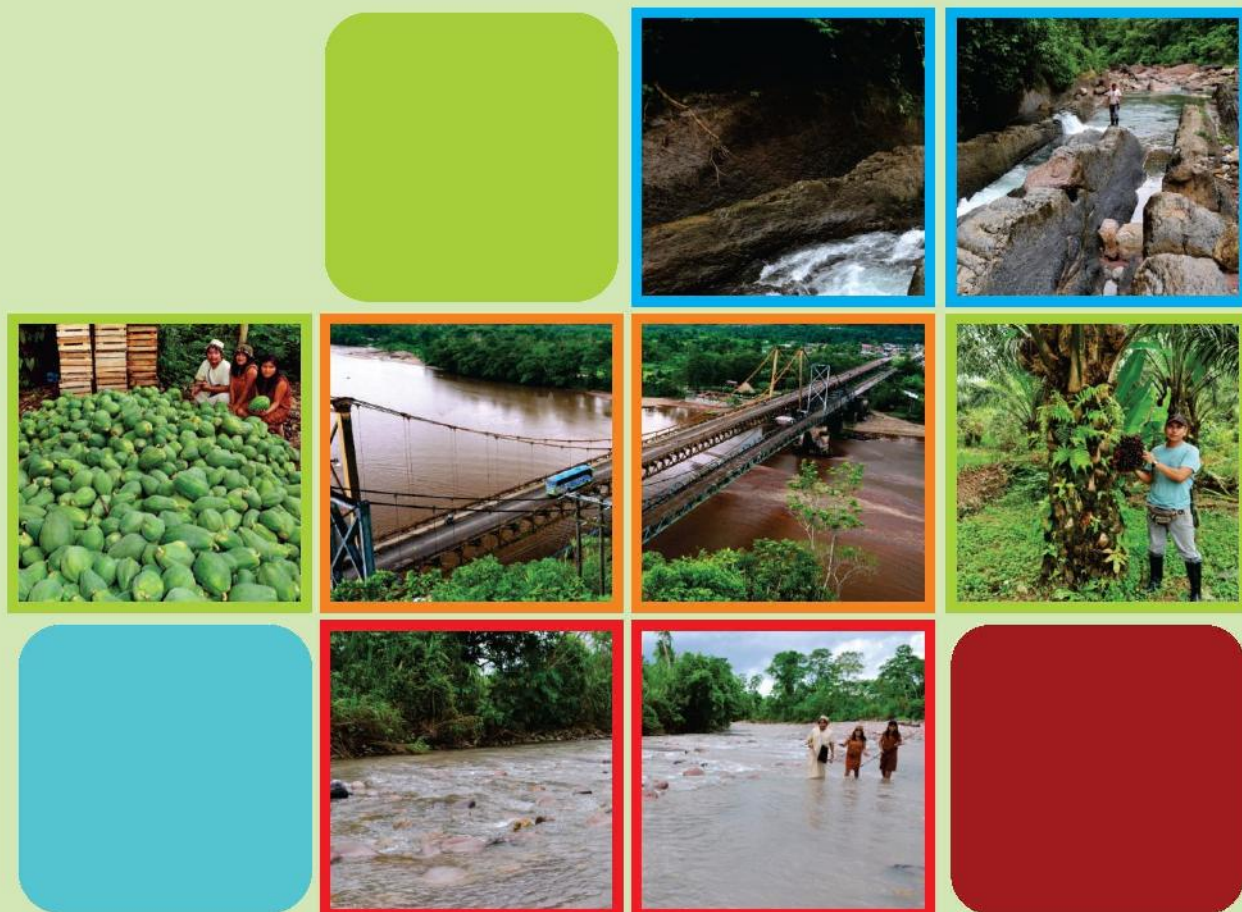




Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial de la Subcuenca del Río Shambillo



APTITUD PRODUCTIVA DE RECURSOS RENOVABLES

Roger Escobedo Torres, Guiuseppe M. Torres Reyna

SUBMODELO



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto de Investigaciones
de la Amazonía Peruana - IIAP



Submodelo: APTITUD PRODUCTIVA DE RECURSOS RENOVABLES /
Roger Escobedo Torres, Giuseppe M. Torres Reyna

© Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
Programa de Cambio climático, desarrollo territorial y ambiente
Av. José Abelardo Quiñones Km. 2.5
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 Fax: (+51) (65) 265527
www.iiap.org.pe / preside@iiap.org.pe
Iquitos-Perú, 2013

Cita sugerida:

Escobedo, R.; Torres, G. 2013. Informe Aptitud Productiva de Recursos Renovables. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial de la Subcuenca del Shambillo, distrito de Aguaytía, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali.

La información contenida en este informe puede ser reproducida total o parcialmente siempre y cuando se mencione la fuente de origen.

Contenido

I.	INTRODUCCIÓN	4
II.	OBJETIVOS	5
III.	MATERIALES Y PROCESO METODOLÓGICO	5
	3.1. Materiales	5
	3.2. Proceso Metodológico	5
IV.	SUBMODELO APTITUD PRODUCTIVA DE RECURSOS RENOVABLES	14
	4.1 Desde el punto de vista agropecuario	14
	4.2 Desde el punto de vista forestal	14
	4.3 Desde el punto de vista acuícola y pesquero	15
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

Lista de figuras

Figura 1.	Flujograma para la determinación de la Capacidad de uso mayo	6
Figura 2.	Ejemplo de flujograma del análisis de potencial forestal	8
Figura 3.	Ejemplo de flujograma del análisis de potencial acuícola	8
Figura 4.	Flujograma del submodelo de aptitud productiva construida participativamente	10
Figura 5.	Flujograma de análisis de la Aptitud Productiva de Recursos Renovables	11
Figura 6.	Mapa de aptitud Productiva de Recursos Naturales Renovables de la subcuenca del Shambillo	16

Lista de tablas

Tabla 1.	Capacidad de uso mayor de la subcuenca del Shambillo	7
Tabla 2.	Matriz para evaluar las UEE con criterio de aptitud productiva de recursos naturales renovables	11
Tabla 3.	Descripción de la Aptitud Productiva de recursos Renovables subcuenca del Shambillo	12

I. INTRODUCCIÓN

Este documento, hace referencia a la construcción del Sub Modelo de Aptitud Productiva de los Recursos Naturales Renovables, que se define como la representación cartográfica de la subcuenca del Shambillo, desde el punto de vista agropecuario, forestal, acuícola y de conservación o protección; es decir identificar áreas potenciales para la promoción e implementación de proyectos de desarrollo sostenible.

La construcción de este submodelo, consistió de dos fases: la generación de los submodelos auxiliares: capacidad de uso mayor, que se genera a partir de las lineamientos del D.S. N° 017-2009-AG (clima, suelo, pendiente); potencial forestal, que se genera a partir del temático forestal (altura, DAP, Volumen maderable); potencial acuícola, derivado de ponderaciones a partir de información de fisiografía, suelos, clima y calidad y cantidad de agua.

El objetivo de este documento es exponer la elaboración del mapa de aptitud productiva de recursos renovables de la Microzonificación Ecológica y Económica para el ordenamiento territorial de la subcuenca del Shambillo.

MARCO CONCEPTUAL

La definición de los principales conceptos respecto a al submodelo de aptitud productiva de recursos renovables, facilitan el entendimiento de la construcción del submodelo. Para este caso se tomaron como base los conceptos de Capacidad de Uso mayor de las Tierras, Potencial Forestal y Potencial Acuícola, y otros inherentes al potencial de los recursos naturales renovables.

Sub Modelo Aptitud Productivo de Recursos Naturales Renovables

Desde el punto de vista cartográfico, es la representación espacial del potencial productivo de los recursos naturales renovables, sustentado en estudios de clima, fisiografía, suelos, capacidad de uso mayor, forestal y acuicol.

Recursos naturales

Según INEI, son aquellos que nos brinda la naturaleza para satisfacer nuestras necesidades y las de todos los seres vivos.

Recursos naturales Renovables

Es aquel recurso que puede renovar por sí mismo, de forma que se mantenga en un nivel constante, sea porque se recicla con bastante rapidez o por estar vivo y poder reproducirse o ser propagado

Capacidad de uso mayor de las tierras

Según el MINAG, la capacidad de uso mayor de una superficie geográfica es definida como su aptitud natural para producir en forma constante, bajo tratamientos continuos y usos específicos.

Potencial forestal

Se refiere a la calificación del potencial maderable, en términos de volumen (m³/ha), de los bosques de un determinado espacio geográfico.

Potencial Acuícola

El potencial acuícola de un espacio geográfico, se refiere a la calificación de la aptitud natural para desarrollar actividades acuícola, en términos clima, fisiografía, suelos, calidad y cantidad de agua.

II. OBJETIVOS

Identificar las áreas con mayor aptitud o potencial para el desarrollo de actividades agropecuarias, forestales, acuícolas y de protección en la subcuenca del Shambillo, Ucayali.

III. MATERIALES Y PROCESO MÉTODOLÓGICO

3.1. MATERIALES

- Computadora de última generación, con capacidad de almacenar abundante información y con buena memoria RAM (4GB)
- Software de sistemas de información Geográfica
- Material bibliográfico recopilado

3.2. PROCESO METODOLÓGICO

La construcción participativa del submodelo de aptitud productiva de recursos naturales renovables consiste básicamente en los siguientes pasos:

3.2.1 DISEÑO CONCEPTUAL

Se refiere a la identificación y elección consensuada de submodelos auxiliares que constituyen variables biofísicas y socioculturales. En esta etapa del proceso intervinieron, grupos de interés, la subcomisión técnica y el equipo técnico multidisciplinario del proyecto de ZEE.

Las variables o submodelos auxiliares que intervinieron en la construcción del submodelo son las siguientes:

a. Submodelo auxiliar de capacidad de uso mayor de la tierra (CUM)

La CUM se determina de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor (D.S.N°017-2009-AG), a partir de la información edafoclimática generada en el levantamiento de información de campo y análisis de laboratorio, según criterios establecidos en el reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos (D.S. 013-2010-AG) e información de las zonas de vida.

En la figura 1 se muestra el flujograma para la determinación del potencial natural de las tierras según su capacidad de uso mayor.

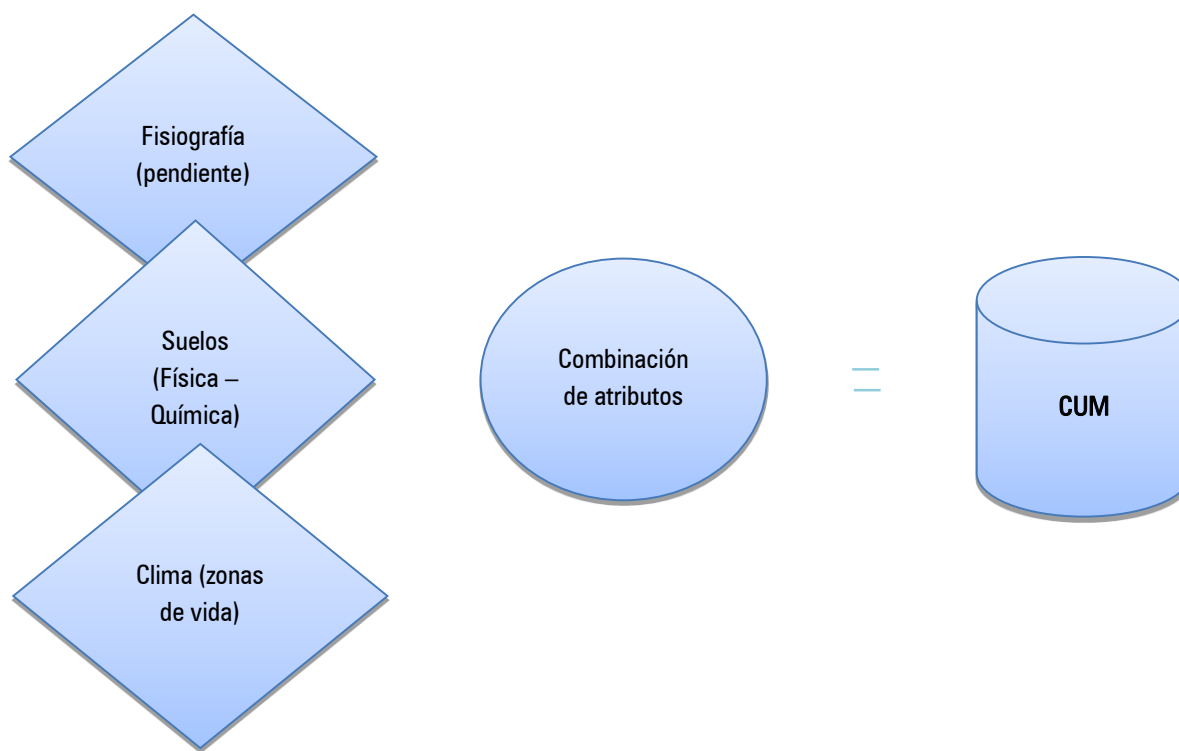


Figura 1. Flujograma para la determinación de la Capacidad de uso mayor

La fisiografía aporta información referida a aspectos externos del paisaje como posición, pendiente, condición de drenaje, profundidad efectiva y otras variables que permiten determinar sus limitaciones o potencialidades para el desarrollo de actividades productivas sostenibles.

La variable suelos, aporta información sobre los aspectos internos del paisaje, como características físicas (color, textura, estructura, consistencia, permeabilidad etc.) y químicas (pH, CIC, fertilidad natural, saturación de bases, etc.).

La variable clima, aporta información relacionada a variaciones de las condiciones de temperatura, humedad relativa, precipitación, radiación solar, horas de sol, evapotranspiración, favorables o desfavorables para el desarrollo de actividades productivas.

El resultado del cruce de información de estas tres variables, determinan la capacidad de uso mayor. En la descripción de las clases de capacidad de uso mayor se emplea el término "tierras...", de acuerdo al D. S. N° 017-2009-AG (tabla 1).

Tabla 1. Capacidad de uso mayor de la subcuenca del Shambillo

CÓDIGO	SÍMBOLO	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS
1	A3s	Tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
2	C3s	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
3	C3se	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por erosión y suelo
4	C3sw	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por erosión y drenaje
5	F3se	Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión
6	Xsi	Tierras aptas para protección con limitaciones por suelo e inundación
7	Xse	Tierras aptas para protección con limitaciones por suelo y erosión
8	C3s - A3s	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, asociadas a tierras aptas para cultivo en limpio de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
9	C3s - P3s	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, asociadas a tierras aptas para cultivo de pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
10	C3s - F2s	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, asociadas a tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo
11	C3s - F2se	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, asociadas a tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y erosión
12	C3sw - P3s	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje, asociadas a tierras aptas para cultivo de pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
13	C3sw - F2s	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje, asociadas a tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo
14	C3se - F3se	Tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión, asociadas a tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión
15	F3se - C3s	Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión, asociadas a tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
16	Xse - F2se	Tierras aptas para protección con limitaciones por suelo e erosión, asociadas a tierras aptas para producción forestal con limitaciones por suelo y erosión
17	Xse - F3se	Tierras aptas para protección con limitaciones por suelo e inundación, asociadas a tierras aptas para protección con limitaciones por suelo y drenaje

b. Submodelo Auxiliar de Potencial forestal

Proporciona información sobre los volúmenes de madera, de todas las especies registradas en cada unidad de bosque. Para la elaboración de este submodelo se utiliza el mapa forestal, el cual evalúa las variables altura y DAP en cada tipo de bosque identificado en el área de estudio para determinar el potencial forestal de acuerdo a 05 categorías de volumen maderable.

Las unidades de bosque identificadas en la evaluación forestal maderable reciben una calificación de acuerdo al volumen registrado; luego estas se reclasifican en niveles de calificación estandarizada de potencial Alto (3) Medio (2) y Bajo (1) de volumen maderable, para determinar el potencial forestal maderable de cada unidad (las correspondencias se muestran en la figura 2).

Las unidades de alto y muy alto potencial deben ser revisadas y analizadas, con el objetivo de ubicar, si es que hubiera, inconsistencias con la distribución espacial. Por ejemplo se suelen encontrar áreas con alto potencial forestal maderable en espacios de bosque secundario o en sectores deforestados.

Es preciso indicar que para la determinación de la aptitud productiva de recursos renovables, solamente se considera la clase de potencial forestal "Alto" (figura 2).

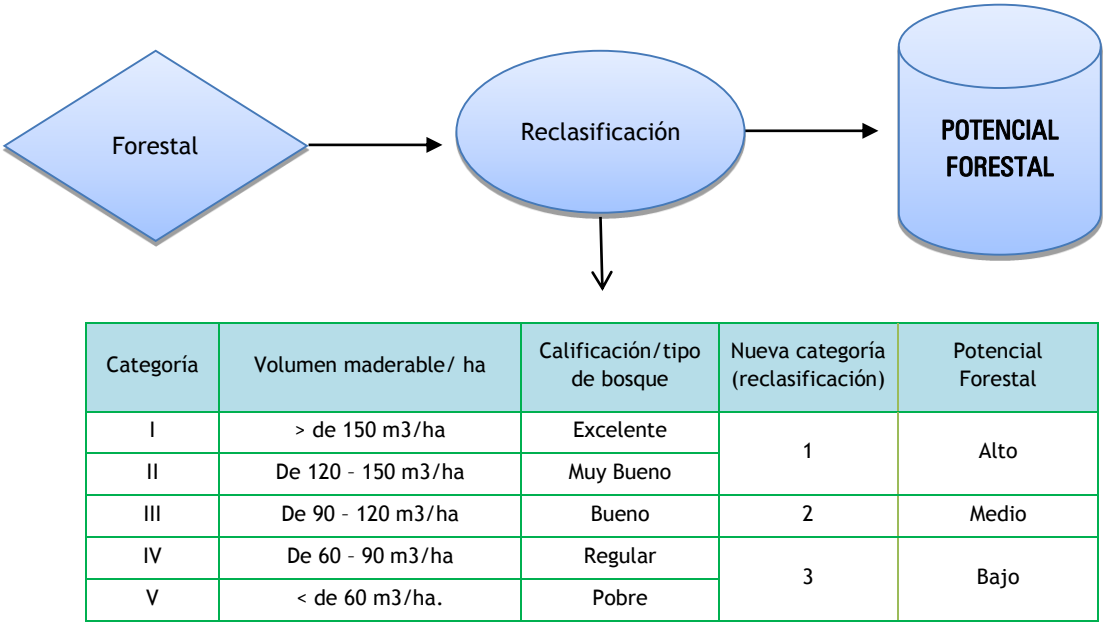
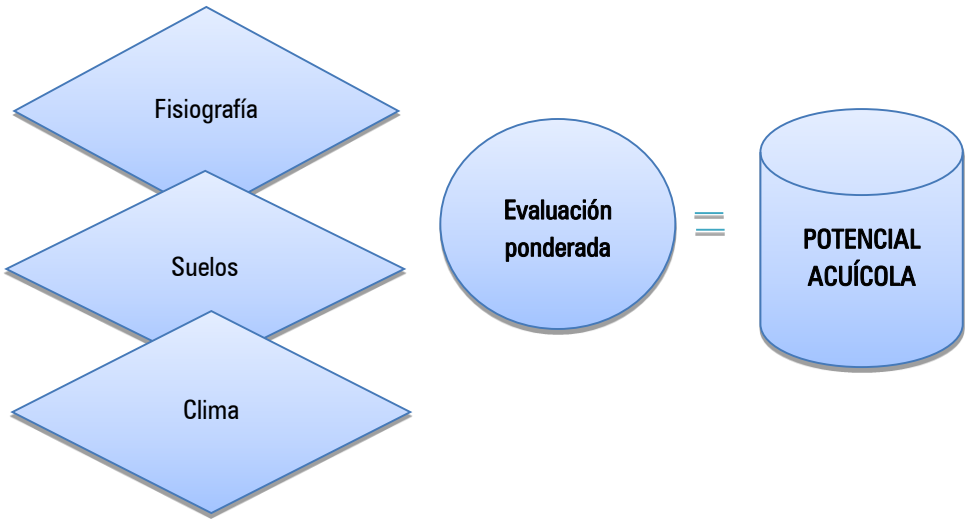


Figura 2. Ejemplo de flujograma del análisis de potencial forestal

c. Submodelo Auxiliar Potencia Acuícola

Proporciona información sobre las áreas en tierra firme y cuerpos de agua cartografiables con mayor vocación para el desarrollo de la acuicultura. Se tiene en cuenta las variables fisiografía, suelos, clima, calidad de agua (figura 3). Es importante identificar aquellos cuerpos de agua que están contaminados o con alguna amenaza, para considerarla con limitaciones o potencial acuícola bajo.

Figura 3. Ejemplo de flujograma del análisis de potencial acuícola



La variable fisiografía, aporta a la construcción del submodelo auxiliar con información referida a la ubicación, pendiente y condiciones de drenaje, las mismas que determinaran la aptitud acuícola.

La variable suelo, aporta información específica de las propiedades físicas (textura, estructura, consistencia, porosidad, permeabilidad, drenaje interno, etc.) y químicas (acidez o alcalinidad, CIC, saturación de bases, etc.), considerados indicadores de aptitud acuícola.

La variable clima, aporta información sobre la variación climática, en términos de humedad relativa, radiación solar, evapotranspiración, temperatura y precipitación favorables para el desarrollo de la actividad acuícola.

La variable calidad de agua, aporta información sobre las condiciones limnológicas de los cuerpos de agua, turbidez, niveles de oxígeno, pH, alcalinidad o acidez, metales pesados, etc.

Para el análisis de este submodelo auxiliar, se hacen las ponderaciones de acuerdo a categorías que indiquen valores con rango de mayor a menor (3 a 1), dependiendo de las condiciones y particularidades del territorio en estudio.

3.2.2 APOORTE MULTIDISCIPLINARIO AL SUBMODELO

Son aportes de carácter técnico y se realizaron a través de talleres donde participan los representantes que conforman el equipo técnico multidisciplinario que ejecuta el proyecto de ZEE. En estas reuniones o talleres se analizan las variables identificadas y queda abierta la posibilidad de incorporar otras variables al submodelo.

3.2.3 DISEÑO LÓGICO-FÍSICO DE LA ESTRUCTURA DEL SUBMODELO Y CRITERIOS DE VALORACIÓN

Una segunda versión de la propuesta fue corregida de acuerdo a las observaciones y aportes multidisciplinario y se definió la estructura conceptual que se presentaría en el taller de construcción participativa del sub modelo.

3.2.4 VALIDACIÓN PARTICIPATIVA DEL SUBMODELO

El objetivo fue lograr a través de talleres que las autoridades locales, representantes de grupos de interés, profesionales representantes de instituciones públicas y privadas y especialistas relacionados con los temas de interés (actividades productivas), validen participativamente el sub modelo de Aptitud Productiva de los Recursos Naturales Renovables, contando en todo momento con el apoyo de especialistas en los temas biofísicos y socioculturales. La dinámica de los talleres de construcción participativa siguió los siguientes pasos:

Presentación de las variables y submodelo auxiliar que interviene en el análisis, fundamentando los criterios de su elección y pertinencia en la construcción del submodelo de aptitud productiva (figura 4).

Luego de la exposición, se sometió a discusión la variable o submodelo auxiliar y se absuelven las dudas sobre aspectos conceptuales referidas cada tema.

Posteriormente se definió de manera consensuada la ponderación para las variables y submodelos auxiliares de acuerdo a criterios de calificación (matriz de ponderación de atributos). Finalmente se anotan los aportes, sugerencias y observaciones, cuya consideración deben ser consignadas como acuerdos en el acta firmado por todos los participantes del taller.

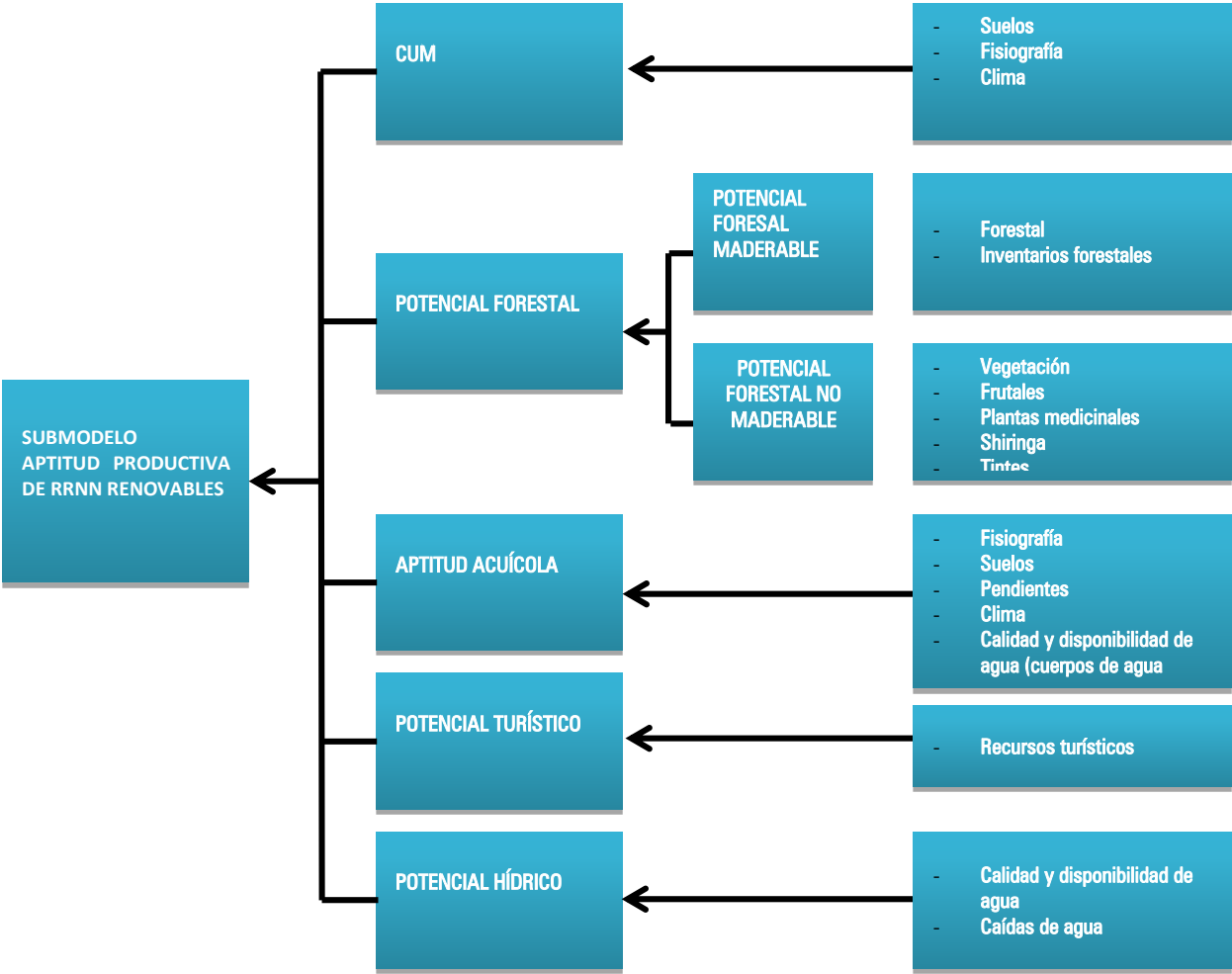


Figura 4. Flujograma del submodelo de aptitud productiva construida participativamente

3.2.5 ELABORACIÓN DEL SUBMODELO FINAL

Luego del taller de construcción participativa del submodelo, los especialistas del equipo técnico revisaron los aportes, sugerencias y observaciones consignadas en el acta de la reunión. El equipo técnico las analizó minuciosamente y vio la pertinencia de considerar dichas observaciones.

Para la elaboración del submodelo de aptitud productiva se utilizan los submodelos auxiliares capacidad de uso mayor, potencial forestal maderable, potencial forestal no maderable, potencial acuícola o piscícola, estos se reclasificaron e integran en las Unidades Ecológicas Económicas (UEE), con el apoyo del especialista SIG.

Cada UEE debe ser evaluada utilizando la matriz que se muestra en la tabla 2. Se debe identificar la categoría de uso que es recomendada por cada submodelo auxiliar (figura 5) y para cada UEE. Al final cada UEE puede poseer aptitud para una o varias actividades productivas.

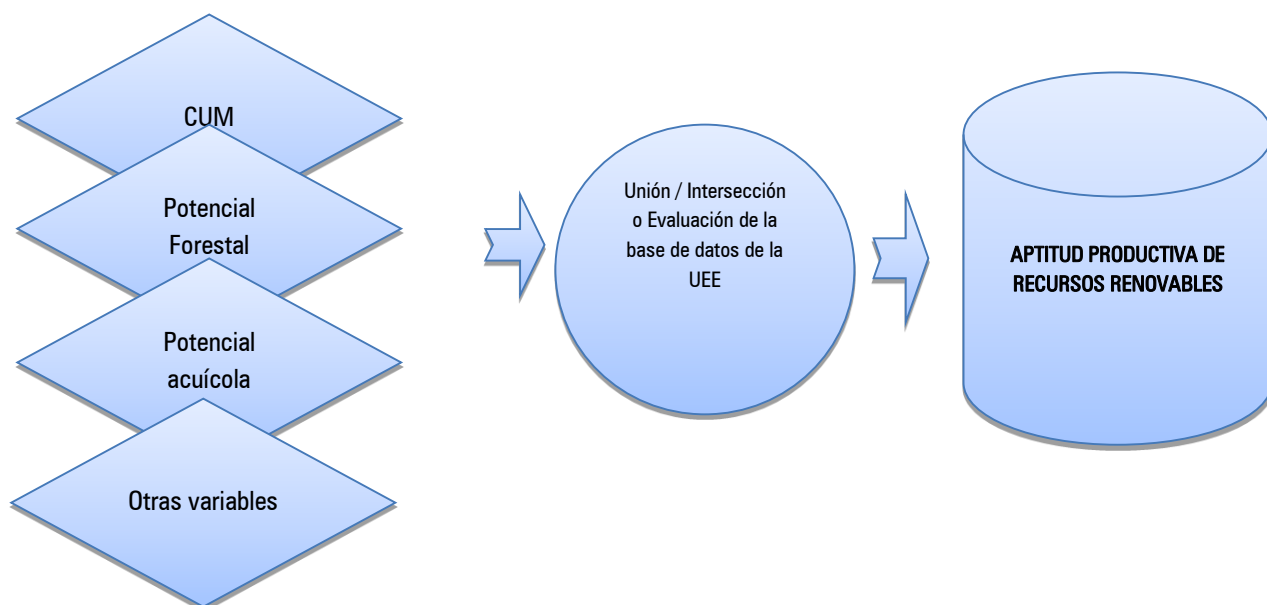


Figura 5. Flujograma de análisis de la Aptitud Productiva de Recursos Renovables

Tabla 2. Matriz para evaluar las UEE con criterio de aptitud productiva de recursos naturales renovables

UNIDAD ECOLÓGICA ECONÓMICA (UEE)	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA	POTENCIA ACUICOLA	POTENCIAL FORESTAL	OTRAS VARIABLES DE INTERÉS	POTENCIAL PRODUCTIVO
UEE-01					
UEE-02					
UEE-03					
UEE-n					

En el caso de una sola aptitud, se debe utilizar el nombre del uso correspondiente para la UEE. Por ejemplo: Áreas para cultivos permanentes.

En el caso de dos o más aptitudes identificadas para una UEE, se utiliza el nombre de todos los usos posibles que se puede desarrollar en tal UEE. El primer nombre debe corresponder al uso cuya cobertura espacial sea la más significativa. Por ejemplo: Áreas para cultivos permanentes, con potencial acuícola y potencial forestal (tabla 3).

Al final de este proceso se obtendrán las diversas categorías de uso para todas las UEE, a partir del cual se elabora el mapa de Aptitud Productiva de Recursos Renovables.

Tabla 3. Descripción de la Aptitud Productiva de recursos Renovables subcuenca del Shambillo

CÓDIGO	UNIDAD DE APTITUD PRODUCTIVA DE LOS RECURSOS RENOVABLES
1	Área para protección con limitaciones por suelo e inundación
2	Área para protección con limitaciones por suelo y erosión, con productos forestales no maderables
3	Área para protección con limitaciones por suelo y erosión
4	Área para protección y producción forestal de calidad agrologica media con limitaciones por suelo y erosión, con productos forestales no maderables
5	Área para protección y producción forestal de calidad agrologica media con limitaciones por suelo y erosión
6	Área para protección y producción forestal de calidad agrologica baja con limitaciones por suelo y erosión, con productos forestales no maderables
7	Área para protección y producción forestal de calidad agrologica baja con limitaciones por suelo y erosión
8	Área para cultivo en limpio de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con productos forestales no maderables
9	Área para cultivo en limpio de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
10	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con potencial acuícola, forestal maderable y productos forestales no maderables
11	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con potencial acuícola y productos forestales no maderables
12	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con potencial forestal maderable y productos forestales no maderables
13	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con potencial acuícola
14	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con productos forestales no maderables
15	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
16	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión, con productos forestales no maderables
17	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión
18	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje, con productos forestales no maderables
19	Área para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje
20	Área para producción forestal de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo y erosión, con productos forestales no maderables
21	Área para producción forestal de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo y erosión
22	Área para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con productos forestales no maderables
23	Área para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo
24	Área para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con potencial acuícola y productos forestales no maderables
25	Área para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, con potencial acuícola
26	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo, con potencial acuícola, forestal maderable y productos forestales no maderables
27	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo, con potencial acuícola y productos forestales no maderables
28	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo, con potencial acuícola
29	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo, con productos forestales no maderables
30	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo
31	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo y erosión, con productos forestales no maderables
32	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo y erosión
33	Área para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje, con productos forestales no maderables
34	Área para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje
35	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo y drenaje, con potencial acuícola y productos forestales no maderables
36	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo y drenaje, con potencial forestal maderable y productos forestales no maderables
37	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo y drenaje, con productos forestales no maderables
38	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja a media con limitaciones por suelo y drenaje

CÓDIGO	UNIDAD DE APTITUD PRODUCTIVA DE LOS RECURSOS RENOVABLES
39	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión, con productos forestales no maderables
40	Área para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión
41	Área para producción forestal y cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión, con productos forestales no maderables
42	Área para producción forestal y cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión
43	Área para pesca de subsistencia
88	Centros poblados

IV. SUBMODELO APTITUD PRODUCTIVA DE RECURSOS RENOVABLES

Finalmente, cuando los especialistas levantaron las observaciones, conjuntamente con el especialista SIG se procedió al modelamiento, en el cual se revisa la consistencia de las unidades del mapa del submodelo, se analizan, describen y codifican para elaboración de la leyenda final (ver figura 6). Este mapa va acompañado de una memoria descriptiva en la que se presenta el proceso metodológico, resultados, conclusiones y recomendaciones para el sub modelo de aptitud productiva de recursos naturales renovables.

4.1 DESDE EL PUNTO DE VISTA AGROPECUARIO

Las áreas con aptitud para cultivo en limpio tienen calidad agrológica baja, ocupan en total unas 398 hectáreas y están en terrazas bajas sujetas a procesos de inundación periódico estacional. Las áreas exclusivas para cultivo en limpio ocupan 141 ha, están distribuidas principalmente en la margen izquierda de los ríos Tigre y Shambo; mientras que las áreas aptas para cultivo en limpio asociadas con cultivos permanentes ocupan 257 ha, y están en ambas márgenes del río Cachiyacu y margen derecha de los ríos Shambillo y Shambo.

Por otra parte, las áreas con aptitud exclusiva para cultivos permanentes cubren 10 293 ha, presentan baja calidad agrológica (pobre fertilidad natural), están ubicadas en terrazas medias y altas de drenaje bueno a moderado, distribuidas en el Piedemonte subandino. Unas 329 ha presentan limitaciones por pendiente y están ubicadas en terrazas altas fuertemente disectadas y colinas bajas ligera a moderadamente disectadas, distribuidas principalmente en el Piedemonte subandino entre los ríos Shambillo y Shambo y los centros poblados Paujil y Shambo. Cerca de 13 741 ha presentan calidad agrológica baja, presentan limitaciones por suelo, pendientes, drenaje y están asociadas a áreas con aptitud forestal y cultivo en limpio, ubicadas en colinas bajas fuertemente disectadas, terrazas altas y medias de drenaje imperfecto a muy pobre y terrazas bajas e islas; distribuidas áreas cercanas a los centros poblados Erica, La Libertada, Micaela Bastida y entre los ríos blanco Shambo y Shambillo principalmente.

Las áreas con aptitud para el cultivo de pastos ocupan 432 ha y están asociadas a áreas para cultivo permanente, tienen calidad agrológica baja. Están distribuidas indistintamente en terrazas medias y altas planas a ligeramente inclinadas, cercanas a los centros poblados Micaela Bastidas, Mediación, Andrés Avelino Cáceres y entre las quebradas Bijao y Cetíco.

Las áreas para protección ocupan 851 hectáreas, sus limitaciones están determinadas por: suelo e inundación, ubicadas en terrazas bajas de drenaje imperfecto y playones de cantos rodados del río Blanco principalmente; las áreas limitadas por suelo y erosión están ubicadas en terrazas altas y taludes fuertemente disectadas, colinas bajas y altas con fuerte pendiente de la cordillera subandina, principalmente en las partes altas de los ríos Shambillo, Lobo, Shamboyacu, Hormiga y Cahiyacu.

4.2 DESDE EL PUNTO DE VISTA FORESTAL

A. MADERABLE

De estas tierras 1 027 ha presenta potencial forestal alto (Vigor I), 1 179 potencial forestal medio (Vigor II). Es preciso indicar que aproximadamente 25 610 hectáreas presentan potencial bajo, y de estas cerca de 14 839 corresponden a áreas deforestadas y cultivos industriales, principalmente palma, cacao y plátanos y papaya.

B. NO MADERABLE

Los productos no maderables del bosque comprenden aquellos recursos forestales que aportan medicina, frutas, semillas, hojas y látex. Las áreas que presentan potencial de productos no maderables fueron aquellas áreas que presentan alta diversidad de

especies, sin embargo solo pueden ser consideradas como bancos semilleros y aprovechados bajo un plan de manejo, ya que presentan pocos individuos por especie por hectárea. Cerca de 11 926 ha (41.6 % del área total) presentan potencial de productos no maderables con las características anteriormente mencionadas, están ubicadas principalmente en bosques de colinas moderada a fuertemente disectadas y con laderas moderadamente empinadas a empinadas, distribuidas en las partes altas de los ríos Shamboyacu, Hormiga, Cachiyacu y quebrada Cetico. Asimismo se encuentran en bosques de colinas bajas, terrazas altas, medias y bajas de drenaje imperfecto a pobre, distribuidas en el piedemonte subandino entre las comunidades nativas de Yamino y Mariscal Cáceres.

4.3 DESDE EL PUNTO DE VISTA ACUÍCOLA Y PESQUERO

De acuerdo a las características de suelo clima y pendiente, las áreas con potencial alto para el desarrollo de la actividad acuícola en estanques es de aproximadamente 7 700 hectáreas ubicadas en terrazas medias y altas ligera a moderadamente disectadas de drenaje bueno a moderado, moderadamente profundos a profundos y textura franco arcillosa a arcillosa, distribuidas entre los ríos Shambo, Shambillo, Blanco y Negro. Aproximadamente 16 121 hectáreas presentan aptitud media, donde el desarrollo de la acuicultura requiere de la aplicación de tecnologías de adaptación a las condiciones de suelo y pendiente principalmente.

La actividad pesquera se limita al desarrollo de una pesca de subsistencia, principalmente por pobladores de las comunidades nativas situadas en el sector norte de área de estudio, en ambas márgenes del río Blanco, Shambo, Cachiyacu y otros ríos menores y quebradas.

[illegible]

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de las variables que componen este submodelo, permitieron, identificar las áreas con potencial natural para el desarrollo de actividades agropecuarias, forestales, acuícolas y de protección.

Este submodelo, constituye un insumo fundamental para la elaboración de la propuesta de la Micro Zonificación Ecológica Económica para el ordenamiento ambiental de la subcuenca del Shambillo.

Los resultados obtenidos en el submodelo, nos permite indicar que la subcuenca del Shambillo, presenta condiciones ambientales y características físicas favorables para el desarrollo de actividades productivas, sobre la base de los recursos naturales renovables.

En este sentido, se recomienda considerar este estudio en la formulación de políticas, planes y proyectos de desarrollo, orientados al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables de la subcuenca de Shambillo.

Se debe tener consideración especial aquellas áreas con vocación para cultivos en limpio y permanentes que están asociadas a áreas de protección por suelo, drenaje erosión, ya que el desarrollo de actividades productivas o extractivas en estas tierras podrían afectar la calidad de los recursos suelo, cantidad y calidad del agua principales ríos pequeños y quebradas.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministerio de Agricultura. 2009. Decreto Supremo 017–2009_AG. Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor. Lima, Perú. 18 pp.

Ministerio de Agricultura. 2010. Decreto Supremo 013–2010_AG. Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos. Lima, Perú. 28 pp.

Ministerio del Ambiente. Dirección General de Ordenamiento Territorial. 2011. Guía técnica de modelos y modelos auxiliares aplicados a zonificación ecológica económica.

Gobierno Regional de Piura. 2011. Sub Modelo de Aptitud Productiva de los Recursos Naturales Renovables. REGIÓN PIURA.

Gobierno Regional de Cajamarca. 2011. Sub Modelo de Aptitud Productiva de los Recursos Naturales Renovables. Departamento de Cajamarca.

Gobierno Regional de Tacna. 2012. Sub Modelo de Aptitud Productiva de los Recursos Naturales Renovables. Departamento de Tacna.