



**MANUAL PARA LA DETERMINACION
DE LA CAPACIDAD DE USO
DE LAS TIERRAS DE COSTA RICA**

Director:
Dr. Joseph A. Tosi O.

Grupo Técnico

Ing. Rafael A. Bolaños
Ing. Manuel Ramírez U.
Ing. Juan C. Madrigal
Ing. Vicente Watson C.
Ing. León I. González P.

Grupo Asesor:

Dr. Peter Duisberg W.
Ing. Alexis Vásquez M.
Dr. Alfredo Alvarado M.
Ing. Fernando Protti, MSc.

San José, COSTA RICA
Agosto, 1995

I. INTRODUCCION

II. CARACTERISTICAS Y ENFOQUE DE LA METODOLOGIA

III. COMPONENTES DE LA METODOLOGIA DE CLASIFICACION

A. CLASES DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Se define como clase, un grupo de tierras que presenta condiciones similares en el grado relativo de las limitaciones para su uso potencial, así como en la probabilidad de sufrir daño cuando son usada.

Para los propósitos de esta metodología, se reconocen diez (10) clases de uso bien diferenciadas. Vale aclarar que estas clases de uso son totalmente independientes y propias a este sistema de clasificación, y no tienen relación con ningún otro sistema existente. Las clases de capacidad de uso se definen como sigue:

CLASE I: Cultivos Anuales (Muy Alto Rendimiento)

Las tierras de esta clase no presentan ningún tipo de limitaciones y sus condiciones agro-ecológicas son tales que permiten siembra, labranza y recolección de todos los cultivos anuales (en limpio), adaptados ecológicamente al lugar, sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra. Los terrenos en esta clase son planos o con poca pendiente, sin problemas de erosión, profundidad salinidad ni pedregosidad, sin contenidos de elementos fitotóxicos bien drenados, fáciles de laborar, con texturas medias, con buena capacidad de retención de humedad, fértiles y no sujetos a inundaciones. En general,

esta clase se localiza mayormente en aquellas zonas de vida calificadas como húmedas con período seco definido, de corta a moderada duración.

CLASE II: Cultivos Anuales (Alto Rendimiento)

Tierras que reúnen condiciones agro-ecológicas tales que permiten la siembra, labranza y recolección de la mayoría de los cultivos anuales ecológicamente adaptados al lugar sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra. Los terrenos en esta clase tienen algunas limitaciones que pueden presentarse solas o combinadas y reducir la elección de cultivos, reducir la facilidad de laboreo y en algunos casos la productividad y los rendimientos netos. Además, pueden encontrarse en condiciones climáticas menos favorables que los de la clase anterior, tales como zonas de vida secas o muy húmedas; sin período seco o de muy larga duración. También pueden presentarse algunas limitaciones edáficas o topográficas (texturas ligeramente pesadas, pedregosidad ligera, menor profundidad y pendiente ligeramente más pronunciada).

CLASE III: Cultivos Anuales (Moderado Rendimiento)

Tienen condiciones agroecológicas similares a las de la clase anterior pero con limitaciones más severas. A pesar de dichas limitaciones, la producción de cultivos anuales seleccionados es factible económicamente sin la degradación de la capacidad productiva de la tierra.

Las tierras incluidas en esta clase pueden tener pendientes mayores a las de la clase anterior, un rango de texturas más amplio, contenidos mayores de piedra, sujetas a inundaciones frecuentes o con algunos problemas de viento y neblina. Dichas limitaciones pueden presentarse solas o combinadas, afectando en cierto grado el manejo, productividad y rendimiento de los cultivos.

CLASE IV: Cultivos Permanentes o Semipermanentes

Tierras con condiciones agroecológicas tales que no permiten su uso para cultivos anuales como se han definido anteriormente, pero que sí permiten la siembra, labranza y recolección de cultivos de moderado (más de dos años) o largo período vegetativo, herbáceos o arbustivos que no necesiten de la remoción frecuente y continuada del suelo, ni lo dejen desprovisto de una densa cobertura vegetal protectora excepto por períodos breves y poco frecuentes, sin deteriorar la capacidad de la tierra. En general, se incluyen en esta clase los terrenos que se encuentran en condiciones climáticas húmedas, muy húmedas y pluviales, susceptibles a la erosión para cultivos anuales y cuya fertilidad puede ser limitante.

CLASE V: Pastoreo Intensivo

Tierras que no reúnen las condiciones mínimas para clasificarse como aptas para cultivos como se definieron anteriormente, pero que son adecuadas para el uso continuado en pastoreo de alto rendimiento sin deterioro de la capacidad productiva del suelo. Se entiende como de alto rendimiento aquellos pastizales capaces de mantener una mayor cantidad de unidades animales por hectárea (generalmente de 1.8 cabezas/ha. si se trata de ganadería de carne y alrededor de 1.8 cabezas/ha. o más cuando sea de leche); sin necesidad de alimentación suplementaria a excepción de los minerales.

Las tierras de esta clase se restringen mayormente a zonas con condiciones climáticas húmedas y muy húmedas, sin período seco prolongado; incluyendo además terrenos con mayor riesgo de erosión y en general con fertilidad ligeramente menor que la adecuada para cultivos.

CLASE VI: Pastoreo Extensivo

Tierras que no reúnen las condiciones requeridas para sostener cultivos anuales o permanentes, pero que permiten su uso continuado en pastoreo de moderado a bajo rendimiento sin deterioro de la capacidad

productiva de la tierra. Se entiende para este caso como moderado rendimiento, una capacidad de carga menor que la clase anterior (menos de 2 cabezas/ha. para ganadería de carne y menos de 1.8 cabezas/ha. para ganadería de leche, con un límite inferior en la mayoría de los casos de 0.5 cabezas/ha. para ambas actividades), sin necesidad de alimentación suplementaria, a excepción de los minerales.

Se incluyen en esta clase terrenos que presentan condiciones climáticas variadas, tales como zonas de vida secas o pluviales, con períodos secos viables, afectadas por viento y/o neblinas. Además pueden tener limitaciones edáficas y topográficas como drenajes restringidos o excesivos, texturas muy pesadas o livianas, alta pedregosidad, poca profundidad y baja fertilidad natural.

CLASE VII: Cultivos Arbóreos

Tierras que no reúnen las condiciones mínimas para clasificarse como aptas para cultivos en limpio, permanentes o pastoreo como se han definido anteriormente, pero que sí presentan condiciones favorables para el establecimiento de especies de porte arbóreo que mantengan una cobertura vegetal protectora sin remoción del suelo y sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra.

Los terrenos en esta clase presentan pendientes mayores que las clases anteriores, requieren de suelos moderadamente profundos y sin problemas de fertilidad. Además, esta clase se ubica en áreas sin problemas de viento y/o neblina.

CLASE VIII: Producción Forestal Intensiva

Tierras que no reúnen las condiciones mínimas requeridas para cultivo o pastoreo, pero que sí permiten su uso para la producción intensiva y permanente de maderas y otros productos forestales de bosques naturales manejados técnicamente sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra.

Los terrenos en esta clase deben tener condiciones climáticas y edáficas favorables a un rápido crecimiento de biomasa, tales como suelos profundos, sin problemas de drenaje o piedra; en climas cálidos o moderadamente cálidos (más de 17°C), muy húmedos o húmedos, sin período seco largo y sin problemas de viento y neblina.

En algunas tierras de esta clase se pueden establecer plantaciones forestales (preferiblemente de especies nativas), en áreas cuya fertilidad y otros factores físicos les sean favorables, aunque el establecimiento de éstas es más conveniente en las tierras de clase VII.

CLASE IX: Producción Forestal Extensiva

Tierras que no permiten un uso sostenido de cultivos y pastos pero que sí son aptas para la producción extensiva y permanente de maderas y otros productos forestales de bosques naturales manejados técnicamente sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra.

Se incluyen en esta clase terrenos con pendientes mayores a las clases anteriores y de condiciones climáticas y edáficas variadas y generalmente menos favorables para un desarrollo adecuado de biomasa, tales como áreas con período seco prolongado, climas fríos, alta nubosidad, viento fuerte, suelos pedregosos y poco profundos, muy baja fertilidad y alto riesgo de inundación.

El establecimiento de plantaciones forestales puede ser muy riesgoso en muchas tierras de esta clase, a causa de la presentación de vientos fuertes, neblina, suelos poco profundos, con riesgo de inundaciones y fuertes pendientes, entre otras. Por tales razones, en esta clase el establecimiento de plantaciones forestales solo se debe permitir a pequeña escala y con miras a reintroducir el bosque en donde haya sido eliminado el bosque natural. La extracción forestal en esta categoría se debe hacer en forma más cuidadosa que en la clase anterior por los riesgos de erosión que pueden existir en muchas de estas tierras.

CLASE X: Protección

Tierras que no reúnen las condiciones mínimas requeridas para el cultivo, pastoreo o producción forestal. Pertenecen a esta clase los terrenos cuyas condiciones climáticas y físicas son tan severas que no permiten un uso económico directo bajo ninguna actividad sin deterioro del medio. Se incluyen las tierras pantanosas, escarpadas y otras cuyas condiciones indican la necesidad de un manejo exclusivo con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, científicos, recreativos y aún su protección absoluta contra toda invasión, uso económico o social para beneficio colectivo de la sociedad.

B. SISTEMA DE MANEJO TECNOLÓGICO

Un sistema de manejo tecnológico es la aplicación de un conjunto de prácticas y conocimientos que actúan integralmente con base en lo cual los usuarios de las tierras llevan a cabo su producción agropecuaria y forestal.

Para las condiciones de Costa Rica, se distinguen tres niveles o categorías de manejo, a saber: Tradicional (T), Avanzado (A), y Mecanizado (M).

El rendimiento sostenido de la tierra debe necesariamente estar garantizado bajo el empleo o utilización de cualquiera de estos niveles de manejo tecnológico. Por lo tanto, los límites permisibles de una actividad determinada variarán de acuerdo a la protección de los recursos que brinde el sistema de manejo.

(T) Sistema de Manejo Tecnológico Tradicional

En términos generales, este nivel de manejo es poco intensivo, pudiendo ser exclusivamente comercial o mayormente de subsistencia

familiar. Son los más comunes y generalizados geográficamente en el país en la actualidad.

Las unidades de producción evaluadas bajo este sistema de manejo tendrán conceptos tales como la realización manual de las labores en la mayoría de las actividades, aunque algunas veces se emplea maquinaria, principalmente para labores de preparación de terreno con fines agrícolas y para la extracción de maderas en la actividad forestal. La asistencia técnica adecuada es muy poca o no se da del todo, careciendo de técnicas avanzadas de orden científico en la producción. La utilización de productos agroquímicos, variedades, razas y semillas mejoradas, así como las prácticas de conservación de suelos son mínimas o no existen. Por lo general, y debido a la baja productividad por unidad de tierra, los niveles de ingresos de quienes aplican este sistema son también bajos.

Debido a la destrucción y/o contaminación del ambiente hecho por las mal llamadas "altas tecnologías" (aplicación masiva de agroquímicos, utilización excesiva de maquinaria, etc.), que se aplican actualmente en ciertas actividades, la evaluación de estas unidades se hará bajo el sistema de manejo tradicional aunque no cumplan con lo estipulado para él, a fin de preservar el ambiente físico del país. Es necesario recalcar que, ni en éste ni en cualquier otro sistema de manejo, se permitirá el uso indiscriminado de productos químicos de uso agropecuario, ni el uso incorrecto de la tierra en explotaciones agropecuarias o forestales no sostenibles en el futuro.

Las unidades que se evalúan en este nivel de manejo se reconocen en el campo por las siguientes características:

1. Bajo solamente modesto grado de capitalización por unidad de tierra usada.
2. Dominio de la "tierra" como factor de producción y baja productividad por unidad de tierra/tiempo.

3. Excepto para las fincas pequeñas, los dueños no son residentes en sus predios y la administración está en manos de capataces, poco adiestrados.
4. Empleo de mano de obra no especializada o no asalariada (miembros de la familia en el caso de fincas pequeñas).
5. Uso limitado, inapropiado o ineficiente de técnicas recomendadas de origen científico en la producción.
6. Unidades de producción mal situadas en cuanto a los factores ecológicos; uso indiscriminado de la tierra y frecuentemente mal orientado, con una mayor extensión de cultivos y pastos en terrenos físicamente inapropiados.
7. Falta de medidas para la conservación de suelo y destrucción indiscriminada de bosques y matorrales naturales en terrenos que requieren su protección, con un alto y visible grado de erosión y deslizamiento.
8. Poco o ningún uso de abonos orgánicos, mulches, control biológico de pestes, plagas y malas hierbas, así como de variedades, razas y semillas seleccionadas, ni rotación del hato en el pastoreo o diversificación de cultivos.

(A) Sistema de Manejo Tecnológico Avanzado

Es un sistema de producción intensivo a muy intensivo y utilizado con fines comerciales o para subsistencia según el tamaño de la unidad de producción. Es empleado no sólo para lograr aumentos considerables en la producción, sino como una alternativa para aprovechar tierras que por algunas de sus condiciones físicas o químicas limitantes se clasificarán en categorías de uso inferiores en los otros sistemas de manejo tecnológico.

Al igual que el sistema Tradicional, este sistema de manejo abarca un amplio rango potencial de productos y técnicas específicas en consonancia con un igual rango de variantes en los ambientes físicos y bióticos locales que se encuentran en el país, pero, para que un sistema se clasifique en dicha categoría, es imprescindible que se caracterice por un manejo altamente capacitado y responsable dirigido a obtener el máximo de producción sostenible.

En este sistema, las prácticas de conservación de suelos son de fundamental importancia debido a que éste es el nivel de manejo que permite la utilización de terrenos de más pendiente para desarrollo de actividades. En éste, las labores se realizan mayormente en forma manual o con la asistencia de animales, aunque se permite el empleo de maquinaria en las áreas favorables para su uso.

Se da una adecuada asistencia técnica con un elevado grado de aplicaciones técnico-científicas. La administración es de elevada competencia y generalmente se requiere de una alta inversión de capital. Otros componentes de este sistema son el uso de variedades, razas y semillas mejoradas, la aplicación adecuada de agroquímicos, abonos orgánicos y el control de plagas y enfermedades, y la obtención de utilidades acordes con las exigencias del mercado, lo cual permite al usuario mejorar su nivel de vida.

Es importante recalcar que las unidades de producción que hacen uso inadecuado de las prácticas de manejo antes mencionadas, para efectos de evaluación deberán de ser consideradas dentro del sistema de manejo tradicional.

Algunas características sobresalientes de las unidades de producción en este sistema de manejo tecnológico son las siguientes:

1. Moderado a fuerte grado de capitalización por unidad de tierra usada.

2. Dominio del elemento humano altamente capacitado y motivado como factor de producción y alta productividad relativa por unidad de tierra/tiempo.
3. Administración altamente capacitada, sea por dueños residentes en sus predios o por administradores profesionales o semi-profesionales bien enumerados y residentes.
4. Mano de obra capacitada y permanente, bien remunerada o con participación justa en los ingresos en caso de cooperativas o comunas.
5. Uso de técnicas de producción no-lesivas a la productividad natural originaria de la tierra, ya sea suelos, aguas, vegetación nativa o vida silvestre, o que puedan afectar negativamente el ambiente mayor fuera del radio de sus operaciones.
6. Alta sensibilidad a las variantes locales del medio físico y biótico que puedan influir en sus operaciones y buena situación de las unidades de producción individual en relación a los factores ecológicos.
7. Se practica la conservación de suelos, aguas y biota natural del predio dondequiera sea necesario, considerando estas medidas como legítimos costos de producción.
8. Elevado grado de aplicaciones técnico-científicas que aumentan y sostienen la producción tales como el uso de abonos orgánicos, uso adecuado de abonos químicos, uso de variedades, raza y semillas seleccionadas para su adaptación a condiciones ecológicas locales, control biológico de pestes, plagas y malas hierbas cuando sea posible, rotación de hatos en apartos pequeños, forestación de tierras degradadas y manejo profesional de bosques naturales en tierras de vocación forestal.

(M) Sistema de Manejo Tecnológico Mecanizado

Es un sistema de producción intensivo o muy intensivo, de enfoque comercial y que opera basado en tecnologías modernas aplicadas correctamente. Este sistema emplea por lo general fuertes inversiones de capital con miras a obtener altos rendimientos. Normalmente emplea administración profesional, fuerte asistencia técnica y la mano de obra es poca pero especializada. Su principal característica es el uso intensivo de maquinaria agrícola en el laboreo y recolección de cosechas.

Debido a esta característica, su aplicación se restringe a terrenos planos o con poca pendiente y cuyas condiciones físicas no limiten el uso intensivo de la maquinaria agrícola. Para condiciones limitantes de mayor pendiente, la utilización de maquinaria se permite bajo un sistema de manejo avanzado donde el uso de la misma es menos intensivo y requiere obras especiales de conservación de suelo. Por su enfoque comercial, este nivel de manejo no considera las prácticas de conservación de suelos o éstas son muy simples, siendo entre los tres sistemas el que menor protección ofrece al suelo.

Otras características de este nivel de manejo son el uso de variedades y semillas mejoradas, el control de plagas y enfermedades y el uso de agroquímicos en la medida en que las condiciones del suelo y las necesidades de las plantas lo requieran. El mismo se aplica mayormente para la producción de cultivos en limpio, en especial granos.

En la actualidad, algunas de las actividades propias de este sistema se efectúan en forma inapropiada, principalmente en lo referente a la aplicación de productos agroquímicos en forma excesiva, lo que está causando problemas de contaminación de suelos y aguas principalmente. Tales abusos no deben formar parte de ningún sistema de manejo, por lo tanto dichas prácticas tienen que corregirse si se quiere aplicar un sistema de manejo sostenible.

C. PARAMETROS DE EVALUACION

Esta metodología reconoce los siguientes grupos generales de parámetros:

- a) Parámetros climáticos (Zonas de Vida, Meses secos, Viento, Neblina).
- b) Parámetros edáficos (Profundidad efectiva, Textura, pH., Pedregosidad).
- c) Parámetros topográficos (Pendiente, Microrelieve, Erosión sufrida).
- d) Parámetros de drenaje (Drenaje, Riesgo de inundación).

ZONA DE VIDA

En esta metodología se ha usado como base para establecer las primeras divisiones ecogeográficas el Sistema de Clasificación de las Zonas de Vida del Mundo de L.R. Holdridge (Fig. 1).

El sistema de Zonas de Vida combina en forma integral los factores bioclimáticos más importantes: temperatura, precipitación y evapotranspiración los cuales se expresan en términos cuantitativos directamente relacionados con la vida orgánica y con los factores físicos y edáficos, permitiendo así una comparación a escala mundial.

Los valores numéricos para los grupos de variables antes mencionadas, han sido establecidos con referencia a cada unidad bioclimática o Zona de Vida.

De acuerdo con el Mapa Ecológico de Costa Rica (Tosi, 1969), el país cuenta con doce Zonas de Vida diferentes. Además, en el mismo mapa se anotan algunas transiciones más (7). Sin embargo, para esta metodología solamente una de estas transiciones tiene importancia como un bioclima aparte de la Zona de Vida pura. Este caso corresponde a la

transición **Basal** (cálida) del **bosque húmedo Premontano**, la cual se encuentra en la misma tabla del **bosque seco Tropical**.

Para las demás transiciones se les aplica la tabla a su respectiva Zona de Vida pura, por ejemplo, si se pretende realizar el levantamiento de la capacidad de uso de una finca ubicada en el **bosque húmedo Tropical** transición **Premontano**, se le aplicará la tabla correspondiente a la Zona de Vida del **bosque húmedo Tropical**.

La razón para considerar esta única transición (**bosque húmedo Premontano transición Basal**) como una excepción obedeció a su marcada diferencia con respecto a la Zona de Vida pura, diferencia obtenida del trabajo de campo y su posterior análisis de datos.

A continuación se indican las Zonas de Vida y su respectiva clave, con el objeto de facilitar el manejo de las tablas para determinación de la capacidad de uso de las unidades de tierra. Estas claves se muestran en el Anexo A del presente manual.

ZONA DE VIDA	Clave
Bosque seco Tropical	1
Bosque húmedo Premontano transición Basal (bosque húmedo Premontano asociación cálida (bh-P(c)))	1
Bosque húmedo Tropical	2
Bosque muy húmedo Tropical	3
Bosque húmedo Premontano	4
Bosque muy húmedo Premontano	5
Bosque pluvial Premontano	6
Bosque húmedo Montano Bajo	7
Bosque muy húmedo Montano Bajo	8

Bosque pluvial Montano Bajo	9
Bosque muy húmedo Montano	10
Bosque pluvial Montano	10
Bosque pluvial Subalpino	11

MESES SECOS

Se entiende por meses secos el número de meses en el año en que el suelo pasa con un contenido de humedad menor que el punto de tensión de agua; a partir del cual, la planta tiene un alto costo energético para sustraer para su uso.

El período seco comienza aproximadamente un mes después de cesar las lluvias, tiempo en el cual se agota la reserva de agua en el suelo disponible libremente para las plantas. El mismo termina alrededor de dos semanas después de iniciarse las lluvias, pues una vez seco el suelo, las primeras aguas que caen pasan primeramente a recargar el suelo. En circunstancias normales, el número de meses en que los pastos permanecen secos corresponde en términos generales con el número de meses efectivamente secos.

Para fines de clasificación de capacidad de uso de la tierra, se reconocen tres categorías de meses secos:

- 1) De 0-1 mes seco. Aquí se incluyen las áreas con régimen climático del Atlántico caracterizado por ninguna, o una muy corta estación seca. Comprende las áreas de Sixaola, Limón, Guápiles y San Carlos. También pertenecen a esta categoría parte de Osa y Golfito.
- 2) De 1-3 meses secos. Esta categoría es intermedia entre la uno y las tres. Se presenta en algunas áreas del país, entre ellas Los Chiles, Upala, la parte norte de Cartago, Coto Brus y Aguirre entre otras.

- 3) Más de 3 meses secos. Corresponde a las áreas monzónicas del país. Incluye parte de la zona de San Isidro de El General el Valle Central, la mayor parte del Pacífico Central y el Pacífico Norte.

Para facilidad del usuario se preparó un mapa (Mapa No. 1) que muestra la clasificación del territorio nacional según las categorías antes mencionadas. Este mapa se confeccionó a través del cálculo de balances hídricos por el método empírico de Tosi*.

* J.A. Tosi Jr. Cálculo del Balance Hídrico. Comunicación personal. San José, Costa Rica 1985.

NEBLINA

La frecuencia de neblinas deja en las áreas de influencia, específicamente sobre la vegetación arbórea, características fácilmente interpretables respecto a su frecuencia y/o densidad.

Las áreas con influencia regular de neblina pueden reconocerse en el campo por la abundancia de musgo ("lana"), el cual se establece predominante sobre los árboles. El color del mismo varía generalmente desde el verde oscuro hasta un verde claro o crema. Es importante hacer notar que existe una epífita muy conspicua, que no necesariamente se encuentra relacionada con las neblinas en mención, perteneciente al género **Tillandsia** y conocida como "barba de viejo". La misma no es indicadora en este caso de neblinas que afectan de manera significativa el uso del suelo y resultan fácilmente reconocibles por ser mucho más largas que el musgo. Dicha epífita se encuentra en largos mechones colgantes, alcanzando a veces hasta 2 m. o más de longitud.

Para efectos de clasificación, se reconocen tres categorías de neblina:

(1) Poco Frecuente:

Aquí incluye los sitios en que las neblinas no representan ningún obstáculo para el desarrollo normal de las actividades agrícolas.

La categoría comprende las áreas que no tienen influencia de neblinas así como aquellas en las cuales existe neblina con poca frecuencia y por períodos de corta duración, ya que ocurre sobre todo durante algunos días en el invierno y mayormente durante la noche o primeras horas del día. Dos lugares representativos de esta última condición son las ciudades de Cartago y Zarcero. Se reconoce en el campo por la ausencia o poca frecuencia del musgo (“lana”) sobre los árboles, el cual puede aparecer inclusive cubriendo parcialmente algunas ramas de la mayoría de los árboles del lugar.

Normalmente dicho musgo es de corta longitud (algunos centímetros de longitud en unidades separadas entre sí).

(2) Frecuente:

Esta categoría corresponde a lugares afectados por neblinas casi a diario durante el invierno y en forma más aislada durante el verano. Generalmente se encuentran tales sitios en sectores de paso de nubes, por lo que muchas de las neblinas son densas, causadas por el contacto directo de las nubes con la tierra. Estos fenómenos pueden ocurrir a cualquier hora del día pero son más comunes durante las horas de la tarde y noche.

En el campo se determinan tales condiciones por la abundancia de musgo, el cual cubre gran parte de las ramas y los troncos de casi todos los árboles. Este musgo puede ser colgante (5 a 15 cm. de longitud) o en forma más corta pero formando capas. Cabe hacer notar que cuando se

trata de árboles jóvenes (5 a 10 años) el efecto de neblina es menos notorio: en estos casos, dependiendo de su edad, tendrán por lo general una menor cantidad de musgo. Pueden verse ejemplos de neblina 2 sobre la carretera entre Los Cartagos y Vara Blanca al norte de Heredia, o en algunos sectores entre el Empalme y el Cerro de la Muerte.

(3) Muy Frecuente (Bosques Nubosos)

Corresponde a áreas en las cuales la neblina es tan frecuente que ocurre durante casi todos los días del año. Esta es producida por el casi diario contacto entre las nubes y el terreno. Su comportamiento es muy variado en cuanto a frecuencia y duración de las masas de nubes, pero puede ocurrir durante varias horas en forma continua o en períodos intermitentes.

Son sitios fácilmente reconocibles dada la abundancia de musgo, el cual cubre todo o casi todo el árbol, formando en la mayoría de los casos una verdadera “alfombra” sobre las ramas o tronco de los árboles y los árboles aislados casi siempre mueren o son pequeños y deformes, ya que es normal que la neblina 3 esté asociada con vientos que soplan en forma constante. Por la razón, es común observar que árboles protegidos del viendo (sotavento) tengan los efectos de la neblina 2, mientras que a pocas decenas de metros, sobre las lomas, los árboles estén cargados de musgo (neblina 3). También resulta común observar bajo tales condiciones que los postes de las cercas y aún los cortes de caminos se encuentran cubiertos de musgo. Por lo general la única actividad lucrativa en cuanto al uso de la tierra que se lleva a cabo en tales condiciones es el pastoreo de bajo rendimiento. Aún los bosques naturales de tales sectores son de baja altura y de poca importancia económica, y en muchos casos no resulta rentable su manejo. Algunos sitios representativos de tales condiciones son el Paso de la Palma, la región norte de Balsa de San Ramón y al sureste de Monteverde.

VIENTO

El viento ejerce un efecto mecánico directo sobre las plantas y otros de desecamiento del ambiente; además, al igual que el agua produce erosión, que al combinarse aumenta considerablemente la erosividad de los suelos. Por consiguiente, cuando hay viento, las pendientes para las diferentes actividades son menores sobre todo si los climas no son húmedos.

Las categorías de viento consideradas en el campo son las siguientes:

1. Se considera como viento 1 aquel que no provoca problemas en las actividades agrícolas o ganaderas. Este incluye a los vientos constantes o frecuentes con velocidad promedio inferiores a 15 km/hora. También abarca los vientos con velocidades mayores pero con menos constancia. En condiciones de viento 1, los árboles crecen verticalmente y expanden sus ramas en todas direcciones.
2. Comprende el viento constante o muy frecuente con velocidades entre los 15 y 30 km/hora. Este causa problemas moderados a la agricultura que pueden ser solventados con la instalación de rompevientos como medida de protección. El viento 2 se reconoce en el campo por la tendencia general de los árboles a tener sus copias inclinadas ligeramente hacia el lado donde sopla el viento.
3. Se denominó viento 3 al que alcanza velocidades superiores a los 30 km/hora y que tiene una frecuencia mayor a un 50% del tiempo. Este tiene efectos muy perjudiciales para las actividades de uso de la tierra, llegando a limitar la capacidad de uso de la misma a pastoreo o producción forestal de bajo rendimiento. Se reconoce en el campo porque los árboles carecen de ramas del lado donde sopla el viento y por lo general tienen su tronco inclinado debido a la fuerza del viento y al peso de su copa.

TEXTURA

Se entiende por textura las proporciones de arcilla, limo y arena de hasta 2 mm de diámetro, que conforman la masa de suelo.

Se considera como textura de la unidad aquella que domine en la profundidad efectiva del suelo. En caso de que ninguna textura sea dominante, ésta se podrá calcular como un promedio ponderado. No se dan clases, sino que se anota cada textura individualmente.

Para la presente metodología, se reconocen las siguientes texturas:

Código	Nombre textural	Código	Nombre textural
a	arenosa	FA	Franco Arcillosa
af	arenosa-franca	Faa	Franco Arcillo-arenosa
Fa+	Franco arenosa	FAL	Franco Arcillo-limosa
Fa-	Franco arenosa fina	Aa	Arcillo-arenosa
F	Franca	A1	Arcillo-limosa
FL	Franco Limosa	A-	Arcillosa (menos de 60% arcilla)
L	Limosa	A+	Arcillosa (más de 60% arcilla)

PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO

Se define como la profundidad efectiva del suelo, la capa o capas del suelo donde las raíces de las plantas pueden penetrar sin ningún impedimento en busca de agua y nutrimentos.

El límite inferior de la profundidad del suelo está dado por capas de arcilla muy densas, materiales consolidados por acción química (duripanes) y materiales fragmentarios en altas proporciones (grava, piedra, rocas), contactos líticos, capas freáticas altas y relativamente permanentes, o capas con concentración fitotóxicas de elementos, (especialmente Al, Cu, Mn) que actúan como limitantes al desarrollo normal de las raíces, capas gleizadas o cualquier otra forma que impida la penetración de las raíces.

La profundidad efectiva del suelo se da directamente en centímetros en vez de clases fijas y se mide perpendicularmente a la pendiente superficial.

pH

Puesto que la fertilidad del suelo es un factor importante en la determinación de la capacidad de uso de la tierra, y que su determinación real es muy difícil por la gran variedad de factores que la conforman, se ha dado como índice de la misma el pH por su influencia en la solubilidad de elementos nutritivos y/o fitotóxicos que afectan el crecimiento vegetal. El pH tiene la ventaja, además de que es rápido y sencillo de determinar.

Se entiende por pH el grado de acidez o alcalinidad de los suelos, el cual se expresa como el logaritmo negativo de la concentración de iones de hidronio en la solución del suelo.

Su determinación puede hacerse, ya sea en el campo usando equipo portátil a través de técnicas colorimétricas, o en el laboratorio a

través de potenciómetros (pH-metros), usando para este caso como solución extractora el agua; con el fin de hacer comparables los resultados con los valores consignados en el sistema. Para fines de determinación de esta variable, los valores del pH se expresan en grado.

PEDREGOSIDAD Y/O ROCOSIDAD

Es el contenido, tanto dentro del perfil como sobre la superficie del suelo de piedras y/o rocas que tienen influencia significativa en el movimiento del agua, crecimiento de raíces e interferencias de las labores de labranza. Se clasifican aquí, así mismo, los fragmentos gruesos que interfieren con el laboreo agrícola.

Clases de Pedregosidad

- 1) Sin piedras:
No interfiere con la labranza. El terreno se presenta libre de piedras o con muy pocas. Las piedras cubren menos del 0.01% (1 m²/ha) del área. Los fragmentos gruesos pueden estar en una proporción de hasta 5% del área.
- 2) Ligeramente pedregoso:
Los fragmentos gruesos, piedras y/o rocas interfieren con las labores de cultivo ligeramente. Las piedras cubren el 0.01% (1m²/ha) a 3% (300m²/ha) del área. La grava puede aparecer en una proporción de 5 a 15% del área.
- 3) Moderadamente pedregoso:
Presencia de fragmentos, piedras y/o rocas afloramientos rocosos que dificultan la labranza. Requieren de desempiedro para cultivo en limpio. Aquí se incluyen los terrenos gravillosos (15 a 40% de grava). Las piedras cubren una superficie del 3% (300m²/ha) al 8% (800 m²/ha) del área.

- 4) **Pedregoso (abundante):**
Presencia de fragmentos, piedras y/o afloramientos rocosos en cantidad suficiente para impedir cultivos en limpio, pero permiten la siembra de cultivos perennes. En esta clase se admite una presencia de gravilla entre un 40 y 80%. Las piedras por su parte, cubren de un 8 (800 m²/ha) a un 20% (2000 m²/ha) del área.
- 5) **Muy pedregoso:**
Presencia de fragmentos, piedras y/o afloramientos rocosos en cantidades tales que impiden toda posibilidad de cultivo económico, pero permiten el pastoreo o extracción de madera. Las piedras cubren un 20% (200 m²/ha) a un 50% (5000m²/ha) del área. Las gravas ocupan más del 80% del terreno.
- 6) **Extremadamente pedregoso:**
Presencia de fragmentos, piedras y/o afloramientos rocosos en cantidades suficientes para impedir todo uso económico, inclusive ganadera y a producción forestal. Las piedras cubren más de un 50% (500 m²/ha) del área.

PENDIENTE

Se define pendiente como la inclinación de terreno con respecto a un plano horizontal, es decir, la relación existente entre el desplazamiento vertical y el desplazamiento horizontal entre un punto y otro. Generalmente se mide en grados o en porcentaje. El porcentaje indica la diferencia de elevación en metros por cada 100m de desplazamiento horizontal. Cuando dentro de una unidad no divisible se presentan pendientes no uniformes, se toma como pendiente de la misma la que predomina.

La pendiente se mide a nivel local con clinómetros y se expresa en porcentajes, sin la formación de clases.

MICRORELIEVE

Por microrelieve se entiende las pequeñas diferencias de relieve que caracteriza la superficie general de la unidad de terreno a ser clasificada. Unidades de mapeo con una misma pendiente puede mostrar diferencias en su microrelieve capaces de variar la facilidad de ejecución de las labores agropecuarias o forestales.

Se reconocen 4 clases de Microrelieve:

1. Liso: ausencia de irregularidades en la superficie.
2. Ondulado suave: con presencia de micro-ondulaciones bajas y muy espaciadas.
3. Ondulado: las micro-ondulaciones presentes tienen igual anchura que profundidad.
4. Microaccidentado: las ondulaciones son más profundas que anchas, con cárcavas profundas en patrones dendríticos. En otros suelos, hay truncación extrema de los horizontes superficiales, sin o con la presencia de cárcavas. En esta clase se incluyen los deslizamientos y deposiciones masivas de tierra que se han desplazado hacia abajo por la gravedad.

GRADO DE EROSION SUFRIDA

Se entiende por "erosión sufrida" el producto de la que se conoce técnicamente como "erosión acelerada", es decir, la erosión provocada por el hombre mismo a raíz de sus actividades agropecuarias y forestales. Y no a la lenta "erosión natural o geológica" a que está sujeta toda la tierra bajo la cubierta completa de la vegetación natural originaria. La erosión ya sufrida puede haber sido provocada por la abrasión y arrastre de las partículas del suelo por agua, por viento, por el pisoteo de ganado por disturbios mecánico de tractores, etc. Se incluyen

los efectos de deslizamientos masivos de tierras cuando éstos son ocasionados sobre terrenos cultivados, pastoreados o sujetos a una explotación de madera.

Para fines de clasificación se reconocen las siguientes clase de erosión sufrida:

Grado de erosión

Símbolo

- 0 **Nula:** síntomas de erosión
- 1 **Ligera:** Se observan síntomas de arrastre por la presencia no frecuente de canalículos en campos de cultivos en maduración y de marcas de pisoteo liviano en pasto.
- 2 **Moderada:** Se observan síntomas de erosión a través de la presencia generalizada de canalículos y surcos poco profundos en campos de cultivos en maduración y de trillos poco profundos entre las macollas de gramíneas en pastos. Ausencia o escasez de cárcavas.
- 3 **Severa:** Se observa la presencia de abundantes surcos aún después del arado y de canalículos y surcos profundos en campos con cultivos en maduración y la presencia de trillos profundos sin vegetación y pequeños deslizamientos en laderas, con macollas sobre "pedestales" de tierra en pasto.
- 4 **Extrema:** Los suelos son prácticamente destruidos o son fuertemente truncados, con exposición del horizonte B o aún del subsuelo. En algunos suelos se produce un microrelieve de clase 4 con cárcavas profundas en patrones dendríticos. En otros suelos, hay truncación extrema de los horizontes superficiales, sin o con la presencia de cárcavas.

En esta clase se incluyen los deslizamientos y deposiciones masivas de tierra que se han desplazado hacia abajo por la gravedad.

DRENAJE

Se entiende por drenaje la facilidad y rapidez con que el agua pasa a través del suelo y es eliminada del mismo. Los rangos son los siguientes:

1. Drenaje excesivo: el agua es eliminada del suelo muy rápidamente, ya sea porque éste posee texturas muy livianas o bien pendientes escarpadas y expuestas (sin apreciable cobertura vegetal).
2. Moderadamente excesivo: el agua se elimina del suelo muy rápidamente. Muchos de estos suelos son de textura moderadamente livianas o de relieve ondulado.
3. Bueno: el agua se retira del suelo con facilidad pero no con rapidez. Los suelos bien drenados tienen comúnmente texturas medias. Sin embargo, arcillas con buena porosidad pueden incluirse dentro de esta clase.
4. Moderadamente lento: en esta clase, el agua se elimina del suelo con cierta lentitud, de modo que el perfil permanece mojado durante períodos cortos pero apreciables. Los suelos moderadamente drenados generalmente tienen una capa de permeabilidad lenta en el perfil, o un nivel freático relativamente alto (60-90cms de profundidad), o adicionales de agua por infiltración o percolación o agua combinación de estas condiciones.
5. Imperfecto (lento): el agua es eliminada del suelo con lentitud suficiente para mantenerlo mojado durante períodos muy

apreciables de tiempo, pero no todo el tiempo. Los suelos imperfectamente drenados tienen usualmente un subsuelo moteado, que se desarrolla bajo condiciones anaeróbicas y/o el nivel freático oscila entre 30 y 60 cms. de profundidad.

6. Pobre (muy lento): el agua es eliminada tan lentamente que el suelo permanece mojado por largos períodos de tiempo. El nivel freático está generalmente cerca de la superficie del suelo (-30cms.) durante una parte considerable del año, y con moteos o vetas desde la superficie del suelo.
7. Nulo o anegado (muy pobre): el agua es eliminada del suelo tan lentamente que la capa freática permanente en la superficie o sobre ésta la mayor parte del tiempo.

RIESGO DE ANEGAMIENTO O INUNDACION

El anegamiento puede ser causado por el estancamiento e aguas en depresiones y llanuras, en especial sobre suelos imperfectos y mal drenados internamente o por inundación de terrazas y vegas aluviales bordeando ríos y riachuelos. Donde ocurre, tiene efectos muy especiales en cuanto al carácter y operabilidad de los suelos, los cultivos potenciales y las posibilidades para el pastoreo. Se reconocen cinco clases de riesgo de anegamiento o inundación:

Riesgo de anegamiento o inundación

Símbolo

- 0 Ninguno: La tierra nunca tiene agua estancada encima ni sufre de inundaciones por ríos o riachuelos.
- 1 Inundación ligera: El agua se estanca o se inunda el terreno a poca profundidad y por períodos de unos pocos días, mayormente en los meses más lluviosos de algunos años.

Permite cultivos normales tanto permanentes como estacionales, pero puede causar una interrupción en las labores durante su presencia.

- 2 Inundación moderada: El agua se estanca o se inundan los terrenos a moderada profundidad y por períodos de varios días en la mayoría de los años, lo que hace muy difícil o imposible el uso de suelo para cultivos permanentes. Si el anegamiento o inundación viene en períodos predecibles y constantes, permite la siembra de algunos cultivos estacionales o el pastoreo estacional.
- 3 Inundación severa: El agua inunda el terreno a profundidad menores a 1 metro y por algunas semanas todos los años, lo que impide todo cultivo y pastoreo de ganado vacuno, pero permite la producción forestal extensiva.
- 4 Anegada: El agua está encima del suelo durante casi todo el año o las inundaciones presentan un peligro mortal a la vida humana y animal.

D. FACTORES LIMITANTES

Los factores limitantes constituyen por sí mismos subdivisiones de las clases. Hacen referencia a las condiciones generales que presentan la unidad de tierra con respecto a la clase I (óptima) de la Zona de Vida correspondiente. Estos factores se dividen en limitantes generales y limitantes específicos y su uso en la clasificación de tierras dependerá de la escala de aplicación que se utilice. Así, los factores limitantes específicos se aplicarán cuando se trabaje a niveles detallado a muy detallado, y los factores limitantes generales se emplearán al trabajar a nivel de semidetalle.

En el caso de que una Zona de Vida no tenga clase I, un factor limitante importante es el clima y los demás factores limitantes, si existen, se compararan con la Clase I del bioclima del mismo piso altitudinal (**Tropical, Premontano, Montano Bajo o Montano**). Cuando se estén empleando las claves 10 y 11 (**bosque muy húmedo Montano, bosque pluvial Montano y páramo pluvial Subalpino**) en que ninguna de ellas presenta Clase I, entonces la referencia comparativa se hará a la condición climática más cercana, es decir, al **bosque húmedo Montano Bajo** (Clave 7).

A. Factores limitantes generales

Están formados por grupos de tierras dentro de cada clase que tienen limitaciones y/o deficiencias similares en cuanto a su uso. En esta forma, se reconocen cuatro tipos de limitaciones que por sí misma definen las condiciones generales del área o unidad evaluada. Su aplicación será a escalas menores de 1:25.000 (nivel semidetallado).

Ellos son:

1. **Clima: (símbolo c)**
En este factor se agrupan aquellas tierras que presentan marcadas limitaciones climatológicas para fines agrícolas o forestales (Zona de vida, meses secos viento y neblina).
2. **Erosión: (símbolo e)**
Comprende todas aquellas tierras con diferentes grados de erosión causado por el mal manejo (erosión sufrida) y aquellas que presentan riesgos de erosión ocasionados por limitaciones topográficas (pendientes y microrelieve).
3. **Suelos: (símbolo s)**
Se refiere a las tierras que presentan limitaciones o deficiencias en la zona en que se desarrollan las raíces de las plantas (profundidad efectiva, texturas pesadas o livianas, pedregosidad y/o rocosidad y pH).

4. Drenaje: (símbolo d)
Integra todas aquellas tierras que presentan limitaciones provocadas por excesos y/o deficiencias de humedad (drenaje y riesgo de inundaciones).

B. Factores limitantes específicas

Se determinan cuando se establece claramente el tipo de limitaciones de que se trate en cada factor limitante general, mediante la adición de su subíndice. Su aplicación se da cuando se emplean escalas iguales o mayores de 1:25.000 (niveles detallado y muy detallado).

Su división es la siguiente:

Factor clima (c):

- c1: Limitación por zona de vida.
- c2: Limitación por meses secos.
- c3: Limitación por viento.
- c4: Limitación por neblina.

Factor erosión (e):

- e1: Limitación por riesgo de erosión (pendiente).
- e2: Limitación por erosión sufrida
- e3: Limitación por microrelieve.

Factor suelo (s):

- s1: Limitación por profundidad efectiva.
- s2: Limitación por textura
- s3: Limitación por pH.
- s4: Limitación por pedregosidad y/o rocosidad
- s5: Limitaciones especiales (toxicidad, salinidad, etc.)

Factor drenaje (d):

- d1: Limitación por condición de drenaje (excesivo, moderado, pobre, etc.)
- d2: Limitación por riesgo de inundación.

Es oportuno señalar que los factores limitantes, ya sean generales o específicos, pueden presentarse solos o combinados y se deben anotar de acuerdo al orden antes detallado y establecido. Asimismo, al describir la calificación de una unidad puede utilizarse cualquier número de factores limitantes y subíndices que se necesitan para describir los factores limitantes presentes.

Por ejemplo, si se realiza un levantamiento de nivel detallado a semi-detallado (1:10.000 - 1:50.000) en que la unidad de tierra es clasificada como apta para cultivos anuales (III) y tiene limitaciones por clima (meses secos), por suelo (profundidad y piedra) y por drenaje (riesgo de inundación), esta unidad se describirá como:

III c,s,d

Donde **III denota la clase de uso.**
 c limitante por clima.
 s limitante por suelo.
 d limitante por drenaje.

A esta misma unidad, al realizar el levantamiento a nivel detallado o muy detallado, su descripción será:

III c2, s1, 4 d2

Donde: **III denota la clase de uso.**
 c2: limitante por meses secos
 s1 4: limitante por profundidad (1) y
 pedregosidad (4) respectivamente
 d2: limitantes por riesgo de inundación

IV. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA EN EL CAMPO

Se da como hecho que el empleo de esta metodología estará limitado al personal debidamente entrenado en el uso de la misma y el cual para una adecuada aplicación de ésta en el campo necesita como mínimo los siguientes materiales y equipo:

- Mapa de la metodología
- Mapa de Zonas de Vida preferiblemente a escala 1:200.00 o mayor
- Fotografías aéreas a escala apropiada (o mapa topográfico)
- Clinómetro u otro instrumento para medir pendientes.
- Un equipo de campo para medir el pH mediante la técnica colorimétrica con reactivos o en su defecto, datos del laboratorio con determinación en agua.
- Cinta métrica.
- Barreno o pala.

METODOLOGIA

- 1) Primeramente debe identificarse la zona de vida en la que se va a trabajar para lo cual puede utilizarse el mapa ecológico a escala 1:200.000 o más grande. En caso de que este mapa no esté disponible, la zona de vida puede ser determinada en el campo mismo por un experto en la materia. Mediante la clave 0 se ubica la clave correspondiente a la zona de vida del área a clasificar. Cada clave tiene dos partes; una para el sistema de manejo tecnológico Tradicional y otra para los sistemas de manejo tecnológico Avanzado y Mecanizado. Debe decidirse cuál o cuáles son los sistemas a aplicar con base en los criterios de identificación expuestos en el punto de sistema de manejo tecnológico.
- 2) Superados estos puntos y escogida la tabla a aplicar (una de las

dos de la clave) el paso siguiente consiste en el reconocimiento y mapificación de las diferentes unidades de clasificación.

Este paso es de mucho cuidado y es quizás el que más pericia exige por parte del técnico clasificador. Se recomienda la observación de la clase antes de efectuarlo para que los rangos mostrados en ésta sirvan como guía a la hora de agrupar o subdividir unidades.

Las unidades de clasificación deben ser necesariamente homogéneas, en las que respetando el concepto unidad de mínima de mapeo, por lo menos un 80% de su superficie se encuentra dentro de los límites permisibles de la clase de uso. Se considera la unidad mínima de mapeo como el área equivalente a 0.25 cm² en la escala del mapa de trabajo, por lo tanto su tamaño varía según ésta.

En aquellos caso en que las condiciones predominantes no alcanzan el 80% de la superficie y no es posible subdividir más el área, ya sea porque el tamaño es muy pequeño (menor que la unidad mínima de mapeo) o porque el terreno presenta un patrón de distribución muy complicado, se deberá clasificar la tierra con base en las condiciones más limitantes y no en las buenas.

Cada unidad de clasificación debe ser delimitada en la foto o el mapa detallado. Para este paso, lo ideal es contar con las fotografías aéreas a escala apropiada y delimitar las unidades por medio de fotointerpretación, corroborando luego su veracidad en el campo. Si no se tuviera tales fotografías se puede realizar la mapificación directamente en el campo sobre un mapa detallado. En todo caso, este procedimiento no es tan exacto y requiere de un mayor trabajo de campo, sobre todo, para la ubicación correcta de los límites de las unidades.

3) Contándose ya con las unidades de clasificación se prosigue con el levantamiento de la información respectiva de cada variable para lo cual se recomienda el uso de un formulario previamente preparado (Anexo F).

4) Ya una vez recopilada toda la información de cada una de las variables contempladas en el sistema se procede a clasificar las tierras para lo cual se sigue el siguiente procedimiento:

4a) En la clave correspondiente a la Zona de la Vida del lugar y el sistema de manejo empleado por el agricultor, se localiza la primera línea que incluya a todos los valores de las variables de la unidad de tierra a clasificar. Siempre debe iniciarse la revisión con la primera línea de la parte superior y preferiblemente con el factor pendiente. Si un solo factor queda fuera de los límites de la línea se pasa a la siguiente línea inferior hasta encontrar una que comprenda a todos los valores de las variables en la unidad de la tierra a clasificar.

4b) Se lee la capacidad de uso de la unidad clasificada que es la correspondiente a esta línea la cual es indicada en números romanos bajo la primera columna de lado izquierdo de la tabla.

Debe tenerse especial cuidado con respecto a la inclusión o no de los valores de las variables dentro de una línea determinada de la clave, sobre todo en lo referente a pendiente y profundidad, pues en el caso de la pendiente la clave presente las pendientes máximas (excepto en el bosque pluvial donde presenta rangos) por lo que cualquier pendiente inferior a la de la línea queda incluida. En el caso de la profundidad es lo contrario; la clave presenta las profundidades mínimas por lo tanto cualquier profundidad mayor al valor indicado queda incluida.

4) Ya por último, debe ponerse la nomenclatura de la capacidad de uso de la unidad, escribiéndose la categoría de capacidad de uso (en números romanos) y agregándosele los factores limitantes ya sean generales (en escalas 1:25.000); o los generales más los específicos (en escalas > 1:25.000).

A continuación se presenta una serie de ejemplos los cuales se

espera en la comprensión del funcionamiento de la metodología.

Ejemplo No. 1

Un terreno ubicada en la llanura de San Carlos; zona de vida **bosque muy húmedo Premontano** transición **Basal** (bmh-PV). De un estudio detallado del suelo se obtuvieron los siguientes datos: pendiente 2%, textura Franco arcillosa (FA), más de 150 cm. profundidad, pH 5.4, drenaje 3, pedregosidad 1, riego de inundación 0, erosión sufrida 0, microrelieve 1, categoría de meses secos 1, viento 1 y neblina 1. La finca tiene en total 5 Has., y ha sido dividida en 6 apartos. Se usan pastos mejorados y naturales, mantiene en total 16 vacas usadas para doble propósito. Nunca se aplican fertilizantes ni minerales, los únicos suministros a los animales consisten en sal y algunos productos veterinarios de vez en cuando para desparasitar principalmente. El administrador es el dueño, quien reside en el predio. Cuál es la capacidad de uso de esta unidad?

1) Como ya se conoce la razón de vida se pasa a la clave 0 la cual indica que al bmh--P le corresponde la clave 5. Por el sistema de manejo utilizado, a esta unidad se le aplica la tabla denominada tradicional. Dado que toda el área es homogénea, no es necesario subdividirlo en unidades más pequeñas y por lo tanto se clasifica integralmente.

2) Logrado esto, se inicia la búsqueda de la primera línea en esa clave que incluye todas las características propias de la unidad. Esta línea es la que se inicia en 8% de pendiente y que corresponde a una capacidad de uso III o sea, cultivos anuales de moderado rendimiento. La línea del 5% de pendiente no incluye a la unidad por pH.

De haberse hecho lo mismo, pero con un sistema de manejo avanzado, la clave de capacidad de uso correspondiente a esa unidad sería cultivos de alto rendimiento (II)

3) Determinada la capacidad de uso, se procede a determinar los factores limitantes siendo ellos:

III es si se trabaja a nivel semidetallado

III c1, 2 s2, 3 si se trabaja a nivel de finca o detallado usando como referencia la clave I de la clave 4 por las razones expuestas en el punto de factores limitantes.

Ejemplo No. 2

Se necesita clasificar una finca ubicada en Guanacaste, zona de vida bosque húmedo Tropical, manejada tradicionalmente, de unas 30 has. de extensión; tiene una parte plana y un cerro con pendiente fuerte. Entre estas dos partes existe otra sesión ondulada cuya pendiente es moderada.

1) Delimitadas éstas unidades en un mapa detallado, se procedió a levantar la información de campo de cada una de ellas y se obtuvo lo siguiente:

	UNIDAD I	UNIDAD 2	UNIDAD 3
Pendiente	4%	16%	45%
Textura	F	FA	FA
Profundidad	100 cm.	60 cm.	50 cm.
PH	6.3	6.1	6.0
Drenaje	3	3	2
Pedregosidad	2	3	2
Riesgo Inundación	0	0	0
Erosión sufrida	1	1	2
Microrelieve	1	2	2
Cat.meses secos	3	3	3
Viento	1	1	1
Neblina	1	1	1

2) Ya con la información, se procedió a clasificar la primera unidad usando la clave 2 (sistema tradicional):

Para este caso, la primera línea que incluye todas las características de la unidad es la del 5% de la clase II de capacidad de uso y sus factores limitantes, usando como referencia la clase 1 de la misma zona de vida serían:

II c2 el s1, 4.

3) Para obtener la capacidad de uso de la unidad 2, se procede en forma similar y se obtiene que no hay ninguna línea que no incluya todas las características de la unidad antes de la Clase VI, siendo su principal problema la pendiente. La línea del 18% de la clase IV no la incluye por profundidad del suelo. Así, para este caso la unidad se nombraría como:

VI c2 e1, 3 s1,2,4

4) La obtención de la capacidad de uso de la última unidad se hace en forma similar y se obtiene que no hay ninguna línea que incluya todas las características de la unidad, siendo sus principales problemas pendiente y profundidad. Por tal razón, su capacidad de uso sería protección absoluta y su denominación:

X c2 e 1, 2, 3 s1, 2, 4 d1.

ANEXOS

DIAGRAMA PARA LA CLASIFICACION DE ZONAS DE VIDA O FORMACIONES VEGETALES DEL MUNDO

Clave 1

Zona de vida: bosque seco Tropical (bs-T)
bosque húmedo Premontano trans. Basal

(bh-P ∇)
(bh-P (c))

Sistema de manejo: Tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentra en este sistema de manejo												
II	5%	Fa, F, FL, L, FA EAL	+90	5.8 - 7.5	2.3.4	1.2	0.1	0.1	1	NC	1	-	
III	8%	Fa, F, FL, L, FA EAL EAa Aa ALA	+60	5.8 - 7.5	2.3.4	1.2.3	0.1	0.1	1.2	NC	1	-	
	5%	"	+40	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	5%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	2	"	
	3%	"	+40	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
IV V	No se encuentra en este sistema de manejo												
VI	30%	Todas excepto a y aF	+90	+ 5.4	1.2.3.4.5	1.2.3.4.5	0.1.2	0.1	1.2.3	NC	1		
	20%	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2.3		
	25%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	1		
	18%	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2.3		
	12%	"	+40	"	"	"	"	"	"	"	NC		
	5%	"	+20	"	"	"	"	"	"	"			
	25%	"	+40	"	"	"	"	"	"	"	1		
	15%	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2.3		
VII	35%	Todas excepto a y aF	+90	+ 5.4	2.3.4	1.2.3.4	0.1	0.1.2	1.2.3	NC	1		
VIII	No se encuentra en este sistema de manejo												
IX	60%	NC	+90	NC	1.2.3.4.5	1.2.3.4.5	0.1.2	0.1.2.3	NC	NC	1.2		
	45%	"	+40	"	"	"	"	"	"	"	"		
	40%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	3		
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores												

NC = No se considera

Clave 1

Zona de vida: bosque seco Tropical (bs-T)
bosque húmedo Premontano trans. Basal (bh-P)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	A, M	3%	Fa, F, FL	+120	6.2 - 7.0	3	1	0	0,1	1	NC			Riesgo indispensable
II	A	10%	Fa, F, FL, FA, FAL	+90	5.8 - 7.5	2, 3, 4	1, 2	0,1	0,1	1, 2	NC	1	-	Riesgo deseables Rompevientos indispensable
	A	8%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	1,2	-	"
	M	5%	"	+90	"	"	"	"	"	"	"	"	-	"
III	A	15%	Todas excepto a, aF, Fa ⁺ , A ⁺	+60	5.5 - 7.5	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1	0,1	1, 2	NC	"	-	Riesgo deseables Rompevientos necesarios
	A	10%	"	+40	"	"	"	"	"	"	"	1,2	-	"
	A, M	3%	A ⁺	+60	+ 6.2	"	"	"	"	"	"	"	-	"
	M	5%	Todas excepto a, aF, Fa ⁺ , A ⁺	"	5.5 - 7.5	"	"	"	"	"	"	"	-	"
IV	A	20%	Todas excepto a, aF, Fa ⁺ , A ⁺	+90	+ 5.5	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1	1,2	1, 2	NC	1	-	Riesgo y rompevientos necesarios
	A	13%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	1,2	-	"
V	A	25%	Todas excepto a, aF, Fa ⁺ , A ⁺	+60	+ 5.5	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1	1,2	1, 2	NC	"	-	Riesgo indispensable
VI	A		Rangos descritos en sistema tradicional											
VII	A	35%	Todas excepto a, aF, Fa ⁺ , A ⁺	+90	+5.2	2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0,1	0, 1, 2	1, 2, 3	NC	1,2	-	Rompevientos indispensable
	A	25%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	"	-	"
VIII			No se encuentra en este sistema de manejo											
IX			Rangos descritos en sistema tradicional											
X			Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores											

NC = No se considera

Clave 2 Zona de vida: bosque húmedo Tropical (bh-T)

Sistema de manejo: tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	3%	F, FL, Fa ⁻	+120	6.0-7.0	3	1	0	0,1	1	2	1	-	
II	5%	Fa ⁻ , F, FL, L, FA FAL	+90	5.5 - 7.8	2,3,4	1,2	0,1	0,1	1,2	NC	1	-	
III	8%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+60	+ 5.5	2,3,4	1, 2, 3	0, 1, 2	0,1,2	1,2	NC	1	-	
	5%	"	+50	"	"	"	"	"	"	"	1, 2	-	Sólo si el viento es estacional y en verano
IV	18%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+70	+ 5.2	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	NC	1,2	-	Caña sin quemar acepta hasta 25%
	14%	"	50 - 70	"	"	"	"	"	"	"	"	-	
V	No se encuentra en este sistema de manejo												
VI	25%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+90	+ 4.8	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2	0,1	1, 2, 3	NC	1,2	-	
	20%	A ⁺	"	"	"	"	"	"	"	"	"	-	
	18%	Todas excepto a, aF, A ⁺	"	"	"	"	"	"	"	2,3	3	-	
	20%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	NC	1,2	-	
	15%	"	30 - 60	"	"	"	"	"	"	"	"	-	
	30%	"	+60	"	"	4,5	"	"	"	"	"	-	
VII	10%	A ⁺	+40	"	"	"	"	"	"	"	3	-	
	35%	Todas excepto a, aF	+90	+5.0	2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0,1	0,1,2	1, 2, 3	NC	1	-	
	25%	aF	"	"	1, 2	1, 2, 3	"	"	"	1	"	-	
VIII	25%	Todas excepto a, aF	60 -90	"	2, 3, 4	1, 2, 3, 4	"	"	"	NC	"	-	
	50%	Todas excepto a, aF	+150	+ 4.8	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1, 2	0, 1, 2	1, 2, 3	1,2	1	-	
IX	70%	NC	+90	NC	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2, 3	0, 1, 2, 3	NC	NC	1, 2	-	
	45%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	-	
	35%	"	40 - 60	"	"	"	"	"	"	"	"	-	
	35%	Todas excepto a	+90	"	"	"	"	"	"	"	3	-	
	5%	NC	+10	"	5,6	"	3, 4	"	1, 2	"	1	-	
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores												

NC = No se considera

Clave 2 Zona de vida: bosque húmedo Tropical (bh-T)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoría)	PEDREGOSIDAD (categoría)	RIESGO DE INUNDACION (categoría)	EROSION SUFRIDA (categoría)	MICRO-RELIEVE (categoría)	MESES SECOS (categoría)	VIENTO (categoría)	NEBLINA (categoría)	CONDICIONES ESPECIALES
I	M, A	3%	F, FL, Fa ⁻	+120	6.0-7.0	3	1	0	0.1	1	2,3	1	--	Riesgo indispensable
II	A	13%	Fa, F, FL, L, FA FAL	+90	+5.2	2,3,4	1,2	0.1	0.1	1	NC	1,2	--	Rompevientos necesarios
	A	8%	"	60-90	"	"	"	"	0.1	1,2	"	"	--	"
	M	3%	"	+80	+5.5	"	"	"	"	"	"	"	--	"
III	A	18%	Todas excepto a, aE, A ⁺	+90	+5.2	2, 3, 4	1, 2, 3	0.1	0.1	1, 2	NC	1	--	Riesgo deseable
	M, A	3%	A ⁺	+60	+6.2	"	"	"	"	"	"	1, 2	--	Rompevientos deseables
	A	13%	Todas excepto a, aE, A ⁺	60-90	+5.2	"	"	"	"	"	"	"	--	Riesgo deseable
	A	8%	"	40-60	"	"	"	"	0.1	"	"	"	--	"
	A	13%	"	+60	+5.5	"	"	"	"	"	"	2	--	Rompevientos indispensables
	M	5%	"	+90	"	1, 2	"	"	"	"	1	"	1	--
IV	A	Rangos descritos en sistema tradicional												
V	A	25%	Todas excepto a, aE, A ⁺	+80	+4.9	2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4	0, 1, 2	"	1, 2	1	1	--	
	A	20%	"	50-80	"	"	"	"	"	"	"	"	--	
	A	20%	"	+60	"	"	"	"	0, 1, 2	"	2, 3	"	--	Riesgo indispen- sable en verano
VI	A	Rangos descritos en sistema tradicional												
VII	A	35%	Todas excepto a, aE	+90	+4.8	2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0.1	0.1,2	1, 2, 3	NC	1, 2	--	Rompevientos indispensables
	A	25%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	--	"
VIII	A	70%	Todas excepto a, aE	+150	+4.8	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1, 2	0, 1, 2	1, 2, 3	1, 2	1	--	Sistema avanzado de extracción
IX	Rangos descritos en sistema tradicional													
X	Todas las tierras no incluídas en las clases anteriores													

NC = No se considera

Clave: 3 Zona de vida: bosque muy húmedo Tropical (bmh-T)

Sistema de manejo: tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentra en este bioclima												
II	4%	Fa ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, FA FAL	+90	+ 5.5	2, 3	1,2	0,1	0,1	1	1	1	1	
	2%	"	+120	"	"	"	"	"	"	2	"	"	
III	5%	Todas excepto a, aF v A ⁺	+90	+ 5,3	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	1	1	1	
	3%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	2%	"	+80	"	"	"	"	"	"	2, 3	"	"	
IV	13%	Todas excepto a, aF v A ⁺	+100	+ 5.0	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	1	1	1, 2	Caña sin quemar se permite hasta 20%
	8%	"	"	"	"	"	"	"	"	2, 3	"	"	
V	25%	FA, Aa, AL, A ⁻	+120	+ 5.0	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	1	1, 2	1	
	15%	Fa ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, L, E, Faa, FAL	"	"	"	"	"	"	"	"	1	"	
	12%	Todas excepto a, aF v A ⁺	+90	"	"	"	"	"	"	"	2,3	"	
VI	25%	FA, Aa, AL, A ⁻	+100	+ 4.5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2	0, 1	1, 2, 3	1	1, 2	1, 2	
	15%	aF, FA ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, L, FAa, FAL	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	10%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	18%	FA, Aa, AL, A ⁻	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	18%	aF, FA ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, L, FAa, FAL, A ⁻	+80	"	"	4, 5	"	"	"	"	"	"	
	5%	NC	+30	"	5,6	1, 2, 3, 4, 5	"	NC	NC	NC	NC	NC	
VII	10%	Todas excepto a, aF	+80	"	1, 2, 3, 4, 5	"	"	0, 1, 2	1, 2, 3	2, 3	1, 2	1, 2	
	30%	Todas excepto a, aF	+120	+ 4.7	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0, 1	0, 1, 2	1, 2, 3	1	1	1	
	20%	aF	"	+ 5.0	"	1, 2	"	"	"	"	"	"	
VIII	25%	Todas excepto a, aF	+100	+ 4.7	"	1, 2, 3, 4	"	"	"	NC	"	"	
	50%	Todas excepto a, aF	+150	+ 4.5	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1, 2	0, 1, 2	1, 2, 3	1, 2	1	1, 2	
IX	70%	NC	+120	NC	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2, 3	0, 1, 2, 3	NC	NC	1, 2	NC	
	50%	"	+90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	35%	Todas excepto a, aF	+60	"	"	1, 2, 3, 4	"	"	"	"	1	"	
	5%	NC	+10	"	5,6	NC	2, 3, 4	"	"	"	"	"	
X	50%	Todas excepto a, aF	+120	"	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2, 3	"	"	"	3	"	
	Todos las tierras no incluidas en las clases anteriores												

NC = No se considera

Clave 3: Zona de Vida: bosque muy húmedo Tropical (bmh-T)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoría)	PEDREGOSIDAD (categoría)	RIESGO DE INUNDACION (categoría)	EROSION SUFRIDA (categoría)	MICRO-RELIEVE (categoría)	MESES SECOS (categoría)	VIENTO (categoría)	NEBLINA (categoría)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentra en este bioclima													
II	A	8%	Fa ⁺ , Fa, FL, FAL, EA, F	+90	+5,2	2, 3	1, 2	0,1	0,1	1	1	1	1	
	A	5%	"	"	"	"	"	"	"	"	2, 3	"	"	
	M	3%	"	"	"	"	"	"	"	"	1	"	"	
	M	2%	"	"	"	"	"	"	"	"	2, 3	"	"	
III	A	12%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+90	+5,0	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1	0,1	1, 2	1	1, 2	1	Rompevientos en viento 2
	A	8%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	1	"	
	A	8%	"	+90	"	"	"	"	"	"	2, 3	"	"	
	M	3%	"	+80	"	"	1, 2	"	"	"	NC	"	"	
IV	A	15%	Todas excepto a, aF	+100	+4,8	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1	0,1	1, 2	1	1, 2	1, 2	
	A	10%	"	"	"	"	"	"	"	"	2, 3	"	"	
V	A	25%	FA, Aa, AL, A	+120	+4,7	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1	0,1	1, 2	1	1, 2	1, 2	
	A	20%	"	90-120	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	A	15%	Fa ⁺ , Fa, F, FL, L, EA, EAI	+90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
VI	Rangos descritos en sistema tradicional													
VII	A	30%	Todas excepto a, aF	+120	+4,5	1, 2, 3, 4.	1, 2, 3, 4.	0,1	0,1,2	1, 2, 3	1	1, 2	1	Rompevientos en viento 2
	A	25%	"	+100	"	"	"	"	"	"	NC	"	"	"
VIII	A	70%	Todas excepto a, aF	+150	+4,5	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1,2	0,1,2	1, 2, 3	1, 2	1	1, 2	Sistema avanzado de extracción
IX	Rangos descritos en sistema tradicional													
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores													

NC = No se considera

Clave: 4

Zona de vida: bosque húmedo Premontano (bh-P)

Sistema de manejo: tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	4%	Fa, F, FL	+120	6.0 - 7.0	3	1	0	0,1	1	2	1	1	
II	8%	Fa, F, FL, L, FA FAI	+90	+ 5,7	2,3	1,2	0,1	0,1	1,2	NC	1	1,2	
III	15%	Faa, FAL, FA, Aa AL, A ⁻	+90	+ 5,7	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1	0,1	1,2	NC	1	1,2	
	10%	Todas excepto a ⁺ aF, A ⁺	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
IV	25%	Todas excepto a ⁺ aF, A ⁺	+90	+ 5,3	2,3,4	1,2,3	0,1	0,1	1,2	NC	1	1,2	Caña sin quemar acepta hasta 30% de pendiente
	18%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
V	No se encuentra en esta sistema de manejo												
VI	32%	Todas excepto a ⁺ aE, A ⁻ , A ⁺	+90	+ 5,0	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	0,1,2	0,1	1,2,3	NC	1,2	1,2	
	25%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	NC	"	
	15%	A ⁻ v A ⁺	+90	"	"	"	"	"	"	"	1,2	"	
	12%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	30%	Todas excepto a ⁺ aF, A ⁺ , A ⁻	+40	"	"	4,5	"	"	"	"	"	"	
	18%	"	"	"	"	1,2,3	"	"	"	"	"	"	
VII	40%	Todas excepto a ⁺ aF	+100	+ 5,0	2,3,4	1,2,3,4	0,1	0,1,2	1,2,3	NC	1	1,2	
	30%	"	80 - 100	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
VIII	No se encuentra en este bioclima												
IX	70%	NC	+100	NC	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5	0,1,2,3	0,1,2,3	NC	NC	1,2	NC	
	50%	"	60 - 100	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	40%	"	40 - 60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	40%	Todas excepto a ⁺ aF	+90	"	"	"	"	"	"	"	3	"	
X	Todos las tierras no incluidas en las clases anteriores												

NC = No se considera

Clave 4: Zona de Vida: bosque húmedo Premontana (bh-P)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	A, M	4%	Fa, F, FL	+120	6.0 - 7.0	3	1	0	0,1	1	2, 3	1	1	Riesgo indispensable con meses secos 3
II	A	20%	Fa ⁺ , Fa ⁻ , FL, FAL, FA, F	+90	5.7 - 7.2	2, 3, 4	1, 2	0, 1	0, 1	1, 2	NC	1, 2	1, 2	Rompevientos con viento 2. Riego deseable
	A	15%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	M	5%	"	+90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
III	A	38%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+120	+5.7	"	"	"	"	"	"	"	"	Rompevientos en viento 2
	A	30%	"	80 - 120	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	A	25%	"	50 - 80	+5.3	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	M	6%	"	+90	+5.7	"	1, 2	"	"	"	"	"	"	"
	M	4%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	A, M	3%	A ⁺	+60	+6.0	"	1, 2, 3	"	"	"	"	"	"	"
IV	A	25%	Todas excepto a, aF	+90	+5.0	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	NC	2	1, 2	Rompevientos con viento 2
	A	18%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
V	A	32%	Todas excepto a, aF	+90	+5.0	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	2, 3	1, 2	1, 2	Riesgo con meses secos 3
VI	Rangos descritos en sistema tradicional													
VII	Rangos descritos en sistema tradicional													
VIII	No se encuentra en este bioclima													
IX	Rangos descritos en sistema tradicional													
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores													

NC = No se considera

Clave 5

Zona de vida: bosque muy húmedo Premontano (bmh-P)

Sistema de manejo: tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I		No se encuentran en este bioclima											
II	5%	Fa ⁺ , Fa, F, FL, FAL FA	+90	+5.5	2,3	1,2	0,1	0,1	1,2	1,2	1	1	
III	8%	Todas excepto a, aF y A ⁺	+90	+5.4	2,3,4	1,2,3	0,1,2	0,1	1,2	1	1	1	
	5%	"	+60	"	"	"	"	"	"	NC	"	"	
IV	20%	Todas excepto a, aF	+90	+5.0	2,3,4	1,2,3	0,1	0,1	1,2	NC	1	1,2	Caña sin quemar permite hasta 30% de pendiente
	15%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
V	30%	FA, Aa, AL, A ⁺	+120	+5.0	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	1	1	1,2	
	22%	Fa ⁺ , Fa, F, FL, L, Faa, FAL	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
VI	30%	FA, Aa, AL, A ⁺	+100	+4.5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2	0, 1	1, 2, 3	1	1, 2	1, 2	
	22%	Todas excepto a, aF, A ⁺	"	"	"	"	"	"	"	NC	"	"	
	22%	FA, Aa, AL, A ⁺	60 - 100	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	15%	Todas excepto a, aF	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	22%	A ⁺	+100	"	"	"	"	"	"	1	"	"	
	12%	"	"	+4.8	"	"	"	"	"	2,3	"	"	
	8%	Todas excepto a, A ⁺	40 - 60	+4.5	"	"	"	"	"	1	"	"	
	25%	FA, Aa, AL, A ⁺	60 - 100	"	"	4, 5	"	"	"	"	"	"	
	18%	Todas excepto a, A ⁺	"	"	"	"	"	"	"	NC	"	"	
	20%	"	+100	"	"	1, 2, 3, 4, 5	"	"	"	1, 2	NC	NC	
5%	NC	+15	+4.8	5, 6	"	"	NC	NC	NC	"	"		
VII	35%	Todas excepto a	+120	+4.8	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0, 1	0, 1, 2	1, 2, 3	NC	1	1, 2	
	28%	"	90 - 120	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
VIII	50%	Todas excepto a, aF	+150	+4.5	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0, 1, 2	0, 1, 2	NC	1, 2	1	1, 2	
IX	70%	NC	+120	NC	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2, 3	0, 1, 2, 3	NC	NC	1, 2	NC	
	45%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	5%	"	+20	"	5, 6	"	3	"	"	"	"	"	
40%	Todas excepto a, aF	+120	"	1, 2, 3, 4, 5	"	0, 1, 2, 3	"	"	"	3	"		
X		Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores											

NC = No se considera

Clave 5

Zona de vida: bosque muy húmedo Premontano (bmh-P)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentra en este bioclima													
II	A	15%	Fa ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, FAL, FA	+90	+5.2	2, 3, 4	1, 2	0, 1	0, 1	1, 2	NC	1, 2	100%	Rompevientos en viento 2. Riego deseable
	A	10%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	M	4%	"	+90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
III	A	22%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+90	+5.2	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	NC	1, 2	1, 2	Rompevientos en viento 2.
	A	15%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	M	6%	"	+90	+5.4	"	1, 2	"	"	"	1	1	"	"
	M	4%	"	"	"	"	"	"	"	"	2, 3	"	"	Riesgo deseable
IV	A	20%	Todas excepto a, aF	+90	+4.8	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	NC	1, 2	1, 2	Rompevientos en viento 2
	A	15%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
V	A	30%	FA, Aa, AL, A ⁻	+90	+4.8	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	1	1, 2	1, 2	Rompevientos en viento 2
	A	22%	aF, FA ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, L, FAa	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	A	20%	Todas excepto a, aF, A ⁺	"	+5.0	"	"	"	"	"	2, 3	"	"	Riego con meses secos 3
VI	Rangos descritos en sistema tradicional													
VII	A	35%	Todas excepto a	+120	+4.6	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0, 1	0, 1, 2	1, 2, 3	NC	1, 2	1, 2	Rompevientos en viento 2
	A	28%	"	90 - 120	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
VIII	A	70%	Todas excepto a, aF	+150	+4.5	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0, 1, 2	0, 1, 2	NC	1, 2	1	1, 2	Sistema avanzado de extracción
IX	Rangos descritos en sistema tradicional													
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores													

NC = No se considera

Clave 6: Zonade vida: bosque pluvial Piemontano (bpP)

Sistema de manejo: tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGODE NUNDACION (categoria)	EROSION SURRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VENIO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I		No se encuentra en este biotipo											
II		No se encuentra en este biotipo											
III		No se encuentra en este biotipo											
IV	10%	Todosexcepto a, A	+90	+52	2,3,4	1,2,3	0	0,1	1,2	NC	1	1,2	
V		No se encuentra en este biotipo											
VI	18%	aF,Fa ⁺ ,Fa ⁻	+120	+50	1,2,3,4	1,2,3,4	0,1,2	0,1	1,2	NC	1,2	NC	
	3-18%	FAa,FAL,FAAa,AL	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1,2	
	3-10%	a, A ⁺	"	"	"	"	"	"	"	"	"	3	
	3-15%	aF,Fa ⁺ ,Fa ⁻	"	"	"	"	"	"	"	"	3	1,2	
	10%	a, A ⁺	+60	"	"	"	"	"	"	"	1,2	NC	
VII	25%	a, A	+120	+50	1,2,3,4	1,2,3	0,1	0,1,2	1,2,3	NC	1	1	
VIII	40%	NC	+150	+50	1,2,3	1,2,3	0,1	0,1,2	1,2,3	NC	1	1	
IX	50%	"	+120	NC	1,2,3,4	1,2,3,4,5	0,1,2	0,1,2,3	NC	NC	1,2	NC	
	35%		+60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
X		Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores											

NC=No se considera

Clave 6: Zona de vida: bosque pluvial Premontano (bp-P)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentra en este bioclima													
II	No se encuentra en este bioclima													
III	No se encuentra en este bioclima													
IV	A	15%	Todas excepto a, A ⁺	+90	+5.0	2,3,4	1,2,3	0	0,1	1,2	NC	1,2	1,2	Rompevientos en viento 2
V	No se encuentra en este bioclima													
VI	Rangos descritos en sistema tradicional													
VII	A	25%	Todas excepto a, A ⁺	+120	+5.0	1,2,3,4	1,2,3	0,1	0,1,2, 3	1,2,3	NC	1,2	1	Rompevientos en viento 2
VIII	Rangos descritos en sistema tradicional													
IX	Rangos descritos en sistema tradicional													
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores													

NC = No se considera

Clave 7 Zona de vida: bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB)

Sistema de manejo: tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	4%	F, FL, Fa	+90	6.0 - 6.8	3	1	0	0, 1	1	2	1	1, 2	
II	8%	Fa ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, FAI, FA	+90	5.5 - 7.0	2, 3, 4	1, 2	0, 1	0, 1	1, 2	2, 3	1	1, 2	
III	12%	FAa, FAL, FA, Aa, AI, A ⁻	+80	+5.7	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1, 2	0, 1	1, 2	2, 3	1	1, 2	
	8%	Fa ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, FAL, FA	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	5%	Todas excepto a, aF, A ⁺	40-80	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
IV	28%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+90	+5.2	2, 3, 4	1, 2, 3	0, 1	0, 1	1, 2	2, 3	1	1, 2	
	22%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
V	No se encuentra en este sistema de manejo												
VI	28%	F, FL, FA, FAa, FAI, Aa, AI, Fa	+90	+5.0	2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2	0, 1	1, 2, 3	NC	1, 2	1, 2	
	30%	"	+60	"	"	4, 5	"	"	"	"	"	"	
	22%	"	60-90	"	"	1, 2, 3	"	"	"	"	"	"	
	5%	"	+20	"	5, 6	1, 2	0, 1, 2, 3	"	"	"	"	"	
	20%	aF, Fa ⁺	+60	+5.5	1, 2	"	0, 1, 2	"	"	"	"	NC	
	15%	Todas excepto a, A ⁻ , A ⁺	40-60	"	2, 3, 4	1, 2, 3	"	"	"	"	"	"	
	15%	A ⁻ , A ⁺	+60	+5.0	"	"	"	"	"	"	"	"	
VII	25%	Todas excepto a, A ⁻ , A ⁺	40-60	"	"	4, 5	"	"	"	"	"	"	
	38%	Todas excepto a, aF	+90	+5.2	2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0, 1	0, 1, 2	1, 2, 3	NC	1	1, 2	
	30%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
VIII	No se encuentra en este bioclima												
IX	60%	NC	+70	NC	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2, 3	0, 1, 2, 3	NC	NC	NC	1, 2	
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores												

NC = No se considera

Clave 7 Zona de vida: bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	A, M	4%	F, FL, Fa-	+90	6.0 - 6.8	3	1	0	0, 1	1	NC	1	1, 2	Riesgo indispen-sable para meses secos 3
II	A	20%	Fa ⁻ , F, FL, L, FA, FAL	+90	5.5 - 7.0	2, 3, 4	1, 2	0, 1	0, 1	1, 2	NC	1, 2	1, 2	Rompevientos en viento 2
	A	15%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	M	5%	"	+90	"	"	"	"	"	1	"	1	"	"
III	A	45%	Fa ⁻ , F, FL	+150	+ 5.5	2, 3	1, 2	0	0, 1	1, 2	NC	1	1, 2	
	A	38%	Todas excepto a, aF, A ⁻ , A ⁺	+120	"	2, 3, 4	"	0, 1	"	"	"	1, 2	"	Rompevientos en viento 2
	A	25%	Todas excepto a, aF, A ⁺	90-120	"	"	1, 2, 3	"	"	"	"	"	"	"
	A	20%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	A	15%	"	40-60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	M	6%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+90	"	"	1, 2	"	"	"	"	"	"	"
	M	4%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
IV	A	28%	aF, A ⁺	+90	+5.0	2, 3, 4	1, 2, 3	0,1	0,1	1, 2	NC	1, 2	1, 2	Rompevientos en viento 2
	A	22%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
V	A	28%	Todas excepto a, aF, A ⁻ , A ⁺	+90	+5.2	"	1, 2, 3	"	"	"	"	"	"	"
	A	22%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
VI	Rangos descritos en sistema tradicional													
VII	A	40%	Todas excepto a, aF	+90	+5.0	2, 3, 4	1, 2, 3, 4	0, 1	0, 1, 2	1, 2, 3	NC	1, 2	1, 2	Rompevientos en viento 2
	A	32%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
VIII	No se encuentra en este bioclima													
IX	A	75%	NC	+100	NC	1,2,3,4,5	1,2,3,4	0,1, 2	0, 1, 2, 3	NC	NC	1, 2	1, 2	Sistema avanzado de extracción
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores													

NC = No se considera

Clave 8 Zona de vida: bosque muy húmedo Montano Bajo (BMH-MB)

Sistema de manejo: tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I		No se encuentran en este bioclima											
II	8%	Fa ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, FAL FA	+90	+5.5	2,3	1,2	0,1	01,	1,2	NC	1	1	
III	12%	Todas excepto a, aF y A ⁺	+90	+5.4	2,3,4	1,2,3	0,1,2	0,1	1,2	NC	1	1,2	
	6%	"	50 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
IV	28%	Todas excepto a, aF y A ⁺	+90	+5.2	2,3,4	1,2,3	0,1	0,1	1,2	NC	1	1,2	
	20%	"	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
V		No se encuentra bajo este sistema de manejo											
VI	34%	Fa ⁺ , F, FL	+90	+4.8	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	0,1,2	0,1	1,2,3	NC	1,2	1,2	
	30%	Todas excepto a, A y A ⁺	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	20%	A ⁻ , A ⁺	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	25%	Todas excepto a, A y A ⁻	60 - 90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	15%	"	40 - 60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	30%	Todas excepto a, A y A ⁺ , aF	+60	"	"	4,5	"	"	"	"	"	"	
	15%	Todas excepto a, A y A ⁺ , aF	"	"	"	1,2,3,4,5	"	"	"	"	"	3	
VII	40%	Todas excepto a, aF	+120	+5.0	1,2,3,4	1,2,3,4	0,1	0,1,2	1,2,3	NC	1	1	
	30%	"	90 - 120	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	30%	aF	+120	+5.5	1,2,3	"	0,1,2	"	"	1,2	"	"	
VIII		No se encuentra en este bioclima											
IX	70%	NC	+120	NC	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	0,1,2,3	0,1,2,3	NC	NC	1,2	NC	
	50%	"	+60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
X		Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores											

NC = No se considera

Clave 8 Zona de vida: bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoría)	PEDREGOSIDAD (categoría)	RIESGO DE INUNDACION (categoría)	EROSION SUFRIDA (categoría)	MICRO-RELIEVE (categoría)	MESES SECOS (categoría)	VIENTO (categoría)	NEBLINA (categoría)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentran en este bioclima													
II	A	25%	Fa ⁺ , Fa ⁻ , F, FL, FAL, FA	+120	+5.5	2,3,4	1,2	0,1	0,1	1,2	NC	1,2	1	Rompevientos en viento 2
	A	18%	"	80-120	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	M	5%	"	+90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
III	A	40%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+120	+5.5	2,3,4	1,2	0,1,2	0,1	1,2	NC	1,2	1,2	Rompevientos en viento 2
	A	30%	"	90-120	+5.3	"	1,2,3	"	"	"	"	"	"	"
	A	20%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	M	6%	"	+90	"	"	1,2	"	"	"	"	1	"	"
	M	4%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
IV	A	30%	Todas excepto a, aF, A ⁺	+90	+5.0	2,3,4	1,2,3	0,1	0,1	1,2	NC	1,2	1,2	Rompevientos en viento 2
	A	22%	"	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
V	A	34%	Fa ⁻ , FL, F	+90	+5.0	1,2,3,4	1,2,3	0,1	0,1,2	1,2	NC	1,2	1,2	
	A	30%	Todas excepto a, aF, Fa ⁺ , A ⁻ , A ⁺	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	A	25%	Todas excepto a, aF, Fa ⁺ , A ⁻ , A ⁺	60-90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
VI	Rangos descritos en sistema tradicional													
VII	A	40%	Todas excepto a, aF	+120	+4.8	1,2,3,4	1,2,3,4	0,1	0,1,2	1,2,3	NC	1,2	1	Rompevientos en viento 2
	A	30%	"	90-120	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
VIII	No se encuentran en este bioclima													
IX	Rangos descritos en sistema tradicional													
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores													

NC = No se considera

Clave 9

Zona de vida: bosque pluvial Montano Bajol (bp-MB)

Sistema de manejo: tradicional

CAPACIDAD DE USO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I		No se encuentra en este bioclima											
II		No se encuentra en este bioclima											
III		No se encuentra en este bioclima											
IV	15%	Todas excepto a, A ⁺	+90	+5.2	2,3,4	1,2,3	0,1	0,1	1,2	NC	1	1,2	
V		No se encuentra en este bioclima											
VI	3 - 25%	Fa ⁻ , F, FL	+120	+5.0	1,2,3,4	1,2,3,4	0,1,2	0,1	1,2	NC	1,2	1,2	
	3 - 18%	Todas excepto a, A ⁺	+100	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	3 - 15%	aF, Fa ⁺ , Fa ⁻	+60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
VII	30%	Todas excepto a, A ⁺	+120	+5.0	1,2,3,4	1,2,3	0,1	0,1,2	1,2,3	NC	1	1	
VIII		No se encuentra en este bioclima											
IX	50%	NC	+120	NC	1,2,3,4	1,2,3,4,5	0,1,2	0,1,2,3	NC	NC	1,2	NC	
	35%	"	+60	"									
X		Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores											

- Pendiente menores al 3% no se recomienda en esta zona de vida por el encharcamiento debido al pisoteo del ganado.
- NC = No se considera

Clave 9 Zona de vida: bosque pluvial Montano Bajo (bp-MB)

Sistema de manejo: avanzado y mecanizado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoria)	PEDREGOSIDAD (categoria)	RIESGO DE INUNDACION (categoria)	EROSION SUFRIDA (categoria)	MICRO-RELIEVE (categoria)	MESES SECOS (categoria)	VIENTO (categoria)	NEBLINA (categoria)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentra en este bioclima													
II	No se encuentra en este bioclima													
III	No se encuentra en este bioclima													
IV	A	15%	Todas excepto a, A ⁺	+90	+5.0	2,3,4	1,2,3	0,1	0,1	1,2	NC	1,2	1,2	Rompevientos en viento 2
V	No se encuentra en este bioclima													
VI	Rangos descritos en sistema tradicional													
VII •	A	30%	Todas excepto a, A ⁺	+120	+5.0	1,2,3,4	1,2,3	0,1	0,1,2	1,2,3	NC	1,2	1	Rompevientos en viento 2
	A	30%	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1	2	
VIII	No se encuentra en este bioclima													
IX	Rangos descritos en sistema tradicional													
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores													

• Unicamente permite especies forestales

NC = No se considera

Clave 10

Zona de vida: bosque muy húmedo Montano (bmh-M)
bosque pluvial Montano (bp-M)

Sistema de manejo: tradicional y avanzado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoría)	PEDREGOSIDAD (categoría)	RIESGO DE INUNDACION (categoría)	EROSION SUFRIDA (categoría)	MICRO-RELIEVE (categoría)	MESES SECOS (categoría)	VIENTO (categoría)	NEBLINA (categoría)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentra en este bioclima													
II	No se encuentra en este bioclima													
III	No se encuentra en este bioclima													
IV	No se encuentra en este bioclima													
V	No se encuentra en este bioclima													
VI	T.A	28%	Todas excepto a, A"	+60	+48	1, 2,3,4	1,2,3,4	0,1,2	0,1	1,2,3	NC	12	NC	
	T.A	18%	"	30 - 60	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
VII	No se recomienda en este bioclima													
VIII	No se recomienda en este bioclima													
IX	T	60%	NC	+100	NC	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	0,1,2	0,1,2,3	NC	NC	12	NC	
	T	50%	"	70 -100	"									
	T	40%	"	40 - 70	"									
X	Todas las tierras no incluidas en las clases anteriores													

NC= No se considera

Clave 10 Zona de vida: bosque páramo pluvial Subalpino (pp-SA)

Sistema de manejo: tradicional y avanzado

CAPACIDAD DE USO	SISTEMA DE MANEJO	PENDIENTE MAXIMA PERMISIBLE	TEXTURA	PROFUNDIDAD MINIMA (cm)	pH	DRENAJE (categoría)	PEDREGOSIDAD (categoría)	RIESGO DE INUNDACION (categoría)	EROSION SUFRIDA (categoría)	MICRO-RELIEVE (categoría)	MESES SECOS (categoría)	VIENTO (categoría)	NEBLINA (categoría)	CONDICIONES ESPECIALES
I	No se encuentran en este bioclima													
II														
III														
IV														
V														
VI														
VII														
VIII														
IX														
X														

MAPA

MAPA

**ANEXO C. EJEMPLOS DE ALGUNOS CULTIVOS EN
RELACION CON LAS CLASES DE USO DE LA
TIERRA**

- a) Cultivos anuales: arroz, frijoles, maíz, papa, tomate, chile, repollo, cebolla, maní, yuca, camote, tabaco, sandía, algodón, etc.

- b) Cultivos semipermanentes y permanentes: caña de azúcar, café sin sombra, cardomono, caña india, pasto de corta, pimienta negra, mora, plátano, banano, papaya, etc.

- c) Pastos: -naturales = amargo, jenjibrillo, saineño
-mejorados = branquiaria, estrella africana, kikuyo, imperial, San Juan, etc.

- d) Cultivos arbóreos: cacao, café con sombra, cítricos, coco, especies maderables, macadamia, marañón, etc.

ANEXO D.

PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS (*)

En este anexo se dan algunos lineamientos generales sobre prácticas de conservación de suelos que puede utilizarse como referencia, para la aplicación de este manual. Sin embargo, no se pretende que el usuario dicte y asesore lo que debe hacerse en un terreno apoyado únicamente en esta guía.

Las prácticas de conservación de suelos pueden dividirse en dos grandes grupos:

- Prácticas culturales y agronómicas
- Prácticas mecánicas

1) Prácticas culturales y agronómicas

Estas prácticas incluyen:

- a) **Siembra en contorno:** Consiste en disponer las hileras de siembra y hacer las labores de cultivo en forma transversal a la pendiente, ya sea en curvas de nivel o líneas de contorno. Su uso se restringe a cultivos en limpio hasta un 5% de pendiente, sin embargo, si se combina con realización de lomillos altos (20 cm. aproximadamente) es efectivo hasta un 20% de pendiente.
- b) **Cultivo en fajas:** Consiste en la siembra de cultivos en fajas de anchura variable, alternando una faja de cultivo poco protectora del suelo con otra cultivos protectores. Las fajas se disponen en contorno y son efectivas hasta un 20%
- c) **Barreras vivas:** Son hileras de plantas perennes y muy densas que se disponen en sentido transversal de la pendiente a intervalos regulares. Se usan tanto en los cultivos anuales como en cultivos permanentes y

arbóreos. Son efectivamente en cultivos arbóreos hasta un 20% de pendiente.

d) Plantas de cobertura: Son anuales para la protección del suelo de la acción directa de la lluvia. Se puede utilizar en cualquier pendiente, especialmente en cultivos de tipo arbóreo.

2) Prácticas Mecánicas:

Son obras específicas que se hacen para proteger el suelo contra la erosión y puede ser:

a) Canales de desviación: Son canales que cortan el flujo del agua de escorrentía de terrenos más altos y llevan esas aguas a un canal de desagüe que debe estar bien protegido. Su uso se restringe a pendientes menores a un 20% y en cultivos anuales o arbóreos. Para su uso efectivo requieren estar protegidas en su parte superior por una franja de alguna planta densa y perenne.

b) Acequias de ladera: Son canales de 30 cm. de ancho en el fondo, con taludes de 1:1 y profundidad y nivel variables, que se construyen con el fin de cortar el agua de escorrentía. Se usan en terrenos de hasta un 30% de pendiente y preferiblemente en cultivos anuales. Deben tener en su parte superior una barrera viva densa para su protección.

c) Terrazas de banco: Consisten en plataforma o escalones contruidos en serie a través de la pendiente y separados por paredes casi verticales protegidas con vegetación. Pueden usarse eficientemente con pendientes hasta del 50%, usándose casi exclusivamente en cultivos anuales.

(*) Este anexo se preparó con la información aportada por el Ing. Freddy Sancho, M. Sc. Profesor de Manejo y Conservación de Suelos, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

d) Terrazas individuales: Es una modificación de las terrazas de banco. Consisten en un pequeño terraplén circular u ovalado que se construye alrededor de cada árbol. Su uso se hace necesario con pendientes hasta el 50%. Es recomendable para cultivos arbóreos en especial frutales.

e) Terrazas (de caballón o de canal): Son canales que evitan la escorrentía y se distinguen por tener una sección transversal de gran anchura y poca profundidad, lo cual permite que el mismo canal se siembre y cultive en forma similar al resto del terreno. Pueden utilizarse con pendientes inferiores a 20%.

PENDIENTE MAXIMA DE USO PARA LOS DIFERENTES SISTEMAS DE PROTECCION DEL SUELO

% Pendiente	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	50%
Siembra en Contorno	X								
Cultivo en Fajas	X	X	X	X					
Barreras Vivas	X	X	X	X					
Plantas cobertura	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Canales Desviación	X	X	X	X					
Acequia Ladera	X	X	X	X	X	X			
Terraza Banco	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Terraza Individual	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Terraza	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X = Medida efectiva contra la erosión a esa pendiente, para el cultivo para el cual se recomienda.

Nota: Para más información véase;
Suárez de Castro, F. 1979. Conservación de Suelos IICA.
San José, Costa Rica.

ANEXO E

ESQUEMA GENERAL DE ESPECIFICACIONES PARA LEVANTAMIENTO DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA (1)

Nombre del levantamiento	Uso del Levantamiento	Densidad promedio de observaciones	Escala del mapa	Area mínima de mapeo
Muy detallado	Uso muy intensivo. Por ej. Factibilidad y operación, manejo de proyectos de riesgo, drenaje, horticultura campos experimentales	100/km ²	1:2.000 hasta 1:10.000	0.625 has.
Detallado	Agricultura Intensiva. Por ej. Planificación de fincas individuales avalúos y prefacti- de proyectos	25/km ²	1:10.000 1:25.00	1.56 Has.
Semidetallado	Precursor de levantamiento Tipo 1 y 2. Fines catastrales, anteproyectos de planificación general. Recomendaciones generales de uso y manejo	10/km ²	1:50.000	6.25 Has.

* 0.25 cm. a la escala del mapa, cuadrado de 0,5 de lado para áreas cuadradas y 0,25 cm. para áreas alargadas.

(1) Modificado de: Elbersen, G.W.; Benavides, S.T. y Botero, P.J. Manual de Recomendaciones para levantamiento edafológicas. Ed. Preliminar Bogotá, D. E., Colombia, 1974, p. 184.

CONTENIDO

I. INTRODUCCION	1
II. CARACTERISTICAS Y ENFOQUE DE LA METODOLOGIA	1
III. COMPONENTES DE LA METODOLOGIA DE CLASIFICACION	1
A. CLASES DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA	1
B. SISTEMA DE MANEJO TECNOLÓGICO	6
C. PARAMETROS DE EVALUACION	11
D. FACTORES LIMITANTES	29
IV. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA EN EL CAMPO	33
DIAGRAMA PARA LA CLASIFICACION DE ZONAS DE VIDA O FORMACIONES VEGETALES DEL MUNDO	41
EJEMPLOS DE ALGUNOS CULTIVOS EN RELACION CON LAS CLASES DE USO DE LA TIERRA	64
PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS (*)	65
ESQUEMA GENERAL DE ESPECIFICACIONES PARA LEVANTAMIENTO DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA (1)	69
FORMULARIO RECOMENDADO PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACION DE CAMPO.	70