, de perfil tipo ABwC, de color pardo amarillo oscuro, de textura media a moderadamente fina, con presencia de fragmentos rocoso (gravas, guijarros y piedras) hasta un 30% dentro del perfil y con drenaje natural moderado a bueno.

La reacción del suelo es extremadamente ácida (pH 4.1 a 4.4), con contenidos medios de materia orgánica, contenidos bajos de fósforo disponible y contenidos medios de potasio disponible. Estas condiciones determinan una fertilidad natural baja, que unida a la topografía de colinas, hace que estos suelos sean apropiados para el aprovechamiento forestal.

El suelo Avispa se presenta en su fase por pendiente: moderadamente empinada (15-25%) a empinada (25-50%).

### **CONSOCIACIÓN PALMERA (Pa)**

Está conformado por el suelo Palmira que pertenece al subgrupo Typic Udifluents, presenta solo un epipedón ócrico, como horizonte de diagnóstico y un perfil estratificado. Se localiza en terrazas aluviales no inundables. La vegetación corresponde a pastos cultivados. Los suelos son de origen aluvial, profundos, presentan un perfil poco desarrollado AC, de color pardo, pardo oscuro y pardo amarillo oscuro, de textura media a ligeramente gruesa.

La reacción del suelo es extremadamente ácido a muy ácida (pH 4.3 a 4.6), con contenido alto de materia orgánica (4%) sólo en el primer horizonte y bajos contenidos de materia orgánica en los demás horizontes. Además presenta contenidos bajos de fósforo y potasio disponibles. Estas condiciones determinan una fertilidad natural baja.

El suelo Palmera se presenta sólo en la fase plana a ligeramente inclinada (0-4%).

### **SUELO CUESTA BLANCA (CB)**

Conformado por el suelo Cuesta Blanca, que pertenece al subgrupo Typic Dystrudepts, por presentar tanto un epipedón ócrico como un horizonte cámbico como horizontes de diagnóstico. Se localiza en laderas de colinas y de montañas.

Los suelos presentan un drenaje moderado a bueno, con permeabilidad moderadamente lenta a rápida, con presencia de fragmentos rocosos en la superficie que va de 20 al 30%, presentan un perfil ABwC, y son moderadamente profundos a profundos. Se caracterizan por presentar, los colores de pardo amarillo a pardo oscuro sobre pardo amarillo a rojo amarillento; con presencia de gravilla en un 10 a 50% y guijarros de un 20 a 40%, y de textura media a fina.

Los suelos tienen origen sedimentario (lutitas, arcillas), con un drenaje moderado a bueno y de permeabilidad lenta a moderada. La reacción de estos suelos es extremadamente ácida (pH de 4.2 a 4.3), con contenido altos de materia orgánica (2.5 a 8.9%). Presentan además contenidos bajos de fósforo y medios de potasio. Estas condiciones determinan una fertilidad natural baja.

El suelo Cuesta Blanca se presenta en la fase por pendientes: moderadamente empinada (15-25%) y empinada (25-50%).

### **SUELO DOS DE MAYO (DM)**

Está conformado por el suelo Dos de Mayo, que pertenece al subgrupo Typic Udorthents. Se localiza en terrazas medias no inundables. Con drenaje bueno a imperfecto y permeabilidad de lenta a moderada.

Los suelos son de origen aluvial, se caracterizan por ser moderadamente profundos, presentan perfil poco desarrollado AC, con epipedón ócrico, de color pardo a pardo oscuro sobre pardo amarillo, de textura moderadamente gruesa a moderadamente fina, con presencia de gravas en un 15%.

La reacción del suelo es muy fuertemente ácida (pH 4.5), con contenido bajo de materia orgánica (1.2%). Presenta además contenidos bajos de fósforo y medio de potasio. Estas condiciones determinan una fertilidad natural baja de este suelo.

El suelo Dos de Mayo se presenta en la fase por pendiente: plana a ligeramente inclinada.

### **SUELO LEHEMAYO (Le)**

Está conformado por el suelo Lechemayo, que pertenece al subgrupo Typic Udorthents. Se localiza en las laderas de colinas altas y montañas. La vegetación corresponde tanto a purma, área ya intervenida por el hombre, como al bosque primario.

Los suelos son de origen residual y aluvial antiguo, se caracterizan por ser moderadamente profundos, presentan perfil poco desarrollado AC, los colores varían de color pardo a pardo oscuro y también se presenta el color rojo amarillento, de textura media a fina.

La reacción del suelo es extremadamente ácida (pH 3.3 a 4.2), con contenido alto de materia orgánica sólo en el primer horizonte (7.4%) y bajo contenido de materia orgánica en los demás horizontes. Presenta además contenidos bajos de fósforo y medios de potasio. Estas condiciones determinan una fertilidad natural baja de este suelo.

### **SUELO LOROMAYO (Lo)**

Conformado por el suelo Loromayo, que pertenece al subgrupo Paralithic Udorthents. Se localiza en laderas de colinas y de montaña, en la primera se encuentra en pendientes de 25 a 50% y en las segundas se presentan con pendientes que van del 70 al 80%.

En laderas de colinas es de origen sedimentario, presentan drenaje de moderado a bueno, tienen permeabilidad moderadamente lenta a moderada, con presencia de pedregosidad superficial de 10 al 20%, presentan un perfil AC, son suelos superficiales. Se caracterizan por presentar un epipedón ócrico como horizonte de diagnóstico, los colores van de pardo a pardo oscuro y pardo amarillo oscuro; presentan gravilla de un 10% a 20% y guijarros de un 20 a un 40%, de textura fina a media.

En ladera de montaña tienen origen sedimentario (lutitas) y metamórficas, presentan drenaje bueno a imperfecto, la permeabilidad varía de moderada a rápida, presentan grava en la superficie del suelo que va de un 20 a un 30%. También presentan un perfil AC, con epipedón ócrico, presentan una profundidad superficial. Los colores de los horizontes van de pardo oscuro a pardo gris oscuro y de pardo amarillo a pardo oscuro, de textura media.

La reacción de estos suelos es extremadamente ácida (pH de 3.0 a 4.4), con contenido altos de materia orgánica en los dos horizontes (3.0 a 3.6% y de 4.1 a 4.4%, respectivamente). Presentan además contenidos bajos de fósforo y medios de potasio. Estas condiciones determinan una fertilidad natural baja.

El suelo Loromayo se presenta en su fase por pendiente: muy empinada (50-75%) y extremadamente empinada (+75%).

### **SUELO CHURUMAYO (Chu)**

Está conformado por el suelo Churumayo, que pertenece al subgrupo Typic Udorthents. Se localiza en laderas de montaña, con drenaje moderadamente bueno a bueno y permeabilidad de moderada a rápida.

Los suelos son de origen sedimentario (arenisca y lutitas), se caracterizan por ser moderadamente profundos, presentan perfil poco desarrollado AC, con un epipedón ócrico, de color pardo rojizo oscuro, de textura moderadamente gruesa a moderadamente fina, presentan gravillas en un 15%, gravas y guijarros en un 50%.

La reacción del suelo es extremadamente ácida (pH 3.4 a 3.8), con contenido de materia orgánica que va entre (0.6 a 2.9%). Presenta además contenidos bajos de fósforo y contenido de medio a altos de potasio. Estas condiciones determinan una fertilidad natural baja de este suelo.

El suelo Churumayo se presenta en su fase por pendiente: empinada (25-50%) y muy empinada (50-75%).

## **SUELO REMANSO (Re)**

Conformado por el suelo Remanso, que pertenece al subgrupo Typic Dystrudepts. Se localiza en laderas de colinas y de montaña, la primera se encuentra en pendientes de 20-50% y en las segundas se presentan con pendientes que van del 15-70%.

En laderas de colinas es de origen sedimentario (arenisca y lutitas), presentan drenaje de moderado a excesivo, tienen permeabilidad moderadamente lenta a lenta, presentan un perfil ABwC, con un epipedón ócrico y un horizonte cámbico son moderadamente profundos a profundos, los colores van de pardo rojizo oscuro a rojo oscuro; presentan grava y gravillas en un 5 a 20 %, de textura media a fina.

En ladera de montaña tienen origen sedimentario (lutitas rojizas), presentan drenaje moderado a bueno, permeabilidad lenta a moderada, no presenta pedregosidad superficial. También presentan horizonte ABwC, con epipedón ócrico y un horizonte cámbico, presentan una profundidad que va de moderadamente profundos a profundos, de textura media a fina y los colores de los horizontes van de pardo rojizo a pardo gris muy oscuro.

La reacción de estos suelos es extremadamente ácida a muy fuertemente ácido (pH de 3.4 a 4.6), con contenido altos de materia orgánica en los horizontes de diagnóstico (3.3 a 4.4% y de 3.6 a 4.1% respectivamente). Presentan además contenidos bajos de fósforo y medios de potasio. Estas condiciones determinan una fertilidad natural baja.

El suelo Remanso se presenta en su fase por pendiente: empinada (25-50%), muy empinada (50-75%) y extremadamente empinada (+75%).

## **ASOCIACIONES DE SUELOS**

A continuación se describe las tres asociaciones de suelos identificados en el área de estudio.

### **a) LOROMAYO- LECHEMAYO (Lo-Le)**

Está conformada predominantemente por el suelo Loromayo (60%) y en menor proporción por el suelo Lechemayo (40%), ubicada en laderas de colinas y montañas, con pendientes que van del 40 al 80%. Los suelos tienen drenaje bueno a imperfecto y son moderadamente superficiales a moderadamente profundos. Esta asociación se presenta en las fases por pendiente muy empinada (50-75%) y extremadamente empinada (más de 75%).

Las características edáficas de los suelos Loromayo y Lechemayo ya han sido descritas en sus consociaciones respectivas.

### **b) REMANSO- LECHEMAYO (Re-Le)**

Está conformada en forma dominante por el suelo Remanso (60%) y en menor proporción Lechemayo (40%), localizadas en laderas de colinas y montañas con pendientes de 15 a 75%. Esta asociación se presenta en las fases por pendiente empinada (25-50%), muy empinada (50-75%) y extremadamente empinada (más de 75%).

Las características edáficas de ambas series de suelos ya han sido descritas anteriormente.

### c) CHURUMAYO- LOROMAYO (Chu- Lo)

Está conformada predominantemente por el suelo Churumayo (60%) y en menor proporción Loromayo (40%), localizadas en laderas de colinas y montañas. Esta asociación se presenta en las fases por pendiente empinada (25-50%) y muy empinada (50-75%).

Las características edáficas de ambos suelos ya han sido descritas anteriormente.

#### 5.3.8.2 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

La capacidad de uso mayor de los suelos se determinó siguiendo las pautas del Reglamento de Clasificación de Tierras del Ministerio de Agricultura (Decreto Supremo N° 062-75-AG) y las ampliaciones establecidas por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales ONERN. Este reglamento considera tres categorías: grupos de capacidad de uso mayor; clases de capacidad (calidad agrológica) y subclases de capacidad (factores limitantes).

En el área de estudio se reconoce que las tierras se clasifican en cuatro grupos de capacidad de uso mayor.

El Cuadro 5.3.8-4 muestra un resumen de las unidades de capacidad de uso mayor y sus principales características.

**Cuadro 5.3.8-4** Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Grupo		Clase		Subclase	
Símbolo	Uso mayor	Símbolo	Calidad Agrológica	Símbolo	Factores Limitantes
A	Tierras para cultivos en limpio	A3	Baja	A3swi	Restricciones por suelo, mal drenaje e inundación
C	Tierras para cultivo permanentes	C3	Baja	C3s	Restricciones por suelo
F	Tierras para explotación forestal	F2	Media	F2s	Restricciones por suelo
		F3	Baja	F3se	Restricciones por suelo y erosión
X	Tierras de protección	-	-	Xse	Restricciones por suelo y erosión

##### 5.3.8.2.1 Tierras para Cultivos en Limpio (A)

Incluye aquellas tierras que presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas de la zona de estudio, para el establecimiento de una agricultura de tipo intensivo, en base a especies anuales de corto período vegetativo, adaptados a las condiciones ecológicas del medio.

Dentro de este Grupo se ha determinado una sola Subclase de Capacidad de Uso Mayor: A3swi.

- **Subclase A3swi**

Está conformada por suelos moderadamente profundos, de textura media, de drenaje moderado, con una reacción que varía de extremadamente a muy fuertemente ácida y la fertilidad de la capa arable es baja.

Se incluye en esta subclase a la unidad edáfica Inambari, en su fase por pendiente: plana a ligeramente inclinada (0-4%).

Las principales limitaciones de estos suelos son la baja fertilidad de los suelos, especialmente a los contenidos bajos de fósforo y el mal drenaje de los mismos. Asimismo, la inundación de los terrenos por la crecida del río Inambari, en época de avenidas constituye otra limitación, para la instalación de cultivos en limpio.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los cultivos a ser instalados, mediante las siguientes prácticas: mantener e incrementar el contenido de materia orgánica; al uso de fertilizantes fosforados y nitrogenados que dejen residuos alcalinos; a encaladuras en ciertos suelos; al sembrío de plantas de corto período vegetativo que eludan a la época de creciente de los ríos.

#### **5.3.8.2.2 Tierras para Cultivos Permanentes (C)**

Comprende aquellas tierras que presentan fuertes limitaciones edáficas y topográficas que las hacen inadecuadas para implantación de Cultivos en Limpio, pero que sí son aparentes para la implantación de cultivos en base a especies permanentes, ya sean de porte arbustivo o arbóreo.

Dentro de este Grupo se ha determinado una sola subclase de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras: C3s.

##### **a) Subclase C3s**

Está conformada por suelos superficiales a moderadamente profundos, de origen aluvial, se localiza en terrazas, de textura media a moderadamente fina, de drenaje bueno a imperfecto, con una reacción del suelo es extremadamente ácida a muy ácida y la fertilidad de la capa arable es baja.

Se incluye en esta subclase a las unidades edáficas Dos de Mayo y Palmera, en su fase por pendiente: plana a ligeramente inclinada (0-4%).

Las principales limitaciones de estos suelos son la baja fertilidad de los suelos, especialmente a los contenidos bajos de materia orgánica y fósforo.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los cultivos a ser instalados, mediante las siguientes prácticas: mantener e incrementar el contenido de materia orgánica; al uso de fertilizantes fosforados y nitrogenados que dejen residuos alcalinos; y a realizar encaladuras para elevar el pH del suelo.

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

Este Grupo de Capacidad incluye aquellas tierras con severas limitaciones edáficas y topográficas que las hacen inapropiadas para las actividades agropecuarias de cualquier tipo, pero que sí permiten realizar la implantación o reforestación con especies maderables de valor comercial, propias del medio, ya sea con fines productivos, o de protección de cuencas.

Dentro de este Grupo se ha determinado tres Subclases de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras: F2s, F2se y F3se.

#### **a) Subclase F2s**

Está conformada por suelos moderadamente profundos a profundos, de textura media a moderadamente fina, de drenaje natural moderado a bueno, con una reacción extremadamente ácida y una fertilidad de la capa arable baja, especialmente por los bajos contenidos de fósforo disponible.

Se incluye en esta subclase a la unidad edáfica Avispa y Cuesta Blanca, en su fase moderadamente empinada (15-25%).

La principal limitación de estos suelos es la acidez de los suelos acompañada de una fertilidad natural baja, debido a la deficiencia de ciertos nutrientes, especialmente el fósforo.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los recursos forestales, considerando la aplicación de prácticas de manejo más convenientes para la zona, de acuerdo al conocimiento y experiencia del productor forestal local, del especialista o extensionista de la Agencia Forestal de la zona.

#### **b) Subclase F2se**

Está conformada por suelos moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina, de drenaje natural moderado a bueno, con una reacción extremadamente ácida y una fertilidad de la capa arable baja, especialmente por los bajos contenidos de fósforo disponible.

Se incluye en esta subclase a las unidades edáficas Avispa y Cuesta Blanca, en su fase empinada (25-50%).

Las principales limitaciones de estos suelos son la acidez de los suelos acompañada a la fertilidad natural baja, debido a la deficiencia de ciertos nutrientes, especialmente el fósforo, así como a la presencia de fragmentos rocosos en la superficie (20 a 30%), y al riesgo de erosión de suelos por la pendiente pronunciada de los mismos que favorecerían el arrastre de partículas y la pérdida de nutrientes.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los recursos forestales, realizando labores de forestación y/o reforestación con especies maderables comerciales adaptadas, sean nativas o exóticas, manejadas con técnicas silviculturales modernas.

#### **c) Subclase F3se**

Está conformada por suelos moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina, de drenaje natural moderado a excesivo, con una reacción extremadamente ácida a ácida y una fertilidad de la capa arable baja, especialmente por los bajos contenidos de fósforo disponible.

Se incluye en esta subclase a las unidades edáficas Remanso, Churumayo, y Lechemayo en su fase muy empinada (50-75%).

Las principales limitaciones de estos suelos son la fertilidad natural baja, debido a la deficiencia de ciertos nutrientes, especialmente el fósforo y a la presencia de grandes piedras en la superficie (20 a 30%), la otra limitación es el riesgo de erosión de los suelos por la pendiente pronunciada de los mismos que favorecerían el arrastre de partículas y la pérdida de nutrientes.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los recursos forestales, realizando labores de forestación y/o reforestación con especies maderables comerciales adaptadas, sean nativas o exóticas, manejadas con técnicas silviculturales modernas. La reforestación al igual que para las Subclases anteriores, debe ser una práctica importante y permanente a considerar.

#### **5.3.8.2.4 Tierras de Protección (X)**

Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivos, pastoreo o producción forestal.

Incluyéndose, dentro de este grupo las playones e islas de los cauces de ríos y quebradas, taludes, afloramientos líticos y otras tierras que aunque presentan cubierta vegetal natural boscosa, su uso no es económico y deben ser manejados con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores de belleza escénica, científicos, recreativos y otros que impliquen beneficio colectivo o de interés social.

Estas tierras no tienen calidad agrológica pero si se indica las limitaciones que impiden su uso. En la zona de estudio se ha identificado la siguiente unidad:

##### **a) Unidad Xse**

Incluye a las unidades edáficas Remanso y Lechemayo ambas en sus fases por pendiente extremadamente empinada (+ 75%), y Loromayo en sus fases de pendiente empinada (25-50%), muy empinada (50-75%) y extremadamente empinada (+ 75%).

Estas tierras están limitadas en su uso potencial, en algunos casos, porque presentan fuerte pendiente, y en otros porque además de su fuerte pendiente tienen un suelo superficial. Además en todos los casos tienen una baja fertilidad natural para practicar usos agropecuarios y forestales.

#### **5.3.8.3 SUELOS DEL SECTOR KM 610+000 – 710+000**

##### **5.3.8.3.1 Clasificaciones y Descripción de los Suelos**

Los suelos de la zona de estudio se encuentran localizados en una diversidad de paisajes representados principalmente por terrazas, lomadas y colinas, con pendientes dominantes de 0 a 25%, eventualmente aparecen sectores más accidentados. En la zona de estudio se han determinado siete consociaciones y doce asociaciones.

Las génesis de los suelos muestran varios rangos de desarrollo edáfico, desde ligero para las terrazas de origen reciente, hasta suelos muy evolucionados para las lomadas y colinas. Los Subgrupos de suelos, determinados con la aplicación del sistema de Clasificación de Suelos del Soil Taxonomy, se muestran en el Cuadro 5.3.8-5 y las unidades cartográficas (consociaciones y asociaciones) encontradas en el área se presentan en el Cuadro 5.3.8-6

**Cuadro 5.3.8-5** Clasificación natural de los suelos

ORDEN	SUBORDEN	GRAN GRUPO	SUB GRUPO	NOMBRE
Entisol	Orthent	Troporthent	Typic Troporthent	Oceanía
	Fluvent	Tropofluvent	Typic Tropofluvent	Inundable Tahuamanu
Inceptisol	Acuept	Tropacuept	Typic Tropacuept	Basin Charcal
	Tropept	Dystropept	Typic Dystropept	Pardo Iberia
			Aquic Dystropept	Gris
Alfisol	Udalf	Tropudalf	Typic Tropudalf	Noaya
			Ultic Tropudalf	Iñapari
Ultisol	Udult	Tropodult	Typic Tropodult	Primavera

**Cuadro 5.3.8-6** Unidades Cartográficas de Suelos

Consociaciones	Símbolo	Proporción (%)	Pendiente
Inundable	In	100	A
Basin	Ba	100	A
Pardo	Pa	100	A
Gris	Gr	100	A
Noaya	No	100	C
Primavera	Pr	100	B
Iberia	Ib	100	B
<b>Asociaciones</b>			
Inundable- Tahuamanu	In-Th	60-40	A
Noaya- Tahuamanu	No-Th	60-40	A
Iñapari- Pando	Ip-Pa	60-40	A
Primavera-Noaya	Pr-No	60-40	A
Iñapari- Noaya	Ip-No	60-40	A, B
Iberia – Noaya	Ib- No	60-40	B,C
Oceanía- Iberia	Oc-Ib	60-40	B
Pardo-Iberia	Pa-Ib	60-40	A,B
Oceanía- Primavera	Oc-Pr	60-40	A
Charcal-Basín	Ch- Ba	60-40	A

A continuación se describen las principales consociaciones y asociaciones de suelos identificados en la zona de estudio.

## **CONSOCIACIÓN INUNDABLE (In)**

Está conformada por el suelo inundable que pertenece al Sub-Grupo: Typic Tropofluent. Son suelos con escaso desarrollo genético, estratificados, de perfil tipo AC, con epipedón ócrico; profundos a muy profundos; generalmente de textura media; de colores pardo, pardo oscuro, a rojo amarillento, bien drenados.

Esta constituido por miembros edáficas originados a partir de materiales aluviales recientes, de variada litología, principalmente arenas, limos y arcillas; son predominantemente de relieve plano, con pendientes plano a ligeramente inclinados (0 - 4 %); inundables anualmente en forma moderada y de corta duración; con moderados procesos de erosión lateral por efecto del socavamiento del talud de las terrazas, por efecto de la crecida de los ríos.

Sus características químicas están expresadas por una reacción fuertemente ácida (pH 4,1-4,8), con saturación de bases menor a 50 %, con bajo porcentaje de aluminio cambiante menor al 25 %; contenidos: altos de materia orgánica, sólo en el primer horizonte, bajo de fósforo y bajo a medio de potasio disponible, todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja.

## **CONSOCIACIÓN Basin (Ba)**

Conformada por el suelo Basin, que pertenece al Sub Grupo: Typic Tropacuept, se distribuye principalmente en áreas de cochas y pantanos, con abundantes residuos orgánicos, cubiertos generalmente con agua producto de las lluvias y/o inundaciones del río Tahuamanu o Acre; las cuales se encuentran cubiertas por una vegetación de gramíneas acuáticas y otras especies herbáceas de hábitos hidrofíticos, existe además algunos núcleos aislados de palmeras aguaje, principalmente en las zonas ribereñas.

Está conformada predominantemente por suelos de características hidromórficas, con fuertes procesos de gleyzamiento; originados a partir de materiales aluviales Sub recientes de variada litología, principalmente arenas, limos y arcillas. De relieves planos a ligeramente inclinados, con pendientes menores al 4%. Son suelos con escaso desarrollo genético, de perfil tipo ACg, con epipedón Umbrico; superficiales; de textura moderadamente fina a fina; de colores pardo grisáceo muy oscuro a grisáceos verdosos, con moteduras rojizas a rojo amarillentas; con drenaje natural pobre a muy pobre.

Sus características químicas están expresadas por una reacción extremada a muy fuertemente ácida (pH 4,3 - 4,7); con baja saturación de bases, menor a 32 %; con bajo contenido de aluminio cambiante en los horizontes superficiales, a alto a mayor profundidad, mayores al 70 %; con altos contenidos de materia orgánica y potasio disponible y bajo de fósforo disponible. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja a media.

## **CONSOCIACIÓN PARDO (Pa)**

Está conformada por el suelo Pardo, que pertenece al Sub-Grupo: Typic Dystropept. Suelos con desarrollo genético incipiente, de perfil tipo ABwC, con sub-horizonte de diagnóstico cámbico y epipedón ócrico; moderadamente profundos a profundos; de colores amarillo rojizo a pardo fuerte, con moteaduras rojizas de variada proporción e intensidad; con drenaje natural bueno a moderado.

Está constituido por miembros edáficas originados a partir de materiales aluviales subrecientes y/o

antiguos, de variada composición litología, principalmente arenas, limos y arcillas. Son de relieves planos a fuertemente inclinados, con pendientes entre (0 - 15%).

Sus características químicas están expresadas por una reacción fuertemente ácida (pH 4,2 - 4,5); con baja saturación de bases, menor a 50 %; con contenidos bajos de aluminio cambiante, con contenidos: bajos de materia orgánica y fósforo disponible, y bajo a medio de potasio disponible. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja.

### **CONSOCIACIÓN Gris (Gr)**

Está conformada por el suelo Gris, pertenece al Sub-Grupo: Aquic Dystropept. Suelos con desarrollo genético incipiente, de perfil tipo ABC, con sub-horizonte de diagnóstico cámbico y epipedón ócrico; moderadamente profundos a profundos; de colores pardo a pardo fuerte, con moteaduras rojizas de variada proporción e intensidad; con drenaje natural bueno a moderado.

Está constituido por miembros edáficas originados a partir de materiales aluviales subreciente y/o antiguos, de variada litología. Con pendiente plano a ligeramente inclinado (0 - 4 %); con presencia de algunos procesos de erosión lateral, muy localizados, por efecto del socavamiento del talud de las terrazas, por acción de los ríos.

Son suelos con desarrollo genético incipiente, de perfil tipo ABwC, con sub-horizonte de diagnóstico cámbico y epipedón ócrico; superficiales; de textura moderadamente fina a fina a mayor profundidad; de colores pardo grisáceo a pardo grisáceo muy oscuros, en las capas superficiales, sobre pardo gris claro a gris pardo claros, en los horizontes más profundos; con moteados en forma de puntos de color rojo a rojo oscuros, cuya proporción aumenta con la profundidad; Asimismo, presenta concreciones oscuras de manganeso, la cual aumenta con la profundidad; con drenaje natural moderado a imperfecto.

Sus características químicas están expresadas por una reacción extremada a fuertemente ácida (pH 4,5-5,4); con muy baja saturación de bases; con contenidos bajos de aluminio cambiante en los horizontes superficiales y altos, por encima del nivel crítico de toxicidad a mayor de 30 cm de profundidad, lo cual resulta perjudicial para una amplia gama de cultivos susceptibles; contenidos: bajos a medios de materia orgánica y potasio disponible, y bajo de fósforo disponible. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja.

### **CONSOCIACIÓN NOAYA (No)**

Está conformada por el suelo Noaya, pertenece al Sub-Grupo: Typic Tropudalf. De perfil tipo ABtC, con sub-horizonte de diagnóstico argílico y epipedón ócrico; profundos; de textura media a moderadamente fina en los horizontes más profundos; de colores rojizos a rojo amarillentos; con drenaje natural moderado a bueno.

Esta constituido por miembros edáficos originados a partir de materiales residual de areniscas y arcillitas. Son de relieves ondulados a colinados, con pendientes de 2 a 25 %, con ligeros procesos de erosión muy locales de deslizamientos en masa, principalmente en algunos sectores de las áreas desforestadas, actualmente en uso.

Sus características químicas están expresadas por una reacción extremada a fuertemente ácida (pH 4,1-5,4); con alta saturación de bases, mayor a 50 %; con bajo contenido de aluminio cambiante,

algunos perfiles con mayor contenido en los horizontes más profundos; con bajo contenido de materia orgánica y fósforo disponible, y bajo a medio de potasio disponible. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja.

### **CONSOCIACIÓN PRIMAVERA (Pr)**

Está constituido por el suelo Primavera, que pertenece al Sub grupo: Typic Tropodulf. Son suelos originados a partir de materiales aluviales antiguos, de variada litología, principalmente arenas, limos y arcillas. De relieves ondulados, con pendientes de 0 a 15 %, con ligeras evidencias de procesos de erosión muy localizados, en algunos sectores de las áreas actualmente utilizadas.

Son suelos con buen desarrollo genético, de perfil tipo ABtC, con sub-horizonte de diagnóstico argílico y epipedón ócrico; profundos; de textura moderadamente fina, en algunas zonas la textura puede ser media en los horizontes superficiales; de colores pardo a rojo amarillentos; con drenaje natural moderado a bueno.

Sus características químicas están expresadas por una reacción muy fuertemente ácida (pH 4,4-4,7); con baja saturación de bases, menor a 50 %; con bajo a medio contenido de aluminio cambiante en los horizontes superficiales, a altos a mayor profundidad; con bajos contenidos de materia orgánica, fósforo y medios de potasio disponibles. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja.

### **CONSOCIACIÓN IBERIA (Ib)**

Está constituido por el suelo Iberia, que pertenece al Subgrupo: Typic Dystropept, suelos originados a partir de materiales residuales de areniscas y arcillitas del Terciario. Son de relieves ondulados a disectados, con pendientes entre (0 - 25 %); con presencia de algunos procesos de deslizamientos muy localizados, en áreas intervenidas.

Son suelos con desarrollo genético incipiente, de perfil tipo ABgC, con sub-horizonte de diagnóstico cámbico y epipedón ócrico; moderadamente profundos; de textura media a moderadamente fina; de colores rojizos a pardo gris sobre rojo amarillento a amarillo rojizos; con drenaje natural bueno.

Sus características químicas están expresadas por una reacción extremada ácida (pH 4,3); con baja saturación de bases, menor a 50 %; con contenidos de aluminio cambiante por debajo del nivel crítico de toxicidad, con contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja.

### **SUELO OCEANÍA**

Esta unidad taxonómica, pertenece al Sub-Grupo: Typic Troprothent. Está constituido por miembros edáficos originados a partir de materiales aluviales antiguos, de variada litología, principalmente arenas, limos y arcillas. Tienen una pendiente que varía de ligeramente a fuertemente inclinado (4 - 15 %).

Son suelos con escaso desarrollo genético, de perfil tipo AC, generalmente con epipedón ócrico; profundos a moderadamente profundos; de colores pardo grisáceo a grisáceos claros, con una mezcla de color rojo amarillento en forma de motas; en algunas zonas el perfil presenta discontinuidad; con drenaje natural bueno a moderado.

Sus características químicas están expresadas por una reacción muy fuerte a moderadamente ácida (pH 4,9-6,8); con alta saturación de bases, mayor a 50 %; con bajo contenido de aluminio cambiante, menor al 15 %; contenidos: bajo en materia orgánica, bajo a medio en fósforo y potasio disponibles, todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja a media.

### **SUELO TAHUAMANU**

Este suelo pertenece al Sub-Grupo: Typic Tropofluent, está constituido por miembros edáficos originados a partir de materiales aluviales recientes, de variada litología, principalmente arenas, limos y arcillas. Los suelos tienen pendientes que varían de plano a ligeramente inclinado (0 - 4%); en algunos sectores, con ligeros procesos de erosión lateral por efecto del socavamiento del talud de la terraza, por efecto de la crecida de los ríos.

Suelos sin desarrollo genético, estratificados, de perfil tipo AC, con epipedón ócrico; profundos a muy profundos; generalmente de textura media; de colores pardo a pardo oscuros, moderadamente a bien drenados.

Sus características químicas están expresadas por una reacción muy fuerte a moderadamente ácida (pH 4,7-5,8), con alta saturación de bases, mayor de 50 %; con bajo contenido de aluminio cambiante, menor al 15 %; contenidos: bajo en materia orgánica, bajo a medio en fósforo y potasio disponibles, todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja a media.

### **SUELO CHARCAL**

Este suelo pertenece al Subgrupo: Typic Tropacuept. Está constituido por miembros edáficos originados a partir de materiales aluviales arenas, limos y arcillas. Son de relieves planos, con pendientes planos a ligeramente inclinado (0- 4 %), con ligeras depresiones, que favorecen la acumulación de aguas de lluvia y desbordes del río, originando encharcamientos en la superficie, que duran periodos prolongados, sobre todo durante los meses de lluvia.

Son suelos con desarrollo genético incipiente, de perfil tipo ABC, con sub-horizonte de diagnóstico cámbico y epipedón ócrico; superficiales a moderadamente profundos; de textura arcillosa moderadamente fina a fina en los horizontes más profundos; de colores con matices grisáceos claros, con moteados rojos a rojo amarillentos, cuya proporción aumenta con la profundidad; con drenaje natural imperfecto a pobre, condición que se acentúa aún más por su ubicación muy próxima a los suelos hidromórficos del complejo Basín, que condiciona, que se encuentren permanentemente afectados con mucha humedad, provenientes de las cochas y pantanos, lo cual se torna más crítico en las épocas de lluvia.

Sus características químicas están expresadas por una reacción extremada a fuertemente ácida (pH 4,4 – 5,2); con baja saturación de bases, menor a 50%; con contenidos medio de aluminio cambiante en los horizontes superficiales, a alto en los horizontes más profundos; con contenidos: alto de materia orgánica y potasio disponible y bajo de fósforo disponible. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja a media.

### **SUELO ÑAPARI**

Este suelo pertenece al Subgrupo: Ultic Tropudalf. Está constituido por miembros edáficos originados a partir de materiales aluviales antiguos, principalmente arena, limos y arcillas. Son de relieves planos a

ondulados, con pendientes de (2-15 %), con ligeros procesos de erosión, erosión lateral de las terrazas por efecto del socavamiento del talud, por acción de la crecida del río en épocas de avenida.

Son suelos con buen desarrollo, de perfil tipo ABC, con sub-horizonte de diagnóstico argílico y epipedón ócrico; profundos a muy profundos; de textura media a moderadamente fina en los horizontes más profundos; de colores con matices pardos sobre rojo amarillentos a amarillo rojizo, con drenaje natural moderado a bueno.

Sus características químicas están expresadas por una reacción muy fuerte a moderadamente ácida (pH 4,4 – 5,6); con baja saturación de bases, menor a 50%; con contenidos bajos de aluminio cambiante en los horizontes superficiales, a alto en los horizontes más profundos; con contenidos: bajo de materia orgánica y fósforo disponible y bajo a alto de potasio disponible. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja.

Se presenta en sus fases plana a ligeramente inclinada y moderada a fuertemente inclinada.

## **ASOCIACIONES DE SUELOS**

### **a) Asociación Oceanía- Iberia (Oc – Ib)**

Está conformada predominantemente por los suelos Oceanía e Iberia en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en su fase por pendiente moderada a fuertemente inclinada (4-15%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

### **b) Asociación Inundable – Tahuamanu (In – Th)**

Está conformada predominantemente por los suelos Inundable y Tahuamanu en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en su fase por pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

### **c) Asociación Charcal- Basín (Ch- Ba)**

Está conformada predominantemente por los suelos Charcal y Basin en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en su fase por pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%).

### **d) Asociación Noaya- Tahuamanu (No – Th)**

Está conformada predominantemente por los suelos Noaya y Tahuamanu en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en su fase por pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

### **e) Asociación Iñapari- Pardo (Ip – Pa)**

Está conformada predominantemente por los suelos Iñapari y Pardo en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en su fase por pendiente plana a

ligeramente inclinada (0-4%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

**f) Asociación Primavera- Noaya (Pr – No)**

Está conformada predominantemente por los suelos Primavera y Noaya en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en su fase por pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

**g) Asociación Iñapari- Noaya (Ip – No)**

Está conformada predominantemente por los suelos Iñapari y Noaya en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en sus fases por pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%) y moderada a fuertemente inclinada (4-15%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

**h) Asociación Iberia- Noaya (Ib –No)**

Está conformada predominantemente por los suelos Iberia y Noaya en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en sus fases por pendiente moderada a fuertemente inclinada (4-15%) y moderadamente empinada (15-25%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

**i) Asociación Pardo- Iberia (Pa – Ib)**

Está conformada predominantemente por los suelos Pardo e Iberia en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en sus fases por pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4) y moderada a fuertemente inclinada (4-15%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

**j) Asociación Oceanía – Primavera (Oc – Pr)**

Está conformada predominantemente por los suelos Oceanía y Primavera en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se presentan en su fase por pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%). Ambos suelos ya fueron descritos anteriormente en sus consociaciones respectivas.

#### **5.3.8.4 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS**

La capacidad de uso mayor de los suelos se determinó siguiendo las pautas del Reglamento de Clasificación de Tierras del Ministerio de Agricultura (Decreto Supremo N° 062-75-AG) y las ampliaciones establecidas por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales ONERN, 1980. Este reglamento considera tres categorías: grupos de capacidad de uso mayor; clases de capacidad (calidad agrológica) y subclases de capacidad (factores limitantes).

En el área de estudio se reconoce que las tierras se clasifican en cinco grupos de capacidad de uso mayor. El Cuadro 5.3.8-7 muestra un resumen de las unidades y sus principales características.

**Cuadro 5.3.8-7** Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Grupo		Clase		Subclase	
Símbolo	Uso mayor	Símbolo	Calidad Agrológica	Símbolo	Factores Limitantes
A	Tierras aptas para cultivos en limpio	A2	Media	A2s	Restricciones por suelo
		A3	Baja	A3s	Restricciones por suelos
				A3si	Restricciones por suelo e inundaciones
				A3se	Restricciones por suelo y erosión
C	Tierras aptas para cultivo permanentes	C3	Baja	C3s	Restricción por suelo
				C3se	Restricción por suelo y erosión
P	Tierras aptas para pastos	P3	Baja	P3s	Restricción por suelo
				P3se	Restricción por suelo y erosión
				P3swi	Restricción por suelo, mal drenaje e inundación
F	Tierras aptas para explotación forestal	F1	Alta	F1se	Restricción por suelo y erosión
		F3	Baja	F3swi	Restricción por suelo, mal drenaje e inundación

#### 5.3.8.4.1 Tierras para Cultivo en Limpio (A)

Incluye aquellas tierras que presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas de la zona de estudio, para el establecimiento de una agricultura de tipo intensivo, en base a especies anuales de corto período vegetativo, adaptados a las condiciones ecológicas del medio.

Dentro de este Grupo se ha determinado cuatro Subclases de Capacidad de Uso Mayor: A2s, A3s, A3si, A3se.

##### a) Subclase A2s

Está conformada por suelos profundos a muy profundos, de textura media con drenaje de bueno a moderado, con una reacción que varía de fuerte a moderadamente ácida.

Se incluye en esta subclase a las unidad edáfica Tahuamanu, en su fase por pendiente: plana a ligeramente inclinada.

Las principales limitaciones de estos suelos son la fertilidad natural media a baja de los suelos, especialmente a los contenidos bajos de fósforo y nitrógeno.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los cultivos a ser instalados, mediante las siguientes prácticas: mantener e incrementar el contenido de materia orgánica; al uso de fertilizantes fosforados y nitrogenados que dejen residuos alcalinos.

#### **b) Subclase A3s**

Está conformada por suelos moderadamente profundos a muy profundos, de textura media a moderadamente fina con drenaje de bueno a moderado y con una reacción extremada a moderadamente ácida.

Se incluye en esta subclase a la unidad edáfica Iñapari, así como las unidades edáficas Oceanía en su fase por pendiente: plana a ligeramente inclinada.

Las principales limitaciones de estos suelos son la fertilidad natural baja de los suelos, especialmente a los contenidos bajos de fósforo y nitrógeno.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, se recomienda la práctica del encalado (dolomita o carbonato de calcio) para bajar la acidez y poder amortiguar el efecto tóxico del aluminio en el suelo. También se recomienda emplear racionalmente fertilizantes mediante las siguientes prácticas: mantener e incrementar el contenido de materia orgánica; al uso de fertilizantes fosforados y nitrogenados que dejen residuos alcalinos.

#### **c) Subclase A3si**

Está conformada por suelos profundos, de textura media bien drenados y con una reacción fuerte a moderadamente ácida.

Se incluye en esta subclase a la unidad edáfica Inundable, en su fase por pendiente: plana a ligeramente inclinada.

Las principales limitaciones de estos suelos son su fertilidad natural baja, e inundabilidad periódica de los suelos.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, se recomienda la práctica del encalado (dolomita o carbonato de calcio) para bajar la acidez y poder amortiguar el efecto tóxico del aluminio en el suelo. También se recomienda emplear racionalmente fertilizantes mediante las siguientes prácticas: mantener e incrementar el contenido de materia orgánica; al uso de fertilizantes fosforados y nitrogenados que dejen residuos alcalinos.

#### **d) Subclase A3se**

Está conformada por suelos moderadamente profundos a muy profundos, de textura media a moderadamente fina con drenaje de bueno a moderado y con una reacción extremada a moderadamente ácida.

Se incluye en esta subclase a la unidad edáfica Iñapari así como a la unidad edáficas Oceanía en su fase por pendiente: moderada a fuertemente inclinada.

Las principales limitaciones de estos suelos son la fertilidad natural baja de los suelos, especialmente a los contenidos bajos de fósforo y nitrógeno. Así como al riesgo de erosión por la pendiente del terreno.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, se recomienda la práctica del encalado (dolomita o carbonato de calcio) para bajar la acidez y poder amortiguar el efecto tóxico del aluminio en el suelo. También se recomienda emplear racionalmente fertilizantes mediante las siguientes prácticas: mantener e incrementar el contenido de materia orgánica; al uso de fertilizantes fosforados y nitrogenados que dejen residuos alcalinos. Asimismo se recomienda la instalación de los sembríos en surcos siguiendo las curvas de nivel o en contorno, pero con cierto grado de inclinación. En tierras sin cobertura vegetal se recomienda la aplicación de rastrojos orgánicos, para disminuir el efecto erosivo de las lluvias.

#### **5.3.8.4.2 Tierras para Cultivos Permanentes (C)**

Comprende aquellas tierras que presentan fuertes limitaciones edáficas y topográficas que las hacen inadecuadas para implantación de Cultivos en Limpio, pero que sí son aparentes para la implantación de cultivos en base a especies permanentes, ya sean de porte arbustivo o arbóreo.

Dentro de este Grupo se ha determinado dos subclases de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras: **C3s** y **C3se**.

##### **a) Subclase C3s**

Está conformada por suelos moderadamente profundos a profundos, de textura media a moderadamente fina, de drenaje bueno a imperfecto, con una reacción del suelo es extremada a moderadamente ácida y la fertilidad de la capa arable es baja.

Se incluye en esta subclase a la unidad edáficas Noaya en su fase por pendiente: plana a ligeramente inclinada.

Las principales limitaciones de estos suelos son la baja fertilidad de los suelos, especialmente a los contenidos bajos de materia orgánica y fósforo y a la ligera a moderada toxicidad de aluminio intercambiable.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los cultivos a ser instalados, mediante las siguientes prácticas: mantener e incrementar el contenido de materia orgánica; mediante el uso de abonos orgánicos, aplicar fertilizantes de reacción neutra a alcalina que dejen residuos alcalinos; y a realizar encaladuras para elevar el pH del suelo.

##### **b) Subclase C3se**

Está conformada por suelos moderadamente profundos a profundos, de textura media a moderadamente fina, de drenaje bueno a imperfecto, con una reacción del suelo es extremada a moderadamente ácida y la fertilidad de la capa arable es baja.

Se incluye en esta subclase a las unidades edáficas Iberia en su fase por pendiente: moderada a fuertemente inclinada, comprende también a la unidad edáfica Noaya en sus fases por pendiente: moderada a fuertemente inclinada y moderadamente empinada

Las principales limitaciones de estos suelos son la baja fertilidad de los suelos, especialmente a los contenidos bajos de materia orgánica y fósforo y a la ligera a moderada toxicidad de aluminio intercambiable. Al riesgo de erosión que podría ocurrir debido a las labores culturales y a la pendiente del terreno.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los cultivos a ser instalados, mediante las siguientes prácticas: mantener e incrementar el contenido de materia orgánica; mediante el uso de abonos orgánicos, aplicar fertilizantes de reacción neutra a alcalina que dejen residuos alcalinos; y a realizar encaladuras para elevar el pH del suelo.

#### **5.3.8.4.3 Tierras para Pastos (P)**

Estas tierras, por sus limitaciones edáficas, topográficas y climáticas, no son aptas para Cultivos en Limpio, ni Cultivos Permanentes, pero si son apropiadas para pastos, ya sea en base al aprovechamiento de los pastos naturales, o aquellos pastos mejorados, adaptados a las condiciones ecológicas de la zona.

Dentro de este Grupo se ha determinado tres subclases de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras: **P3s, P3se, P3swi.**

##### **a) Subclase P3s**

Está conformada por suelos superficiales a profundos, de textura moderadamente fina a fina, de drenaje bueno a imperfecto, con una reacción extremada a fuertemente ácida y una fertilidad de la capa arable baja, especialmente por los bajos contenidos de fósforo y potasio disponible.

Se incluye en esta subclase a las unidades edáfica Primavera, Pardo y Gris, en su fase plana a ligeramente empinada.

La fertilidad baja constituye su principal limitación, debido a la deficiencia de ciertos nutrientes, especialmente el fósforo y potasio. A la moderada a alta toxicidad de aluminio intercambiable sobre todo para pasturas poco tolerantes o muy sensibles.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para manejar las áreas con drenaje imperfecto del suelo Gris, se recomienda un uso racional de los pastos, evitando el sobrepastoreo, mediante las siguientes prácticas: instalación de cercos, poca carga animal, pastoreo distanciado para que se recuperen los pastos, etc. También se recomienda la incorporación de abonos orgánicos y de fertilizante sintéticos en forma racional y balanceada y también se recomienda realizar encaladuras para elevar el pH del suelo.

Es recomendable mantener las especies nativas previamente seleccionadas asociados con pastos exóticos mejorados adaptadas a las condiciones adversas de acidez y toxicidad de aluminio intercambiable. La asociación de pasturas deberá contemplar gramíneas y leguminosas.

### **b) Subclase P3se**

Está conformada por suelos muy superficiales a moderadamente profundos, de textura moderadamente fina, con drenaje moderado, con una reacción extremada a fuertemente ácida y una fertilidad de la capa arable baja, especialmente por los bajos contenidos de fósforo y potasio disponible.

Se incluye en esta subclase a las unidades edáficas Primavera y Pardo, en su fase moderada a fuertemente inclinada.

La principal limitación de estos suelos es la pendiente empinada que presenta, la cual origina un riesgo a la erosión, que puede acelerar el proceso de pérdida de partículas del suelo y de nutrientes. Además, la fertilidad baja constituye otra limitación, debido a la deficiencia de ciertos nutrientes, especialmente el fósforo y potasio.

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los pastos, evitando el sobrepastoreo, mediante las siguientes prácticas: instalación de cercos, poca carga animal, pastoreo distanciado para que se recuperen los pastos, etc.

Es recomendable mantener las especies nativas previamente seleccionadas asociados con pastos exóticos mejorados adaptadas a las condiciones adversas de acidez y toxicidad de aluminio intercambiable. La asociación de pasturas deberá contemplar gramíneas y leguminosas.

### **c) Subclase P3swi**

Está conformada por suelos superficiales a moderadamente profundos, de textura moderadamente fina, con drenaje imperfecto a pobre, con una reacción extremada a fuertemente ácida, presenta una fertilidad natural baja, especialmente por los bajos contenidos de fósforo y potasio disponible.

Se incluye en esta subclase a la unidad edáfica Charcal, en su fase plana a ligeramente inclinada.

Las principales limitaciones de estos suelos están referidas al drenaje imperfecto o pobre a la baja fertilidad natural, especialmente el fósforo y moderada deficiencia de potasio, además presenta problemas de inundaciones periódicas

El uso de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos, para lo cual se debe aperturar y distribuir adecuadamente drenes artificiales, que permita evacuar el exceso de agua a un colector principal. También debe hacerse un uso racional de los pastos, evitando el sobrepastoreo, mediante las siguientes prácticas: instalación de cercos, poca carga animal, pastoreo distanciado para que se recuperen los pastos, etc.

Es recomendable mantener las especies nativas previamente seleccionadas asociados con pastos exóticos mejorados adaptadas a las condiciones adversas de acidez y toxicidad de aluminio intercambiable. La asociación de pasturas deberá contemplar gramíneas y leguminosas.

#### **5.3.8.4.4 Tierras Aptas Para Producción Forestal (F)**

Este Grupo de Capacidad incluye aquellas tierras con severas limitaciones edáficas y topográficas que las hacen inapropiadas para las actividades agropecuarias de cualquier tipo, pero que sí permiten

realizar la implantación o reforestación con especies maderables de valor comercial, propias del medio, ya sea con fines productivos, o de protección de cuencas.

Dentro de este Grupo se ha determinado dos Subclases de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras: F1se y F3swi.

#### **a) Subclase F1se**

Está conformada por suelos moderadamente profundos a profundos, de textura moderadamente fina a fina, de drenaje bueno a moderado y de reacción extremada a moderadamente ácida.

Se incluye en esta subclase a las unidad edáficas Iberia en su fase moderadamente empinada.

La principal limitación de estos suelos es la fertilidad natural baja, debido a la deficiencia de ciertos nutrientes, especialmente el fósforo. Asimismo la pendiente que presentan incrementan los posibles riesgos de erosión hídrica debido al aumento de la escorrentía superficial.

El uso de estas tierras requiere de prácticas moderadas de conservación y manejo de suelos, para lo cual debe hacerse un uso racional de los recursos forestales, para lo cual se recomienda la extracción selectiva y una reforestación oportuna y adecuada, igualmente se recomienda considerar, la aplicación de otras prácticas de manejo que se consideren más convenientes para la zona, de acuerdo al conocimiento y experiencia del productor forestal local, del especialista o extensionista de la Agencia Forestal de la zona.

#### **b) Subclase F3swi**

Está conformada por suelos superficiales, de textura media sobre fina, de drenaje pobre a muy pobre, con una napa freática muy cerca o sobre la superficie en forma casi permanente y de reacción extremada a muy fuertemente ácida.

Se incluye en esta subclase a la unidad edáfica Basín, en su fase plana a ligeramente inclinada.

Las principales limitaciones de estos suelos están referidas al excesivo contenido de humedad, por el drenaje deficiente que presentan. La fertilidad natural es media a baja, alta acidez y la inundación durante los meses de lluvia por efecto de la escorrentía superficial.

El uso más apropiado de estas tierras es para la actividad forestal de protección o conservación. Se recomienda la propagación de la palmera aguaje en todo el ámbito de dichas tierras, otra especie recomendada es la del camucamu cuyo fruto muy rico en vitamina C puede ser aprovechado.