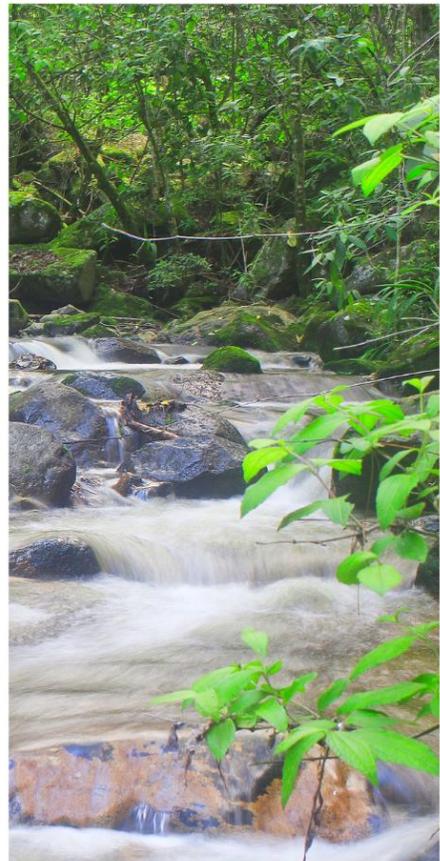


# GUIA PARA LA ZONIFICACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS



## Agradecimiento

El presente documento ha sido actualizado con la participación del personal de Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), consultores especialistas y el apoyo técnico y financiero del Programa de Gestión Comunitaria de Cuencas-nuestra cuenca Goascorán-Fase II (PGC-ncG Fase II).

**Equipo técnico revisión de texto y edición final:** Yany Lourdes Vásquez, Didie Portillo, Rafael López, Oscar Raudales, Francis Paola Hernández, José Romero.

**Colaboradores consultados:** Josué León; Docente manejo de cuencas-Zamorano, Jainer Argeñal-Departamento de Cuencas del SANAA, José Reyes Chirinos-Experto en Ordenamiento Territorial, Luis Roberto Guifarro-Experto en Ordenamiento Territorial, PhD Alexander Hernández-Especialista en Sistemas de Información Geográfica, PhD Samuel Rivera: Catedrático de Universidad Estatal UTAH, Carlos Sandoval-Consultor Independiente.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo  
y la Cooperación COSUDE



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE HONDURAS



INSTITUTO NACIONAL  
DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO FORESTAL  
ÁREAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE  
ICF

## Abreviaturas y siglas

ABREM: Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo.

CIAT: Centro Internacional de Agricultura Tropical.

FPFL: Franjas de Protección Fluviales y Lacustres.

ICF: Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.

LFAPVS: Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre.

MDE: Modelo Digital de Elevación.

MiAmbiente+: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente

PMC: Plan de Manejo de Cuencas.

PMOT: Plan Municipal de Ordenamiento Territorial.

PROCORREDOR: Proyecto de Gestión Sostenible de Recursos Naturales y Cuencas del Corredor Biológico Mesoamericano en el Atlántico Hondureño.

SIG: Sistemas de Información Geográfica.

ZMC: Zona Marino Costera.

ZRH: Zona de Recarga Hídrica.

## CONTENIDO

ABREVIATURAS Y SIGLAS .....	2
INTRODUCCIÓN .....	4
I. ¿PORQUE UNA GUÍA PARA LA ZONIFICACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS? .....	4
II. MARCO CONCEPTUAL .....	5
OBJETIVOS .....	6
III. MARCO METODOLÓGICO.....	7
1. FASE PRELIMINAR.....	7
1.1 ALGUNOS CRITERIOS/ASPECTOS A TOMAR EN CONSIDERACIÓN PARA REALIZAR LA ZONIFICACIÓN.....	7
2. FASE DE CARACTERIZACIÓN .....	8
2.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA .....	8
3. FASE DE IDENTIFICACIÓN, DEFINICIÓN E INTEGRACIÓN DE VARIABLES .....	9
3.1 USO DE LA TIERRA .....	10
3.2 CAPACIDAD DE USO .....	10
3.3 CONFLICTOS DE USO.....	12
3.3.1 Agrupación de cobertura y uso de suelo .....	13
3.3.2 Descripción de los conflictos de uso, según Moura (2006). .....	13
3.4 ÁREAS BAJO RÉGIMEN ESPECIAL DE MANEJO (ABREM) .....	15
3.5 ZONAS AMENAZADAS Y DE ALTO RIESGO.....	15
3.6 USO POTENCIAL .....	17
4. FASE DEFINICIÓN DE ZONIFICACIÓN .....	17
4.1 MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL ÁREA .....	20
4.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS DE MANEJO .....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21

### Índice de Figuras

Figura 1. Fases identificadas para la zonificación .....	7
Figura 2. Variables a considerar en la caracterización .....	9
Figura 3. Variables a usar en la zonificación .....	10
Figura 4. Categorías de capacidad de uso, según Rosales y Oyuela (1988). .....	12
Figura 7. Matriz para la caracterización de las zonas de manejo en base a la zonificación concertada .....	20

### Índice de Tablas

Tabla 1. Categorías de área .....	8
Tabla 2. Capacidad de uso .....	11
Tabla 3. Agrupación de la cobertura y uso de suelo. ....	13
Tabla 4. Definición del conflicto de uso .....	14
Tabla 5. Integración de variables para la identificación de las categorías y subcategorías de zonificación. ....	16
Tabla 6. Propuesta de Zonificación en áreas Productivas. ....	18
Tabla 7. Propuesta de zonificación en áreas bajo régimen especial de manejo (ABREM). ....	18
Tabla 8. Descripción de zonas y subzonas de manejo. ....	18

## Introducción

El análisis territorial con enfoque de cuenca hidrográficas en el contexto del ordenamiento territorial es de vital importancia dada la preocupación y debates públicos por los ascendentes problemas ambientales, sociales y económicos, que se manifiestan relacionados a la escasez del agua, la prolongada sequía, el cambio de patrones de precipitación, la creciente competencia y conflictividad por el agua, la sobre explotación y subutilización de los recursos hídricos y la remoción de hábitats relevantes vinculados al agua, problemas que se perciben como una regularidad. Una regularidad que no está disociada en absoluto con los diversos sistemas y usos del territorio que se verifican en las cuencas hidrográficas.

En este sentido, la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (LFAPVS) Decreto 98-2007, establece que las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrográficas serán objeto de ordenación y manejo integrado con énfasis en la conservación de suelo, agua y bosque, tarea que le corresponde al Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) de impulsar, dirigir, aprobar y ejecutar estos procesos de manejo.

No obstante, la regulación de parte del proceso requiere de un instrumento técnico orientador que impulse la implementación, documento técnico denominado “*Guía para la zonificación de cuencas hidrográficas*”. En vista de ello, y con el objetivo de completar la iniciativa de trabajo realizado en el 2008, por el proyecto PROCORREDOR, el ICF con el apoyo técnico y financiero del Programa de Gestión Comunitaria de Cuencas-nuestra cuenca Goascorán-Fase II, retoma y une esfuerzos para actualizar dicho instrumento, mismo que es una herramienta complementaria a la *Guía para elaborar planes de manejo en cuencas hidrográficas*.

La *Guía para la zonificación* ha sido producto de consultas y talleres participativos con diferentes actores representantes de la academia, instituciones públicas, ONGs, proyectos entre otros, asimismo se realizó validación del instrumento en tres microcuencas con el apoyo de distintas regiones forestales. La *Guía para la zonificación* describe en su estructura, los objetivos de la zonificación con énfasis en el marco legal, manejo integral de los recursos naturales, marco conceptual, marco metodológico que incluye la caracterización y las variables a tomar en cuenta para realizar la zonificación en determinado territorio; por último, se presenta la definición de zonificación. Cada fase mencionada está orientada hacia un enfoque de manejo de cuenca hidrográfica con énfasis en el ordenamiento territorial con la visión de empoderar a los diferentes actores para lograr una gobernanza efectiva, eficiente y participativa.

## I. ¿Porque una guía para la zonificación de cuencas hidrográficas?

El ordenamiento de cuenca hidrográfica responde a mandatos legales del país, comprendidos mediante una serie de lineamientos técnicos que permiten orientar el ordenamiento del territorio en

función del manejo de los recursos naturales. Aunado a lo anterior, el ICF identifica la importancia de contar con un instrumento técnico que sirva de referencia a nivel nacional y por ende orientará acciones que realizan los diferentes actores; impulsando de esta forma actividades de investigación mediante el análisis con información recopilada de la cuenca.

Resultado del proceso mencionado anterior, el objetivo es contar con un instrumento fácil de aplicar, conteniendo una ruta práctica y comprensible para el desarrollo de las actividades que se plantean en la zonificación, y al final, plasmar la visión real de las condiciones de la cuenca, facilitando con esto la implementación y el respeto a los espacios que deben ser protegidos. Basado en lo anterior, el objetivo es contar con un instrumento técnico, pero que este también, facilite la toma de decisiones para el manejo de la cuenca hidrográfica a través de la promoción de actividades reales a realizar, siendo el componente social un factor fundamental en el proceso.

## II. Marco conceptual

De acuerdo a la Dirección Ejecutiva de Plan de Nación (2017), la zonificación “*es una herramienta que se constituye a través de mapas y planos, reconociendo una representación en el nivel espacial, identificando las afectaciones legales, características geofísicas, políticas, económicas, ambientales y sociales, en el contexto municipal*”. La zonificación busca el ordenamiento o definición de áreas con el objetivo de obtener el mayor aprovechamiento y optimización de los recursos, disminuyendo los daños a los servicios y bienes ecosistémicos y respetando las áreas que atienden a requisitos legales con vista a permitir la conservación de los recursos naturales.

Dentro de los lineamientos estratégicos y acciones propuestos en la Estrategia Nacional de Cuencas Hidrográficas para el año 2017-2027, la zonificación de cuencas tendrá el objetivo de identificar áreas territoriales de intervención que merecen un tratamiento diferenciado, sin que se pierdan sus interrelaciones con el conjunto de actividades que tienen como escenario la cuenca.

Para efectos de esta guía y en apego a la Ley Forestal, se definen los siguientes conceptos:

- a) **Zonificación:** es el resultado de un proceso técnico y participativo en el cual se asigna valores, roles y funciones territoriales preferentes y oportuno (SUBDERE, 2013). Siguiendo esta línea, el objetivo de la zonificación en los Planes de Manejo de cuencas conforme el ICF es de identificar áreas territoriales de intervención que merecen un tratamiento diferenciado sin que estas pierdan sus interrelaciones con el conjunto de actividades que tienen como escenario la cuenca.
- b) **Cuenca hidrográfica:** Es el espacio del territorio limitado por las partes más alta de la montaña o parte agua, laderas y colinas, en el que se desarrolla un sistema de drenaje superficial que fluye sus aguas en un río principal, el cual se integra al mar (LFAPVS).

- c) **Microcuenca:** Es una porción propia del territorio de una sub-cuenca específica, que comprende un territorio delimitado por parte aguas, con su cuerpo de agua que vierte invariablemente a un tributario, y/o subtributario del cauce principal (LFAPVS).
- d) **Subcuenca:** Es una porción propia del territorio de una cuenca principal, que comprende un territorio delimitado por parte agua, la subcuenca se conforma por varias microcuencas (LFAPVS).
- e) **Plan de manejo de cuenca:** Instrumento que contiene las directrices para ordenar las acciones que requiere una cuenca hidrográfica, con el fin de lograr un uso sostenible de los recursos naturales (LFAPVS).
- f) **Uso potencial:** Es determinado considerando factores físicos, ecológicos, socioeconómicos en el marco de los correspondientes planes de ordenamiento territorial (Ley general del Ambiente).
- g) **Conflicto de uso:** Es el uso inadecuado de determinadas áreas sin relación con la capacidad de uso del suelo y que provocan impactos negativos a largo y corto plazo, según la presión ejercida en el suelo (ICF, 2010).
- h) **Capacidad de uso:** Es la determinación de la categoría de uso más intensivo que pueda soportar una unidad de tierra sin deterioro de los recursos agua, suelo y los recursos humanos. Es el máximo uso que puede soportar un terreno sin sufrir degradación (ICF, 2010).

## Objetivos

### Objetivo general

Orientar el desarrollo de los procesos de zonificación de cuencas hidrográficas a través de un instrumento técnico para el ordenamiento del territorio que genere un espacio dinámico, flexible, concertado, bajo los principios enunciados en la legislación forestal en pro de un manejo sostenible de los recursos naturales del país.

### Objetivos específicos

1. Establecer criterios técnicos y lineamientos para asignar las diferentes categorías de zonificación en el área mediante el uso de sistemas de información geográfico,
2. Definir la normativa de manejo del área, en función del marco legal, políticas y estrategias en donde el eje transversal sea el mantener/mejorar el equilibrio ecológico para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos a la población,
3. Propiciar espacios y mecanismos de participación a la población en la búsqueda de consensos de alternativas de manejo, de acuerdo a las subzonas especificadas en el área.

### III. Marco metodológico

Dentro de las fases para la zonificación de cuencas, se enumeran cuatro fases a seguir; las primeras dos fases (fase preliminar y fase de caracterización), presenta la caracterización del área, realizada en el proceso para elaborar el plan de manejo, y las otras dos fases son propias para la emprender la zonificación del área requiriendo del uso de los sistemas de información geográfica combinado con la verificación en terreno a través de la participación social obteniendo como resultado la zonificación de la cuenca/subcuenca y microcuenca.

Figura 1. Fases identificadas para la zonificación



#### 1. Fase preliminar

En esta fase, se inicia con definir la *unidad de planificación*; esta unidad va estar determinada en función del área a intervenir ya sea a nivel cuenca, subcuenca y/o microcuenca, para ello, se recomienda hacer uso de la delimitación oficial de estas unidades de planificación. Se toma y adopta los insumos del diagnóstico biofísico y socioeconómico recopilado y analizado del proceso de elaboración del plan de manejo del área, y de esa manera extraer o realizar la caracterización.

##### 1.1 Algunos criterios/aspectos a tomar en consideración para realizar la zonificación

- Definir la *unidad de planificación*; esta unidad estará determinada en función del área a intervenir ya sea a nivel cuenca, subcuenca y/o microcuenca, para ello, se recomienda hacer uso de la delimitación oficial de estas unidades de planificación<sup>1</sup>,
- Los insumos del diagnóstico biofísico y socioeconómico recopilado y analizado del proceso de elaboración del plan de manejo del área, son fuente principal para la caracterización,
- La *unidad de planificación* también podría ser una microcuenca declarada como “Zona de Protección Forestal” y que estas no necesariamente, se rigen por la delimitación oficial de subcuenca y microcuenca.
- En la definición de la unidad de planificación se tiene en cuenta el área de la microcuenca para emprender el proceso de zonificación (ver tabla 1).

Tabla 1. Categorías de área

Área (hectáreas)	Unida de planificación	Propuesta
≤100	Microcuenca/subcuenca/cuenca	Se sugiere no zonificar
> 100	Microcuenca/Subcuenca	Mapa de zonificación de cuencas

## 2. Fase de caracterización

La caracterización en la cuenca, subcuenca y/o microcuenca se elabora con el fin de establecer las posibilidades y limitaciones de sus recursos naturales, así como también las condiciones de las poblaciones asentadas, por ello es fundamental una buena base de datos de información requeridos, puesto que las actividades a proponer en la zonificación de cuencas dependen de la caracterización realizada.

### 2.1 Caracterización del área

La caracterización se propone realizar en función de la identificación de variables biofísicas, socioeconómicas e institucionales, esta información ayudará en la toma de decisiones durante la definición de la zonificación. Se rescata que el objetivo de este punto no es definir cada variable, sino la obtención de los productos, tal como se enuncia en la figura 2.

<sup>1</sup> Para mayor información visitar la plataforma Agua de Honduras <https://aguadehonduras.gob.hn/>

Figura 2. Variables a considerar en la caracterización

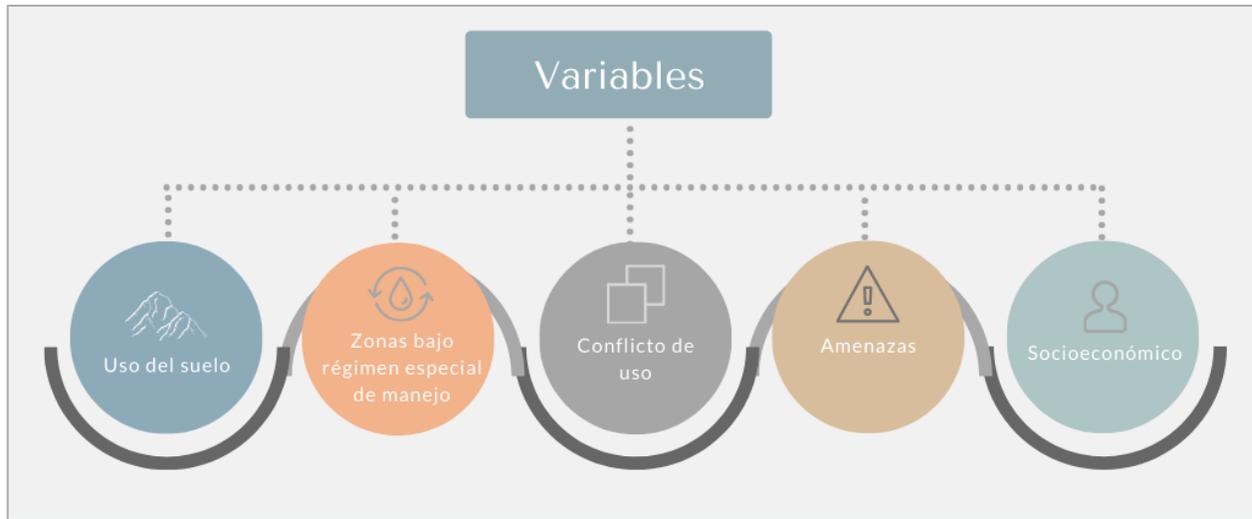
Tema	Variable	Subactividad	Producto
<b>Caracterización del medio biofísico</b>	Hidrología	Ver categoría de área	Vector/ráster de categorización de cuencas.
	Suelos	Clasificación de Simmons y Castellanos	Vector/ráster con tipos de suelos.
	Altitud	Utilizar el MDE.	Vector/ráster con las diferentes curvas de nivel interpoladas según el caso.
	Pendiente	Análisis de pendiente	Vector/ráster de pendiente.
	Uso del suelo	Mapa de cobertura Forestal y uso de la tierra recién	Vector/ráster de categorías de uso del suelo.
	Capacidad de uso del suelo	Es la potencialidad del suelo conforme sus características	Vector/ráster de capacidad de uso del suelo.
	Conflicto de uso	comparación de las categorías del uso actual y el uso ideal	Vector/ráster del conflicto de uso indicando uso adecuado, sub uso y sobre uso.
	Áreas bajo régimen especial de manejo	Áreas según ley	Vector/ráster y el buffer según corresponda.
	Zonas amenazadas	Análisis participativo de datos históricos, eventos extremos etc.	Movimiento de laderas, riesgo a inundaciones, incendios forestales, plagas y enfermedades y otros
<b>Caracterización socioeconómica</b>	Población	Asentamientos, densidad, actividades económicas productivas	Vector de los diferentes poblados en el área
<b>Institucional organizativo</b>	Actores	Identificar para establecer sinergias e involucramiento	Instituciones y organizaciones locales identificadas

### 3. Fase de Identificación, definición e integración de variables

Las variables a integrar en la zonificación, Figura 3, dependerán de los pasos anteriores, ya que estas definen las condiciones de la *unidad de planificación* a trabajar y, por ende, los objetivos de manejo. En consecuencia, para determinar la zonificación de recursos del área, las variables a

considerar serán: uso de suelo (actual y potencial), conflicto de uso, amenazas, socioeconómico y áreas bajo régimen especial de manejo.

Figura 3. Variables a usar en la zonificación



### 3.1 Uso de la tierra

Se propone hacer uso de la última versión oficial del “*Mapa de Cobertura Forestal y Uso de la tierra*” elaborado por el ICF. Asimismo, en la medida de lo posible y de existir las capacidades técnico y financieras que apoyen el proceso de zonificación de la *unidad de planificación*, el mapa debe ser actualizado, utilizando la misma fuente de datos, metodología y categorización.

### 3.2 Capacidad de uso

La capacidad de uso indica lo que debería existir en el territorio evaluado conforme su potencial, para determinar esta capacidad, existen metodologías que pueden ser usadas, para la aplicación de esta guía, se propone utilizar los criterios de Rosales y Oyuela (1988), descritos en Figura 4. A partir de esta metodología, las diferentes categorías de capacidad de uso se hacen en función de las características edáficas<sup>2</sup> y pendiente, las cuales son influyentes para la determinación de la aptitud o capacidad de la tierra.

En la tabla 2, se muestra la capacidad de uso según el tipo de suelo y los rangos de pendientes.

<sup>2</sup> Mayor información, revisar mapa nacional de serie de suelos de Simmons y Castellanos (1969).

Tabla 2. Capacidad de uso

Serie de suelo	Rangos de pendiente (%)			
	0-12	13-30	31-50	>50
Cr- Coray	C1	P/ F1	F2/ F3	F3
Pe- Pespire	C2/ P	A/ P	F2	F3
Al- Alauca	C1	C2/ P	F2	F3
Co- Cocona	A	F1	F2	F3
Cy- Coyolar	C1	P	P	F3
Oj- Ojojona	C1	P	F2	F3
Sa- Salalica	C1	C2/ P	C3/ A	F3
Yu- Yauyupe	C1	P	P/ F2	F3
Ur- Urupas	C1	C2/ P	P/ F2	F3
Chz- Chimizales	C1	C2/ P	A	F3
Mi- Milile	C2	C3/ A	P	F3
Yo- Yojoa	C1	C2	C3/ A	F3
Ja- Jacaleapa	C2	P	F2	F3
Or- Orica	P	F1	F2	F3
Chn- Chinampa	C2	A	A/ F2	F3
Da- Danlí	C2	C3/ P	F2	F3
Gu- Guaimaca	C3/ P	F1	F2	F3
Ta- Tomalá	C3	A	F2	F3
To- Toyos	C2	C3/ A	F2	F3
Ya- Yaruca	P	F1	F2	F3
Cha- Chandala	C2	A	F2	F3
Chi- Chimbo	C1/ P	C2/ P	F2	F3
Es- Espariguat	A	F1	F2	F3
Su- Sulaco	C1	C2/ P	F2	F3
Na- Naranjito	C1	C2/A	F2	F3
Bw- Bilwi	P	F1	F2	F3
Aw- Ahuasbila	P	F1	F2	F3
Si- Silmacia	P	F1	F2	F3
Ah- Ahuas	P/ F1	F1	F2	F3
Ss- Sisin	C3	F1	F2	F3
SV- Suelos de los valles	C1	C2	F2	F3

Para conocer la capacidad de usos del suelo en aquellas áreas con una superficie < 1000 ha se recomienda utilizar conforme los recursos económicos disponibles por el nivel de detalles de información requerida. En estas áreas pequeñas se puede hacer el análisis y los estudios de suelos a través de calicatas: Pendiente, Textura y Profundidad efectiva del suelo.

Figura 4. Categorías de capacidad de uso, según Rosales y Oyuela (1988).

Clase	Capacidad de uso
<b>C1</b>	Tierra cultivable con medidas extensivas de conservación de suelos
<b>C2</b>	Tierra cultivable con medidas intensivas de conservación de suelos
<b>C3</b>	Tierra cultivable a mano con medidas intensivas de conservación de suelos
<b>A</b>	Árboles frutales sobre obras mecánicas de conservación de suelos
<b>P</b>	Pasto preferiblemente de corte y sembrado en curvas a nivel
<b>F1</b>	Actividades de aprovechamiento forestal mecanizado
<b>F2</b>	Actividades de aprovechamiento forestal artesanal bajo medidas de restauración
<b>F3</b>	Protección de zonas de recarga de acuíferos, preservación de flora y fauna, reserva genética y belleza escénica

Fuente: Rosales y Oyuela (1988)

### 3.3 Conflictos de Uso

Una vez identificada la capacidad de uso del suelo, se puede determinar el conflicto de uso (Tabla 4), este resulta de la comparación de las categorías existentes de uso actual del suelo otorgando una calificación apreciativa en función de cada tipo de suelo y su capacidad de uso, es así que se valora el estado del conflicto actual, bajo la calificación de subuso, uso adecuado y sobreuso.

### 3.3.1. Agrupación de cobertura y uso de suelo

Para hacer un mejor tratamiento en los datos, se procede a agrupar las categorías del uso actual en solo 11 categorías de uso (Bosque denso, bosque ralo, vegetación secundaria, otro ecosistema, cafetales y agroforestería, agropecuario intensivo, agropecuario extensivo, camaroneras/salitreras, cuerpos de agua, zonas urbanas y suelo desnudo), conforme la tabla siguiente tabla 3. Después de agrupar las categorías, se continúa con la tabla 4 sobre la definición de conflictos de uso.

Tabla 3. Agrupación de la cobertura y uso de suelo.

Uso actual/unión	Uso actual
1. Bosque denso	Bosque latifoliado: bosque latifoliado húmedo, bl decíduo, bosque mixto, bosque de palma de tique, bosque latifoliado húmedo inundable, bosque de mangle: bm alto y bm bajo; bosque de conífera denso
2. Bosque ralo	Bosque de conífera ralo, bosque de conífera plagado
3. Vegetación secundaria	Vegetación herbácea y/o arbustiva, vegetación secundaria húmeda y seca
4. Otro ecosistema	Sabanas, arboles dispersos fuera del bosque
5. Cafetales y agroforestería	Agroforestales: cafetales, frutales
6. Agropecuario intensivo	Cultivos agropecuarios: agr. tecnificada, pastos y cultivos, musácea, piña, arrozales, otras especies de palma
7. Agropecuario extensivo	Agropecuario sin manejo: palma africana, caña de azúcar, otros usos agrícolas que estén sin manejo adecuado
8. Camaroneras/salitreras	Camaroneras y/o salitreras
9. Cuerpos de agua	Superficies de agua dulce: lagos, lagunas naturales de agua dulce, cuerpos de agua artificial, ríos y otras superficies de agua, superficies de agua salda: océanos, lagos y lagunas naturales salubres
10. Zonas urbanas	Zonas urbanizadas continuas y discontinuas, zonas industriales y comerciales
11. Suelo desnudo	Áreas abiertas sin o con poca vegetación: arenales de playas, suelos desnudos continentales, áreas húmedas costeras

### 3.3.2 Descripción de los conflictos de uso, según Moura (2006).

**Adecuado:** Consiste en un estado de equilibrio entre el uso actual y la capacidad de uso de la tierra, es decir que se satisfacen los requerimientos entre la conservación y el desarrollo, y corresponde con la alternativa de mayor productividad en relación con el medio social local.

**Sobreuso:** Esta categoría se asigna cuando la tierra está siendo utilizada con alternativas productivas que no son adecuadas de acuerdo a su capacidad de uso, y que presentan un alto riesgo de degradación de los recursos naturales, con mayor énfasis en el uso suelo.

**Subuso:** Esta categoría de confrontación se asigna cuando la tierra no está siendo aprovechada eficientemente de acuerdo a su potencial productivo. El uso actual corresponde a una alternativa de menor productividad que la de capacidad de uso.

Tabla 4. Definición del conflicto de uso

Uso actual	Agropecuario intensivo	Agropecuario extensivo				Forestal		Protección
	C1	C2	C3	A	P	F1	F2	F3
1. Bosque denso	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
2. Bosque ralo	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Adecuado	Adecuado	Sobreuso
3. Vegetación secundaria	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Adecuado
4. Otro ecosistema	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
5. Cafetales y agroforestería	Adecuado <sup>3</sup>	Adecuado <sup>4</sup>	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Subuso	Adecuado	Sobreuso
6. Agropecuario intensivo	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso
7. Agropecuario extensivo	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso
8. Camaroneras/salitreras	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
9. Cuerpos de agua	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
10. Zonas urbanas	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	Sobreuso	sobreuso	Sobreuso	Sobreuso
11. Suelo desnudo	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso

<sup>3</sup> Si la microcuenca es para consumo humano, el uso será *adecuado* o *sobre uso* dependiendo del manejo que se le esté dando al uso actual de cafetales y agroforestería.

<sup>4</sup> Si la microcuenca es para consumo humano, el uso será *adecuado* o *sobreuso* dependiendo del manejo que se le esté dando al uso actual de cafetales y agroforestería.

Después de definir el conflicto de uso, se realiza la sobreposición de las Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo y las zonas amenazadas y de alto riesgo, como se describen a continuación. Este paso de sobreponer las capas mencionadas, también se puede realizar después de definir la sub zonificación (Tabla 5). Esta sub zonificación es el resultado del análisis que se realice de las clases de uso con el conflicto de uso.

### 3.4 Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo (ABREM)

Las ABREM corresponden a las áreas protegidas, las zonas de recarga hídrica, las franjas de protección de los cursos de agua de las microcuencas abastecedoras de agua, franjas de protección de los cuerpos de agua como lagos, lagunas, sea que cuenten o no con documento legal de declaratoria, límites y servidumbres de playas y otros espacios que pudiesen afectar los volúmenes y la calidad del agua o constituyan riesgos para las personas.

De acuerdo a legislación, las áreas bajo regímenes especiales de manejo deben estar sujetas a las restricciones técnico-legales<sup>5</sup> que garanticen la consecución del objetivo de manejo, indistintamente de su potencial productivo. No obstante, las áreas restrictivas que tengan usos diferentes a los establecidos, se pueden reorientar hacia un uso sostenible, con el objetivo de no realizar cambios bruscos de cobertura

Cabe destacar, algunos artículos relevantes, según la legislación vigente que se deben aplicar a estas áreas, entre ellos: Art. 123 de la LFAVS, Art. 37 de la Ley General de Aguas, Art. 31 Ley General del Ambiente, Art. 52,53 de la Ley de Ordenamiento Territorial, Art. 14 de la Ley de Comunicaciones Terrestres, Art. 3 de la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento y cualquiera otra ley relacionada y pertinente.

### 3.5 Zonas amenazadas y de alto riesgo.

Estas zonas corresponden a las áreas identificadas con movimiento de laderas, riesgo a inundaciones, plagas e incendios forestales. Al final se realiza la integración de todas las variables a considerar en la cuenca, obteniendo como producto final la zonificación.

Después de conocer el conflicto de uso del área, se procede a zonificar, relacionando el uso actual del suelo y el conflicto de uso, para obtener las zonificaciones recomendadas, ver tabla 5.

---

<sup>5</sup> Las restricciones técnico legales pueden estar establecidas en los decretos de creación de un área protegida, planes de manejo aprobados de áreas protegidas y microcuencas, reservas naturales privadas...

Tabla 5. Integración de variables para la identificación de las sub zonas.

Clase de uso	Conflicto	Sub zonas	
<b>1. Bosque denso</b>	Adecuado	b5/b6/b7	
	Subuso	b5/b6	
	Sobreuso	c 8	
<b>2. Bosque ralo</b>	Adecuado	b 5	
	Subuso	b7	
	Sobreuso	c 8	
<b>3. Vegetación secundaria</b>	Subuso	a 2	
	Adecuado	a 1	
	Sobreuso	c 8	
<b>4. Otro ecosistema</b>	Subuso	a 2	
		a 1	
		c 8	
	Adecuado	a 3	
		Sobreuso	c 8
<b>5. Cafetales y Agroforestería</b>	Subuso	b 4/b7	
	Adecuado	b4	
		b7	
	Sobreuso	c 8	
<b>6. Agropecuario intensivo</b>	Subuso	a 2	
	Adecuado	a 2	
	Sobre uso	c 8	
<b>7. Agropecuario extensivo</b>	Adecuado	a 2	
	Sobreuso	c 8	
<b>8. Camaroneras/salineras</b>	NA		
<b>9. Cuerpos de agua</b>	NA		
<b>10.Zonas urbanas</b>	Adecuado	d 9	
	Sobreuso, subuso	d 10	
<b>11.Suelo desnudo</b>	Sobreuso	c 8	

### 3.6 Uso potencial

El uso potencial brinda la visión real de la cuenca, ya que aquí se incluyen los aspectos sociales, biofísicos y económicos, por lo que es en este punto donde se utiliza la variable socioeconómica, paso muy importante a incorporar en la zonificación. Por tanto, esta etapa del proceso, se recomienda involucrar a la población que forman parte y/o tienen relación directa o indirectamente en el territorio; también es denominado “mapa concertado” porque se hace la relación de lo físico y lo potencial. Es aquí donde se valida en campo, el mapa realizado con los actores en campo, después de esta validación y consenso con los actores, se procede a la fase de definición de la zonificación.

## 4. Fase definición de zonificación

En esta fase, se procede a colocar en el mapa las observaciones que se lograron consolidar en la validación de campo. Se entenderá, *“zonificación a la acción de orientar la planificación de la utilización de los recursos de acuerdo a su capacidad y al mismo tiempo, se logre su óptimo aprovechamiento y bienestar a la población, asimismo, se mantenga y/o mejore la integridad física y productiva del suelo y sus recursos asociados.* La zonificación en cuencas, subcuencas y microcuencas pasa entonces por denominar las zonas y subzonas, es decir la asignación de nombres o calificativos a cada grupo homogéneo de recursos identificados con base al conocimiento de las características y recomendaciones de uso. En efecto, esta fase se realiza la correlación de toda la información secundaria recopilada y la generada en la caracterización de campo, con el fin de efectuar la zonificación en función de las variables identificadas en concordancia al marco legal vigente.

Las tablas siguientes muestran las zonas y subzonas adaptadas a la planificación de recursos en las áreas productivas y de manejo especial.

Tabla 6. Propuesta de Zonificación en áreas Productivas.

Zonas	Subzonas
a) Zonas de desarrollo agrícola y ganadero	a1: Desarrollo para la agricultura intensiva. a2: Desarrollo para la agricultura con técnicas de conservación de suelos y sistemas agroforestales. a3: Desarrollo para la ganadería intensiva.
b) Zonas de desarrollo agroforestal	b4: Desarrollo potencial para la producción agroforestal. b5: Desarrollo producción forestal en bosque de pino. b6: Desarrollo producción forestal en bosque latifoliado. b7: Uso restringido para el desarrollo agropecuario, forestal o de expansión urbana.
c) Zonas de restauración ecológica o forestal	c8: Restauración ecológica.
d) Zonas de núcleos poblacionales	d9: Desarrollo urbano/Rural. d10: Desarrollo infraestructura para investigación y protección.
e) Cuerpos de agua	e11: Desarrollo infraestructura para fines de usos múltiple.

Tabla 7. Propuesta de zonificación en áreas bajo régimen especial de manejo (ABREM).

Zonas	Subzonas
f) Áreas Protegidas	f12: Zona núcleo. f13: Zona de amortiguamiento
g) Zonas de protección hidrológica	g14: Uso restringido para el desarrollo agropecuario, forestal o de expansión urbana. Si ya existe este tipo de actividad se debe orientar a un manejo sostenible. g15: Preservación absoluta. g16: Restauración ecológica con fines de conservación.
h) Zonas amenazadas con alto riesgo por inundaciones, deslizamientos e incendios forestales.	h17: Uso restringido para expansión urbana y el desarrollo de infraestructura.

Tabla 8. Descripción de zonas y subzonas de manejo.

Zonas	Subzonas	Descripción
Zonas de desarrollo agrícola/ganadero-	Desarrollo para la agricultura intensiva.	Está compuesta por zonas que pueden utilizarse para actividades agropecuarias y/o de desarrollo urbano ocupadas por otros usos (en subuso) excluyendo el bosque. Estas áreas se encuentran ubicadas en sitios de baja pendiente, fácil acceso, sin conflicto de uso dentro de la cuenca, subcuenca y/o microcuenca.
	Desarrollo para la agricultura con técnicas de conservación de suelos y sistemas agroforestales.	
	Desarrollo para la ganadería intensiva.	
Zonas de desarrollo forestal y agroforestal	Desarrollo potencial para la producción agroforestal.	Esta categoría está compuesta por zonas que actualmente están ocupadas por bosque de pino, mixto, latifoliado, y cultivos agroforestales.
	Desarrollo producción forestal en bosque de pino.	
	Desarrollo producción forestal en bosque latifoliado.	

	Uso restringido para el desarrollo agropecuario, forestal o expansión urbana.	
Zonas de restauración ecológica	Restauración ecológica con fines productivos.	Se encuentran zonas que han sido sobreexplotadas y necesitan pasar por un proceso de restauración para convertirlas nuevamente en tierras productivas en aquellas con esa aptitud o de conservación según sea el caso.
Zonas de núcleos poblacionales	Desarrollo urbano/Rural.	Incluye todas las zonas pobladas, áreas sometidas a uso intensivo cubierto en gran parte por estructuras, incluye ciudades, poblados, aldeas y fajas a lo largo de carreteras y rutas de transporte.
	Desarrollo infraestructura para investigación y protección.	
Zonas de cuerpos de agua	Desarrollo potencial de infraestructura para fines de usos múltiples.	Son áreas de cursos de agua, ríos, lagos, lagunas naturales y artificiales.
Zonas de áreas protegidas	Zona núcleo.	Las áreas protegidas son zonas cuyas características naturales (flora, fauna, relieve, morfología e hidrología) deben conservarse y protegerse para garantizar la disponibilidad actual y futura de los recursos naturales, son consideradas de conservación ambiental y ecosistémica.
	Zona de amortiguamiento.	
Zonas de protección hidrológica	Protección exclusiva.	Áreas declaradas legalmente como abastecedoras de agua son de protección exclusiva. Estarán determinadas por el espacio de la cuenca comprendido desde cincuenta metros (50 m) abajo del nacimiento, hasta el parte aguas comprendida en la parte alta de la cuenca; cuando no exista declaratoria, se debe proteger un radio de 250 m partiendo del centro del nacimiento.  Ríos y quebradas permanentes donde la pendiente es mayor o igual a 30% se establecerán fajas de protección de 150 m, medidos en proyección horizontal a partir de la línea de rivera y de 50 m si la pendiente es inferior a 30%.  Las Zonas Forestales costeras marítimas y lacustres, estarán protegidas por una franja no menor de cien metros (100 m) de ancho a partir de la línea de marea más alta o el nivel más alto que alcance el Lago o Laguna.
	Uso restringido para el desarrollo agropecuario, forestal o de expansión urbana.	
	Restauración ecológica con fines de conservación.	
Zonas amenazadas y de alto riesgo por inundaciones, terrenos inestables.	Uso restringido para expansión urbana y el desarrollo de infraestructura.	Aquellas con peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural o provocado por el ser humano, que se han manifestado de forma recurrente en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente. Estas zonas corresponden a las áreas identificadas con amenazas por inundaciones y deslizamientos, se incluyen las áreas bajo amenaza a incendios forestales.

#### 4.1 Mapa de zonificación del área

El mapa de zonificación del área es el resultado del traslape de las variables, de igual forma producto de un proceso en el cual se propone diferentes categorías de zonificación según corresponda, incorporando la legislación vigente relacionada.

#### 4.2 Caracterización de las zonas de manejo

Después de tener el mapa de zonificación de la cuenca se realiza la descripción de la zona; esta caracterización se propone incluir según se enuncia en la figura 7.

Figura 5. Matriz para la caracterización de las zonas de manejo en base a la zonificación concertada

Zona de manejo/normativa recomendada de uso	
<b>Características</b>	Describir brevemente las características propias del área
<b>Objetivos</b>	Destacar en el objetivo el enfoque que se propone brindar a cada zona
<b>Usos permitidos</b>	Definir las actividades que se pueden realizar en la zona, considerando las características intrínsecas del área y ley vigente
<b>Acciones de manejo</b>	Conforme los usos permitidos, definir las actividades de manejo adecuadas para la zona
<b>Normativa de manejo</b>	Legislación, reglamentos, normas específicas que aplican a la zona de manejo

## Referencias bibliográficas

- CATIE. (2001) Manual de procedimientos del Fondo para Productores de Ladera. Versión preliminar/- Tegucigalpa (Honduras): 145 p. Disponible en: [https://books.google.hn/books?id=qc4OAQAIAAJ&pg=PA153&lpg=PA153&dq=clasificacion+rosales+y+oyuela&source=bl&ots=x5aebkpMMT&sig=ACfU3U3dMZ\\_x8xnTpIymLXP3-6f\\_a6C8EQ&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiartnMtdLrAhWutlkKHdoABMAQ6AEwCXoECAMQAQ#v=onepage&q=clasificacion%20rosales%20y%20oyuela&f=false](https://books.google.hn/books?id=qc4OAQAIAAJ&pg=PA153&lpg=PA153&dq=clasificacion+rosales+y+oyuela&source=bl&ots=x5aebkpMMT&sig=ACfU3U3dMZ_x8xnTpIymLXP3-6f_a6C8EQ&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiartnMtdLrAhWutlkKHdoABMAQ6AEwCXoECAMQAQ#v=onepage&q=clasificacion%20rosales%20y%20oyuela&f=false)
- ICF-Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. (2007). Ley Forestal Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Decreto 98-2007. Tegucigalpa, M.D.C. Honduras.
- Congreso Nacional. (2009). Ley General de Aguas, Decreto No.181-2009. Honduras, Gobierno de Honduras.
- Congreso Nacional. (2003). Ley de Ordenamiento Territorial. Decreto 180-2003. Publicado en La Gaceta del día martes 30 de diciembre de 2003, #30277. Tegucigalpa, M.D.C. Honduras.
- Dirección Ejecutiva de Plan de Nación -DEPN (2017). Segunda Edición, Guía Metodológica para elaborar el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, Tegucigalpa, Honduras.
- Horton, R. E. (1945). *Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology. Geological Society of America Bulletin.* 56 (3): 275-370.
- ICF- Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. (2010). Estrategia Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas. ICF/FORCUENCAS.
- Mora, R. P. (2006). Zonificación como base para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles, Honduras. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Recuperado de: [http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/4352/Zonificacion\\_como\\_base.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/4352/Zonificacion_como_base.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Programa Transferencia de Competencias a Gobiernos Regionales. (2013) Guía Análisis y Zonificación de Cuencas Hidrográficas para el Ordenamiento Territorial. 1ra. Ed. CEPAL y SUBDERE. Santiago, Chile.
- Strahler, A. N. (1957). Quantitative Analysis of Watershed Geomorphology. Transactions, American Geophysical Union, 38.913-920. <http://dx.doi.org/10.1029/TR038i006p00913>.
- SUBDERE-Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. (2013). Guía Análisis y zonificación de cuencas hidrográficas para el ordenamiento territorial. Chile. Obtenido de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36817/S2014205\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36817/S2014205_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y).



# Guía para la zonificación de cuencas hidrográficas

[www.icf.gob.hn](http://www.icf.gob.hn)

Comayagüela, M.D.C., Colonia Brisas de Olancho, Boulevard del Norte  
Tele: 2223-8587, 2223-1027 y 2223-0121