EVALUACIÓN DE TIERRAS PARA EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

Identificación de zonas aptas escala 1:100.000 para las apuestas productivas: Cacao, Maíz Tecnificado Amarillo de Clima Cálido, Tilapia, Cachama, Trucha, Especies Nativas Acuícolas y Ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo para el mercado nacional.

MEMORIA TÉCNICA

Secretaría de Agricultura y Minería
Departamento del Huila

Calle 8, Carrera 4 esquina, edificio de la Gobernación del Huila, Piso 1
sec.agricultura@huila.gov.co Teléfono (8) 8671368 – Neiva Huila

Gobernación del Huila

Carlos Julio Gonzalez Villa
Gobernador
Jhon Garay Suaza
Coordinador Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Huila
Equipo POPSPR Huila
Álvaro Ladino Paque
Diego Felipe Echeverry Falla
Jaime Francisco Muñoz Nieto
Julio Cesar Garzón Calderón
Sergio Gentil Salazar García
Stephany Lorena Olaya Corredor

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA

Felipe Fonseca Fino
Director general
Dora Inés Rey Martínez
Directora técnica de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierras
Daniel Alberto Aguilar Corrales
Director técnico de Uso Eficiente del Suelo Rural y Adecuación de Tierras
Luz Mery Gómez Contreras
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Autores
José Luis Martínez Tunarroza
Coordinador grupo de Evaluación de Tierras Territorial
Cindy Elizabeth Rubiano Rozo
Claudia Helena Ramirez Soler
José Hugo Díaz Ávila
Juan Kamilo Quiroga Vega
Maria Daniela Gómez Salcedo
Edward Alejandro Moreno Bojacá
Carlos Andrés Ruíz Urueña
Cindy Dayani Villamil Rivera
Jeny Alejandra Castrillón Arboleda

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....7

2 METODOLOGÍA.....9

2.1 MARCO CONCEPTUAL.....9

2.2 MARCO METODOLÓGICO.....10

3 PRIORIZACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS TUT.....13

3.1 APUESTAS PRODUCTIVAS SELECCIONADAS POR EL DEPARTAMENTO DEL HUILA.....13

3.2 DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE UTILIZACIÓN DE LA TIERRA - TUT.....13

3.3 COMPONENTES, CRITERIOS Y VARIABLES.....15

3.3.1 Componente físico.....15

3.3.1.1 Criterios y variables físicas para los TUT agrícolas.....15

3.3.1.2 Criterios y variables físicas para los TUT acuícolas.....18

3.3.1.3 Criterios y variables físicas para el TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....19

3.3.2 Componente socioecosistémico.....20

3.3.2.1 Criterios y variables del componente socioecosistémico para los TUT agrícolas.....20

3.3.2.2 Criterios y variables del componente socioecosistémico para los TUT acuícolas.....21

3.3.2.3 Criterios y variables del componente socioecosistémico para el TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....21

3.3.3 Componente socioeconómico.....22

3.3.3.1 Criterios y variables del componente socioeconómico para los TUT agrícolas.....23

3.3.3.2 Criterios y variables del componente socioeconómico para los TUT acuícolas.....24

3.3.3.3 Criterios y variables del componente socioeconómico para el TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....25

4 INTEGRACIÓN Y PONDERACIÓN.....27

4.1 MÉTODO EL MÁS LIMITANTE.....27

4.2 MÉTODO MATRIZ DE PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO – AHP.....28

4.2.1 Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente físico y socioecosistémico de los TUT agrícolas (cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido).....28

4.2.2 Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente físico y socioecosistémico de los TUT acuícolas (tilapia, trucha, cachama y especies nativas).....30

4.2.3 Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente físico y socioecosistémico TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....33

4.2.4 Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente socioeconómico de los TUT agrícolas (cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido).....34

4.2.5 Calificación de matriz AHP de los criterios del componente socioeconómico de los TUT acuícolas (tilapia, cachama, trucha y especies nativas).....36

4.2.6 Calificación de matriz AHP de los criterios del componente socioeconómico del TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....38

4.3 MATRIZ DE PASO.....39

5 RESULTADOS.....40

5.1 APTITUD PARA EL TUT DE CACAO.....40

5.2 APTITUD PARA EL TUT DE MAÍZ TECNIFICADO AMARILLO DE CLIMA CÁLIDO.....42

5.3 APTITUD PARA EL TUT DE TILAPIA.....44

5.4 APTITUD PARA EL TUT DE CACHAMA.....46

5.5 APTITUD PARA EL TUT DE TRUCHA.....48

5.6 APTITUD PARA EL TUT DE ESPECIES NATIVAS.....50

5.7 APTITUD PARA EL TUT DE GANADERÍA BOVINA PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y CRÍAS EN PASTOREO.....52
6 SOCIALIZACIÓN CON ACTORES TERRITORIALES.....54
7 BIBLIOGRAFÍA.....55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clases de aptitud.....10
Tabla 2 TUT priorizados por el Departamento del Huila.....13
Tabla 3. Definición de los TUT para evaluación de tierras.....14
Tabla 4. Criterios y variables del componente físico TUT Cacao.....16
Tabla 5. Criterios y variables del componente físico TUT maíz tecnificado amarillo de clima cálido.....17
Tabla 6. Criterios y variables del componente físico TUT tilapia, trucha, cachama y especies nativas. .18
Tabla 7. Criterios y variables del componente físico TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....19
Tabla 8. Criterios y variables para los TUT de cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido.....20
Tabla 9. Criterios y variables del componente socieconómico para los TUT de cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido.....23
Tabla 10. Criterios y variables del componente socieconómico para los TUT de cachama, especies nativas, tilapia y trucha.....24
Tabla 11. Criterios y variables del componente socieconómico para el TUT de ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....25
Tabla 12. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Cacao.....28
Tabla 13. Ponderación de resultados calificación de matriz AHP TUT maíz tecnificado amarillo de clima cálido.....29
Tabla 14. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT tilapia.....30
Tabla 15. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT trucha.....31
Tabla 16. Ponderación de resultados Calificación matriz AHP TUT cachama y especies nativas.....32
Tabla 17. Ponderación de resultados Calificación matriz AHP TUT ganadería para la producción de leche bovina y crías en pastoreo.....33
Tabla 18. Ponderación de resultados calificación matriz AHP Cacao (%).....34
Tabla 19. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Tilapia (%).....36
Tabla 20. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Trucha (%).....37
Tabla 21. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Cachama y especies nativas (%).....38
Tabla 22. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo (%).....38
Tabla 23. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT cacao.....40
Tabla 24. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT maíz tecnificado amarillo clima cálido 42
Tabla 25. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT tilapia.....44
Tabla 26. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT cachama.....46

Tabla 27. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT trucha.....48
Tabla 28. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT especies nativas.....50
Tabla 29. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT ganadería bovina para la producción de lechey crías en pastoreo.....52

TABLA DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Modelo conceptual de Evaluación de Tierras.....9
Figura 2. Diagrama metodológico de Evaluación de Tierras.....12
Figura 3. Esquema general de integración para obtener aptitud.....27
Figura 4. Ponderación de criterios TUT Cacao.....29
Figura 5. Ponderación de criterios TUT Maíz tecnificado amarillo de clima cálido.....30
Figura 6. Ponderación de criterios TUT tilapia.....31
Figura 7. Ponderación de criterios TUT trucha.....32
Figura 8. Ponderación de criterios TUT cachama y especies nativas.....33
Figura 9. Ponderación de criterios TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....34
Figura 10. Ponderación de criterios TUT Cacao.....35
Figura 11. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Maíz Tecnificado Amarillo de clima cálido (%).....35
Figura 12. Ponderación de criterios TUT Maíz Tecnificado Amarillo de clima cálido.....36
Figura 13. Ponderación de criterios TUT Tilapia.....37
Figura 14. Ponderación de criterios TUT Trucha.....37
Figura 15. Ponderación de criterios TUT Cachama y especies nativas.....38
Figura 16. Ponderación de criterios TUT Ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....39
Figura 17. Mapa integrado de aptitud TUT de cacao.....40
Figura 18. Mapa integrado TUT Maíz tecnificado amarillo de clima cálido.....42
Figura 19. Mapa integrado de aptitud TUT Tilapia.....44
Figura 20. Mapa integrado de aptitud TUT Cachama.....46
Figura 21. Mapa integrado de aptitud TUT trucha.....48
Figura 22. Mapa integrado de aptitud TUT especies nativas.....50
Figura 23. Mapa integrado de aptitud TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.....52
Figura 24. Presentación y socialización Plan.....54
Figura 25. Presentación y socialización ante CONSEA.....54

1 INTRODUCCIÓN

En el marco Convenio 283 firmado entre la UPRA y Gobernación del Huila el 25 de octubre de 2017, se inicia el desarrollo el Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural – POPSPR para el Departamento. A su vez hace parte del diagnóstico del plan el desarrollo, la metodología de evaluación de tierras con el objetivo de identificar zonas aptas del territorio para diferentes apuestas productivas priorizadas y así proponer sistemas de usos que sean biofísicamente apropiados, socialmente aceptables, económicamente viables y que además sean sostenibles a largo plazo. (UPRA, 2019)

Tomando como base el resultado de la priorización de las alternativas productivas para el Huila[1], la Secretaría de Agricultura y Minería del Departamento seleccionó veintidós (22) productos[2] para ser objeto de zonificación y aplicación de la metodología de evaluación de tierras, de los cuales se les ha realizado el proceso de zonificación a siete (7) de ellos, estos son: cacao, maíz tecnificado amarillo de clima cálido, tilapia, trucha, cachama, especies nativas y ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo. (Departamento del Huila, 2019)

Sin embargo, el proceso de evaluación de tierras también aplicará para los quince (15) sistemas productivos restantes, pues se espera tener una zonificación de aptitud para todos los productos priorizados, se incluye: café, maracuyá, granadilla, arroz riego, frijol tecnificado, caña panelera, tomate de mesa, plátano intercalado, aguacate Hass, porcicultura, aguacate lorena, ganadería ovina, ganadería caprina, cholupa y guadua.

[1] La priorización de apuestas productivas es el resultado de la aplicación de la Guía para la priorización y diagnóstico, Mercado de productos agropecuarios UPRA 2017. Esta guía es un instrumento mediante el cual se dan orientaciones básicas conducentes a incorporar los aspectos de las dinámicas del mercado al ordenamiento productivo agropecuario.

[2] La selección de los veintidós productos se hizo a partir de talleres regionales con actores territoriales, reunión con el GLT, y comité operativo según actas de reuniones.

La documentación del proceso está conformada por el siguiente grupo de productos: un documento técnico o memoria; unos anexos integrados por un documento de unidades de tierra, la matriz de requerimientos con sus rangos de aptitud, las fichas metodológicas de variables, criterios y las estadísticas de aptitud por municipio.

La memoria técnica contiene una síntesis de la metodología, el referente de las apuestas productivas priorizadas para el departamento, la definición de los tipos de utilización de la tierra -TUT, el resumen del grupo de variables y criterios definidos por cada componente y TUT, los métodos empleados para la integración de componentes, el proceso de socialización de resultados con expertos y los mapas finales de aptitud.

El documento de las Unidades de Tierras del Huila presenta la información sobre la oferta del Departamento y las principales características físicas, ambientales, algunas sociales y económicas, tal información es la base para el proceso de evaluación de tierras del Departamento. Este anexo se encuentra organizado en cuatro capítulos: el primero contiene el contexto general del Departamento, el segundo la línea base del componente físico del territorio, el tercero el componente ambiental y sus determinantes y el cuarto el contexto social y económico. (UPRA & DEPARTAMENTO DEL HUILA, 2019)

De forma detallada la información sobre las variables, los criterios, los rangos por cada TUT y las salidas gráficas correspondientes se documentan en las fichas técnicas.

Los resultados de aptitud obtenidos para los TUT trabajados representan la potencialidad del Huila para el establecimiento de estas alternativas productivas y sirven de instrumento para orientar decisiones futuras en el marco de la planificación del uso de la tierra del departamento.

2 METODOLOGÍA

2.1 MARCO CONCEPTUAL

Conceptualmente la evaluación de tierras se analiza desde tres enfoques o componentes: físico, socioecosistémico y el socioeconómico (la estructura de estos componentes se detalla en capítulo 3), en cada componente se compara lo que requiere un tipo de utilización de tierras (TUT)[3] frente a lo que ofrece el territorio, es decir, las unidades de tierras[4]. (UPRA, 2019)

Después de analizar cada componente se continúa con un ejercicio de integración y así obtener la aptitud final[5]. La Error: Reference source not found hace alusión al modelo conceptual.

[3] TUT: se refiere a un uso específico que se describe a un nivel de detalle apropiado según la escala de evaluación de tierras, en términos de la producción, el contexto social y económico; sus principales características físicas, agronómicas y productivas, así como los costos y los ingresos generados por la actividad de producción. (UPRA, 2013)

[4] Es una extensión de tierra, mapeada, con características específicas, empleada como base para la evaluación de tierras, estas unidades deberán ser lo más homogéneas posibles y tener un valor funcional práctico con relación al uso de la tierra. (UPRA, 2014)

[5] Potencial de establecimiento de un tipo de utilización de la tierra, resultado del análisis de combinaciones de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos, enmarcados en una frontera agrícola (UPRA, 2019)

Figura 1. Modelo conceptual de Evaluación de Tierras



Fuente: UPRA, 2017.

Para clasificar la aptitud en el proceso de evaluación de tierras se establecen cuatro categorías: Alta (A1), Media (A2), Baja (A3) y No apto (N1), las cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Clases de aptitud

CATEGORÍA	CONCEPTO
Alta	Presenta limitaciones menores para implementar el TUT permitiendo mantener la productividad y sostenibilidad recomendada con aptitudes sociales y económicas del área de estudio.
Media	Presenta limitaciones moderadas para implementar el TUT permitiendo con procesos de inversión moderados mantener la productividad del área de estudio con aptitudes sociales y económicas del área de estudio.
Baja	Presenta altas limitaciones para implementar el TUT con procesos de inversión variable, puede disminuir considerablemente la productividad del área de estudio con aptitudes limitadas desde lo social y económica del área de estudio.
No apto Técnico	Presenta condiciones marginales para la implementación del TUT, que afectan considerablemente la sostenibilidad y productividad.

No apto legal	Restringe totalmente la aptitud del TUT por presentarse en zonas donde normativamente no puede realizarse usos agropecuarios.

Fuente: UPRA, 2019.

2.2 MARCO METODOLÓGICO

Para el desarrollo metodológico la evaluación de tierras se aborda en cinco momentos: Priorización y definición de TUT, determinación de los requerimientos, oferta del territorio, procesamiento espacial y resultados.

La priorización y definición del TUT toma como insumo el resultado o listado de apuestas productivas priorizadas para el Departamento. Para la definición del TUT se tiene en cuenta: los propósitos agronómicos, económicos y sociales de cada TUT, descritos con base en las formas de producción, especie, nivel de tecnificación, mercado objetivo, y escala de producción.

La determinación de los requerimientos se hace para cada uno de los componentes. Cada componente está compuesto por criterios y estos a su vez por variables. La variable es la unidad básica sobre la cual se recopila información y se determinan los requerimientos necesarios para el establecimiento adecuado y eficiente del TUT.

El tercer momento hace referencia a las unidades de tierra existentes en la oferta del territorio y clasificadas por componente, sobre estas unidades se recopila información secundaria de tipo oficial y a nivel de escala 1:100.000. La información de las unidades de tierra es comparada con los requerimientos de los TUT.

El proceso de análisis espacial toma como base la agrupación de las variables y criterios por cada componente y TUT para construir un modelo cartográfico sobre el cual se trabaja. En el procesamiento espacial se obtienen salidas gráficas de cada una de las variables; la espacialización de los criterios y componentes se obtiene a partir de diversos métodos de integración como el más limitante[6], el análisis jerárquico o AHP[7], y matriz de paso[8], entre otros.

[6] Este método toma la cualidad o característica más limitante del grupo de variables que se pretende integrar. Habitualmente se emplea para integrar variables del componente físico.

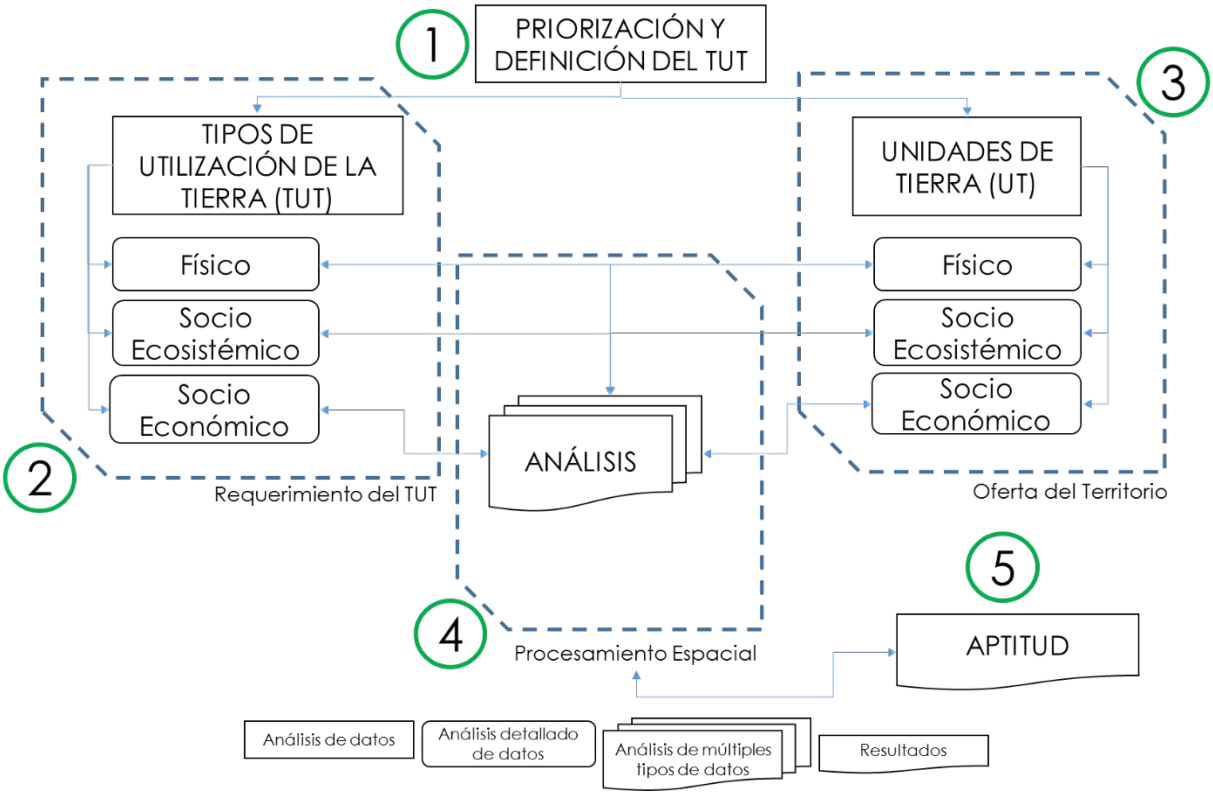
[7] AHP es un método que permite básicamente obtener los pesos de los criterios que constituyen un componente, a partir de una serie de comparaciones por pares teniendo en cuenta la percepción y evaluación de los expertos temáticos.

[8] Usualmente este método es utilizado para obtener la aptitud final de la evaluación de tierras, se realiza a través de una matriz denominada “Matriz de paso”, de tamaño 3 x 3, donde se comparan las clases de aptitud de los dos componentes.

En el proceso de integración de componentes se fusionan los componentes físico y socioecosistémico por el método de análisis jerárquico y así obtener el componente biofísico, el cual a su vez se integra con el componente socioeconómico, empleando una matriz de paso; como resultado se obtiene una capa de aptitud preliminar por TUT, la cual se cruza con las capas de exclusiones legales y condicionantes para obtener la aptitud final del momento cinco. (UPRA, 2019)

En la siguiente figura se esquematiza el diagrama de flujo metodológico antes descrito.

Figura 2. Diagrama metodológico de Evaluación de Tierras



Fuente: UPRA, 2019.

3 PRIORIZACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS TUT

3.1 APUESTAS PRODUCTIVAS SELECCIONADAS POR EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

El primer momento es la etapa de selección de los TUT que se van a evaluar, la cual se definió a partir del análisis de la oferta y demanda agropecuaria interna, de la tendencia del mercado externo y de las apuestas productivas definidas por instrumentos de política del Departamento, talleres regionales con actores territoriales, reunión con el Grupo de Liderazgo Territorial – GLT, y comité operativo dando como resultado los productos a realizar evaluación de tierras. (Departamento del Huila, 2019)

Los primeros sistemas productivos a los cuales se les realizó evaluación de tierras son:

Tabla 2 TUT priorizados por el Departamento del Huila

No.	PRODUCTO	MOTIVO DE PRIORIZACIÓN
1	Cacao	Cálculos de demanda y oferta a partir de las evaluaciones agropecuarias municipales – EVA y validada por actores territoriales.
2	Maíz tecnificado amarillo de clima cálido	Incluidas por el Grupo de Liderazgo Territorial del departamento.
3	Tilapia	Cálculos de demanda y oferta a partir del SIOC y validada por actores territoriales.
4	Trucha	Decisiones propias de la secretaría de agricultura para ampliar oferta piscícola
5	Cachama	Decisiones propias de la secretaría de agricultura

		para ampliar oferta piscícola
6	Especies nativas	Decisiones propias de la secretaría de agricultura para ampliar oferta piscícola
7	Ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo	Incluida por actores territoriales en los talleres regionales

Fuente: Secretaría de Agricultura y Minería, 2019.

3.2 DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE UTILIZACIÓN DE LA TIERRA - TUT

En el momento 2 se determinan los requerimientos de los TUT teniendo en cuenta sus propósitos agronómicos, económicos y sociales, descritos a partir de formas de producción, especie, nivel de tecnificación, mercado objetivo, ámbito político-administrativo y escala de producción. En diciembre del 2018, el equipo técnico del POPSPR – Secretaría de Agricultura y Minería envió a la UPRA la definición de los TUT a realizar evaluación de tierras cuya versión final se relaciona a continuación:

Tabla 3. Definición de los TUT para evaluación de tierras

PRODUCTO	TIPO DE UTILIZACIÓN DE LA TIERRA
Cacao	"Cultivo tecnificado de cacao (Theobroma cacao) en arreglo espacial asociado con otros cultivos, cuyo propósito principal es la producción de grano seco; su producción está dirigida al consumo humano e industrial como actividad económica destinada al mercado nacional y exportación"
Maíz tecnificado amarillo de clima cálido	"Cultivo tecnificado de Maíz Amarillo (Zea mays L.) de Clima Cálido en monocultivo utilizando variedades adaptadas al territorio, cuya producción está dirigida al consumo humano, animal o industrial para la elaboración de harinas, almidones y alimentos balanceados con destinado al mercado local y regional."
Tilapia	"Cultivo comercial de tilapia plateada (Oreochromis niloticus) y del hibrido rojo (Oreochromis sp.), en estanques en tierra, en sistemas semi-intensivo e intensivo, para consumo humano, con un mercado objeto nacional y exportación".
Trucha	"Cultivo comercial de Trucha arcoíris (Oncorhinchus miskiss) en estanques en tierra, en sistemas semi intensivos e intensivos, para consumo humano, con un

	mercado objeto regional, nacional y exportación. "
Cachama	"Cultivo comercial de cachama blanca (Piaractus brachypomus) y cachama negra (Colossoma macropomum) en estanques en tierra, en sistemas semi-intensivo e intensivo, para consumo humano, con un mercado objeto local y nacional".
Especies nativas	"Cultivo en estanques en tierra de tres especies Icticas Nativas (Yamu (Brycon amazonicus), Bocachico (Prochilodus magdalenae) y Bagre Rayado (Pseudoplatystoma sp)) en estanques en tierra, en sistemas semi intensivo e intensivo, para consumo humano, con un mercado local y nacional".
Ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo	Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina y crías en pastoreo para el mercado nacional.

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

3.3 COMPONENTES, CRITERIOS Y VARIABLES

En el momento 3, se conceptualiza y organiza espacialmente la información de acuerdo con la oferta y demanda del territorio, esta información se estructura y jerarquiza en tres elementos de análisis: componentes (físico, socioecosistémico y socioeconómico), criterios y variables. La primera jerarquía es el componente, seguido de los criterios y, finalmente las variables. En esta tercera sección se listan por componente los criterios y variables definidos por TUT.

Es importante mencionar que la información empleada en evaluación de tierras es de tipo secundaria y de fuentes oficiales; para el ejercicio del Huila la escala de trabajo es 1:100.000 (general). Los detalles de la información completa de las variables y criterios están contenidos en los Anexos 1: documento de unidades de tierra y Anexo 3 (Fichas metodológicas). Puntualmente el Anexo 1 contiene las características de las variables físicas, ambientales, sociales y económicas, que constituyen la oferta del departamento y que son la base de información para el proceso de evaluación de tierras. En el Anexo 3 se encuentra las definiciones, rangos de aptitud, metodologías específicas, salidas gráficas, así como las fuentes de información de cada uno de los criterios y variables por TUT y componente. Los Anexos 2 y 4 contienen de manera compilada los rangos de aptitud y el consolidado de estadísticas por municipio. (UPRA, 2019)

A continuación, se relacionan por componente y se listan los criterios y variables que los conforman.

3.3.1 Componente físico

Evalúa la oferta física de la tierra a través del análisis de sus elementos para un TUT determinado en un espacio geográfico. Se puede determinar en primera instancia la aptitud o no para soportar un tipo de producción definido.

3.3.1.1 Criterios y variables físicas para los TUT agrícolas

En la matriz de requerimientos del componente físico para el TUT de cacao se evaluaron 8 criterios y 24 variables, mientras que el TUT de maíz tecnificado amarillo de clima cálido contó con 7 criterios y 21 variables, así:

Tabla 4. Criterios y variables del componente físico TUT Cacao

CRITERIO	VARIABLES
CLIMA	Temperatura
	Precipitación
	Altitud
	Humedad Relativa
	Brillo Solar
CONDICIONES DE ENRAIZAMIENTO	Textura
	Profundidad del suelo
	Pedregosidad
DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES	Acidez
	Carbono orgánico
	Saturación de bases
	Capacidad de intercambio catiónico
DISPONIBILIDAD DE HUMEDAD	Régimen de humedad del suelo

DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO	Número de meses secos al año
	Drenaje natural
	Inundaciones, encharcamientos
CONSERVACIÓN DE SUELOS	Erosión actual
	Pendiente
	Susceptibilidad a deslizamientos
TOXICIDAD DE SUELOS	Salinidad
	Saturación de aluminio
RIESGOS FITOSANITARIOS	Phytophthora infestans
	Moniliophthora perniciosa
	Moniliophthora perniciosa

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Tabla 5. Criterios y variables del componente físico TUT maíz tecnificado amarillo de clima cálido.

CRITERIO	VARIABLES
CLIMA	Temperatura
	Precipitación
	Altitud
	Humedad Relativa
	Brillo Solar
CONDICIONES DE ENRAIZAMIENTO	Textura
	Profundidad del suelo
	Pedregosidad
DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES	Acidez
	Carbono orgánico
	Saturación de bases
	Capacidad de intercambio catiónico
DISPONIBILIDAD DE HUMEDAD	Régimen de humedad del suelo

	Número de meses secos al año
DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO	Drenaje natural
	Inundaciones, encharcamientos
CONSERVACIÓN DE SUELOS	Erosión actual
	Pendiente
	Susceptibilidad a deslizamientos
TOXICIDAD DE SUELOS	Salinidad
	Saturación de aluminio

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Para el TUT de maíz tecnificado amarillo de clima cálido no se tuvo en cuenta el criterio de riesgos fitosanitarios y sus variables, puesto que se trata de un cultivo transitorio y no repercute seriamente en la identificación de áreas aptas para el desarrollo del cultivo.

3.3.1.2 Criterios y variables físicas para los TUT acuícolas

Para determinar la zonificación de aptitud para los cuatro (4) TUT acuícolas (tilapia, cachama, trucha y especies nativas) en el Departamento del Huila, se estandarizó la matriz de requerimientos compuesta por cuatro (4) criterios, quince (15) variables y dos (2) subvariables, así:

Tabla 6. Criterios y variables del componente físico TUT tilapia, trucha, cachama y especies nativas

CRITERIOS	VARIABLES	SUBVARIABLES
CONDICIONES DEL SUELO QUE VIABILIZAN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTANQUES EN TIERRA	Predominio de relieves suaves	
	Subsuelo con materiales no consolidados (Ver Geología)	
	Suficiente espesor de suelo	
	Suelos con capacidad para retener agua	

	Idoneidad del tipo de suelo	
	Pedregosidad	
	Suelos no rocosos (Ver Rocosidad)	
	Áreas no expuestas a inundación por ríos (tiempo Horas)	
ÁREAS NO SUSCEPTIBLES A AMENAZAS NATURALES	Áreas no susceptibles a procesos volcánicos ni de remoción en masa (Tiempo horas)	- Áreas distantes a amenaza por fenómenos volcánicos. - Áreas no afectadas por procesos de remoción en masa.
	Potencial para abastecimiento de agua	
	Abundancia de cauces (densidad de drenajes)	
DISPONIBILIDAD DE AGUA	Persistencia en la disponibilidad de agua (meses de verano acumulados)	
	Áreas con temperatura media favorable para el cultivo.	
CONDICIONES FAVORABLES DE TEMPERATURA PARA EL CULTIVO	Áreas con temperatura máxima favorable para el cultivo.	
	Áreas con temperatura mínima favorable para el cultivo.	

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

3.3.1.3 Criterios y variables físicas para el TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo

Para el desarrollo del TUT en el Huila, se estructuró una matriz de requerimientos con nueve (9) criterios y veintitrés (23) variables:

Tabla 7. Criterios y variables del componente físico TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo

CRITERIOS	VARIABLES

CLIMA	Índice de disponibilidad de humedad para cultivos (IDHc)
	Temperatura
	Brillo solar
CONDICIONES DE ENRAIZAMIENTO	Textura
	Profundidad del suelo
	pedregosidad
DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES	Acidez (pH)
	Capacidad de intercambio catiónico
	Saturación de bases
	Carbono orgánico
DISPONIBILIDAD DE HUMEDAD	Régimen de humedad del suelo
	Textura
DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO	Drenaje Natural
	Susceptibilidad a inundaciones
SUSCEPTIBILIDAD A PÉRDIDA DEL SUELO	Susceptibilidad a pérdida de suelos
TOXICIDAD POR SALES, SODIO Y ALUMINIO	Salinidad y/o sodicidad
	Saturación de aluminio
CAPACIDAD DE LABOREO	Pendiente
	pedregosidad
	Textura
CONDICIONES FITOSANITARIAS	Variable temperatura asociada al chinche de los pastos Collaria sp.
	índice de disponibilidad de humedad del cultivo (IDHc) asociado a complejo de salivazo o mión
	Temperatura Media asociado a complejo salivazo Oc

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

3.3.2 Componente socioecosistémico

El componente socioecosistémico considera el enfoque de la biodiversidad, los bienes y servicios ecológicos vinculados estrechamente con los sistemas sociales, donde el hombre, la sociedad y su cultura, como componentes centrales de los ecosistemas, modelan y se adaptan a los cambios en la naturaleza (positivos o negativos) generados por la inclusión o establecimiento de un TUT. (UPRA, 2019)

Un insumo importante para el desarrollo del componente es la información de las coberturas de la tierra presentes en departamento, motivo por el cual se efectuó

actualización de las coberturas del departamento a una escala de (1:100.000), con base en la metodología Corine Land Cover (CLC).

3.3.2.1 Criterios y variables del componente socioecosistémico para los TUT agrícolas

En la estandarización de la matriz de requerimientos del componente socioecosistémico para los TUT de cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido, se acordaron cinco (5) criterios, siete (7) variables y tres (3) subvariables:

Tabla 8. Criterios y variables para los TUT de cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido.

CRITERIOS	VARIABLES	SUBVARIABLES
CAMBIO DE COBERTURA	Cambio de cobertura	
INTEGRIDAD ECOLÓGICA	Áreas de concentración de especies sensibles	• Áreas de importancia para la conservación de aves (AICA). • Áreas prioritarias para la conservación. • Áreas críticas para especies migratorias en agroecosistemas
	Índice de naturalidad	
	Conectividad estructural de las coberturas	
APROPIACIÓN DE AGUA	Apropiación de agua	
RIESGO A INCENDIOS DE LA COBERTURA VEGETAL	Riesgo de incendios de la cobertura vegetal	
APROPIACIÓN DE CARBONO	Variación del contenido estimado de carbono	

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

3.3.2.2 Criterios y variables del componente socioecosistémico para los TUT acuícolas

En la matriz de requerimientos del componente socioecosistémico para los TUT de tilapia, trucha, cachama y especies nativas, se evaluaron cuatro (4) criterios y diez (10) variables, así:

Tabla 7. Criterios y variables para los TUT acuícola

CRITERIOS	VARIABLES
CONDICIONES DE TRANSFORMACIÓN Y USO DEL TERRITORIO RURAL	Coberturas de la Tierra
	Áreas transformadas por concentración de cuerpos de agua artificiales
ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA	Áreas prioritarias para la conservación
	Áreas de importancia para aves migratorias
POTENCIAL PRODUCTIVO NATURAL DE LA ZONA HIDROGRÁFICA	Distribución geográfica natural
	Reporte de la presencia en el medio natural
PRESIONES SECTORIALES	Cultivos de coca
	Concentración de pozos de hidrocarburos
	Concentración de títulos mineros
	Cultivos de café

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

3.3.2.3 Criterios y variables del componente socioecosistémico para el TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo

En la matriz de requerimientos del componente socioecosistémico para el TUT de uso compuesto (ganadería bovina y pastoreo) se evaluaron cinco (5) criterios y doce (12) variables, así:

Tabla 8. Criterios y variables para el TUT pecuario

CRITERIOS	VARIABLES
ESTATUS DE LAS PASTURAS	Vigor
	Amenaza por incendios de la cobertura vegetal
	Potencial de invasibilidad
APROPIACIÓN Y ACCESO AL AGUA	Consumo potencial de agua por bovinos
	Cercanía a cuerpos de agua
COMODIDAD ANIMAL	Índice de temperatura y humedad (ITH)
	Condiciones de sombrío
SANIDAD ANIMAL	Susceptibilidad al contagio por enfermedades no vectoriales de control oficial
	susceptibilidad a la transmisión de

	enfermedades vectoriales de control oficial y hemoparásitos
INTEGRIDAD ECOLÓGICA	Conectividad estructural de las coberturas naturales (CECN)
	Índice de Naturalidad
	Áreas de concentración de especies sensibles (ACES)

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

3.3.3 Componente socioeconómico

El componente socioeconómico considera un enfoque de aspectos sociales y económicos que determinan el contexto de la región en análisis de las distintas variables estudiadas y que corresponden a los productos agrícolas, pecuarios y acuícolas agrícolas priorizados para el departamento del Huila. Este análisis permite evaluar la competitividad de cada uno de los productos dentro de la esfera socioeconómica de la región en análisis; esto es importante toda vez que como lo menciona Porter (1990):

> El componente socioeconómico, tiene como enfoque la competitividad, definida como la productividad con la que un país utiliza sus recursos humanos, económicos y naturales para la producción de bienes y servicios de mayor calidad y menor precio que otros productores domésticos e internacionales. Citado por UPRA en (UPRA, 2019, pág. 38)

Ahora bien, el componente socioeconómico determina en su análisis general, variables transversales y específicas que permiten una mayor comprensión de los distintos fenómenos analizados para cada TUT. Es así que Las variables transversales funcionan como caracterizadoras del territorio indistintamente del área productiva en evaluación; mientras que las variables específicas son todas las que se relacionan de manera directa con el TUT a valorar.

Así entonces, en el análisis de los TUT agrícolas (Cacao y Maíz tecnificado amarillo de clima cálido) es posible evidenciar la existencia de siete (7) criterios y veintinueve (29) variables. En el caso de los TUT acuícolas los criterios en análisis son seis (6) y posee en ello y diecisiete variables (17) por último, en la producción pecuaria se analiza el TUT de ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo este consta de seis (8) criterio y veintiséis (25) variables.

3.3.3.1 Criterios y variables del componente socioeconómico para los TUT agrícolas

Tabla 9. Criterios y variables del componente socieconómico para los TUT de cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido

CRITERIOS	VARIABLES
INDICADORES ECONÓMICOS	Desempeño municipal
	Créditos Otorgados
	Grado de importancia económica municipal
	Incentivo a la Capitalización Rural
DINÁMICA DEL MERCADO DE TIERRAS	Tendencia a la presunta formalidad
	Tamaño de la tierra
	Precio de la tierra
INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA	Conectividad terrestre y fluvial
	Distritos de adecuación de tierras
	Existencia de cultivos
	Cercanía a centros de servicio
	Cercanía a puerto marítimos
	Prestación de servicio público de energía eléctrica
INSTITUCIONALIDAD Y ASOCIATIVIDAD	Cercanía al SENA
	Presencia del ICA
	Presencia de AGROSAVIA
	Organizaciones gremiales y asistencia técnica
	Cercanía a la Corporación Autónoma Regional (CAM)
SEGURIDAD CIUDADANA	Extorsión en zona rural
	Homicidios
	Secuestros rurales
	Accidentes e incidentes por minas antipersonas
	Hurto calificado
	Desplazamiento forzado
CONDICIONES DE VIDA	Índice de pobreza multidimensional rural (IPM)
DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	Desempleo
	Años promedio de escolaridad
	Cercanía a centros petroleros
	Oferta educativa a nivel técnico, tecnológico y profesional en áreas agrícolas y forestales

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

3.3.3.2 Criterios y variables del componente socioeconómico para los TUT acuícolas

Tabla 10. Criterios y variables del componente socieconómico para los TUT de cachama, especies nativas, tilapia y trucha.

CRITERIOS	VARIABLES
DINÁMICA DEL MERCADO DE TIERRAS	Tendencia a la presunta formalidad
	Precio de la tierra
INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA	Núcleos de producción
	Cercanía a centros de servicio y provisión de insumos
	Prestación del servicio público de energía
CERCANÍA A CENTROS DE COMERCIALIZACIÓN	Cercanía al mercado local
	Cercanía al mercado nacional
	Cercanía al mercado Internacional
SEGURIDAD CIUDADANA	Extorsión en zona rural
	Homicidios
	Secuestros rurales
	Hurto calificado
INSTITUCIONALIDAD	Cercanía a la AUNAP
	Cercanía al ICA
	Cercanía a la CAM
DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	Población en edad de trabajar - PET20-64
	Mano de Obra Calificada

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

3.3.3.3 Criterios y variables del componente socioeconómico para el TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo

Tabla 11. Criterios y variables del componente socieconómico para el TUT de ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo

CRITERIOS	VARIABLES
INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA	cercanía transformación de leche
	cercanía a centros de servicio
	cercanía a centros de consumo
	producción litros de leche diarios
	energía eléctrica
	conectividad terrestre.
AVALUÓ CATASTRAL Y PRESUNTA FORMALIDAD	Tendencia a la presunta formalidad
	Avaluó catastral de los predios rurales
DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	Población en edad de trabajar rural
	Disponibilidad de profesionales
	Cercanía a centros petroleros
	Cercanía a explotaciones mineras
ASOCIATIVIDAD E INSTITUCIONALIDAD	Asistencia técnica sectorial
	cercanía a puntos de servicio al ganadero (PSG) del ICA
	cercanía al gremio
	cercanía al sector cooperativo
SEGURIDAD CIUDADANA	Homicidios rurales
	Extorsión rural
	Secuestros rurales
	Abigeato rural
INDICADORES ECONÓMICOS	Participación pecuaria
	Créditos otorgados
	Incentivos otorgados
CULTURA GANADERA	Tradición ganadera
CONDICIONES DE VIDA	Índice de Pobreza Multidimencional (IPM)

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Una vez definidos y estandarizados las variables y criterios para cada uno de los siete (7) TUT en sus tres componentes, continua el proceso de validación de rangos de aptitud en las categorías: alta (A1), media (A2), baja (A3) y no apto técnico (N1) teniendo como referencia el Contexto de Unidades de Tierras para el Departamento del Huila.

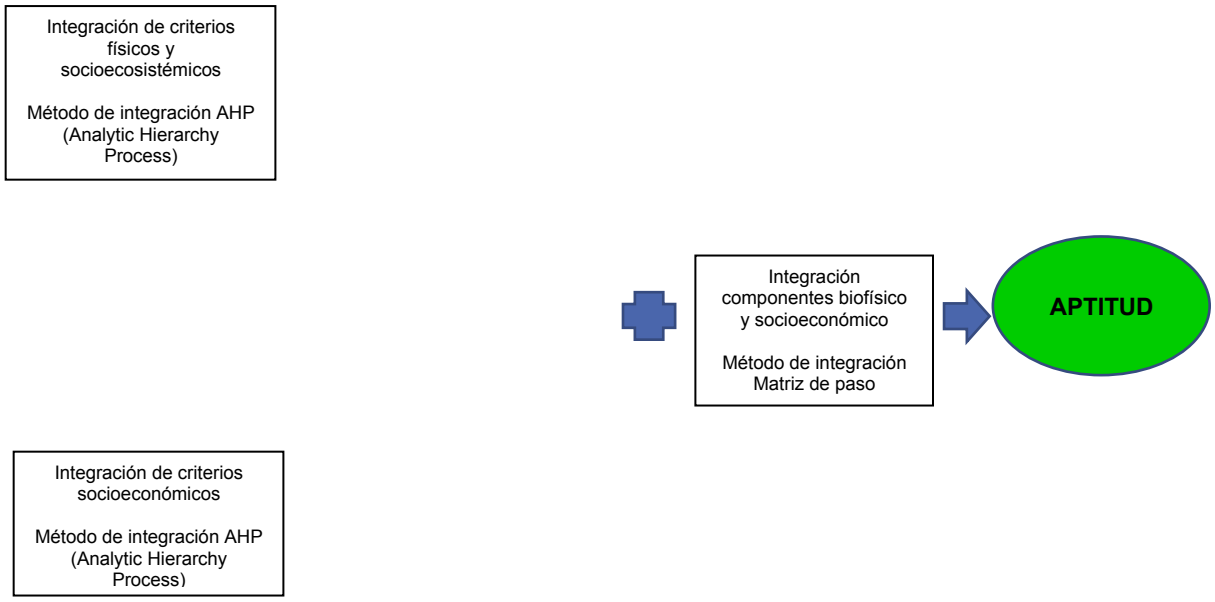
En el proceso de consulta con expertos, quienes evaluaron la situación agronómica, impactos ambientales y sociales, así como también la viabilidad económica de cada sistema productivo, participaron representantes de distintas entidades, tales como: FEDECACAO, Casa Luker, Centro Provincial de Gestión Agroempresarial La Siberia, COOPIAGRO Ltda., Fenalce, AUNAP, ICA, Asopishuila, Secretaria Técnica de la Cadena Piscícola Departamental y Comité Departamental de Ganaderos.

Finalmente, el equipo técnico del POPSPR revisó, ajustó y validó la información para ser espacializada por la oficina TICs en UPRA y así obtener un mapa por variable, criterio, integración de componentes y el final integrado.

4 INTEGRACIÓN Y PONDERACIÓN

El proceso para integrar las variables en los criterios y conformar los criterios en componentes, se realizó mediante un análisis espacial, el cual comprende la aplicación de varias técnicas o métodos de análisis de datos espaciales.

Figura 3. Esquema general de integración para obtener aptitud



Fuente: UPRA, 2017

Para la integración de capas dentro del concepto de evaluación de tierras del departamento de Huila, se utilizaron tres métodos: **El más limitante**, para integración de variables para obtener criterios; **proceso analítico jerárquico** (AHP, del inglés: *analytic hierarchy process*) para agrupar criterios (del componente físico + socioecosistémico y del componente socioeconómico) y obtener componente biofísico y socioeconómico y **matriz de paso** para determinar la

aptitud final a través de la integración del componente biofísico y socioeconómico. A continuación, se detalla cada método. (UPRA, 2019)

4.1 MÉTODO EL MÁS LIMITANTE

Durante el proceso de análisis de evaluación de tierras para el departamento del Huila, se utilizó el método de El más limitante en la integración de variables para obtener criterios, este método se fundamente en escoger los datos más limitantes de cada una de las variables y castigarlas por dicho valor. Los resultados de la integración se muestran en las fichas metodológicas de criterios.

4.2 MÉTODO MATRIZ DE PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO – AHP

Una vez las salidas gráficas de los criterios de cada uno de los componentes se validaron por el equipo técnico POPSPR de la Gobernación del Huila, se procede a la integración de criterios para obtener componente mediante la calificación de la matriz AHP con actores territoriales y expertos en cada uno de los sistemas productivos. Dichas jornadas se realizaron de la siguiente manera para los TUT de cacao, maíz tecnificado amarillo de clima cálido, tilapia, trucha, cachama, especies nativas y ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo. Se calificaron los criterios de los componentes físico y socioecosistémico para obtener el componente biofísico

- Se calificaron los criterios para obtener componente socioeconómico

Este método permite organizar de manera jerárquica los criterios de cada uno de los componentes de acuerdo con la importancia que representa para el desarrollo del sistema productivo, estas calificaciones se dan en una escala de sumamente menos importante a sumamente más importante (1/9 a 9), según la escala de Saaty.

Finalmente, esta matriz se analiza para obtener los pesos de cada uno de los criterios o variables analizadas (*software* experto de código abierto, PriEsT —*priority estimation tool*—) y se verifica la consistencia y coherencia de la información. (UPRA, 2019)

4.2.1 Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente físico y socioecosistémico de los TUT agrícolas (cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido)

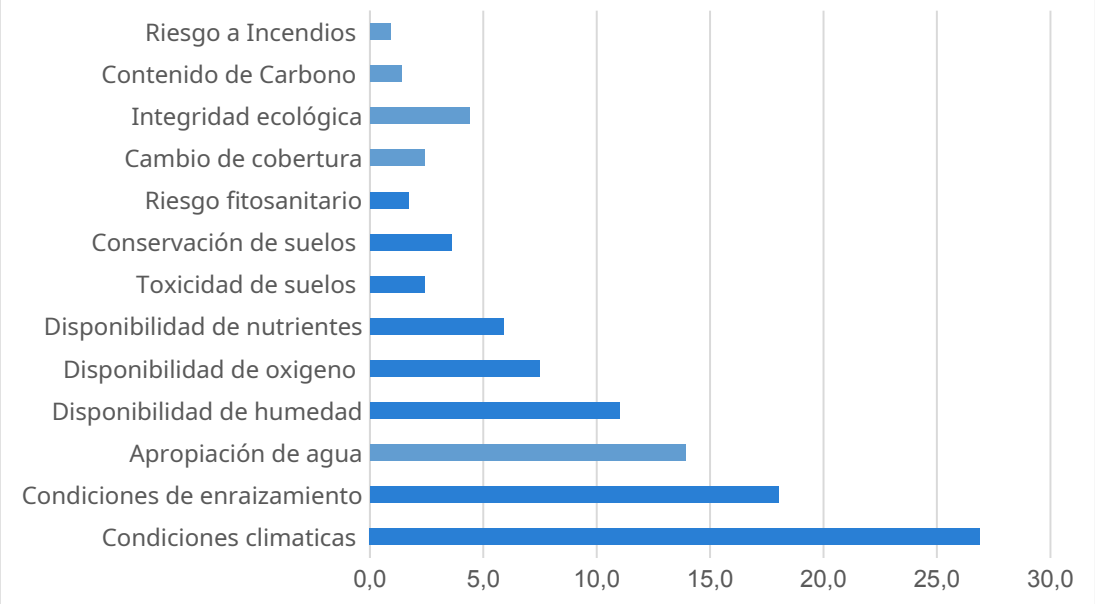
Tabla 12. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Cacao

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN (%)

1	FÍSICO	Condiciones climáticas	26,9
2	FÍSICO	Condiciones de enraizamiento	18,0
3	SOCIOECOSISTÉMICO	Apropiación de agua	13,9
4	FÍSICO	Disponibilidad de humedad	11,0
5	FÍSICO	Disponibilidad de oxigeno	7,5
6	FÍSICO	Disponibilidad de nutrientes	5,9
7	FÍSICO	Toxicidad de suelos	2,4
8	FÍSICO	Conservación de suelos	3,6
9	FÍSICO	Riesgo fitosanitario	1,7
10	SOCIOECOSISTÉMICO	Cambio de cobertura	2,4
11	SOCIOECOSISTÉMICO	Integridad ecológica	4,4
12	SOCIOECOSISTÉMICO	Contenido de Carbono	1,4
13	SOCIOECOSISTÉMICO	Riesgo a Incendios	0,9

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 4. Ponderación de criterios TUT Cacao



Fuente: Equipo técnico POPSPR

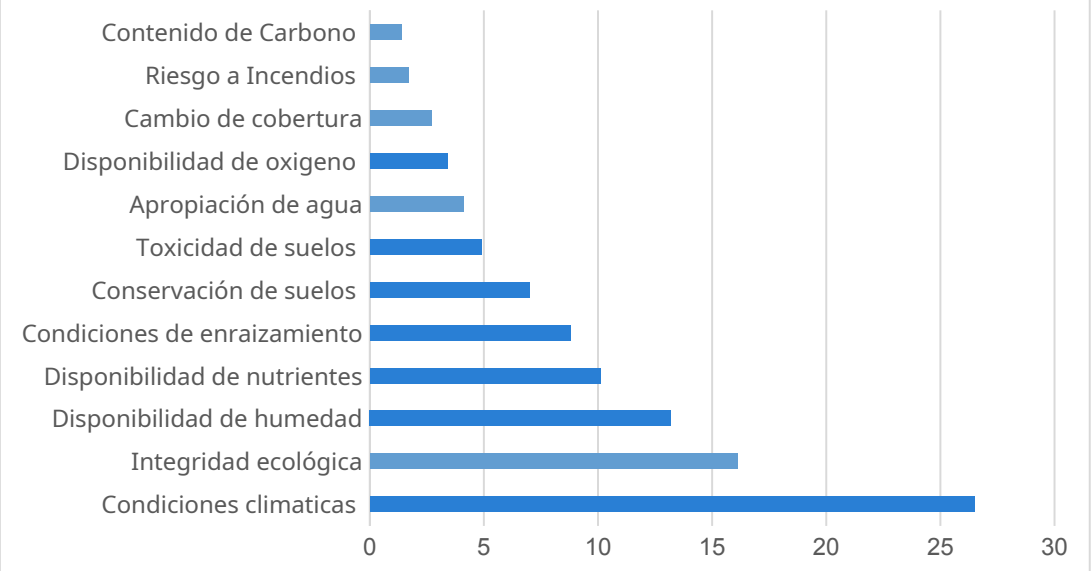
Tabla 13. Ponderación de resultados calificación de matriz AHP TUT maíz tecnificado amarillo de clima cálido

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN (%)
1	FÍSICO	Condiciones climáticas	26,5

2	SOCIOECOSISTÉMICO	Integridad ecológica	16,1
3	FÍSICO	Disponibilidad de humedad	13,2
4	FÍSICO	Disponibilidad de nutrientes	10,1
5	FÍSICO	Condiciones de enraizamiento	8,8
6	FÍSICO	Conservación de suelos	7
7	FÍSICO	Toxicidad de suelos	4,9
8	SOCIOECOSISTÉMICO	Apropiación de agua	4,1
9	FÍSICO	Disponibilidad de oxigeno	3,4
10	SOCIOECOSISTÉMICO	Cambio de cobertura	2,7
11	SOCIOECOSISTÉMICO	Riesgo a Incendios	1,7
12	SOCIOECOSISTÉMICO	Contenido de Carbono	1,4

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 5. Ponderación de criterios TUT Maíz tecnificado amarillo de clima cálido



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

4.2.2 Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente físico y socioecosistémico de los TUT acuícolas (tilapia, trucha, cachama y especies nativas)

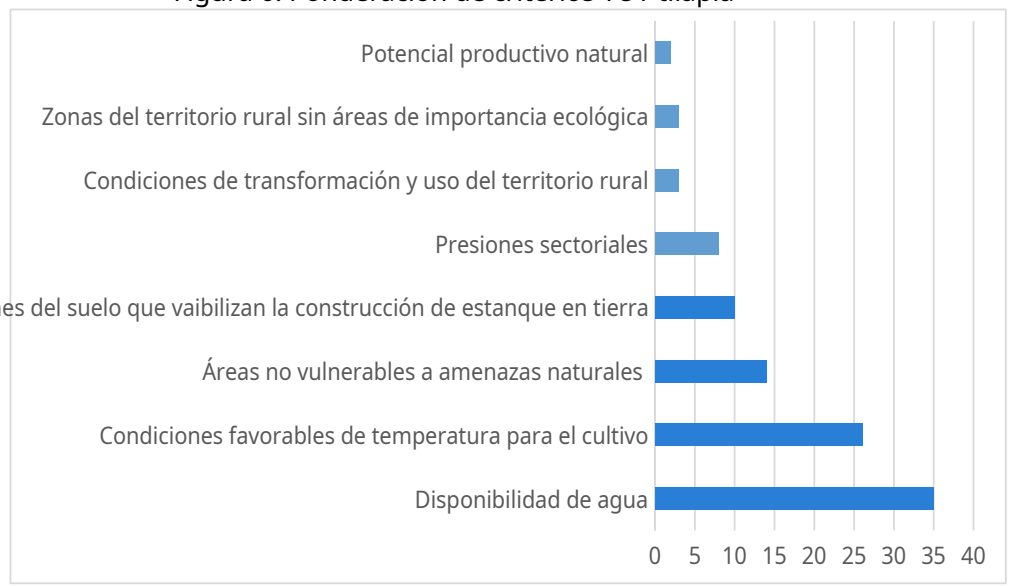
Tabla 14. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT tilapia

No	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN

.			(%)
1	FÍSICO	Disponibilidad de agua	34,5
2	FÍSICO	Condiciones favorables de temperatura para el cultivo	25,5
3	FÍSICO	Áreas no vulnerables a amenazas naturales	13,6
4	FÍSICO	Condiciones del suelo que viabilizan la construcción de estanque en tierra	10,4
5	SOCIOECOSISTÉMICO	Presiones sectoriales	8,1
6	SOCIOECOSISTÉMICO	Condiciones de transformación y uso del territorio rural	3,3
7	SOCIOECOSISTÉMICO	Zonas del territorio rural sin áreas de importancia ecológica	3,1
8	SOCIOECOSISTÉMICO	Potencial productivo natural	1,6

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 6. Ponderación de criterios TUT tilapia



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019

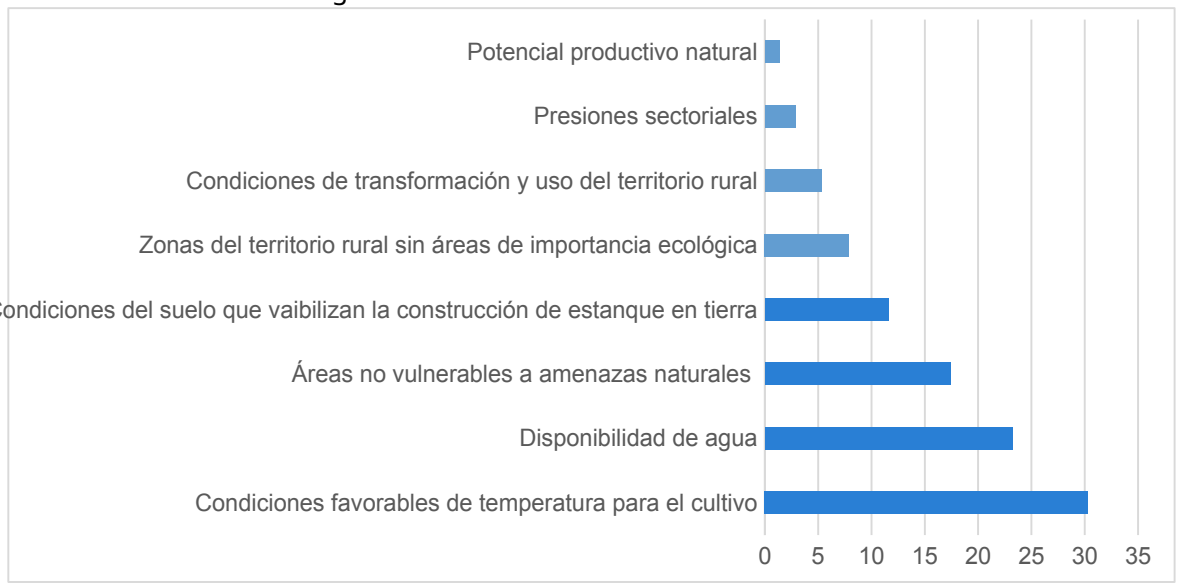
Tabla 15. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT trucha

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN (%)
1	FÍSICO	Condiciones favorables de	30,3

		temperatura para el cultivo	
2	FÍSICO	Disponibilidad de agua	23,2
3	FÍSICO	Áreas no vulnerables a amenazas naturales	17,4
4	FÍSICO	Condiciones del suelo que viabilizan la construcción de estanque en tierra	11,6
5	SOCIOECOSISTÉMICO	Zonas del territorio rural sin áreas de importancia ecológica	7,9
6	SOCIOECOSISTÉMICO	Condiciones de transformación y uso del territorio rural	5,3
7	SOCIOECOSISTÉMICO	Presiones sectoriales	2,9
8	SOCIOECOSISTÉMICO	Potencial productivo natural	1,4

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 7. Ponderación de criterios TUT trucha



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Se decidió unir el análisis de la calificación de la matriz AHP de los TUT cachama y especies nativas considerando que este grupo de especies comparten condiciones biofísicas y socioeconómicas para el desarrollo del cultivo.

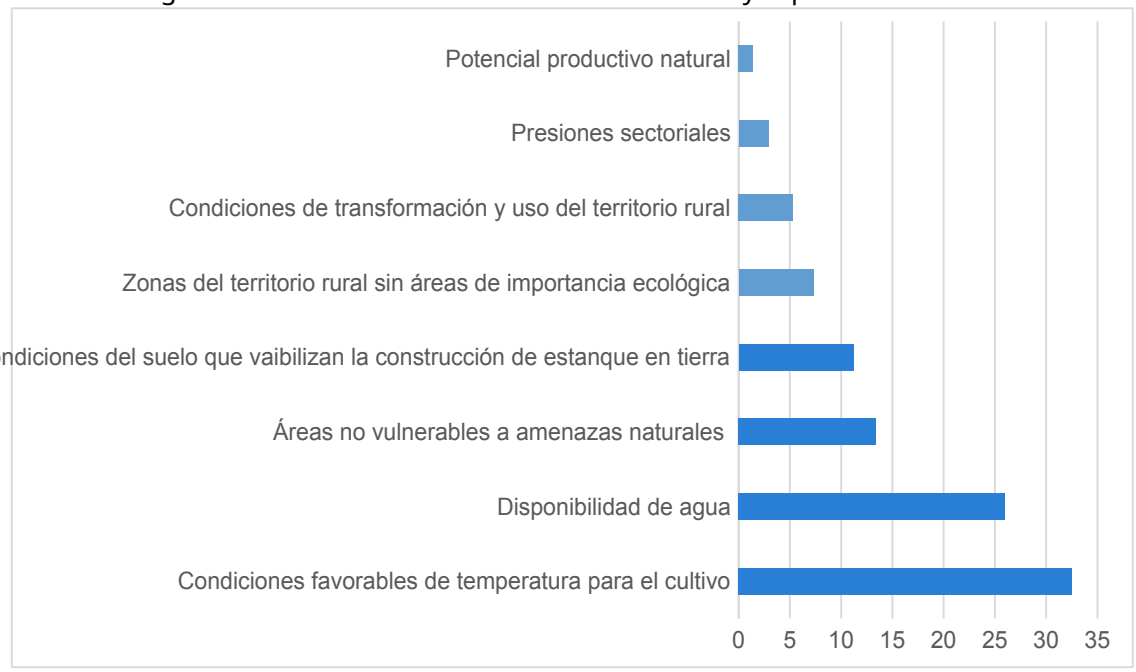
Tabla 16. Ponderación de resultados Calificación matriz AHP TUT cachama y especies nativas

No	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN (%)

.			
1	FÍSICO	Condiciones favorables de temperatura para el cultivo	32,5
2	FÍSICO	Disponibilidad de agua	26,0
3	FÍSICO	Áreas no vulnerables a amenazas naturales	13,4
4	FÍSICO	Condiciones del suelo que viabilizan la construcción de estanque en tierra	11,2
5	SOCIOECOSISTÉMICO	Zonas del territorio rural sin áreas de importancia ecológica	7,3
6	SOCIOECOSISTÉMICO	Condiciones de transformación y uso del territorio rural	5,3
7	SOCIOECOSISTÉMICO	Presiones sectoriales	2,9
8	SOCIOECOSISTÉMICO	Potencial productivo natural	1,4

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 8. Ponderación de criterios TUT cachama y especies nativas



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

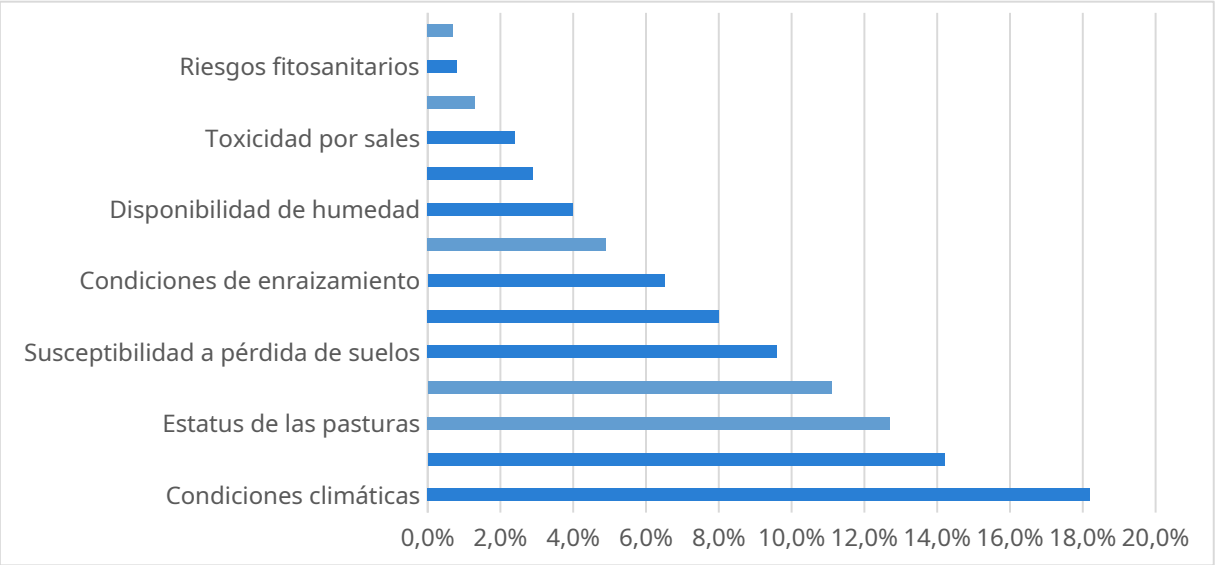
4.2.3 Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente físico y socioecosistémico TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo.

Tabla 17. Ponderación de resultados Calificación matriz AHP TUT ganadería para la producción de leche bovina y crías en pastoreo

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN (%)
1	FÍSICO	Condiciones climáticas	18,2
2	FÍSICO	Disponibilidad de nutrientes	14,2
3	SOCIOECOSISTÉMICO	Estatus de las pasturas	12,7
4	SOCIOECOSISTÉMICO	Apropiación y acceso al agua	11,1
5	FÍSICO	Susceptibilidad a pérdida de suelos	9,6
6	FÍSICO	Capacidad de laboreo	8,0
7	FÍSICO	Condiciones de enraizamiento	6,5
8	SOCIOECOSISTÉMICO	Sanidad animal	4,9
9	FÍSICO	Disponibilidad de humedad	4,0
10	FÍSICO	Disponibilidad de oxígeno	2,9
11	FÍSICO	Toxicidad por sales	2,4
12	SOCIOECOSISTÉMICO	Integridad ecológica	1,3
13	FÍSICO	Riesgos fitosanitarios	0,8
14	SOCIOECOSISTÉMICO	Comodidad animal	0,7

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 9. Ponderación de criterios TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

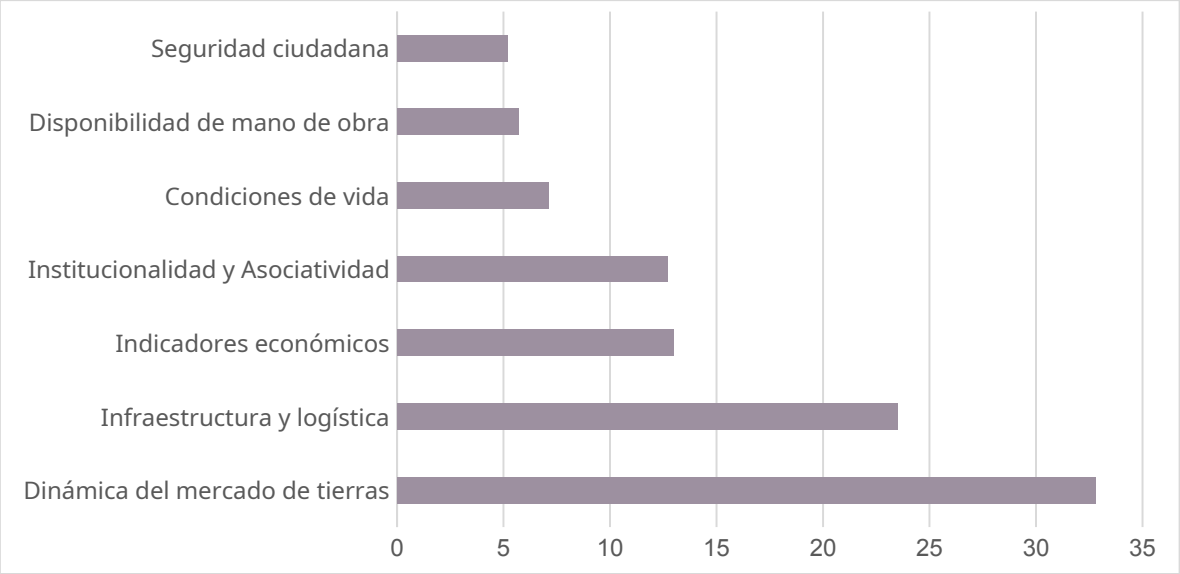
4.2.4 Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente socioeconómico de los TUT agrícolas (cacao y maíz tecnificado amarillo de clima cálido)

Tabla 18. Ponderación de resultados calificación matriz AHP Cacao (%)

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	SOCIOECONÓMICO	Dinámica del mercado de tierras	32,8
2	SOCIOECONÓMICO	Infraestructura y logística	23,5
3	SOCIOECONÓMICO	Indicadores económicos	13
4	SOCIOECONÓMICO	Institucionalidad y Asociatividad	12,7
5	SOCIOECONÓMICO	Condiciones de vida	7,1
6	SOCIOECONÓMICO	Disponibilidad de mano de obra	5,7
7	SOCIOECONÓMICO	Seguridad ciudadana	5,2

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 10. Ponderación de criterios TUT Cacao



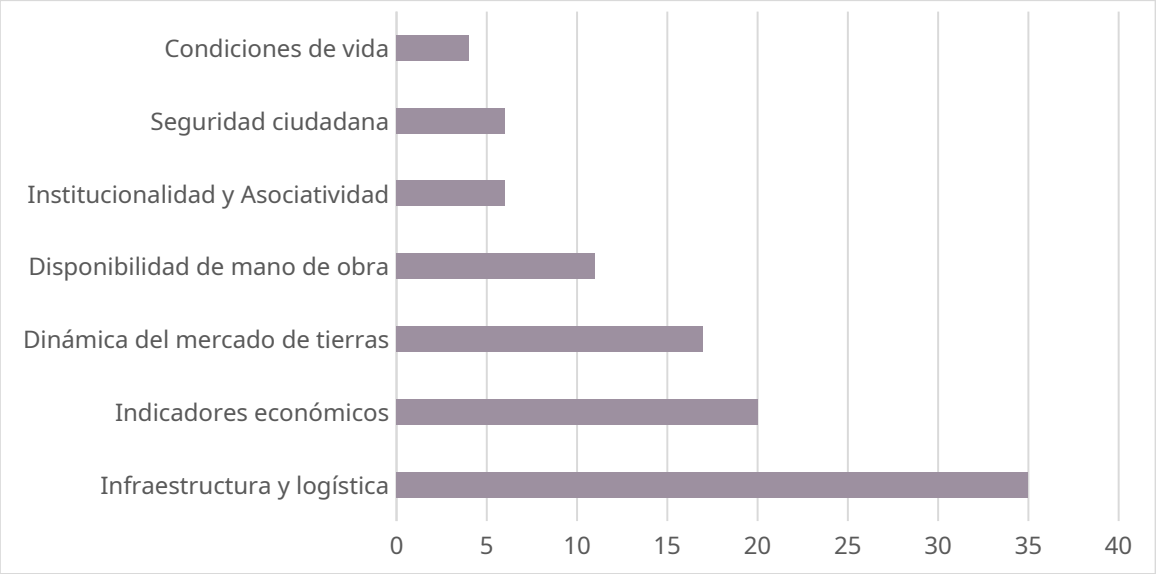
Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 11. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Maíz Tecnificado Amarillo de clima cálido (%)

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	SOCIOECONÓMICO	Infraestructura y logística	35,0
2	SOCIOECONÓMICO	Indicadores económicos	20,0
3	SOCIOECONÓMICO	Dinámica del mercado de tierras	17,0
4	SOCIOECONÓMICO	Disponibilidad de mano de obra	11,0
5	SOCIOECONÓMICO	Institucionalidad y Asociatividad	6,0
6	SOCIOECONÓMICO	Seguridad ciudadana	6,0
7	SOCIOECONÓMICO	Condiciones de vida	4,0

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 12. Ponderación de criterios TUT Maíz Tecnificado Amarillo de clima cálido



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

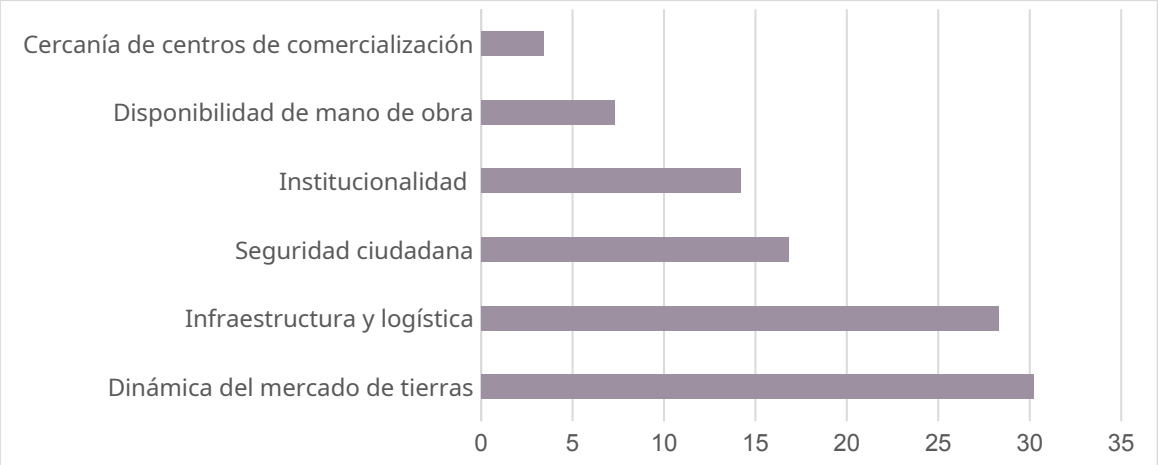
4.2.5 Calificación de matriz AHP de los criterios del componente socioeconómico de los TUT acuícolas (tilapia, cachama, trucha y especies nativas)

Tabla 19. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Tilapia (%)

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	SOCIOECONÓMICO	Dinámica del mercado de tierras	30,2
2	SOCIOECONÓMICO	Infraestructura y logística	28,3
3	SOCIOECONÓMICO	Seguridad ciudadana	16,8
4	SOCIOECONÓMICO	Institucionalidad	14,2
5	SOCIOECONÓMICO	Disponibilidad de mano de obra	7,3
6	SOCIOECONÓMICO	Cercanía de centros de comercialización	3,4

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 13. Ponderación de criterios TUT Tilapia



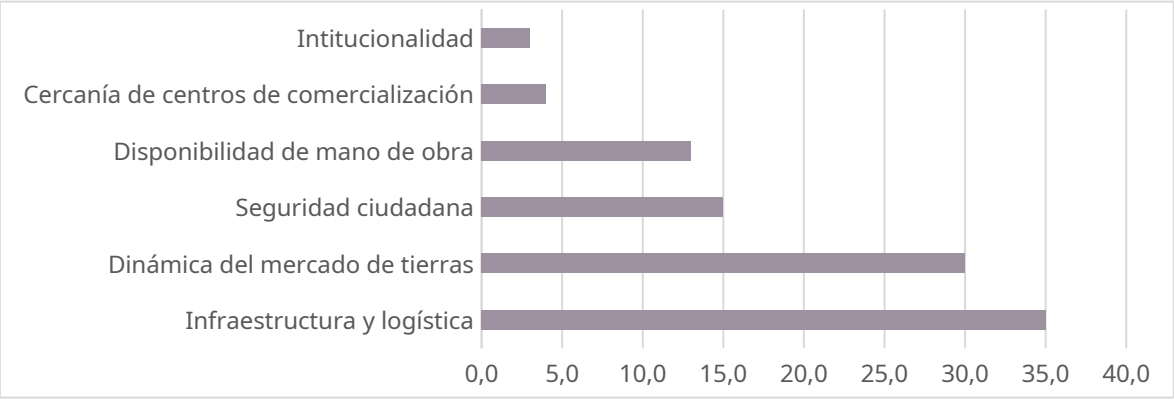
Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Tabla 20. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Trucha (%)

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	SOCIOECONÓMICO	Infraestructura y logística	35,0
2	SOCIOECONÓMICO	Dinámica del mercado de tierras	30,0
3	SOCIOECONÓMICO	Seguridad ciudadana	15,0
4	SOCIOECONÓMICO	Disponibilidad de mano de obra	13,0
5	SOCIOECONÓMICO	Cercanía de centros de comercialización	4,0
6	SOCIOECONÓMICO	Institucionalidad	3,0

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 14. Ponderación de criterios TUT Trucha



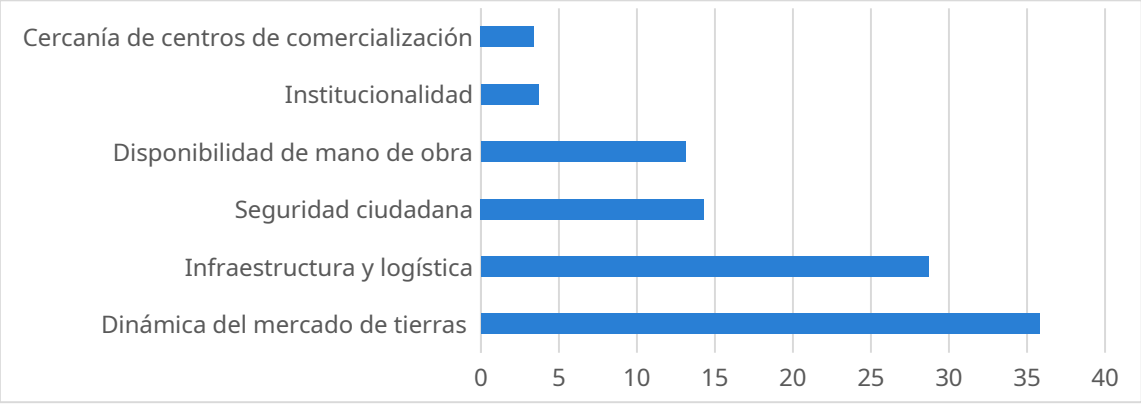
Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Tabla 21. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Cachama y especies nativas (%)

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	SOCIOECONÓMICO	Dinámica del mercado de tierras	35,8
2	SOCIOECONÓMICO	Infraestructura y logística	28,7
3	SOCIOECONÓMICO	Seguridad ciudadana	14,3
4	SOCIOECONÓMICO	Disponibilidad de mano de obra	13,1
5	SOCIOECONÓMICO	Institucionalidad	3,7
6	SOCIOECONÓMICO	Cercanía de centros de comercialización	3,4

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 15. Ponderación de criterios TUT Cachama y especies nativas



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

4.2.6 Calificación de matriz AHP de los criterios del componente socioeconómico del TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo

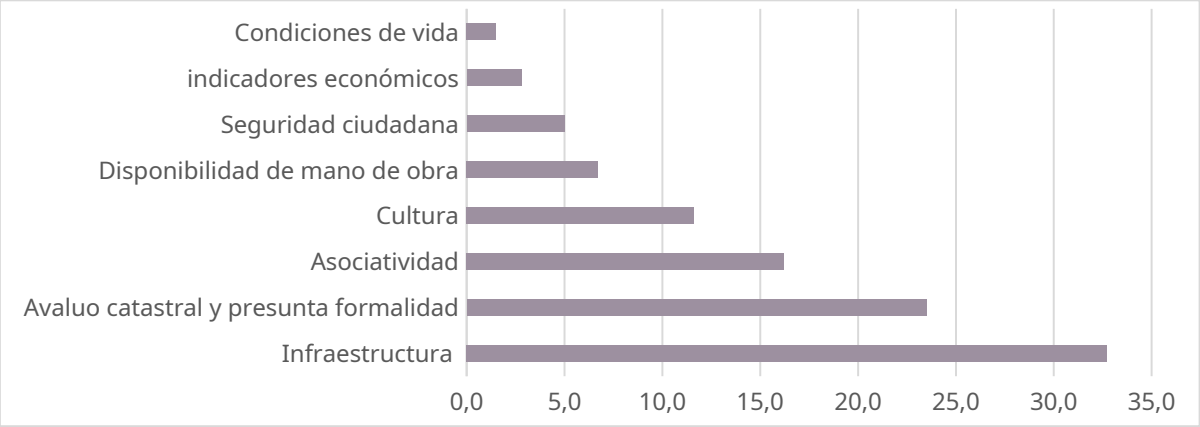
Tabla 22. Ponderación de resultados calificación matriz AHP TUT Ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo (%)

No.	COMPONENTE	CRITERIO	PONDERACIÓN
1	SOCIOECONÓMICO	Infraestructura	32,7
2	SOCIOECONÓMICO	Avaluó catastral y presunta formalidad	23,5
3	SOCIOECONÓMICO	Asociatividad	16,2
4	SOCIOECONÓMICO	Cultura	11,6
5	SOCIOECONÓMICO	Disponibilidad de mano de obra	6,7
6	SOCIOECONÓMICO	Seguridad ciudadana	5,0

7	SOCIOECONÓMICO	indicadores económicos	2,8
8	SOCIOECONÓMICO	Condiciones de vida	1,5

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

Figura 16. Ponderación de criterios TUT Ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

4.3 MATRIZ DE PASO

Para obtener la aptitud preliminar se integran los componentes biofísico y socioeconómico, para el ejercicio de evaluación de tierra del Huila se empleó la matriz de paso. Esta matriz es coherente con la versión estándar que la UPRA en la actualidad incorpora en los diferentes ejercicios de zonificación.

El mapa de aptitud inicial obtenido por TUT, producto de la aplicación de matriz de paso, es modificado con la capa de exclusiones técnicas[9] identificadas por el equipo técnico y con la incorporación de la capa de exclusiones legales[10], obteniéndose así el mapa final de cada TUT.

[9] Son las áreas no cubiertas por normatividades legales asociadas a protección ambiental, pero que, por criterios técnicos de sostenibilidad, se consideran restrictivas de implementar actividades agropecuarias, referidas desde el uso del territorio continental (UPRA, 2019)

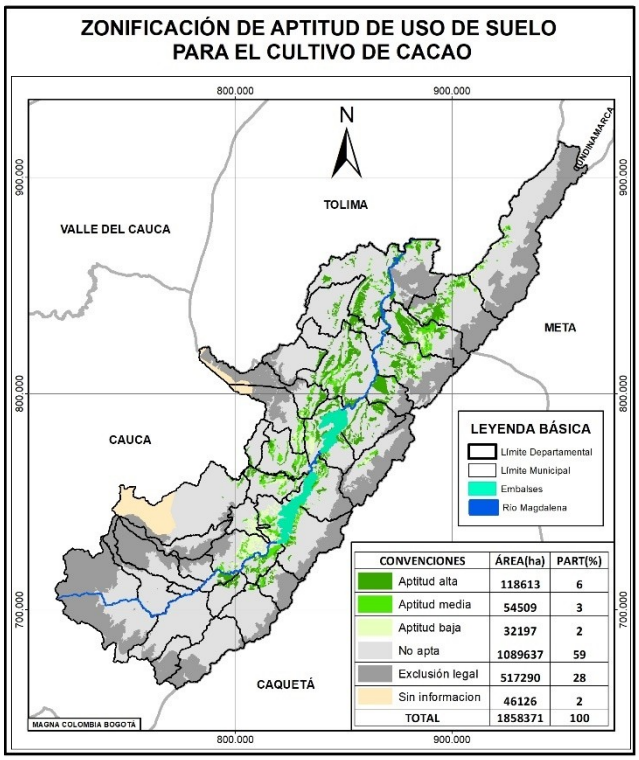
[10] Hace referencia a las áreas cobijadas por figuras de protección ambiental definidas en normas legales vigentes que por lineamientos normativos que restringen el desarrollo de actividades agropecuarias en el suelo rural, que pueden ser actualizadas o complementadas según la normatividad actual (UPRA, 2019)

5 RESULTADOS

El resultado final de la integración del componente biofísico y socioeconómico es el mapa de aptitud final de cada TUT evaluado, a continuación, se presentan los resultados de aptitud en el Departamento por cada TUT evaluado.

5.1 APTITUD PARA EL TUT DE CACAO

Figura 17. Mapa integrado de aptitud TUT de cacao



Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

Tabla 23. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT cacao

MUNICIPIO	APTITUD ALTA	APTITUD MEDIA	APTITUD BAJA	NO APTO	EXCLUSIÓN LEGAL
NEIVA	13.695	2.821	941	84.202	18.124
ACEVEDO	-	-	-	34.728	19.160
AGRADO	451	4.033	6.202	15.772	370

AIPE	12.713	1.602	223	65.063	38
ALGECIRAS	324	861	709	17.817	39.228
ALTAMIRA	3.741	3.245	333	10.776	8
BARAYA	7.823	3.763	1.725	40.494	24.815
CAMPOALEGRE	8.451	84	1	32.375	5.252
COLOMBIA	606	1.524	1.789	77.529	77.007
ELÍAS	2.273	303	102	5.399	-
GARZÓN	2.176	2.650	748	34.197	21.054
GIGANTE	3.443	2.890	318	34.053	9.733
GUADALUPE	1.297	986	567	9.170	13.050
HOBO	1.871	893	46	15.736	891
ÍQUIRA	264	2.187	1.273	19.017	12.864
ISNOS	-	-	-	28.169	9.505
LA ARGENTINA	-	-	-	11.632	24.093
LA PLATA	379	422	-	76.277	4.422
NÁTAGA	695	-	49	12.098	-
OPORAPA	-	51	31	8.661	6.678
PAICOL	3.050	3.189	2.007	19.708	1
PALERMO	17.212	4.016	66	66.838	383
PALESTINA	-	-	-	7.431	10.450
PITAL	-	801	3.132	13.988	1.442
PITALITO	-	-	-	58.703	3.905
RIVERA	6.868	428	-	14.359	10.579
SALADOBLANCO	-	-	-	16.823	29.815
SAN AGUSTÍN	-	-	-	48.013	90.785
SANTA MARÍA	1.428	-	-	24.993	7.437
SUAZA	551	236	210	33.878	8.119
TARQUI	122	2.965	7.755	17.489	8.040
TESALIA	3.647	4.484	187	30.088	-
TELLO	11.256	5.628	2.561	25.250	8.462
TERUEL	2.991	1.831	472	13.126	28.596
TIMANÁ	1.973	2	28	16.626	-
VILLAVIEJA	4.098	1.137	80	24.787	23.805
YAGUARÁ	5.265	2.177	1.927	22.808	-
Total general	**118.660**	**55.210**	**33.483**	**1.088.069**	**518.111**

Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA 2019.

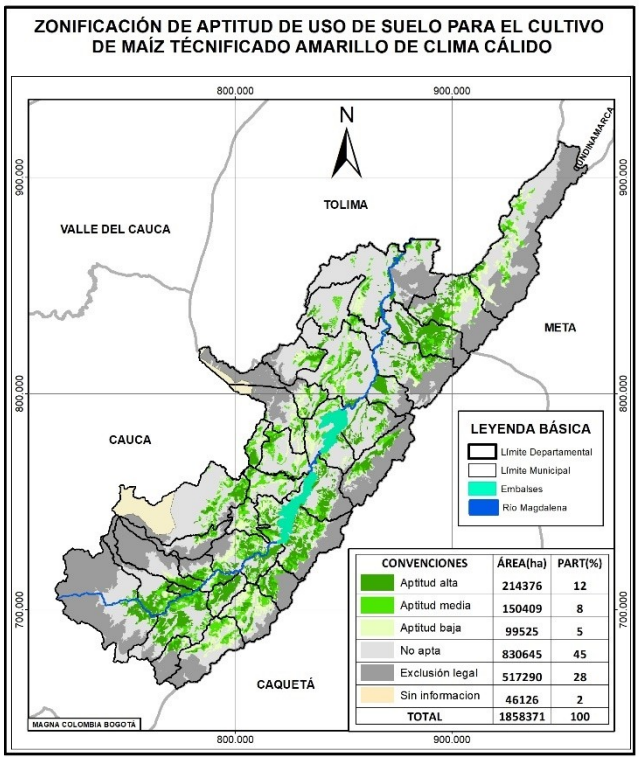
El Departamento del Huila tiene una aptitud total para el TUT de cacao de 207.353 ha que corresponden al 11,43% distribuidas de la siguiente manera: en aptitud alta (A1) existen 118.660 ha para un 6,54%; en aptitud media (A2) hay 55.210 ha para un 3,04%; en aptitud baja (A3) hay 33.483 ha equivalente al 1,85%,

sin embargo, dentro de la categoría no apto técnico hay 1.088.069 ha para un 60% del territorio departamental.

Cabe destacar aquellos municipios que cuentan con mejores aptitudes para el desarrollo del cultivo. El municipio con mayor área en categoría alta (A1) es Palermo con 17.212 ha, le siguen Neiva y Aipe con 13.695 ha y 12.713 ha respectivamente.

5.2 APTITUD PARA EL TUT DE MAÍZ TECNIFICADO AMARILLO DE CLIMA CÁLIDO

Figura 18. Mapa integrado TUT Maíz tecnificado amarillo de clima cálido



Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

Tabla 24. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT maíz tecnificado amarillo clima cálido

MUNICIPIO	APTITUD ALTA	APTITUD MEDIA	APTITUD BAJA	NO APTO	EXCLUSIÓN LEGAL
NEIVA	13.880	7.793	1.718	78.267	18.124
ACEVEDO	888	7.005	9.093	17.741	19.160
AGRADO	5.648	4.450	2.844	13.516	370
AIPE	4.387	3.332	3.673	68.210	38
ALGECIRAS	6.872	2.892	1.376	8.571	39.228

ALTAMIRA	7.760	1.202	354	8.778	8
BARAYA	12.593	6.142	8.099	26.971	24.815
CAMPOALEGRE	8.139	1.894	256	30.621	5.252
COLOMBIA	2.674	7.709	11.684	59.380	77.007
ELÍAS	2.650	1.279	1.046	3.102	-
GARZÓN	14.582	7.801	1.931	15.456	21.054
GIGANTE	10.402	4.218	824	25.261	9.733
GUADALUPE	4.871	2.593	1.221	3.335	13.050
HOBO	1.782	1.083	656	15.024	891
ÍQUIRA	955	2.671	4.684	14.431	12.864
ISNOS	7.757	3.969	1.351	15.091	9.505
LA ARGENTINA	1.072	1.312	896	8.351	24.093
LA PLATA	6.814	7.102	2.012	61.150	4.422
NÁTAGA	2.658	2.500	1.383	6.301	-
OPORAPA	2.143	1.231	1.094	4.276	6.678
PAICOL	1.940	6.203	3.093	16.718	1
PALERMO	7.871	9.413	3.938	66.909	383
PALESTINA	1.895	1.384	796	3.356	10.450
PITAL	2.337	3.666	3.218	8.700	1.442
PITALITO	17.326	10.617	224	30.535	3.905
RIVERA	5.558	1.172	603	14.323	10.579
SALADOBLANCO	3.304	2.210	1.273	10.036	29.815
SAN AGUSTÍN	5.632	1.499	508	40.374	90.785
SANTA MARÍA	2.883	2.277	2.153	19.107	7.437
SUAZA	3.349	6.768	10.553	14.206	8.119
TARQUI	6.264	5.520	4.464	12.084	8.040
TESALIA	3.189	6.509	3.577	25.132	-
TELLO	20.454	4.972	191	19.079	8.462
TERUEL	1.975	2.969	3.720	9.757	28.596
TIMANÁ	7.571	1.835	1.742	7.481	-
VILLAVIEJA	3.271	1.535	280	25.016	23.805
YAGUARÁ	1.115	4.524	3.299	23.239	-
Total general	**214.463**	**151.250**	**99.826**	**829.884**	**518.111**

Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

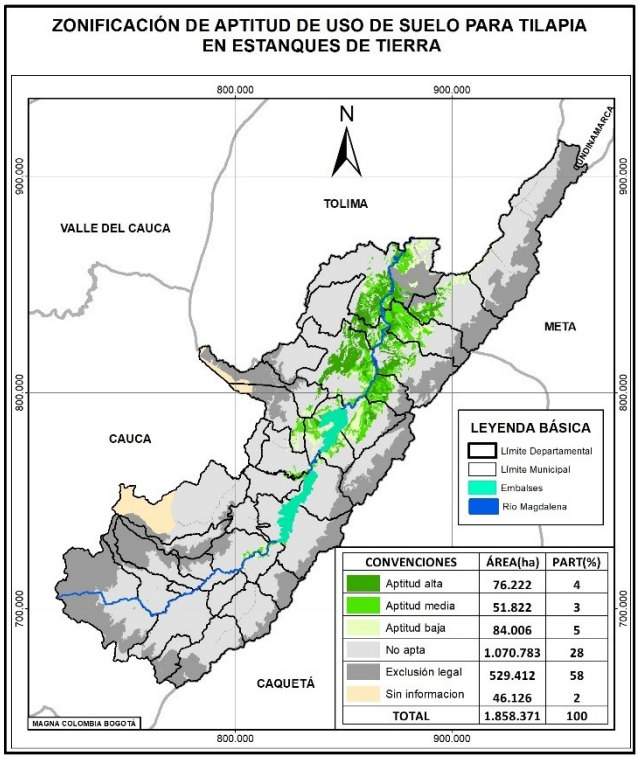
El Departamento del Huila cuenta con un total de 465.538 ha aptas para el TUT de maíz tecnificado amarillo de clima cálido. Dicho territorio cuenta con 214.463 ha en categoría alta (A1) equivalente al 11,83%, para aptitud media (A2) existen 151.250 ha para un 8,34%, mientras que en aptitud baja (A3) existen 99.826 ha

para un 5,50%. Respecto a las zonas no aptas técnicamente, en el Departamento existe un total de 829.884 ha para un 45,76%.

Los municipios con mayor área en categoría alta (A1) son: Tello, Pitalito y Garzón con 20.454 ha, 17.326 ha y 14.582 ha, respectivamente.

5.3 APTITUD PARA EL TUT DE TILAPIA

Figura 19. Mapa integrado de aptitud TUT Tilapia



Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019

Tabla 25. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT tilapia

MUNICIPIOS	APTITUD ALTA	APTITUD MEDIA	APTITUD BAJA	NO APTA	EXCLUSIÓN LEGAL
ACEVEDO				34.598	17.462
AGRADO			40	26.875	458

AIPE	14.801	7.729	1.631	54.165	958
ALGECIRAS				19.729	39.201
ALTAMIRA	326	674	1.460	15.222	418
BARAYA	5.504	4.414	5.034	38.758	24.856
CAMPOALEGRE	2.433	8.977	6.568	22.853	5.438
COLOMBIA			1.628	78.375	78.273
ELÍAS				7.876	168
GARZÓN	138	31	0	39.343	21.125
GIGANTE	51	998	701	38.771	9.846
GUADALUPE			3	11.855	13.095
HOBO	793	2.331	2.685	12.658	967
IQUIRA	162	2.014	2.679	17.491	16.768
ISNOS				27.477	9.557
LA ARGENTINA				11.399	18.887
LA PLATA				75.967	10.802
NÁTAGA				13.167	19
NEIVA	14.862	8.867	1.218	79.154	22.811
OPORAPA				8.719	6.863
PAICOL		1.048	96	26.297	388
PALERMO	22.644	9.225	3.732	51.587	1.243
PALESTINA				7.380	12.259
PITAL		110		17.603	1.653
PITALITO				58.919	4.123
RIVERA	5.417	5.758	851	5.689	7.405
SALADOBLANCO				16.740	29.925
SAN AGUSTÍN				48.128	90.635
SANTA MARÍA				26.425	7.466
SUAZA				34.493	8.442
TARQUI	130	1.272	913	25.660	8.306
TELLO	3.138	14.832	4.088	22.414	8.574
TERUEL	705	526	1.089	16.205	24.952
TESALIA	318	982	987	33.787	630
TIMANÁ				18.566	7
VILLAVIEJA	3.735	8.225	9.322	7.716	25.021
YAGUARÁ	1.067	5.993	7.099	18.723	410
Total general	**76.222**	**84.006**	**51.822**	**1.070.783**	**529.412**

Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019

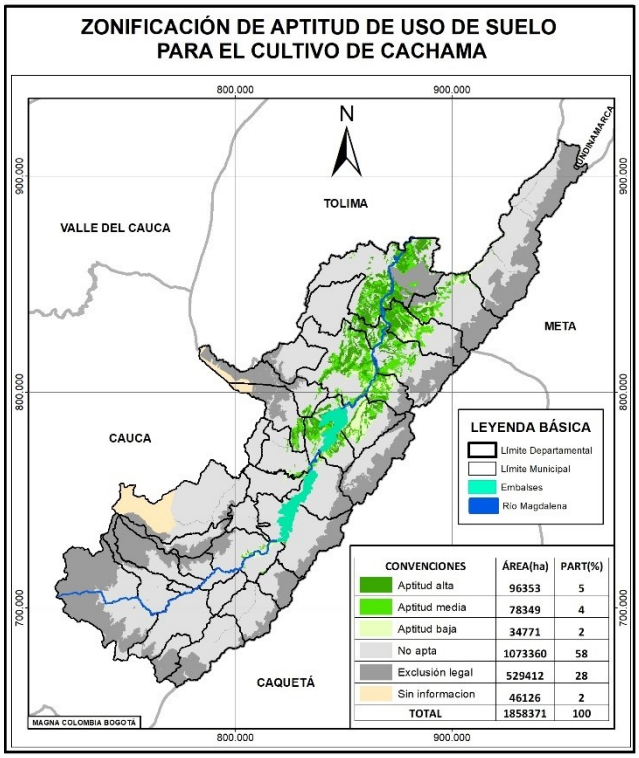
Del total del área departamental, el Huila cuenta con 212.050 ha con aptitud para el desarrollo del TUT tilapia, el 4,10% corresponde a categoría de aptitud alta (A1),

el 4,52% se encuentra en aptitud media (A2), el 2,78% son de aptitud baja (A3) mientras que el 57,61% se encuentra en categoría no apta o (N1).

Los municipios que tienen el mayor número de áreas con las mejores condiciones para el desarrollo del TUT son: Palermo, Neiva y Aipe con 22.644 ha, 14.862 ha y 14.801 ha respectivamente.

5.4 APTITUD PARA EL TUT DE CACHAMA

Figura 20. Mapa integrado de aptitud TUT Cachama



Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

Tabla 26. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT cachama

MUNICIPIOS	APTITUD ALTA	APTITUD BAJA	APTITUD MEDIA	NO APTA	EXCLUSIÓN LEGAL
ACEVEDO				34.598	17.462
AGRADO				26.915	458
AIPE	15.836	7.528	741	54.222	958
ALGECIRAS				19.729	39.201
ALTAMIRA	362	594	1.523	15.204	418
BARAYA	5.077	6.341	3.200	39.093	24.856
CAMPOALEGRE	5.397	3.699	8.856	22.878	5.438

COLOMBIA	34	145	1.114	78.710	78.273
ELÍAS				7.876	168
GARZÓN	178		0	39.334	21.125
GIGANTE	78	1.101	521	38.820	9.846
GUADALUPE	66			11.793	13.095
HOBO	2.151	2.689	923	12.705	967
IQUIRA	2.308	2.449	1	17.589	16.768
ISNOS				27.477	9.557
LA ARGENTINA				11.399	18.887
LA PLATA				75.967	10.802
NÁTAGA				13.167	19
NEIVA	13.446	10.741	997	78.917	22.811
OPORAPA				8.719	6.863
PAICOL	35	606	483	26.316	388
PALERMO	15.686	15.134	4.008	52.360	1.243
PALESTINA				7.380	12.259
PITAL	4	61	35	17.614	1.653
PITALITO				58.919	4.123
RIVERA	2.909	4.633	4.496	5.677	7.405
SALADOBLANCO				16.740	29.925
SAN AGUSTÍN				48.128	90.635
SANTA MARÍA				26.425	7.466
SUAZA				34.493	8.442
TARQUI	516	436	1.359	25.664	8.306
TELLO	9.268	8.147	4.559	22.498	8.574
TERUEL	973	1.038	59	16.454	24.952
TESALIA	182	1.248	655	33.987	630
TIMANÁ				18.566	7
VILLAVIEJA	14.464	6.092	455	7.987	25.021
YAGUARÁ	7.383	5.667	787	19.044	410
Total general	**96.353**	**78.349**	**34.771**	**1.073.360**	**529.412**

Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

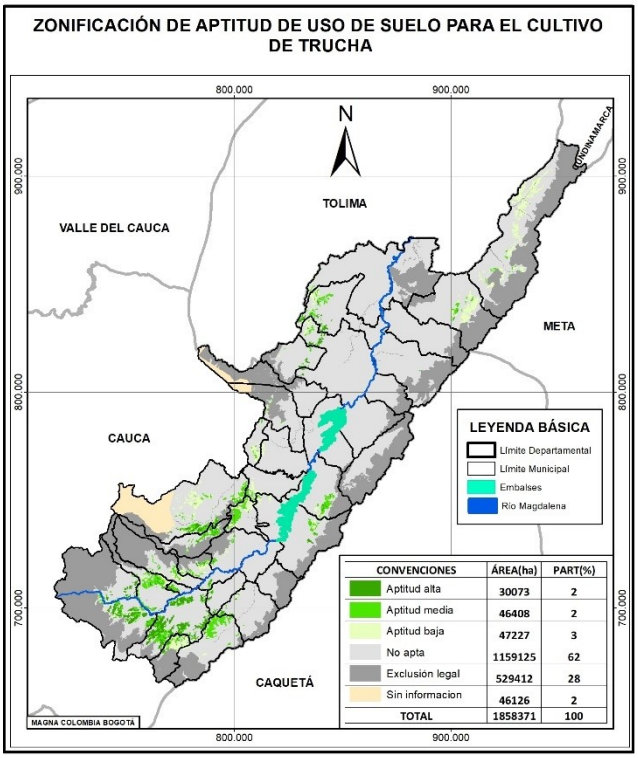
Para el desarrollo adecuado del cultivo de cachama, el Departamento del Huila posee 209.472 ha, es decir, un 11,27% del área total. Las áreas con mejores aptitudes (A1) para el cultivo corresponden al 5,18%, en aptitud media (A2) hay 1,87%, en aptitud baja (A3) un 4,21%, mientras que las áreas no aptas técnicas corresponden al 57,75% del total departamental.

Los municipios con mayor cantidad de áreas en aptitud alta son Aipe, Palermo y Villavieja con 15.836 ha, 15.686 ha y 14.464 ha respectaviamente.

Por otro lado, los municipios que tienen mayor cantidad de áreas en aptitud media son Campoalegre, Tello y Rivera con 8.856 ha, 4.559 ha y 4.496 ha respectivamente.

5.5 APTITUD PARA EL TUT DE TRUCHA

Figura 21. Mapa integrado de aptitud TUT trucha



Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

Tabla 27. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT trucha

MUNICIPIOS	APTITUD ALTA	APTITUD MEDIA	APTITUD BAJA	NO APTA	EXCLUSIÓN LEGAL
ACEVEDO	430	5.189	791	28.187	17.462
AGRADO		236	1.010	25.669	458
AIPE		406	539	77.382	958
ALGECIRAS				19.729	39.201
ALTAMIRA				17.682	418
BARAYA	111	1.140	5.261	47.199	24.856
CAMPOALEGRE				40.831	5.438

COLOMBIA		765	13.415	65.823	78.273
ELÍAS	242	386	0	7.247	168
GARZÓN	417	1.119	576	37.401	21.125
GIGANTE	327	2.289	969	36.935	9.846
GUADALUPE				11.858	13.095
HOBO				18.467	967
IQUIRA		238	232	21.877	16.768
ISNOS	630	4.918	1.205	20.724	9.557
LA ARGENTINA	656	2.113	41	8.589	18.887
LA PLATA	2.523	4.776	5.775	62.892	10.802
NÁTAGA		554	1.527	11.086	19
NEIVA	1.469	2.542	1.547	98.543	22.811
OPORAPA	203	1.212	1.763	5.540	6.863
PAICOL	152	799	1.552	24.937	388
PALERMO	1.366	718	1.046	84.057	1.243
PALESTINA	826	1.329	3.105	2.120	12.259
PITAL	87	3.453	2.839	11.334	1.653
PITALITO	12.648	5.452	267	40.552	4.123
RIVERA				17.714	7.405
SALADOBLANCO	85	1.165	1.207	14.283	29.925
SAN AGUSTÍN	6.321	3.565	422	37.821	90.635
SANTA MARÍA	571	327	258	25.270	7.466
SUAZA	325	780	329	33.059	8.442
TARQUI	74	721	546	26.634	8.306
TELLO				44.472	8.574
TERUEL			63	18.463	24.952
TESALIA		1	763	35.309	630
TIMANÁ	610	214	180	17.561	7
VILLAVIEJA				28.998	25.021
YAGUARÁ				32.881	410
Total general	**30.073**	**46.408**	**47.227**	**1.159.125**	**529.412**

Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

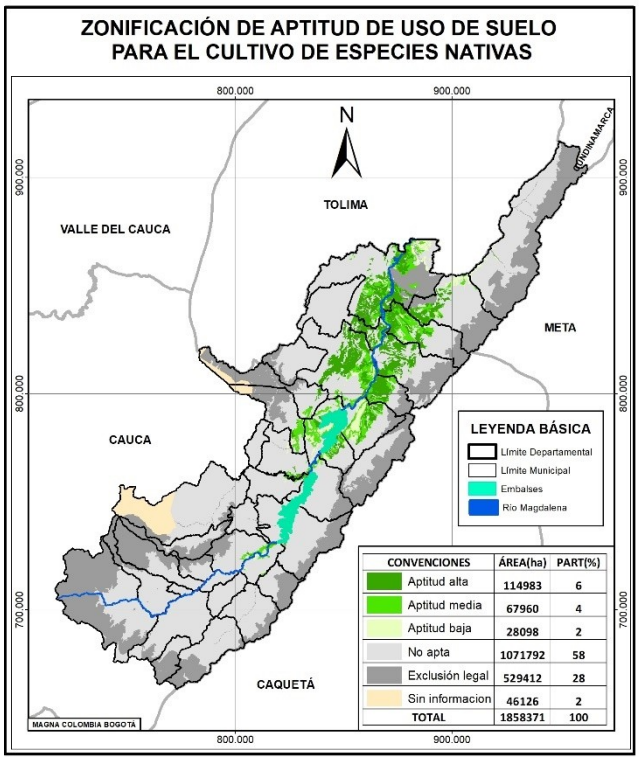
Del área total del Departamento del Huila, 123.708 ha corresponden a zonas aptas para el desarrollo del cultivo de trucha, es decir, un 6,65%. En categoría alta (A1) se encuentran 1,61%, para categoría media (A2) un 2,49%, en categoría baja (A3) hay un 2,54%, por otra parte, las zonas no aptas técnicas corresponden a un 62,37%.

Respecto a los municipios del Departamento, los que tienen mayor área en las mejores condiciones para la producción y comercialización son: Pitalito, San Agustín y La Plata con 12.648 ha, 6.321 ha 2.523 ha respectivamente.

Para la categoría media, los municipios que registran mayor área son Pitalito, Acevedo e Isnos con 5.452 ha, 5.189 ha y 4.918 ha respectivamente; por lo que las mejores áreas se encuentran en el sur y occidente del Departamento.

5.6 APTITUD PARA EL TUT DE ESPECIES NATIVAS

Figura 22. Mapa integrado de aptitud TUT especies nativas



Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

Tabla 28. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT especies nativas

MUNICIPIOS	APTITUD ALTA	APTITUD BAJA	APTITUD MEDIA	NO APTA	EXCLUSIÓN LEGAL
ACEVEDO				34.598	17.462
AGRADO				26.915	458
AIPE	17.695	6.199	213	54.220	958
ALGECIRAS				19.729	39.201
ALTAMIRA	473	960	1.031	15.218	418
BARAYA	8.225	3.295	3.272	38.918	24.856
CAMPOALEGRE	5.070	7.118	5.785	22.858	5.438
COLOMBIA		29	1.536	78.439	78.273
ELÍAS				7.876	168
GARZÓN	170	1	0	39.341	21.125

GIGANTE	143	1.168	378	38.831	9.846
GUADALUPE	27	11		11.821	13.095
HOBO	2.948	1.928	821	12.770	967
IQUIRA	377	3.813	656	17.501	16.768
ISNOS				27.477	9.557
LA ARGENTINA				11.399	18.887
LA PLATA				75.967	10.802
NÁTAGA				13.167	19
NEIVA	22.600	2.424	297	78.780	22.811
OPORAPA				8.719	6.863
PAICOL	631	398	95	26.316	388
PALERMO	24.748	8.402	2.301	51.737	1.243
PALESTINA				7.380	12.259
PITAL	68	36		17.609	1.653
PITALITO				58.919	4.123
RIVERA	8.191	3.731	96	5.697	7.405
SALADOBLANCO				16.740	29.925
SAN AGUSTÍN				48.128	90.635
SANTA MARÍA				26.425	7.466
SUAZA				34.493	8.442
TARQUI	394	1.720	213	25.648	8.306
TELLO	9.989	10.869	1.054	22.560	8.574
TERUEL	826	1.061	441	16.197	24.952
TESALIA	884	934	400	33.855	630
TIMANÁ				18.566	7
VILLAVIEJA	10.155	6.390	4.383	8.070	25.021
YAGUARÁ	1.368	7.475	5.128	18.910	410
Total general	**114.983**	**67.960**	**28.098**	**1.071.792**	**529.412**

Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

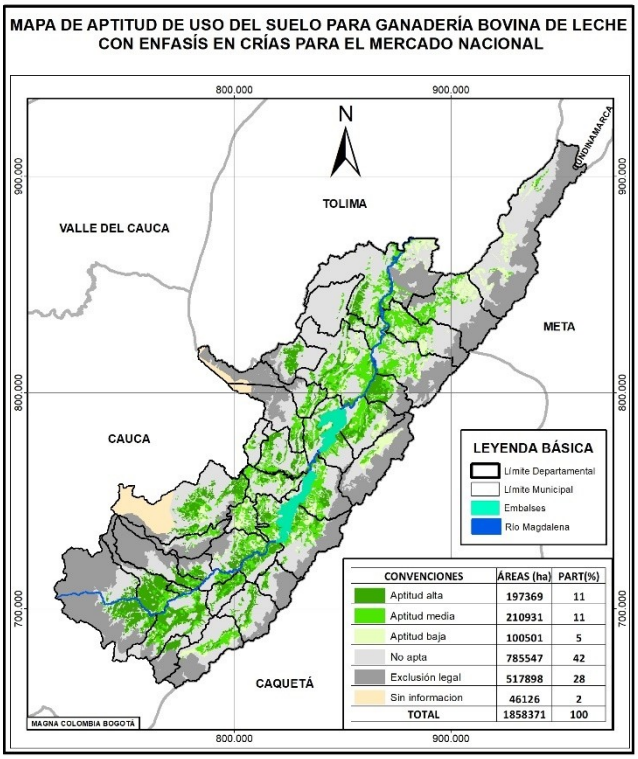
En el Departamento del Huila existen 211.041 ha con aptitud para el desarrollo del cultivo de especies nativas del total del territorio, de las cuales, en aptitud alta (A1) se encuentra un 6,18%, en aptitud media (A2) un 1,51% y para aptitud baja (A3) un 3,65%. En cuanto a las zonas técnicas no aptas (N1) hay un 57,67% del Departamento.

En cuanto a los municipios con mejores áreas para la producción del sistema productivo son: Palermo, Neiva y Aipe que juntos suman 65.044 ha. Con respecto a zonas en aptitud media, los municipios que registran mayor área son: Campoalegre, Yaguará y Villavieja para una suma total de 15.296 ha. Lo que

permite inferir que las mejores zonas se encuentran en el norte del Departamento.

5.7 APTITUD PARA EL TUT DE GANADERÍA BOVINA PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y CRÍAS EN PASTOREO

Figura 23. Mapa integrado de aptitud TUT ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo



Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

Tabla 29. Generalización áreas de aptitud por municipios TUT ganadería bovina para la producción de lechey crías en pastoreo

MUNICIPIOS	APTITUD ALTA	APTITUD BAJA	APTITUD MEDIA	NO APTA	EXCLUSIÓN LEGAL
ACEVEDO	1.285	6.116	3.431	23.949	17.279
AGRADO	5.291	7.612	2.523	11.521	426
AIPE	6.559	10.067	2.135	60.488	35
ALGECIRAS		1.379	6.787	11.531	39.233
ALTAMIRA	6.873	2.716	127	8.375	8
BARAYA	1.518	10.446	8.312	33.456	24.834
CAMPOALEGRE	7.931	9.677	4.430	19.009	5.223
COLOMBIA	314	1.650	12.008	67.320	76.984

ELÍAS	2.058	1.681	86	4.219	
GARZÓN	4.294	9.890	3.597	21.810	21.046
GIGANTE	5.583	10.653	3.123	21.307	9.700
GUADALUPE	1.437	870	27	9.628	12.991
HOBO	2.130	3.421	172	12.831	880
IQUIRA	2.225	3.056	835	16.529	16.470
ISNOS	15.329	4.033	994	7.298	9.381
LA ARGENTINA	900	2.518	455	7.703	18.710
LA PLATA	17.694	8.238	2.945	48.161	9.731
NÁTAGA	499	1.352	856	10.478	
NEIVA	4.918	17.769	6.195	76.590	21.439
OPORAPA	2.988	695	43	5.064	6.791
PAICOL	4.097	5.794	2.844	15.093	0
PALERMO	10.560	19.967	6.912	50.607	385
PALESTINA	2.769	66		4.519	12.284
PITAL	1.463	6.294	5.318	4.724	1.567
PITALITO	18.284	9.434	1.069	30.342	3.913
RIVERA	8.318	3.741	673	5.110	7.278
SALADOBLANCO	3.667	2.018	2	11.127	29.850
SAN AGUSTÍN	16.516	2.022		29.595	90.630
SANTA MARÍA	6.284	824	62	19.253	7.467
SUAZA	4.445	2.348	850	27.179	8.114
TARQUI	6.478	6.270	3.112	12.448	7.974
TELLO	2.032	13.890	7.070	21.589	8.464
TERUEL	2.698	3.992	1.024	10.873	24.891
TESALIA	9.010	5.308	920	21.465	
TIMANÁ	5.028	3.535	148	9.861	
VILLAVIEJA	1.400	5.129	8.696	14.877	23.917
YAGUARÁ	4.493	6.458	2.722	19.618	
Total general	**197.369**	**210.931**	**100.501**	**785.547**	**517.898**

Fuente: Equipo técnico POPSPR; UPRA, 2019.

En el Departamento del Huila, de acuerdo con los resultados de evaluación de tierras, existen 508.801 ha aptas para el desarrollo de ganadería bovina para la producción de leche y crías en pastoreo. En categoría alta (A1) existe un 10,62%, en categoría media (A2) 5,40%, en categoría baja (A3) o con deficiencias hay un 11,35%, mientras que para la categoría no apta técnica o zonas donde no se puede desarrollar ya que existen serias limitaciones, se presenta un 42,27%.

Los principales municipios que poseen mayor cantidad de áreas en categoría alta son: Pitalito (18.284 ha), La Plata (17.694 ha), San Agustín (16.516 ha) e Isnos (15.329 ha), evidenciando que las mejores zonas se encuentras en el sur y occidente del Huila.

6 SOCIALIZACIÓN CON ACTORES TERRITORIALES

Una vez se obtuvieron los mapas integrados de aptitud final de cada TUT, se procedió a socializarlos con los actores territoriales y expertos en dos jornadas. La primera se llevó a cabo el 21 de enero de 2020 en el salón de Exgobernadores con los alcaldes y directores de las oficinas de planeación de los 37 municipios del Departamento, en donde se socializó la función vinculante del Plan y los resultados de Evaluación de Tierras.

Figura 24. Presentación y socialización Plan



Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019.

La segunda socialización tuvo lugar el 6 de marzo de 2020, en el salón de Exgobernadores, donde se llevó a cabo en el Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario – CONSEA, donde se contó con la participación del Gobernador del Huila Luis Enrique Dussán López, diferentes directores y representantes de entidades relacionadas con el sector agropecuario que juntos suman alrededor de 162 participantes, según registro.

Figura 25. Presentación y socialización ante CONSEA





Fuente: Equipo técnico POPSPR, 2019

7 BIBLIOGRAFÍA

Departamento del Huila. (2019). *Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Departamento del Huila.* Neiva.

UPRA. (2019). *Metodología de evaluación de tierras con fines agropecuarios a escala general. Actualización.* Bogotá.

UPRA, & DEPARTAMENTO DEL HUILA. (2019). *Unidades de Tierras del Departamento del Huila.*