

Aproximación al diseño de un proyecto de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), en la Reserva Natural de la Sociedad Civil “La Palmita” (Trinidad-Casanare), mediante la evaluación y -Estimación del costo de oportunidad- de sus Servicios Ambientales (SS.AA).

Marissela Rodríguez Marentes

Dirección: Dra. Denisse Viviana Cortes

Co-Dirección: Msc . Carolina Mora Fernández

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Octubre 2021, Bogotá D.C.

Dedicatoria

A mí amada hija Valery, fuente inagotable de amor, alegría, comprensión y motivación.

A mis hermanos: Milton, Valentina y Juseph, a mis padres: Amparito y Alirio, a mis abuelos: Evangelina, Graciela y Victoriano, que desde el ejemplo me formaron resiliente y luchadora.

A cada uno de los integrantes de mi familia, que me han apoyado incondicionalmente.

A mi compañero Jonathan, que me alentó pacientemente en este proceso.

A mis amigos, que nunca dejaron de creer en mí, y siempre me animaron a continuar.

Agradecimientos

A las biólogas Denisse Viviana Cortes y Carolina Mora Fernández, quienes me orientaron en la construcción de este documento.

A la Fundación Reserva Natural la Palmita, que apoyó el desarrollo del presente trabajo de grado, y ha sido la organización que me ha permitido crecer profesional y académicamente en estos últimos años.

A Jeisson Ortiz, Miguel Rodríguez, David Lesmes y Flavio Mora, que desde sus áreas de conocimiento me brindaron de su tiempo, para resolver mis insistentes interrogantes.

Resumen

Se evaluó el potencial de la adopción de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), como estrategia de sostenibilidad en las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC), que son áreas protegidas (AP) privadas, que proveen importantes Servicios Ambientales (SS.AA), tomando como estudio de caso, la Reserva Natural La Palmita, ubicada en el municipio de Trinidad, Casanare.

Para ello, se generó la valoración de la percepción social de los SS.AA, ofrecidos por las sabanas naturales y bosques de galería existentes en el área, mediante de la evaluación sociocultural de dichos servicios; la evaluación contempló, la (1) identificación y priorización de actores clave, y el (2) el análisis de preferencias frente a la percepción de cambio y valoración social

Finalmente, se calculó el valor del incentivo (PSA), a través de la estimación del costo de oportunidad de los servicios, en la modalidad de -SS.AA para la conservación de la biodiversidad-, con la finalidad que la RN “La Palmita”, logre ser registrada como implementadora de un proyecto piloto de Pago por Servicios Ambientales, incentivando el uso de este mecanismo, como aporte al mantenimiento de diferentes SS.AA.

Palabras Clave: Pagos por Servicios Ambientales (PSA), Servicios Ambientales, Áreas Protegidas, Valoración Ambiental.

Abstract

The potential of adopting Payments for Environmental Services (PES) as a sustainability strategy in Civil Society Nature Reserves (CSNR), which are private protected areas (PA) that provide important Environmental Services (ES), was evaluated, taking as a case study the La Palmita Nature Reserve, located in the municipality of Trinidad, Casanare.

For this purpose, an evaluation of the social perception of the ES offered by the natural savannas and gallery forests existing in the area was generated through the sociocultural evaluation of these services; the evaluation included (1) identification and prioritization of key actors, and (2) analysis of preferences in relation to the perception of change and social valuation.

Finally, the value of the incentive (PES) was calculated, through the estimation of the opportunity cost of the services, in the modality of -SS.AA for the conservation of biodiversity-, with the purpose that the NR "La Palmita", manages to be registered as an implementer of a pilot project of Payment for Environmental Services, encouraging the use of this mechanism, as a contribution to the maintenance of different ES.

Keywords: Payments for Environmental Services (PES), Environmental Services, Protected Areas, Environmental Valuation.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	14
Justificación	15
Objetivos	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	16
Capítulo I Marco de referencia	17
Planteamiento del Problema.....	17
Pregunta.....	18
Capitulo II: Marco teórico y conceptual	19
Estado actual de la reserva natural la palmita, como área protegida privada:	19
Descripción de área de estudio	19
Áreas protegidas privadas en la Orinoquía, y el rol de la Reserva Natural la Palmita.....	22
Análisis DOFA	26
Estado Financiero RNSC La Palmita	29
Evaluación de Servicios Ambientales (SS.AA)	29

Servicios Ambientales ofrecidos en el área de estudio:	29
Evaluación socio cultural de los Servicios Ambientales:	32
Identificación y priorización de actores.....	33
Análisis de preferencias hacia los servicios de los ecosistemas por parte de los actores	33
Estimación del costo de oportunidad para pago por Servicios Ambientales	34
Normatividad Nacional Vigente	34
Decreto 870 del 25 de mayo de 2017	35
Decreto 1007del 14 de junio de 2018.....	35
Capitulo III Marco Metodológico.....	37
Fase 1: Evaluación socio-cultural de los servicios ambientales (SS.AA) ofrecidos por las sabanas inundables y bosques de galería presentes en la RNSC La Palmita	37
Fase 2: Estimación del costo de oportunidad de las actividades productivas y representativas, como referente para el diseño de proyectos de pago por servicios ambientales.	43
Capitulo IV: Resultados y Discusión	47
Discusión y resultados Fase 1: Evaluación socio-cultural de los Servicios Ambientales (SS.AA) ofrecidos por las sabanas inundables y bosques de galería presentes en la RNSC La Palmita.....	47
Identificación y priorización de los beneficiarios de los servicios	47

Análisis de preferencias hacia los servicios de los ecosistemas por parte de los actores	59
Resultados análisis de preferencias por componente	61
Discusión y resultados fase 2: estimación del costo de oportunidad de las actividades productivas y representativas de la RNSC La Palmita, como referente para el diseño de proyectos de pago por servicios ambientales.	67
Delimitación del “equivalente más cercano”	67
Identificación y selección de cadenas productivas predominantes en el área	69
Determinación de los beneficios económicos netos de las actividades productivas seleccionadas (hectárea/año)	73
Cálculo beneficio neto Cultivo de arroz	73
Cálculo beneficio neto Cría de ganado Bovino	77
Determinación valor de referencia y selección del “Menor costo de oportunidad”	80
Determinación del valor del incentivo.....	81
Conclusiones	84
Referencias bibliográficas.....	86
Anexos	91

Lista de Tablas

TABLA 1. ANÁLISIS DOFA RESERVA NATURAL LA PALMITA.....	27
TABLA 2. BATERÍA DE SERVICIOS AMBIENTALES	40
TABLA 3. ACTORES SOCIALES IDENTIFICADOS.....	48
TABLA 4. COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL ARROZ SECANO	73
TABLA 5. INGRESOS TOTALES (HA/AÑO) ARROZ	74
TABLA 6. BENEFICIO NETO ARROZ (AÑO 2018,2019, 2020).....	75
TABLA 7. CAPACIDAD DE CARGA UGG – LLANOS ORIENTALES.....	78
TABLA 8. VALORES DE REFERENCIA	81

Lista de Figuras

FIGURA 1. UBICACIÓN Y PERFIL TOPOGRÁFICO RESERVA NATURAL LA PALMITA	19
FIGURA 2. MAMÍFEROS DE LA RN LA PALMITA (ALOUATA SENICULUS).....	20
FIGURA 3. AVES RN LA PALMITA.....	21
FIGURA 4. ESTERO RNSC LA PALMITA	22
FIGURA 5. CURSO BÁSICO EN HERRAMIENTAS PARA LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AMBIENTALES SOBRE MURCIÉLAGOS-AÑO 2019	31
FIGURA 6. RESIDENCIA ARTÍSTICA SOBRE EL USO TRADICIONAL DEL CUERO.....	31

FIGURA 7. DIRECTRICES DE IDENTIFICACIÓN DE ACTORES	33
FIGURA 8. ESQUEMA DEL DECRETO 870/2017	35
FIGURA 9. ESQUEMA DECRETO 1007 DE 2018.....	36
FIGURA 10. DISEÑO DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.....	39
FIGURA 11. ESQUEMA METODOLÓGICO -FASE 1.....	42
FIGURA 12. ESQUEMA METODOLÓGICO -FASE 2.....	46
FIGURA 13. PIRÁMIDE DE POBLACIÓN ENCUESTADA	47
FIGURA 14. NIVEL EDUCATIVO POR GÉNERO	54
FIGURA 15. LUGAR DE RESIDENCIA POR GÉNERO	55
FIGURA 16. MATRIZ DEPENDENCIA-INFLUENCIA	56
FIGURA 17. TIPO DE ACTORES IDENTIFICADOS	58
FIGURA 18. SOCIOGRAMA	58
FIGURA 19. ENTREVISTA ACTOR N° 16 (VECINO DE LA RESERVA	60
FIGURA 20. ENTREVISTA ACTOR N° 19 (VECINA DE LA RESERVA).....	60
FIGURA 21. PREFERENCIAS HACIA LOS SERVICIOS AMBIENTALES	62
FIGURA 22. PERCEPCIÓN DE CAMBIO EN LA OFERTA DE SERVICIOS AMBIENTALES.....	64
FIGURA 23. PERCEPCIÓN SOCIAL DE LOS SS.AA	66

FIGURA 24. ZONIFICACIÓN RNSC LA PALMITA	68
FIGURA 25. PASTO HUMIDÍCOLA - CADENAS PRODUCTIVAS PREDOMINANTES TRINIDAD	69
FIGURA 26. ARROZ - CADENAS PRODUCTIVAS PREDOMINANTES TRINIDAD	70
FIGURA 27. CARNE BOVINA - CADENAS PRODUCTIVAS PREDOMINANTES TRINIDAD.....	71
FIGURA 28. PASTOS ESTRELLA - CADENAS PRODUCTIVAS PREDOMINANTES TRINIDAD.....	72
FIGURA 29. PASTOS PARÁ - CADENAS PRODUCTIVAS PREDOMINANTES TRINIDAD.....	72
FIGURA 30. COSTOS DE LA CARNE DE RES EN COLOMBIA	79

Siglas y Abreviaciones

AP Área Protegida

CAR Corporación Autónoma Regional

CONPES Consejo Nacional de Política Económica y Social

DNP Departamento Nacional de Planeación

EOT Esquema de Ordenamiento Territorial

IAvH Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

JAC Junta de Acción Comunal

PNGIBSE Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos

PNN Parques Nacionales Naturales de Colombia

POMCA Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas

PSA Pago por Servicios Ambientales

RN Reserva Natural

RNSC Reserva de la Sociedad Civil

SS.AA. Servicio(s) Ambiental(es)

SINA Sistema Nacional Ambiental

SINAP Sistema Nacional de Áreas Protegidas

SIPRA Sistema Para la Planificación Rural Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

Introducción

La RNSC La Palmita desde su registro en el año 2014 ante el SINAP como área protegida (AP) privada, ha venido desarrollando acciones de preservación y restauración en 400 hectáreas de sabanas inundables y 250 hectáreas de Bosques de Galería, ecosistemas estratégicos y altamente amenazados en la región (Reserva Natural la Palmita, 2019), estos ecosistemas naturales proveen una serie de valiosos servicios ambientales que, debido a una deficiente administración o a la carencia de incentivos económicos para preservarlos, con frecuencia acaban perdiéndose (Pagiola & Platails, 2002). Este proyecto, expone como la implementación de un proyecto de Pago por Servicios Ambientales (PSA) puede convertirse en una estrategia de sostenibilidad de la RNSC La Palmita como área protegida, y en consecuencia, aportar a la conservación de los Servicios Ambientales (SS.AA) que ofrece.

Para ello, se estimó el valor de un incentivo económico anual, al cual podrían acceder los propietarios de esta área protegida privada, para que puedan mantener el status de su predio, como Reserva Natural de la Sociedad Civil, esto, a través de la estimación del costo de oportunidad de los Servicios Ambientales que vienen siendo ofrecidos por la Reserva. También, se desarrolló un análisis de la percepción de los beneficiarios directos o indirectos de dichos servicios, usando una metodología de valoración, desde un enfoque socio-cultural (Martín-López, y otros, 2012), contemplando los diferentes actores y analizando sus preferencias de uso. Por último, se pretende que esta estrategia pueda ser usada por otras Áreas Protegidas (AP) Privadas del departamento, que estén viendo amenazada su sostenibilidad, bien sea por razones económicas, o bien, por diversos conflictos asociados al uso del suelo. Lo anterior, con la finalidad, que estas importantes áreas continúen desarrollando procesos de conservación y restauración en cada uno de sus predios.

Justificación

En el país, las iniciativas de conservación privada se vienen adelantando desde la década de los 70`s y 80`s, sin embargo, el reconocimiento por parte del estado de esta estrategia se dio en el año de 1993 con la emisión de la Ley 99 (Congreso de la República de Colombia, 1993), que precisa el concepto de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC) y establecen su registro ante el Ministerio del Medio Ambiente. La conservación desarrollada en áreas privadas, no es de poca monta y se ha venido afianzando en la Orinoquia, siendo hoy en día, la región con la mayor área protegida del país bajo esta categoría (RUNAP, 2021).

Es precisamente en la Orinoquia Colombiana, más exactamente en el Departamento de Casanare, que se ubica la RNSC La Palmita, una zona estratégica para la conservación que hace parte del Registro Único Nacional de Áreas protegidas RUNAP, y que provee una serie de Servicios ambientales a diferentes actores locales, actualmente, dicha Reserva se encuentra enfrentada a la posibilidad de modificar sus coberturas naturales, debido a las dificultades de solvencia económica que se encuentra atravesando. Así las cosas, este proyecto, propone la adopción de los PSA, como una estrategia de sostenibilidad, y a su vez, como una contribución en la reducción de la transformación de los ecosistemas estratégicos de ésta región (Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES, 2017). La necesidad de reconocer acciones de preservación y restauración mediante el mecanismo de Pago por Servicios Ambientales, se sustenta en un marco normativo sólido, que incluye el Decreto 870 de 25 de Mayo de 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2017), el Decreto 1007 de Junio de 2017 (Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018), y la Resolución 1084 de 2018, que establecen las directrices para el Diseño de Proyectos P.S.A, entre otras disposiciones (Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

Objetivos

Objetivo General

Determinar el valor del incentivo para el pago por servicios ambientales (PSA) ofrecidos por la RNSC La Palmita ubicada en el municipio de Trinidad, Casanare.

Objetivos Específicos

- Valorar la percepción que los actores clave tienen sobre los Servicios Ambientales (SS.AA) que proveen las sabanas inundables y bosques de galería presentes en la RNSC La Palmita.
- Estimar el costo de oportunidad, de los SS.AA ofrecidos por la Reserva La Palmita como referente para el diseño de proyectos de Pago por Servicios Ambientales.

Capítulo I Marco de referencia

Planteamiento del Problema

En el departamento de Casanare las Reservas Naturales de la Sociedad Civil se han convertido a través de los años en un elemento no solo complementario, sino esencial para la conservación del territorio, permitiendo aumentar la representatividad ecológica de ecosistemas como los bosques de galería y las sabanas inundables dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP. Sin embargo, debido a que los planes de acción de las principales entidades que regulan, vigilan y gestionan áreas protegidas en la Orinoquía, encaminan sus recursos principalmente a las áreas protegidas priorizadas de carácter regional y nacional, los administradores y propietarios de áreas protegidas privadas, encuentran dificultades a la hora, no sólo de generar planes de manejo para sus reservas, sino en la gestión de recursos que les permitan una eficiente administración de las mismas.

No es común, que éste tipo de áreas protegidas, cuenten con herramientas de evaluación y/o valoración de los Servicios Ambientales ofrecidos por los ecosistemas preservados en sus Reservas, y mucho menos, el acceso a incentivos de tipo económico o en especie, lo que puede ocasionar que los propietarios y actores del territorio, puedan llegar a modificar sus preferencias respecto del uso de las áreas destinadas a la conservación o preservación de la biodiversidad.

En este caso, nuestra área de estudio: la RNSC La Palmita, atraviesa un escenario negativo en el ámbito financiero, lo que se configura como una amenaza la sostenibilidad de ésta área protegida, que podría conllevar a la pérdida o disminución de la oferta de los SS.AA, en la medida en que los propietarios de la Reserva se vean en la obligación de modificar las coberturas

naturales, para convertirlas en zonas de producción o de uso agropecuario intensivo, a fin de superar dicha amenaza.

Pregunta

¿Cómo estimar el valor de un incentivo económico, mediante el mecanismo de Pago por Servicios Ambientales, que sirva como estrategia de sostenibilidad financiera para la RNSC La Palmita, y a su vez aporte a la conservación de sus Servicios Ambientales (SS.AA)?

Capítulo II: Marco teórico y conceptual

Estado actual de la reserva natural la palmita, como área protegida privada:

Descripción de área de estudio

La Reserva Natural La Palmita, se encuentra ubicada en el Departamento de Casanare, en la vereda La Cañada del municipio de Trinidad y presenta una altitud promedio de 164 m s. n. m.

(Figura 1).

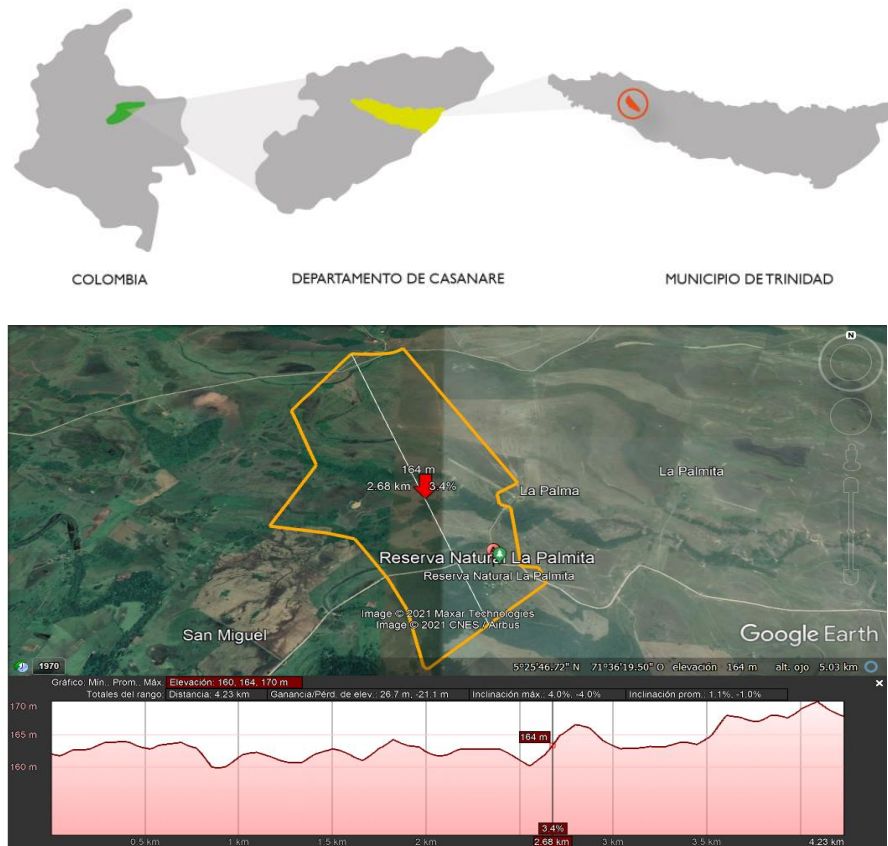


Figura 1.

Ubicación y perfil topográfico Reserva Natural La Palmita

Fuente: (Fundación Reserva Natural la Palmita, 2021) (Google Earth, 2021)

De acuerdo con la caracterización biótica del área, la RNSC La Palmita cuenta con el registro de 65 especies de mamíferos, donde se destacan: el Oso palmero *Myrmecophaga tridactyla* (por su grado de vulnerabilidad) y el mono aullador *Alouatta seniculus* (**Figura 2**); también, se han registrado un total de 250 especies de aves (**Figura 3**). En cuanto a su componente florístico, se caracteriza por tener extensas sabanas y bosques conformados bosques de galería. La cobertura vegetal, alcanza hasta los 15 m de altura y tiene registradas 105 especies (Reserva Natural la Palmita, 2019), lo que hace de la reserva un refugio de la biodiversidad característico de las sabanas Orinocenses.



Figura 2.

Mamíferos de la RN La Palmita (Alouata seniculus)

Fuente: (Fundación Reserva Natural la Palmita, 2021)



Figura 3.

Aves RN La Palmita

Fuente: (Fundación Reserva Natural la Palmita, 2021)

Geológicamente, el municipio de Trinidad se localiza sobre la llanura aluvial, de la cuenca Media - Baja del Río Pauto, existen numerosos caños que conforman la red de drenaje y evacuación de las aguas lluvias (Alcaldía Municipal de Trinidad, Casanare, 1998); para el caso de la Reserva Natural La Palmita, le atraviesan el Caño Corozo Largo y el Caño El Guajibo, así como la cañada Mapalito, también cuenta con un espejo de agua permanente (**Figura 4**) (Reserva Natural la Palmita, 2019).

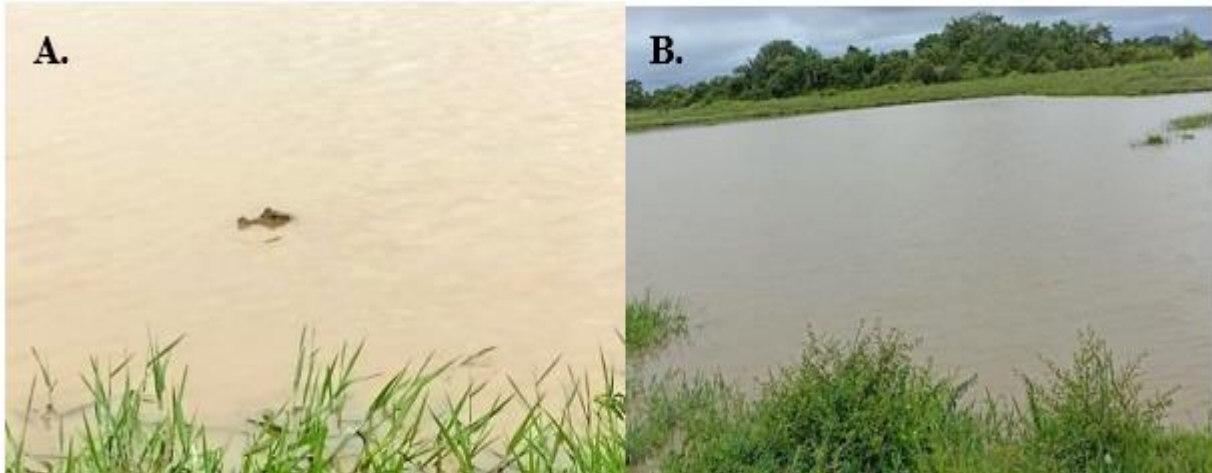


Figura 4.

Estero RNSC La Palmita

A. Cuerpo de agua en invierno. B. Cuerpo de agua en verano

Fuente: Propia

El municipio, presenta un régimen unimodal biestacional, con una época de lluvias marcadas entre los meses de abril a noviembre, y de verano, en los meses de diciembre a marzo, de acuerdo a los balances hídricos realizados para esta zona (Alcaldía Municipal de Trinidad, Casanare, 1998).

Áreas protegidas privadas en la Orinoquía, y el rol de la Reserva Natural la Palmita

Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, teniendo en cuenta lo establecido por el artículo 109 de la Ley 99 de 1993, se definen como “la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades productivas y usos se establecerán de acuerdo a reglamentación, con la participación de las organizaciones sin ánimo

de lucro de carácter ambiental” (Congreso de la República de Colombia, 1993). Así mismo, (Ministerio de Medio Ambiente, 1999) mediante el Decreto 1996 de 1999, define los objetivos de las RNSC, usos y actividades, zonificación, proceso para el registro, derechos, incentivos y obligaciones para los propietarios.

El departamento de Casanare, cuenta con un total de 105 áreas protegidas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2020), muchas de ellas bajo la categoría de Reserva Natural de la Sociedad Civil (de carácter privado), una de ellas es la Reserva Natural la Palmita, que tiene un área de 602 hectáreas; y contribuye a la conservación de la biodiversidad, servicios ecosistémicos y producción sostenible; asociada principalmente al ecosistema de sabanas inundables. (Fundación Reserva Natural la Palmita, 2021).

Sin embargo, el municipio de Trinidad, Casanare se ha constituido como uno de los primeros productores de arroz del departamento desde año 2015, a la fecha ha triplicado su producción de arroz debido a que es una actividad más rentable que la producción ganadera, no obstante, se ha realizado de forma indiscriminada afectando gravemente los ecosistemas. La preparación de la tierra para la siembra de arroz implica la quema del terreno, en este caso miles de hectáreas. El abono y la fumigación (casi siempre de forma aérea) contamina los cuerpos de agua y los bosques de galería. Para mantener intactos los cultivos, se quema pólvora periódicamente lo cual provoca ahuyentamiento de fauna y al cabo de 5 o 6 años, la tierra pierde sus nutrientes y queda infértil. A pesar de esto, es una de las actividades con más auge en el municipio (Reserva Natural la Palmita, 2019).

En el año 2018, se da inicio a la conformación del Sistema Municipal de Áreas Protegidas SIMAP de Trinidad, y en el 2019 es adoptado mediante acuerdo del concejo municipal, el cual es

el conjunto de áreas protegidas, públicas y privadas, y las estrategias complementarias de conservación, públicas y privadas, articuladas funcionalmente, con las normas, los instrumentos de gestión y los actores sociales que interactúan, para la conservación de la diversidad biológica y cultural y la oferta de servicios ecosistémicos, iniciativa de la cual ha participado la RNSC La Palmita y que se articuló al EOT del Municipio.

Por otra parte y teniendo en cuenta el contexto territorial “se logra apreciar que en el área de influencia de la Reserva está rodeada áreas de explotación y producción de hidrocarburos, no obstante, se confirma que el uso adecuado del territorio señalado en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del Municipio de Trinidad es compatible con los usos de la zonificación propuesta por los solicitantes, según certificación expedida por la Oficina de Planeación de la Alcaldía de Trinidad (Folio 61)". y su uso de suelo es de desarrollo productivo y suelos de reservas para la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales." (PNN, 2014).

En cuanto a las organizaciones articuladoras de RNSC registradas a PNN, el departamento cuenta con varios representantes, sin embargo, estas organizaciones no cuentan con financiación suficiente para realizar acompañamiento permanente. Por lo anterior, la mayor parte de las reservas del municipio, al igual que la reserva La Palmita se articula con varias organizaciones a través de los proyectos que ellos desarrollen en la región. (Reserva Natural la Palmita, 2019).

Actualmente, la RNSC La Palmita se encuentra articulada con La Fundación La Palmita – Centro de Investigación. RNSC La Palmita cuenta con la titulación de la totalidad del predio según consta en matrícula Inmobiliaria No.475-3585, adicionalmente, es reconocida por el Municipio de Trinidad como área protegida, lo cual le permite acceder al beneficio de no pago

de impuesto predial. Los propietarios del predio La Palmita siempre han estado dispuestos a vincularse a Parques Nacionales Naturales o con organizaciones articuladoras para trabajar en estrategias que le permitan fortalecer los procesos de conservación y uso sostenible en el territorio.

Por otro lado, si bien dentro del Plan de manejo de la reserva se establecen como objetivos de Conservación: 1. Conservar las sabanas inundables y los bosques de galería, hábitat para las especies como oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) y mono aullador (*Alouatta seniculus*).2. Conservar el sistema productivo ganadero con elementos tradicionales de la cultura llanera y su relación con la producción agrícola (Conuco) que garanticen el bienestar de los propietarios y residentes de la Reserva.3) Incrementar el conocimiento sobre la fauna nativa, el ecosistema de sabana inundable y sistemas productivos sostenibles de la Reserva propendiendo por la generación y transferencia de conocimiento desde lo científico hacia lo local a través de actividades de articulación y sensibilización de la comunidad (Reserva Natural la Palmita, 2019), el Plan de manejo, no contempla ninguna estrategia relacionada con la valoración integral del patrimonio ambiental que se conserva en la reserva.

En este sentido, se hace visible la necesidad de analizar desde el campo de la valoración ambiental, el patrimonio natural que conserva dicha AP, como un ejercicio que se puede replicar y ser usado para proyectos de PSA.

Existen múltiples vacíos de información frente a la valoración del patrimonio ambiental conservado en áreas protegidas privadas, cómo es el caso de la Reserva Natural la Palmita; lo que dificulta la toma de decisiones frente al manejo y gestión de la misma. Al respecto, Parques Nacionales Naturales, “(...) resalta la importancia de continuar abordando y fortaleciendo la

valoración de las AP desde un enfoque integral, como una estrategia para generar conciencia sobre sus diferentes beneficios y la importancia de su conservación” (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2017).

Análisis DOFA

El análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) que se muestra en la **Tabla 1**, corresponde a lo plasmado en el Plan de Manejo de la Reserva, formulado en el año 2019. Dicho análisis se adaptó para el presente trabajo de grado, teniendo en cuenta la percepción actual de los propietarios de la Reserva y el profesional encargado del componente agropecuario de la misma, incluyendo así, algunas acciones efectuadas en los dos últimos años al interior de la Reserva, en relación al Plan de mejoramiento de la Finca, así como los avances en términos administrativos y estratégicos implementados luego de la Formulación del Plan de Manejo, que incluyen la alianza con la Fundación Natural La Palmita, en la administración y cooperación conjunta con la Reserva.

Tabla 1.

Análisis DOFA Reserva Natural La Palmita

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">• Poca participación de la comunidad y las reservas en los espacios de participación con alcaldías y Gobernación, especialmente relacionados con la planeación.• Bajo conocimiento en manejo de fauna silvestre principalmente en especies silvestres como los felinos.• Insostenibilidad Financiera	<ul style="list-style-type: none">• Interés de asociación entre vecinos con predios registrados como reservas para generar un sello Verde en su ganadería.• Participación en la consolidación SIMAP- recursos o proyectos que se promueven. Pagos por servicios ambientales, captura de carbono.• Uso de energía solar.• Turismo científico, reactivación del turismo naturaleza• La articulación entre actores públicos y privados.• Fortalecimiento de los corredores de conservación a partir del registro de más reservas.

Fortalezas

- Articulación con la Fundación
- La RNSC La Palmita hace parte de la asociación campesina de RNSC de la Orinoquia.
- Desarrollo de ganadería sostenible.
- Infraestructura del Centro de investigación.
- Implementación de las parcelas permanentes y Manejo de pasturas nativas
- Se mantienen las costumbres y tradiciones relacionados con los Servicios Culturales
- Potencial para realizar actividades agroecoturísticas (Facilidad para el avistamiento de fauna y flora nativa, cultura llanera arraigada (Para ser usados en productos eco turístico).

Amenazas

- Las vías en mal estado generan limitaciones de accesibilidad a la zona principalmente en época de Lluvia.
 - Proyectos de hidrocarburos que afectan dinámicas sociales, económicas e impactan el medio ambiente.
 - Incendios en la época seca debido a las fuertes corrientes de aire.
 - La cacería y pesca ilegal.
 - Monocultivos (arroz y palma) que generan cambios de coberturas.
 - Contaminación del agua como consecuencia del uso de productos químicos para fumigar los monocultivos.
 - Poca organización (entre JAC y vecinos).
-

Estado Financiero RNSC La Palmita

De acuerdo con el Informe anual financiero 2020 (Fundación Reserva Natural La Palmita, 2021), la Reserva viene presentando una diferencia significativa entre los gastos de funcionamiento (estructura de costos) y los ingresos recibidos, situación que se agravó por la contingencia de la emergencia sanitaria declarada a causa del Covid-19 durante el año 2020. Debido a esto, los propietarios vienen buscando para aumentar los ingresos, mediante estrategias acordes a la misión de conservación que se viene adelantando y teniendo en cuenta la zonificación establecida en el Plan de Manejo del área.

Evaluación de Servicios Ambientales (SS.AA)

Servicios Ambientales ofrecidos en el área de estudio:

El ecosistema de sabanas inundables y bosques de galería de la RNSC La Palmita ofrecen recursos y beneficios que son de vital importancia para el desarrollo de las actividades productivas y que permiten el bienestar de los seres vivos allí presentes. Los recursos y servicios más importantes identificados en la RNSC La Palmita de acuerdo con su Plan de manejo (Reserva Natural la Palmita, 2019) fueron:

Servicios de provisión: La reserva ofrece agua para el consumo. La Palmita cuenta con pozo profundo para la extracción de agua de los acuíferos subterráneos (forma en la que se obtiene agua en las zonas rurales del departamento) la cual es purificada gracias a un filtro instalado por los dueños del predio y es usada para abastecer la zona de uso intensivo La reserva también cuenta con animales para caza como marranos cerreros y ofrece madera para el uso interno de la reserva.

Servicios de regulación: La RNSC La Palmita ofrece servicios de regulación hídrica, la reserva pertenece al ecosistema de sabana inundable el cual se caracteriza por tener un suelo cóncavo. Esta forma del suelo permite la retención de agua en la época de lluvia y a través de infiltración la recarga de acuíferos cabe resaltar que la mayor parte de agua consumida en el departamento de Casanare proviene de acuíferos, por lo cual es tan importante esta dinámica de recarga. Así mismo, la retención de agua en época de lluvias permite la conservación de especies de fauna y flora nativas que se han adaptado a la dinámica hídrica del territorio facilitando el proceso de desove de peces, anfibios e insectos y la dispersión de semillas (Reserva Natural la Palmita, 2019).

Servicios de soporte: La RNSC La Palmita al ser un área protegida y conservar áreas naturales facilita la conservación de la diversidad genética evidenciada en las poblaciones que alberga de diversos grupos taxonómicos, tales como: plantas, aves, reptiles y mamíferos, sobre los cuales se habló en mayor detalle en la descripción del área de estudio. Así mismo, la variedad de coberturas naturales del área, proveen el hábitat para diferentes especies.

Servicios culturales: La Reserva ofrece espacios para la investigación de especies lo cual permite incrementar el conocimiento sobre la biodiversidad de la región y trabajo con artesanos que usan los recursos naturales. También, genera espacios para la transferencia de estos conocimientos a nivel comunitario con vecinos y actores locales a través del turismo de naturaleza y del trabajo a través de la Fundación La Palmita, con la cual también se desarrollan diferentes actividades de educación ambiental(**Figura 5**), y residencias artísticas relacionadas con el trabajo de llano (**Figura 6**).



Figura 5

Curso Básico en herramientas para la investigación y estudios ambientales sobre murciélagos-Año 2019



Figura 6.

Residencia artística sobre el uso tradicional del cuero

Fuente: (Fundación Reserva Natural la Palmita, 2021)

Evaluación socio cultural de los Servicios Ambientales:

La evaluación de los servicios ambientales, es un proceso metodológico que tiene la finalidad de suministrar conocimiento e información útil a los tomadores de decisiones, con el fin de diseñar políticas y estrategias de gestión de diferentes ecosistemas (Martín-López, y otros, 2012), y permite hacer una evaluación respecto a la demanda de servicios que provee una zona determinada, a partir de la percepción y preferencias que los beneficiarios directos e indirectos tienen de los mismos.

Así mismo, esta metodología establece que “la evaluación de los servicios de los ecosistemas debe reconocer la multidimensionalidad de su valor, incorporando tanto el dominio de valor asociado a la capacidad de los ecosistemas y la biodiversidad de suministrar servicios -valor biofísico o ecológico-, como los dominios de valor asociados con la demanda social de los servicios -valores socio-cultural y monetario” (Martín-López, y otros, 2012).

Para el caso de Colombia, esta metodología ha sido usada por autores como (Moyano, 2016) y (Tovar, 2020), para valorar la percepción social de los diferentes tipos de Servicios que ofrecen los ecosistemas en los municipios de Villavicencio y Coyaima respectivamente, encontrando que es necesario afianzar los diferentes tipos de valoraciones de los servicios ecosistémicos que buscan reconocer el valor del capital natural y los ecosistemas frente a las situaciones de gobernanza ambiental, permitiendo generar una mayor comprensión de la realidad de un área o zona en particular (Moyano, 2016).

Identificación y priorización de actores

Para adelantar una evaluación sociocultural, se hace necesario identificar los actores del área, así como el nivel de dependencia de los mismos frente al flujo de los Servicios Ambientales (SS.AA), los parámetros se exponen en la **Figura 7**.

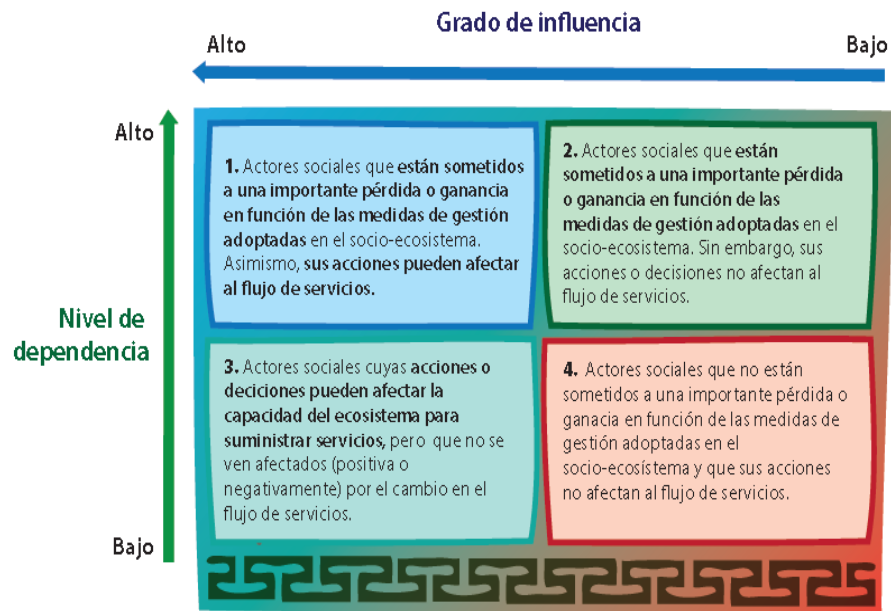


Figura 7.

Directrices de identificación de actores

Fuente: (Martín-López, y otros, 2012)

Análisis de preferencias hacia los servicios de los ecosistemas por parte de los actores

El análisis de preferencias de los actores sociales permite evidenciar la diversidad de cosmovisiones debido a: (1) la distinta demanda de servicios de los ecosistemas o la consideración de cuáles deberían ser los servicios prioritarios para mantener su bienestar, (2) fuente de conocimiento (experiencial o experimental), y (3) nivel de implicación en la toma de

decisiones (Martín-López, y otros, 2012). Por esta razón este tipo de análisis, hace posible entender la percepción de los actores frente a los Servicios Ambientales, de los que se benefician directa o indirectamente.

Estimación del costo de oportunidad para pago por Servicios Ambientales

Teniendo en cuenta que el área de estudio, se encuentra categorizada como un Área protegida perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, las cuales son zonificadas con fines de manejo, garantizando el cumplimiento de sus objetivos de conservación (Presidencia de la Republica de Colombia, 2015), y en concordancia con su respectivo Plan de manejo, es importante señalar, que la zonificación de la RNSC La Palmita, cuenta con una *zona de preservación*, equivalente a 159 hectáreas; las cuales de acuerdo con el decreto 1076 de 2015, se entienden como un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana (Presidencia de la Republica de Colombia, 2015). Así las cosas, este proyecto adopta la visión propuesta según (Cristeche & Penna, 2008), donde “El enfoque del costo de oportunidad calcula, como el costo de destinar recursos para la conservación del medio ambiente, contabilizando todos los ingresos perdidos por no asignar esos recursos a otras funciones. Es decir, se mide el beneficio que se deja de percibir por dedicarse a actividades de preservación. De alguna forma, este enfoque puede interpretarse como una forma de estimar el «costo de preservación»”.

Normatividad Nacional Vigente

A continuación, se presenta la relación del marco normativo colombiano relacionado con la estimación del costo de oportunidad de los Servicios Ambientales (SS.AA) de la Reserva La Palmita.

Decreto 870 del 25 de mayo de 2017

De acuerdo con él (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2017) se tiene el Decreto 870 del 25 de mayo de 2017, «Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación», contiene siete (07 capítulos):



Figura 8.

Esquema del Decreto 870/2017

Fuente: Elaboración Propia

Decreto 1007 del 14 de junio de 2018

« Por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo

relacionado con la reglamentación de los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos que tratan el Decreto Ley 870 de 2017 y los artículos 108 y 111 de Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente». (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2018)



Figura 9.

Esquema Decreto 1007 de 2018

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo III Marco Metodológico

Fase 1: Evaluación socio-cultural de los servicios ambientales (SS.AA) ofrecidos por las sabanas inundables y bosques de galería presentes en la RNSC La Palmita

Para la evaluación socio-cultural, de los SS.AA, se usó la metodología propuesta por (Martín-López, y otros, 2012), que consiste en indagar las percepciones y preferencias que tienen actores claves de la comunidad (beneficiarios directos e indirectos) sobre los Servicios Ambientales de una determinada área. Para la implementación de esta metodología, se diseñó una entrevista semi-estructurada, que contó con tres componentes: (1) componente A: identificación de servicios ambientales, (2) componente B. Percepción del cambio en la oferta de los SS.AA, y (3) componente C. Percepción de valoración social (preferencias) **Figura 10**.

El Componente A, buscó determinar los SS.AA identificados con mayor frecuencia, así como el nivel de conocimiento que tienen los actores respecto a las categorías de los Servicios Ambientales.

Para el caso del Componente B, se adaptó la escala sugerida por (Martín-López, y otros, 2012), y en la cual se incluyen las siguientes categorías:

Desaparecido: hace referencia a los SS.AA han dejado de estar a la vista o no son percibidos por los beneficiarios. Disminuido: se entiende como los SS.AA que tienen menor extensión, intensidad o número. Fluctuante: Aplica cuando los SS.AA se han mantenido, pero con algunos cambios evidentes en su oferta. Aumentado: se da en el caso que los SS.AA tengan mayor extensión o representación de acuerdo con la percepción de los beneficiarios.

De igual manera, en el Componente C, se empleó una escala adaptada de (Martín-López, y otros, 2012), donde:

Esencial: Cuando los actores perciben determinado SS.AA como indispensable para su beneficio. Necesario: Aplica cuando los SS.AA se reconocen como una contribución directa o indirecta al beneficio de la comunidad. No necesarios: Los SS.AA no se reconocen como una contribución directa o indirecta al beneficio de la comunidad. Sin importancia: Servicios que no se reconoce de ninguna manera, el beneficio que podrían tener en la comunidad.

COMPONENTE A. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES			
A1. ¿Cuáles consideras que son los servicios ambientales (S.A) más importantes que ofrece la Reserva Natural La Palmita?			
A2. Cualificación de los Servicios Ambientales ofrecidos por la Reserva			
Son ejemplos de servicios de provisión/abastecimiento : Alimento , Agua, Leña y madera, plantas medicinas etc.			
A2.1. ¿Consideras que los ecosistemas existentes en la RNSC La Palmita ofrecen Servicios de provisión/abastecimiento ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cuál(es) principalmente?	
Son ejemplos de Servicios de regulación : Purificación del aire (Retención de gases o partículas contaminantes), Regulación hídrica (Que se mantenga el agua) y depuración del agua, Control de inundaciones, control de deslizamientos etc.			
A2.2. ¿Consideras que los ecosistemas existentes en la RNSC La Palmita ofrecen Servicios de regulación ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cuál(es)?	
Son ejemplos de Servicios de Soporte : Conservación de la biodiversidad (El mantenimiento de la diversidad genética de especies, razas y variedades de vegetación y animales), soporte a los ecosistemas etc.			
A2.3. ¿Consideras que los ecosistemas existentes en la RNSC La Palmita ofrecen Servicios de soporte ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cuál(es)?	
Son ejemplos de servicios Culturales : Recreación y turismo, Educación ambiental, Conocimiento científico, Identidad cultural y sentido de pertenencia, Disfrute estético etc.			
A2.4. ¿Consideras que los ecosistemas existentes en la RNSC La Palmita ofrecen Servicios culturales ?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cuál(es)?	

COMPONENTE B. PERCEPCIÓN DEL CAMBIO				
B1. Servicios de provisión/abastecimiento Consideras que la oferta de alimento , agua, Leña y madera, plantas medicinas etc. que provee Reserva Natural La Palmita, en los últimos 10 años, ha <i>(Seleccionar una (1) opción)</i> :	Desaparecido	Disminuido	Se ha mantenido, pero con algunos cambios (Fluctuante)	Aumentado
¿Cuáles son las razones/causas de los cambios en la oferta de los S.A que provee los ecosistemas estratégicos (Bosques de galería y Sabanas inundables) presentes en la Reserva Natural La Palmita				
B2.Servicios de regulación En los últimos 10 años consideras que las contribuciones de los ecosistemas presentes en la reserva relacionadas con Purificación del aire, Regulación hídrica (Que se mantenga el agua) y depuración del agua, Control de inundaciones, control de deslizamientos etc. han: <i>(Seleccionar una (1) opción)</i> :	Desaparecido	Disminuido	Se ha mantenido, pero con algunos cambios (Fluctuante)	Aumentado
¿Cuáles son las razones/causas de los cambios en la oferta de los S.A que provee los ecosistemas estratégicos (Bosques de galería y Sabanas inundables) presentes en la Reserva Natural La Palmita				
COMPONENTE C. PERCEPCIÓN DE VALORACIÓN SOCIAL				
C1. ¿Qué nivel de importancia tienen los Servicios de provisión/abastecimiento que provee Reserva Natural La Palmita? <i>(Seleccionar una (1) opción)</i> :	Esenciales	Necesarios	No necesarios	Sin importancia
	¿Por qué?			
C2. ¿Qué nivel de importancia tienen los Servicios de regulación que provee Reserva Natural La Palmita? <i>(Seleccionar una (1) opción)</i> :	Esenciales	Necesarios	No necesarios	Sin importancia
	¿Por qué?			
C3. ¿Qué nivel de importancia tienen los Servicios de soporte que provee Reserva Natural La Palmita? <i>(Seleccionar una (1) opción)</i> :	Esenciales	Necesarios	No necesarios	Sin importancia
	¿Por qué?			
C4. ¿Qué nivel de importancia tienen los Servicios culturales que provee Reserva Natural La Palmita? <i>(Seleccionar una (1) opción)</i> :	Esenciales	Necesarios	No necesarios	Sin importancia
	¿Por qué?			

Figura 10.

Diseño de la Entrevista Semiestructurada

Para facilitar la comprensión de los Servicios Ambientales, por parte de los entrevistados, se generó la siguiente batería de Servicios Ambientales, la cual fue explicada, al momento de iniciar la entrevista, así mismo, se explicó el contexto general de la presente investigación (**Tabla 2**).

Tabla 2.

Batería de Servicios Ambientales

Tipo de Servicio	Servicio Ambiental
Servicios de provisión/abastecimiento	Alimento
	Agua
	Leña y madera
	Plantas medicinales
Servicios de regulación	Purificación del aire
	Retención de gases o partículas contaminantes
	Regulación hídrica
	Depuración del agua
	Control de inundaciones

Tipo de Servicio	Servicio Ambiental
Servicios de Soporte	Regulación climática
	Conservación de la biodiversidad (El mantenimiento de la diversidad genética de especies, razas y variedades de vegetación y animales)
	Soporte a los ecosistemas
Servicios Culturales	Recreación y turismo
	Educación ambiental
	Conocimiento científico
	Identidad cultural y sentido de pertenencia
	Disfrute estético

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de las entrevistas, se coordinaron encuentros en modalidad presencial y virtual, con cada uno de los entrevistados en base al listado de actores identificados que incluyó diferentes roles: Propietarios de la Reserva, Vecinos, Visitantes y actores de carácter institucional, posteriormente, se realizó priorización de los beneficiarios de los servicios (que toman decisiones acerca del manejo de servicios ecosistémicos que afectan (positivamente o negativamente, y directa o indirectamente).y de esta manera se determinaron los actores clave mediante el denominado “Mapa de relaciones o sociograma de actores sociales clave”, adaptado por (Martín-López, y otros, 2012) relacionando el grado de influencia y dependencia de los actores inicialmente viabilizados. En la **Figura 11**, se sintetiza el esquema metodológico correspondiente a la Fase I.



Figura 11

Esquema metodológico -Fase I

Fuente: Elaboración propia

Fase 2: Estimación del costo de oportunidad de las actividades productivas y representativas, como referente para el diseño de proyectos de pago por servicios ambientales.

Según establece (Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES, 2017) los PSA serán implementados en áreas del sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) con el objetivo de fortalecer su gestión a través de la generación de alternativas económicas que contribuyan a brindar soluciones a los conflictos socio ambientales que se presentan. En este sentido los PSA se aplicarán en estas áreas respetando su régimen especial de ordenamiento, planificación y manejo.

Teniendo en cuenta que la RNSC La Palmita es un área privada, esta fase permitió determinar el beneficio neto (hectarea/año) de las actividades agropecuarias del equivalente más cercano (municipio de Trinidad), y determinar el costo de oportunidad de los Servicios Ambientales que ofrece la Reserva, calculando el valor del incentivo de acuerdo a la zonificación establecida en el Plan de Manejo del área.

Para ello, se inició con la delimitación del “equivalente más cercano: de acuerdo a lo establecido en el Parágrafo 2 del ARTÍCULO 2.2.9.8.2.5 del Decreto 1007 de 2018 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2018), posteriormente, se identificó y seleccionó las cadenas productivas predominantes en el municipio de Trinidad (Casanare), mediante consulta en el Sistema Para la Planificación Rural Agropecuaria (SIPRA) (Ministerio de Agricultura, 2021), teniendo en cuenta la mayor extensión (hectáreas), respecto a la aptitud del suelo categórica para este municipio.

Luego de la selección de las dos líneas de producción, se realizó la estimación del valor de los beneficios netos de dichas actividades por hectárea /año. Para el cálculo del beneficio neto:

Actividad representativa 1 se tomaron **Ecuación 1 y 2**

$$U = I_t - P_c$$

Ecuación (1)

$$B_n = U - G_a$$

Ecuación (2)

Siendo:

$U = Utilidad Operativa$

$I_t = Ingresos Totales$

$P_c = Costos de producción$

$G_a = Gastos de Administración y comercialización$

$B_n = Beneficio Neto de Actividad Productiva$

Para el cálculo del beneficio neto: **Actividad representativa 2** se tuvieron **Ecuación 3 y 4**

$$U = I_t - P_c$$

Ecuación (3)

$$B_n = U$$

Ecuación (4)

Siendo:

$U = Utilidad Operativa$

$I_t = Ingresos Totales$

$P_c = Costos de producción$

$B_n = Beneficio Neto de Actividad Productiva$

El cálculo del beneficio neto, permitió estimar el valor de referencia, para de esta manera, seleccionar el “Menor costo de oportunidad”, tal como lo establece el (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2018), en el Decreto 1007 de 2018.

Para la determinación del valor del incentivo, se tuvieron en cuenta las hectáreas donde se desarrollan acciones de preservación y restauración, de acuerdo a la zonificación, y se aplicó la **(Ecuación 5)**

$$V_i = P_c * N^\circ ha$$

Ecuación (5)

Siendo:

$V_i = Valor del incentivo anual$

$P_c = Menor Costo de Oportunidad$

$N^\circ ha = Número de hectáreas$

Así las cosas, los métodos propuestos para esta fase 2: Estimación del costo de oportunidad de las actividades productivas y representativas, como referente para el diseño de proyectos de pago por servicios ambientales, se resume en la **Figura 12**.

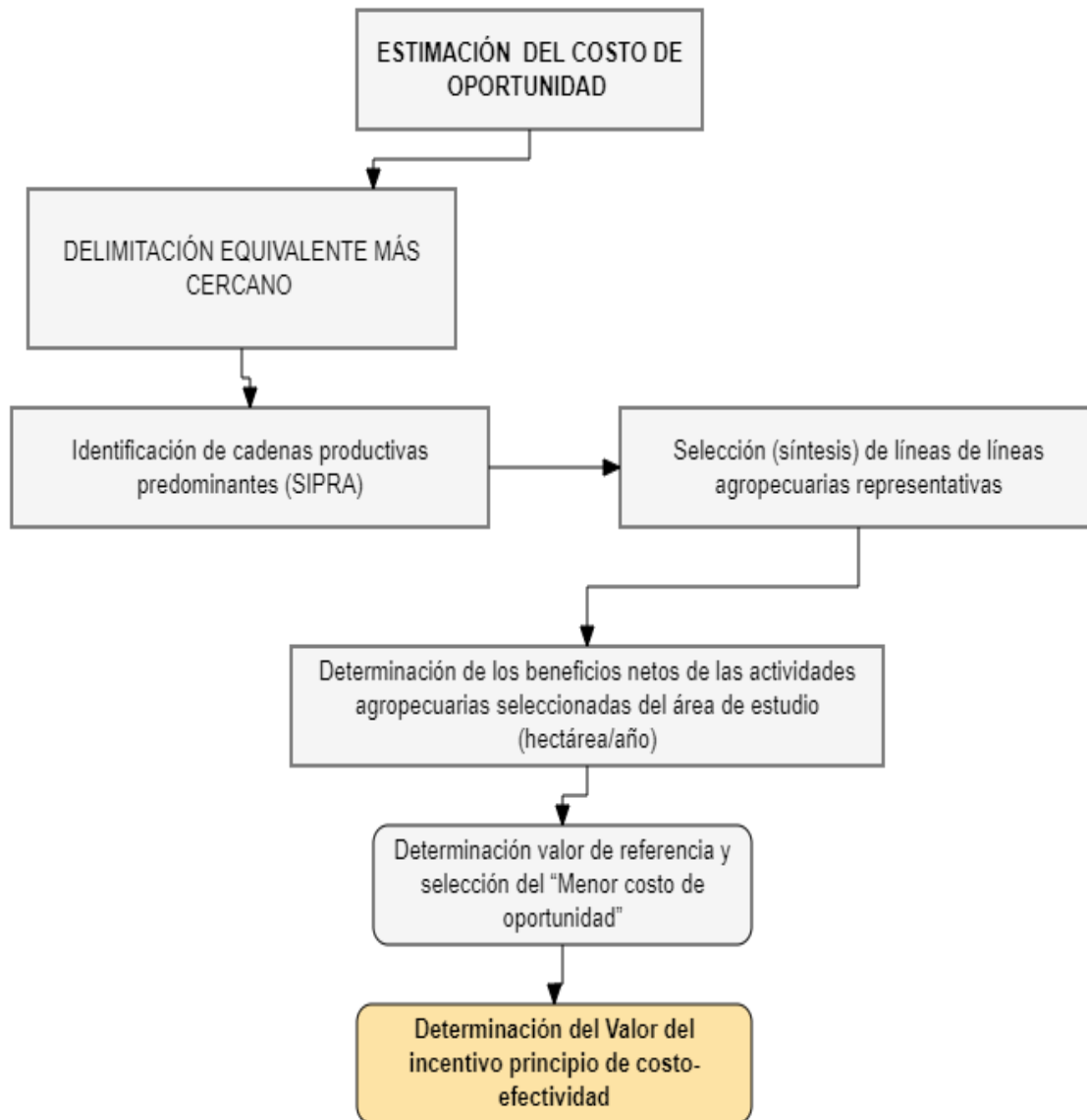


Figura 12.

Esquema metodológico -Fase 2

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo IV: Resultados y Discusión

Discusión y resultados Fase 1: Evaluación socio-cultural de los Servicios Ambientales

(SS.AA) ofrecidos por las sabanas inundables y bosques de galería presentes en la RNSC

La Palmita

Identificación y priorización de los beneficiarios de los servicios

Los entrevistados correspondieron a 13 personas identificadas con género masculino y 7 de género Femenino, **65%** y **35%**, respectivamente, con edades que oscilaron entre los **23 y los 82 años**. En la **Figura 13**, se puede apreciar la distribución por género y rango de edad de los encuestados:

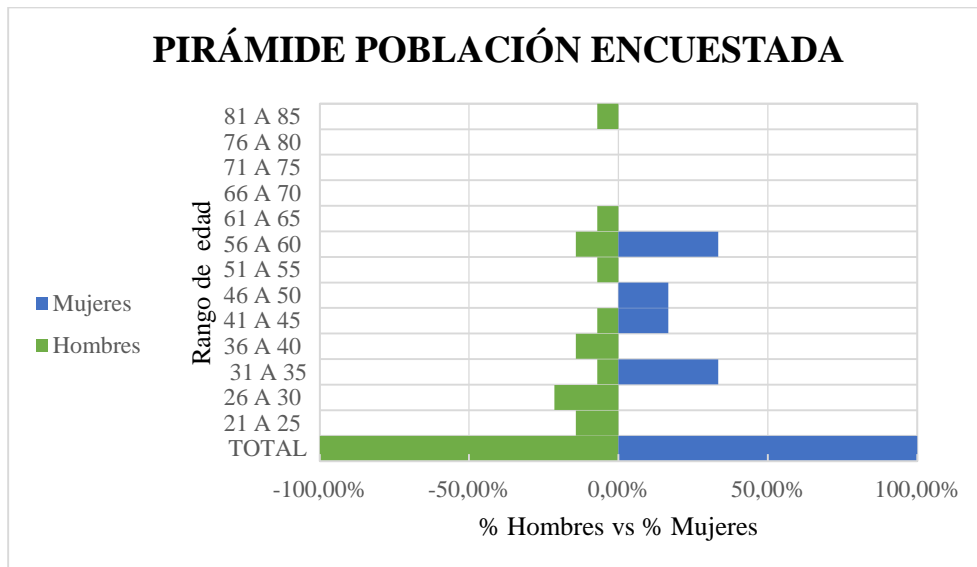


Figura 13.

Pirámide de población encuestada

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.*Actores sociales identificados*

N° entrevista	Persona	Grupo Al Que Pertenece	Rol	Profesión	Municipio	Teléfono
1	Jeisson Julián Ortiz	Zootecnista Finca La Palmita	Trabajador y/o residente de la Reserva	Zootecnista	Trinidad, Casanare	3227058876
2	Flavio Cesar Mora	Administrador y Propietario de la RNSC La Palmita	Propietario	Ingeniero Civil	Yopal, Casanare	313808281
3	Cesar Mora	Propietario de la RNSC La Palmita	Propietario	Ingeniero Civil	Bogotá D.C	3108625839

N° entrevista	Persona	Grupo Al Que Pertenece	Rol	Profesión	Municipio	Teléfono
4	William Trujillo Calderón	Visitante de la Reserva	Visitante y/o Turista	Biólogo	Bogotá D.C	3103504598
5	Catalina Mora Fernández	Producción gráfica, y manejo de redes sociales Propietaria de La Palmita	Propietario	Artista Plástica	Bogotá D.C	3212088370
6	Carolina Mora Fernández	Directora, Fundación Reserva Natural la Palmita, Propietaria de La Palmita	Propietario	Bióloga	Bogotá D.C	3125223734

N° entrevista	Persona	Grupo Al Que Pertenece	Rol	Profesión	Municipio	Teléfono
7	Miguel Rodríguez Posada	Director Científico e investigación, planeación estratégica	Actor Clave	Biólogo	Bogotá D.C	3115334425
8	Gloria Trejos	Trabajador Finca La palmita	Trabajador y/o residente de la Reserva	Oficios Varios	Trinidad, Casanare	3125853194
9	Juan Pablo Tabarquino	Estudiante - Trabajador Finca La palmita	Trabajador y/o residente de la Reserva	Oficios Varios	Trinidad, Casanare	3124735247

N° entrevista	Persona	Grupo Al Que Pertenece	Rol	Profesión	Municipio	Teléfono
10	Junior Guayabo	Trabajador Finca La palmita	Trabajador y/o residente de la Reserva	Trabajador mensual	Trinidad, Casanare	3136009600
11	Álvaro Tabarquino	Encargado Finca La Palmita	Trabajador y/o residente de la Reserva	Mayordomo	Trinidad, Casanare	3114868426
12	Daniel Cisneros	Residente del municipio	Visitante y/o Turista	Ganadero y Agricultor	Trinidad, Casanare	3152988121
13	Pedro Ligio Sánchez	Finca El Tesoro	Vecino(a) de la Reserva	Ganadero y Agricultor	Trinidad, Casanare	3115701598

N° entrevista	Persona	Grupo Al Que Pertenece	Rol	Profesión	Municipio	Teléfono
14	Sandra Constanza Sánchez	Finca La Cristalina- Vereda La Cañada	Vecino(a) de la Reserva	Tecnóloga en Producción animal	Trinidad, Casanare	3102617673
15	Luz Marina Cruz Hurtado	Finca San Miguel	Vecino(a) de la Reserva	Administrador de la Finca	Trinidad, Casanare	3112373126
16	Guillermo Abril Romero	Finca El Corinto	Vecino(a) de la Reserva	Ganadero y Agricultor	Trinidad, Casanare	3138061572
17	Gonzalo Vargas Duarte	Finca Barcelona	Vecino(a) de la Reserva	Ingeniero Electrónico	Trinidad, Casanare	3134800561

N° entrevista	Persona	Grupo Al Que Pertenece	Rol	Profesión	Municipio	Teléfono
18	José Erineldo Ángel	Finca La Dorada	Vecino(a) de la Reserva	Ganadero y Agricultor	Trinidad, Casanare	3105102912
19	Doris Zulma Betancourt	Finca Valledupar	Vecino(a) de la Reserva	Ganadero y Agricultor	Trinidad, Casanare	3208554220
20	Orlando Fiorestiori	Cámara de Comercio Yopal	Actor Institucional	Clúster Manager Cámara de Comercio	Yopal, Casanare	3124580390

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver, se identificaron 20 actores (**Tabla 3**), como beneficiarios directos o indirectos de los SS.AA, los cuales, participaron de la entrevista semiestructurada propuesta en el marco metodológico Fase I. Dicha entrevista, contó con una considerable participación de personas profesionales en áreas relacionadas con las ciencias y la administración, en la **Figura 14** se aprecia la relación del nivel educativo de los entrevistados. Dónde, el **42,8%** de los hombres encuestados, tienen nivel de educación Universitario, seguido por los niveles de primaria y secundaria con un **21,4%** cada uno; en el caso de las mujeres, el **33,3%**, de las encuestadas tienen nivel educativo universitario, y en la misma proporción mujeres que culminaron la primaria, así mismo, mujeres con niveles educativos de secundaria y técnico, correspondieron al **16,6%** del total de las encuestadas. La representación más baja fue el nivel doctorado con **7,1%** en los hombres y **0%** en las mujeres:

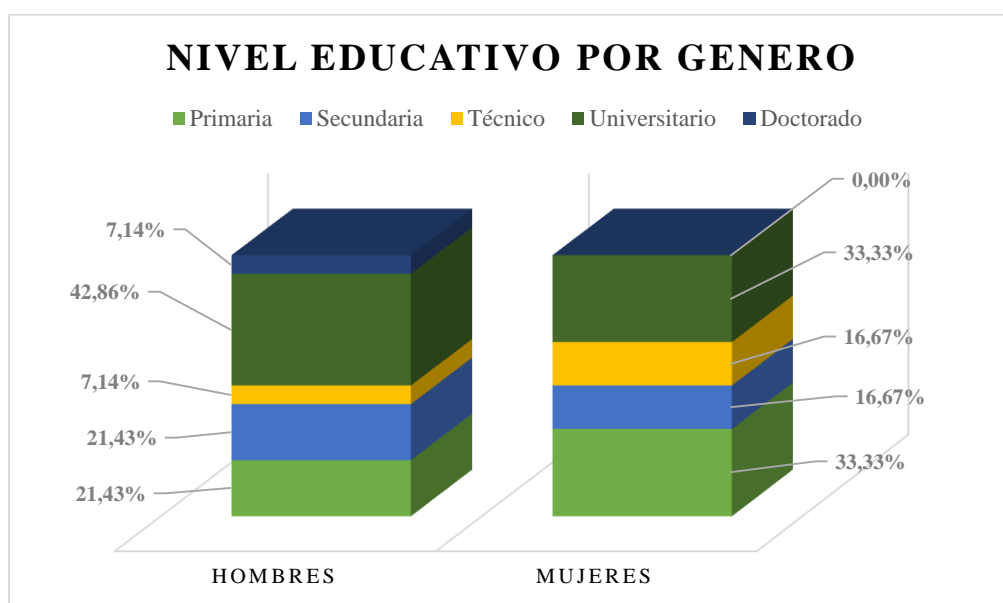


Figura 14.

Nivel educativo por género

Fuente: Elaboración Propia

Los actores que participaron de la entrevista, viven principalmente en el municipio de Trinidad, Casanare con un **65%** del total de encuestados, no obstante, participaron actores que residen en la ciudad de Bogotá D.C con una representación del **25%**, así como en el municipio de Yopal, Casanare con una participación del **10%**. La **Figura 15**, muestra la distribución del lugar de residencia por género.

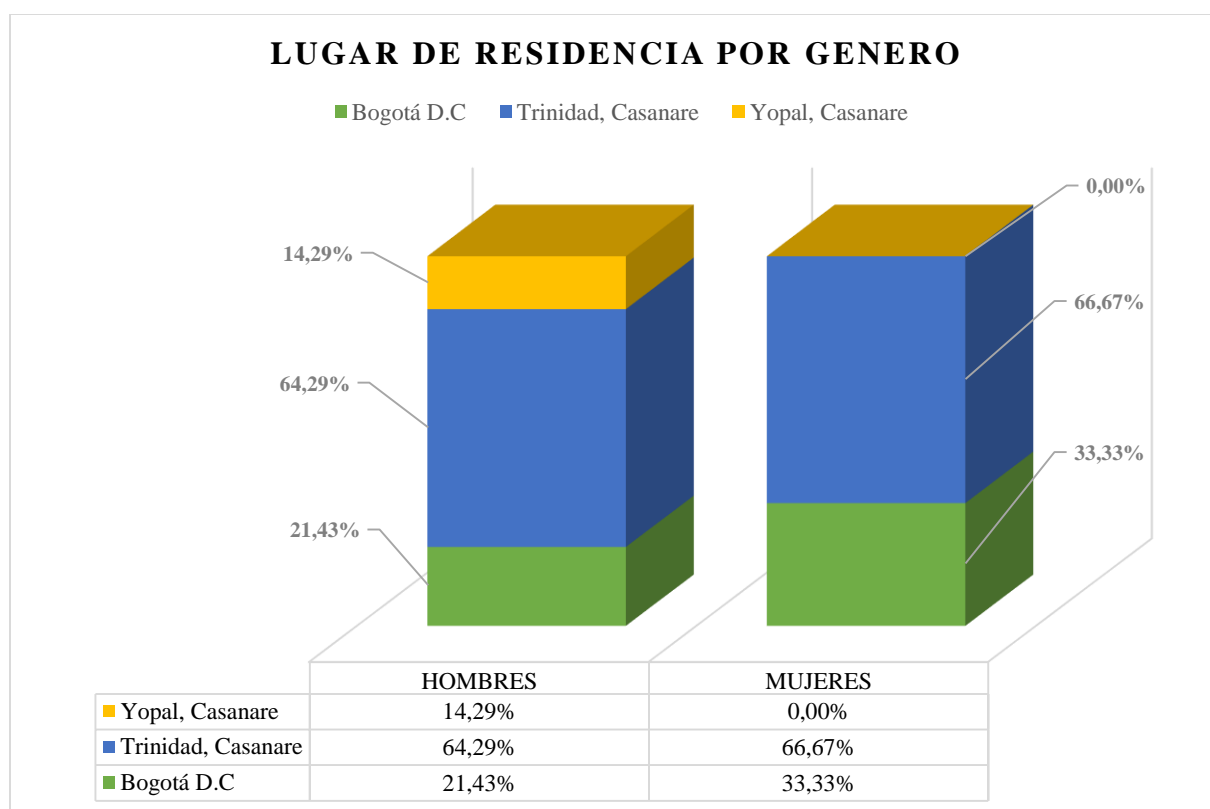


Figura 15.

Lugar de residencia por género

Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 16**, se presenta la Matriz de dependencia-influencia, que permite mostrar la relación entre el grado de influencia y el nivel de dependencia de los actores identificados frente a la gestión de los Servicios Ambientales (SS.AA).

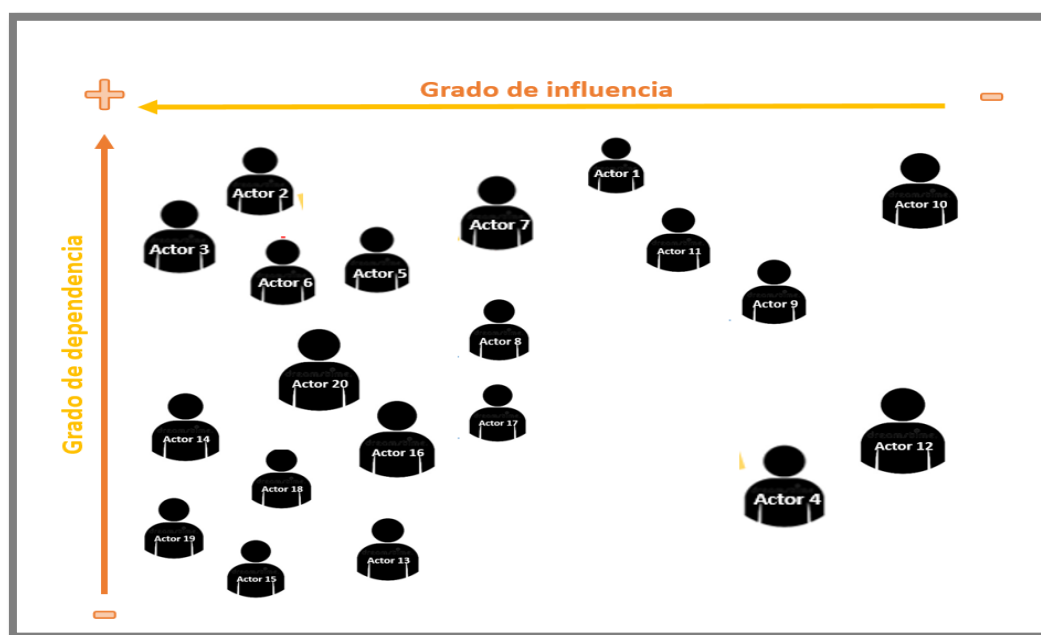


Figura 16.

Matriz Dependencia-Influencia

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, esta matriz también nos permite inferir que, **siete** de los encuestados pueden considerarse actores clave, pues tienen una elevada capacidad de gestión del área protegida y además dependen de los servicios ambientales, representando un **35%**; mientras que se tienen **11** entrevistados, que se encuentran en el grupo de actores vulnerables, que equivalen al **55%** del total; este tipo de actores son aquellos cuyo bienestar depende de los servicios, pero no tienen capacidad de gestión en los mismos (Martín-López, y otros, 2012). Por último, se contó con la

participación de **dos** actores externos que ocasionalmente visitan la Reserva con una representatividad del **10%**.

Teniendo en cuenta lo anterior, se determinó el tipo de actor según lo establecido en las directrices de identificación y priorización de actores.

Obteniendo que se tienen **10** actores prioritarios, que corresponden al **50%** del total de entrevistados, se reconoce que estos se encuentran sometidos a una importante pérdida o ganancia en la oferta de SS.AA, en función de las medidas de gestión adoptadas en el ecosistema estratégico proveedor de servicios (Martín-López, y otros, 2012); también, sus acciones inciden en el flujo de servicios (relación entre la oferta y la demanda de los SS.AA). Nuestro estudio de caso, presentó ocho (**8**) actores secundarios, que corresponden al **40%** del total de actores identificados, este tipo de actores también se ve afectado de manera positiva o negativa, dependiendo de la gestión y manejo del área; no obstante, sus acciones o decisiones no afectan el flujo de servicios. Finalmente, se contó con dos (**2**) actores externos, que corresponden a los dos visitantes ocasionales de la reserva, que corresponden al **10%** del total de actores focalizados. Lo anterior, se resume en la **Figura 17**:

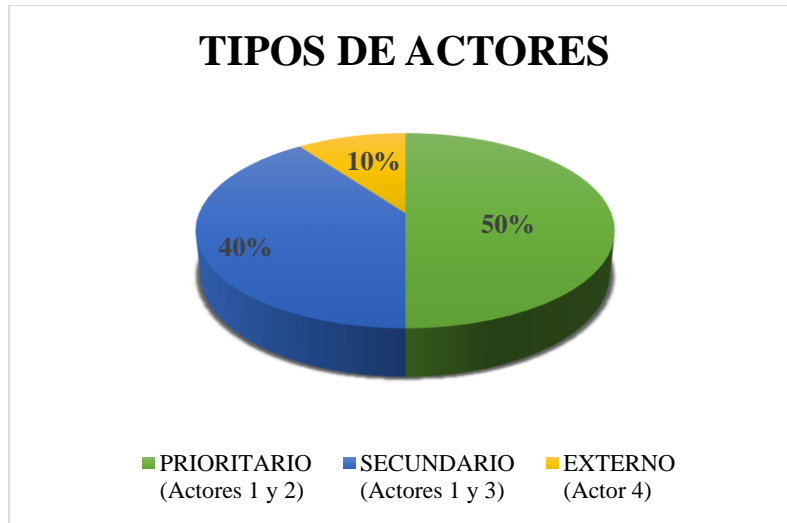


Figura 17.

Tipos de actores identificados

Así mismo, frente a los resultados obtenidos mediante las entrevistas realizadas (Anexo 9.1) se presenta el mapa de relaciones o sociograma de actores sociales clave (**Figura 18**)

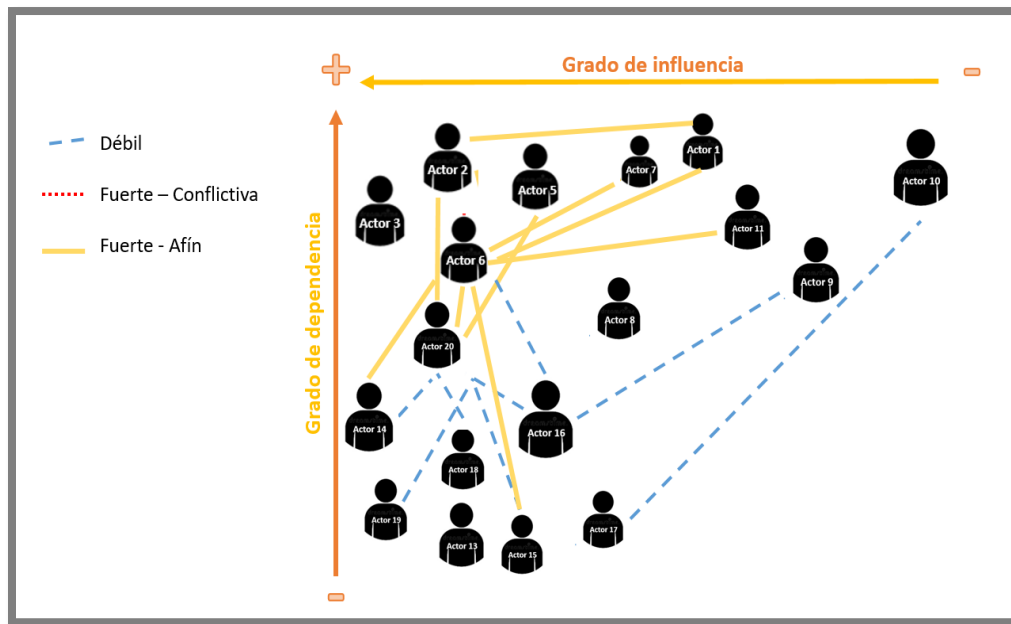


Figura 18.

Sociograma

El Actor N°6 (Carolina Mora Fernández: Directora, Fundación Reserva Natural la Palmita, Centro de Investigación, Propietaria de la RNSC La Palmita), es uno de los actores a resaltar dentro del análisis de relaciones, pues presenta relaciones fuertes y afines con los demás grupos de actores. Una de las fortalezas que se pueden identificar, es que si bien se presentan varias líneas que representan “relaciones débiles”, no existen relaciones “fuertes-conflictivas” con los actores entrevistados. Lo que puede representar una oportunidad en la generación de acuerdos frente a la gestión de los SS.AA ofrecidos por la RNSC La Palmita.

También es importante, que los actores institucionales afiancen las relaciones con los demás actores, pues estas relaciones son débiles, y pueden llegar a representar conflictos frente al uso y disfrute de los SS.AA.

Análisis de preferencias hacia los servicios de los ecosistemas por parte de los actores

Tal como se expuso en el marco metodológico, se realizaron entrevistas en modalidad virtual y presencial (**Figura 19, Figura 20**), obteniendo un total de 20 entrevistas, que permitieron el desarrollo del componente de análisis de preferencias.



Figura 19.

Entrevista Actor N° 16 (Vecino de la Reserva)



Figura 20.

Entrevista Actor N° 19 (Vecina de la Reserva)

Resultados análisis de preferencias por componente

COMPONENTE A: Servicios identificados con más frecuencia

Se identificó a través de la pregunta A1. *¿Cuáles consideras que son los servicios ambientales (SS.AA) más importantes que ofrece la Reserva Natural La Palmita?*

Se obtuvo que los Servicios ambientales ofrecidos por la reserva que son considerados de mayor importancia son los Servicios de Regulación con un **37%**, seguido de los servicios de provisión y abastecimiento con un **31%**, mientras que los servicios de regulación y los servicios culturales alcanzaron el **22%** y **10%** respectivamente.

El Servicio que fue identificado con más frecuencia fue el *Conservación de la Biodiversidad* con un **16%**, seguido de la *regulación hídrica* con un **15%**, la siguiente gráfica relaciona la oferta de servicios identificada por los actores entrevistados:

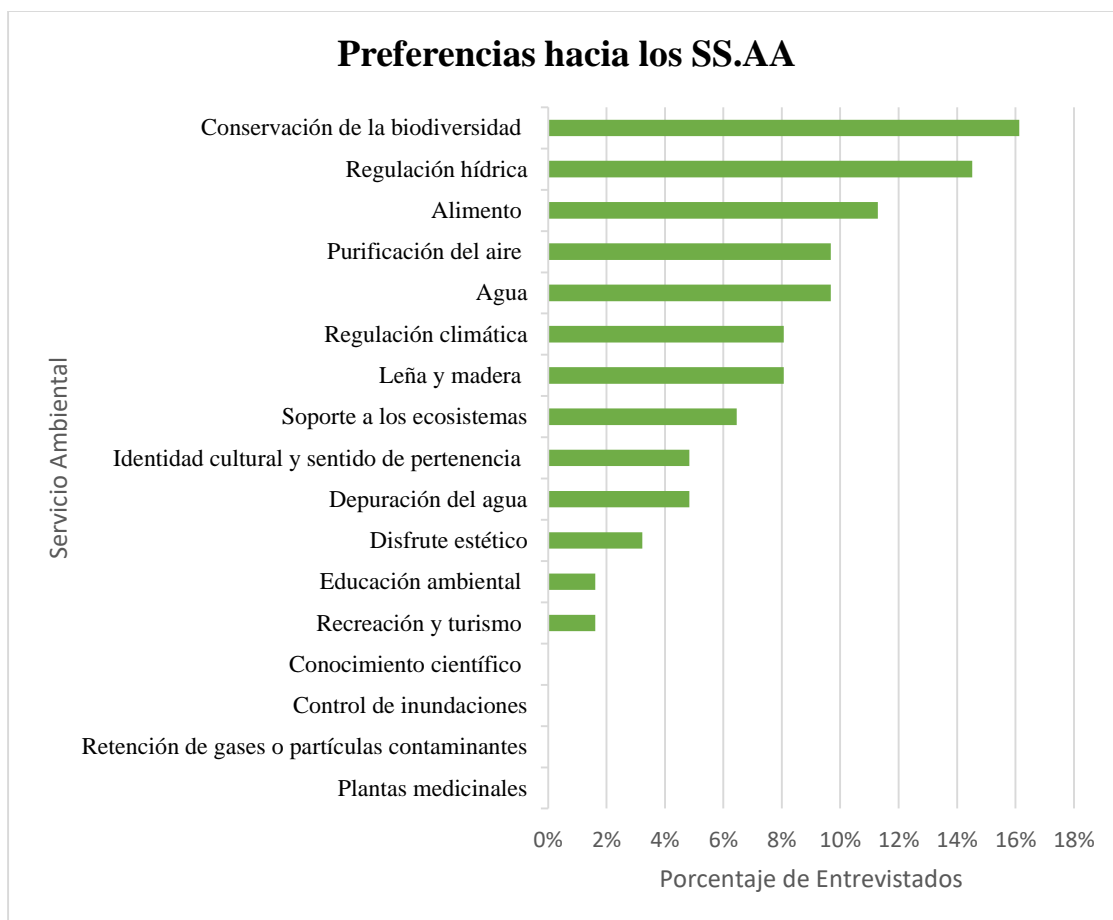


Figura 21.

Preferencias hacia los Servicios Ambientales

Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE B: Percepción del Cambio

Se evaluó la percepción del cambio frente a la oferta de Servicios ambientales prestados por la reserva, de acuerdo a las variaciones que han tenido en los últimos 10 años, así:

Para el caso de los servicios de provisión y abastecimiento se encontró que el **5%** de los entrevistados considera que la oferta de este tipo de servicio ha disminuido, el **42%** estima que la

oferta se ha mantenido con algunos cambios, mientras que el **53%** percibe que la oferta ha aumentado.

Frente a los servicios de regulación, se encontró que el **26%** de los entrevistados considera que la oferta de este tipo de servicio ha disminuido, el **37%** estima que la oferta se ha mantenido con algunos cambios, mientras que el **37%** percibe que la oferta ha aumentado.

Los actores que identificaron cambios negativos, frente a los servicios de regulación, fueron enfáticos en que esto es causado por el crecimiento de la frontera agrícola del área, específicamente los cultivos de arroz, que como se expuso anteriormente representan más del **84%** de la actividad agropecuaria del municipio de Trinidad.

En la evaluación de percepción del cambio frente a los servicios de soporte, se encontró que el **68%** estima que la oferta se ha mantenido con algunos cambios, mientras que el **32%** percibe que la oferta ha aumentado.

Por último, los servicios culturales, obtuvieron los siguientes resultados: El **26%** de los entrevistados considera que la oferta de este tipo de servicio ha disminuido, el **37%** estima que la oferta se ha mantenido con algunos cambios, mientras que el **37%** percibe que la oferta ha aumentado.

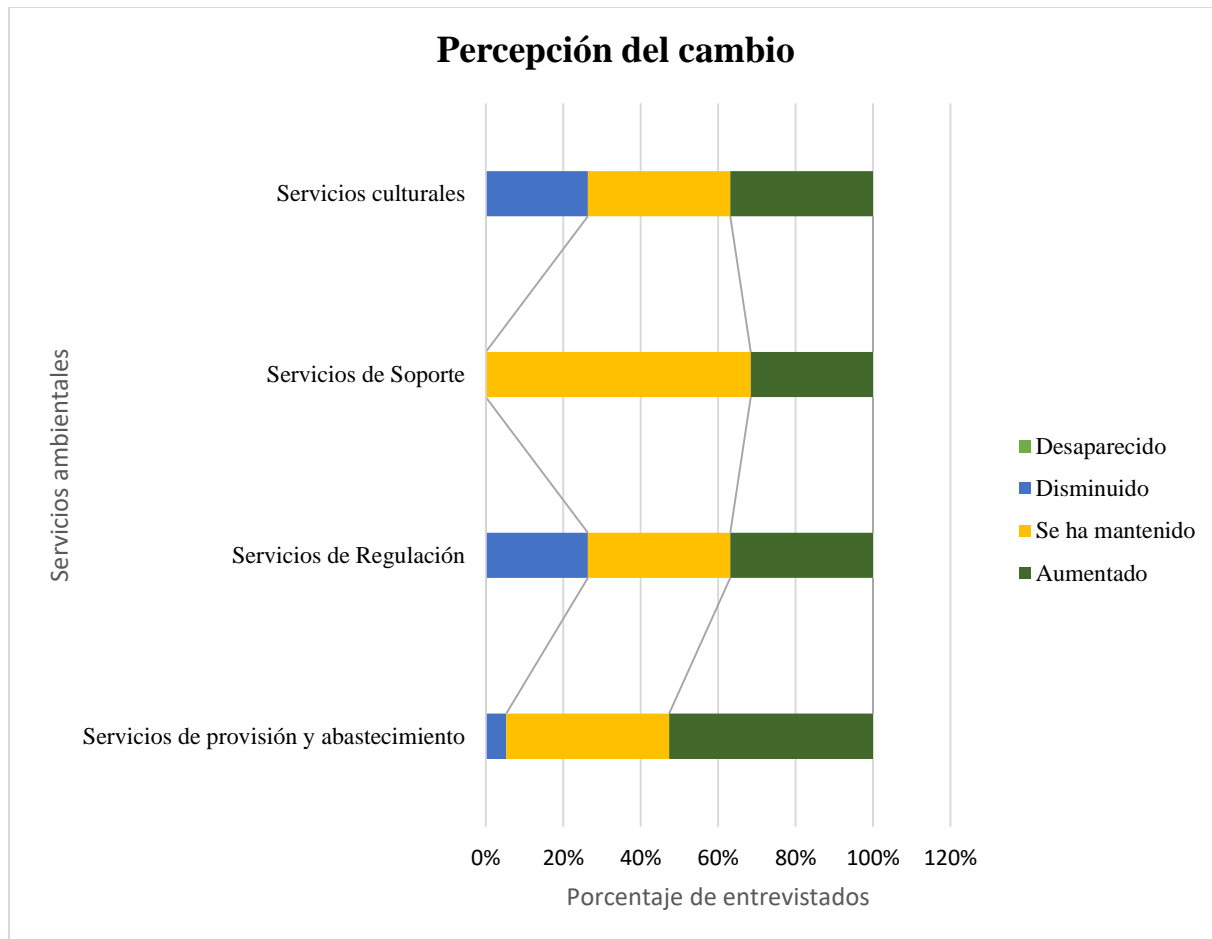


Figura 22.

Percepción de Cambio en la oferta de servicios ambientales

Por otro lado, existen varios inconvenientes a los que se ven enfrentados los propietarios, por un lado el crecimiento descontrolado de la frontera agrícola, que termina afectando la biodiversidad que se conserva en el área, y por otro, la inexistencia de recursos que garanticen que se sigan manteniendo los Servicios Ambientales ofrecidos por la Reserva, que no son otra cosa, que una contribución directa al bienestar de los habitantes del municipio de Trinidad, Casanare.

COMPONENTE C: Percepción de valoración social

Entendemos que la valoración económica, es también una valoración social y sobre todo cultural, este tipo de valoración, pretende conocer la importancia que le otorgan los individuos y la comunidad a determinados elementos del medio ambiente, con base en los usos le dan y la importancia que éstos elementos reciben, en función de los beneficios generados por dichos elementos (UNAL, 2012) . Frente a la valoración de la percepción social de los Servicios Ambientales ofrecidos por la RNSC La Palmita, el **100%** de los entrevistados los ubicó como “**Esenciales**” o “**Necesarios**” lo que implica que los entrevistados valoran en gran medida las contribuciones que reciben de las sabanas inundables y bosques de galería existentes en la Reserva.

Frente a los Servicios de Regulación y Soporte, se encuentra que son los más valorados por los actores del área, pues el **70%** de los entrevistados ubicó esta categoría, como Servicios esenciales, el **30%** restante resaltó que son Servicios necesarios. Frente a los Servicios de Provisión y abastecimiento se obtuvo que el **40%** de los entrevistados considera esto servicios como esenciales, el restante **60%** considera que son necesarios. Para el caso de los Servicios Culturales, el **45%** los entrevistados los valoró como esenciales, mientras que el **55%** como necesarios.

Vale la pena resaltar que ninguno de los entrevistados, calificó los Servicios Ambientales (SS.AA) de la Reserva, como innecesarios o sin importancia, lo que permite inferir que la Reserva está muy bien valorada por los actores del área, además de reconocer su importancia en la conservación, y en el mantenimiento de los servicios de soporte y regulación.

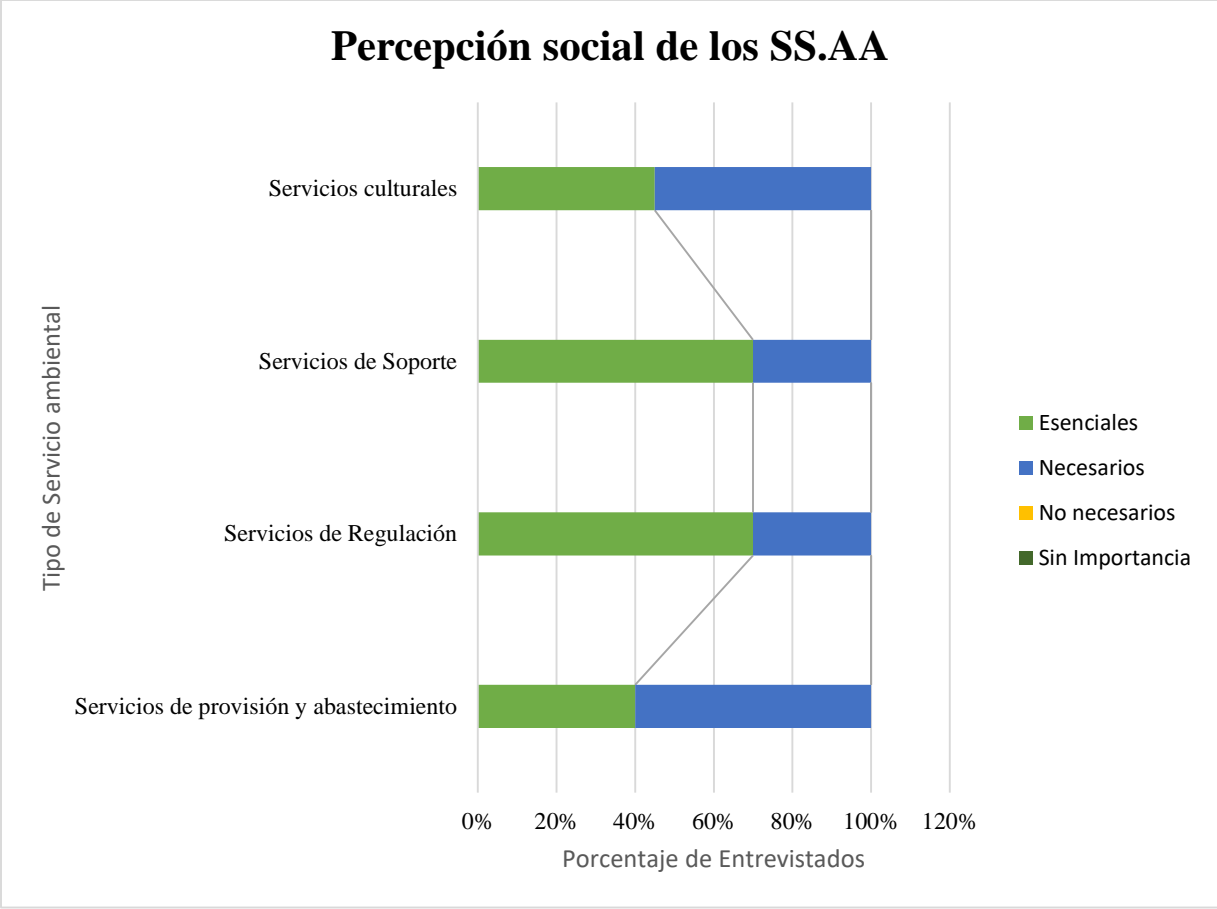


Figura 23.

Percepción social de los SS.AA

De acuerdo a la evaluación socio-cultural realizada, se halla que los Servicios ambientales de Regulación y soporte, ofrecidos por la Reserva La Palmita son ampliamente reconocidos y valorados en el área; la mayoría de los entrevistados relacionó la Reserva como un sitio de "Refugio" para diferentes especies amenazadas y carismáticas de la zona, y perciben la expansión de la frontera agrícola, como la principal amenaza que enfrenta el mantenimiento de la oferta de servicios ambientales identificados, el principal conflicto está asociado con el impacto de las arroceras, que ocupan el primer renglón de la economía del municipio de Trinidad.

Aunque en estudios previos de valoración socio-cultural de los Servicios ambientales se encontró que las personas priorizan los SS.AA de provisión y abastecimiento por encima de los SS.AA de regulación (Tovar, 2020), en nuestro estudio de caso, los beneficiarios de los servicios priorizaron los servicios de regulación y soporte, señalando que las acciones de conservación desarrolladas en la Reserva, tienen un impacto positivo en el área, relacionando esto, con el hecho de que en La Palmita, nace el Caño Guajío, que juega un rol importante en la regulación de aguas en verano e invierno, así como el soporte a diferentes especies que hacen parte del patrimonio natural del área.

Discusión y resultados fase 2: estimación del costo de oportunidad de las actividades productivas y representativas de la RNSC La Palmita, como referente para el diseño de proyectos de pago por servicios ambientales.

Tal como se expuso en el marco teórico, la estimación del costo de oportunidad es una alternativa que permite calcular y diseñar incentivos económicos, y en este caso se selecciona como una herramienta para calcular los beneficios económicos netos que generan las actividades productivas agropecuarias más representativas del área y de esta manera estimar del valor anual por hectárea del incentivo a reconocer, en dinero o en especie, en las áreas y ecosistemas estratégicos estudiados.

Delimitación del “equivalente más cercano”

Teniendo en cuenta la Zonificación de la Reserva Natural la Palmita (**Figura 24**), la zona de uso intensivo e infraestructura, es mínima, los propietarios de la Reserva pueden realizar uso intensivo de apenas el 3.6%, del área total de la reserva, y con respecto a la zona de amortiguación y manejo especial, no se cuenta con la capacidad instalada al 100%. Esto quiere

decir, que no se adelantan actividades agropecuarias que afecten las coberturas naturales dentro de la Reserva. Por tanto, se hace necesario determinar el “equivalente más cercano”, según lo establecido en el ARTÍCULO 2.2.9.8.2.5, específicamente, el “PARÁGRAFO 2. Para el caso en el que se demuestre que no es posible obtener la información para la estimación del costo de oportunidad de las áreas donde se aplicaría el incentivo, se podrá recurrir a la información disponible dentro de la misma área o ecosistema estratégico o el equivalente más cercano” (Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018) Pág. 5.

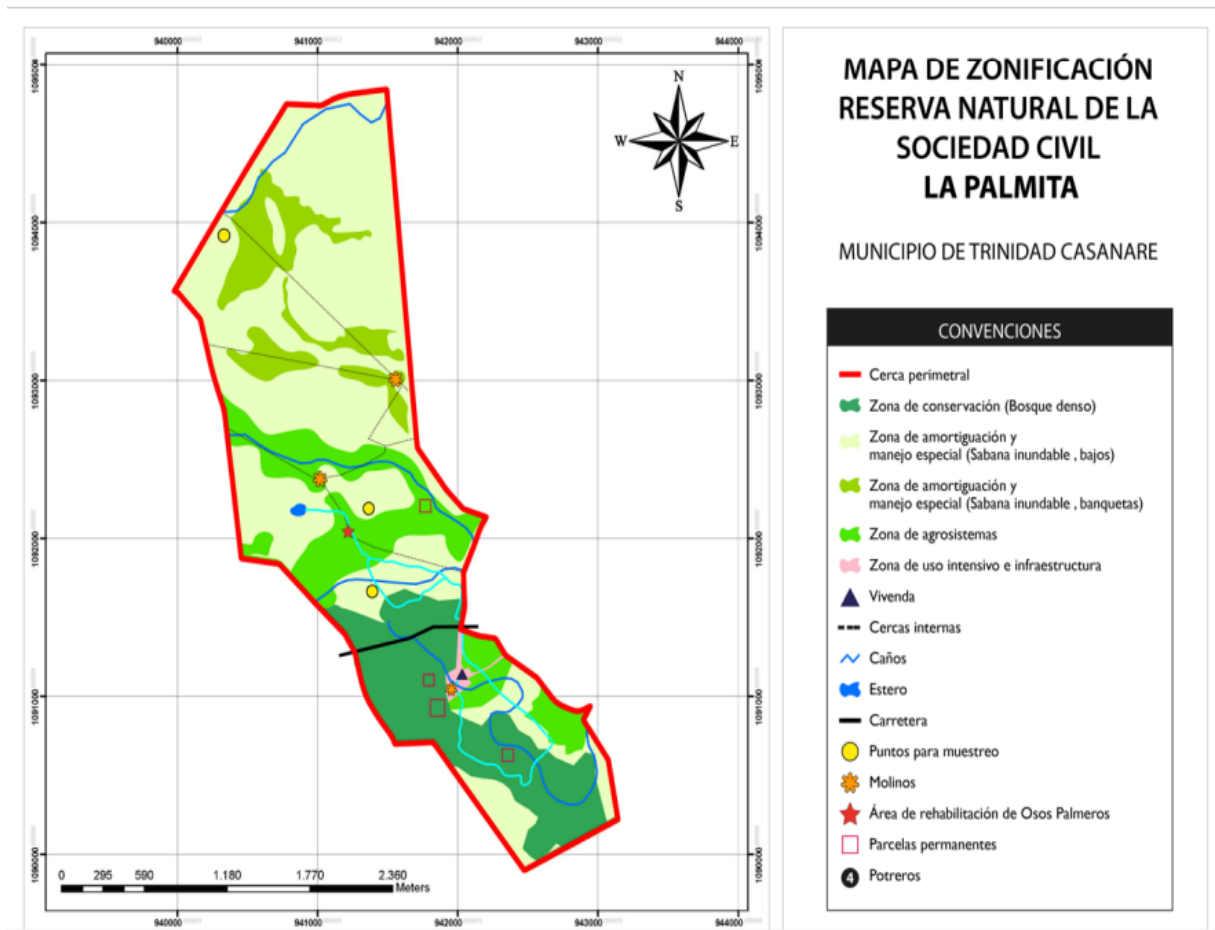


Figura 24.

Zonificación RNSC La Palmita Fuente: (Reserva Natural la Palmita, 2019)

En este caso se realiza el análisis de las actividades agropecuarias del Municipio de Trinidad, Casanare, teniendo en cuenta que es el municipio donde se encuentra ubicada la Reserva, y que presenta actividades agropecuarias muy marcadas, tal y como se evidencia en el siguiente apartado.

Identificación y selección de cadenas productivas predominantes en el área

Según se establece en el Plan de desarrollo municipal de Trinidad, se puede encontrar arroz, cacao, caña miel, maíz, papaya, plátano y yuca, siendo el arroz, la base de la economía agrícola con un **84%** de la producción total del municipio; por otro lado, desde el punto de vista pecuario, Trinidad, es un municipio ganadero por excelencia con un hato ganadero aproximado a 150.000 semovientes, con una participación del 8% del hato ganadero a nivel departamental. (Concejo municipal Trinidad, 2016).



Figura 25.

Pasto Húmedo - Cadenas Productivas Predominantes Trinidad

Con respecto a la aptitud alta y media de los suelos del municipio, las cadenas productivas predominantes (mayor área), son el *pasto Humidícola* y el *arroz*, superando las 200.000 hectáreas c/u (Ministerio de Agricultura, 2021) (**Figura 25, Figura 26**)

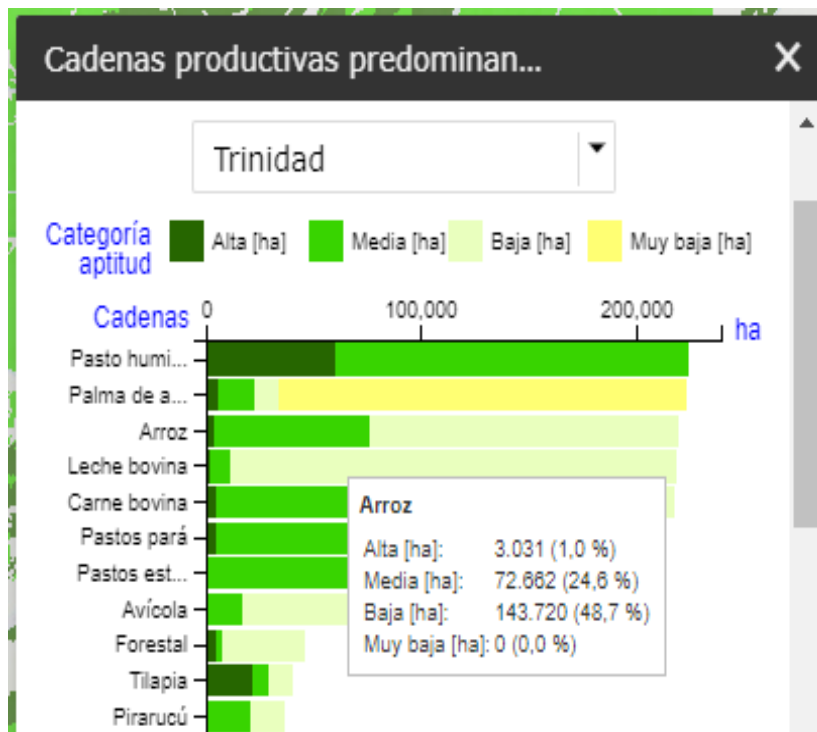


Figura 26.

Arroz - Cadenas Productivas Predominantes Trinidad

Alrededor de 58.892 hectáreas del municipio de Trinidad, tienen aptitud alta para la producción de *pasto Humidícola* (**Figura 25**), y 164.802 hectáreas, tienen aptitud media; con respecto al *arroz* (**Figura 26**), 72.662 hectáreas tienen aptitud media, mientras que 3.031, tienen aptitud alta.

Con respecto, a la producción de la carne bovina, se tiene que 104.667 hectáreas tienen aptitud media, mientras que 3.909 ha., tienen aptitud alta (**Figura 27**).

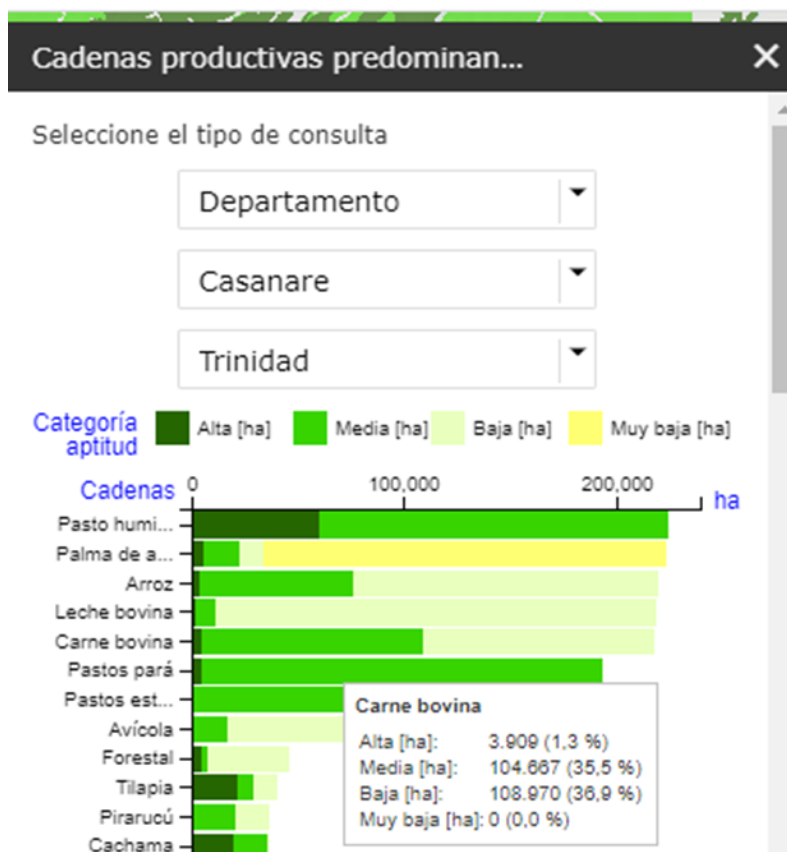


Figura 27.

Carne Bovina - Cadenas Productivas Predominantes Trinidad

Llama la atención, la aptitud media del suelo para diferentes variedades de pastos usados en la cría de ganado, como es el caso de los *pastos estrella* con 178.670 ha. (**Figura 28**), y los *pastos pará* con 189.117 ha. (**Figura 29**).

Como se evidencia a continuación:

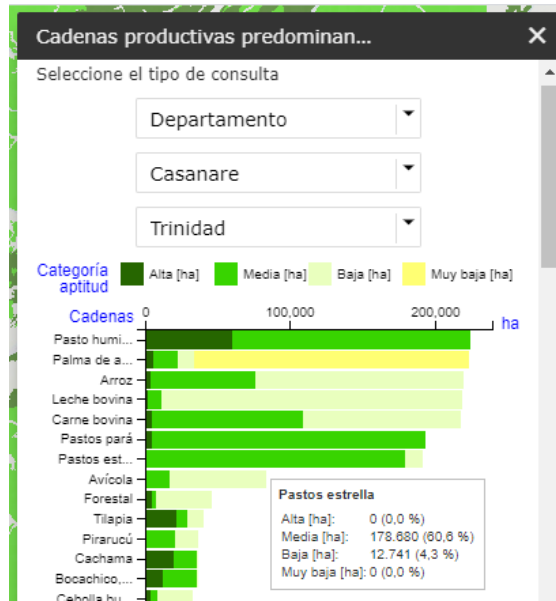


Figura 28.

Pastos estrella - Cadenas Productivas Predominantes Trinidad

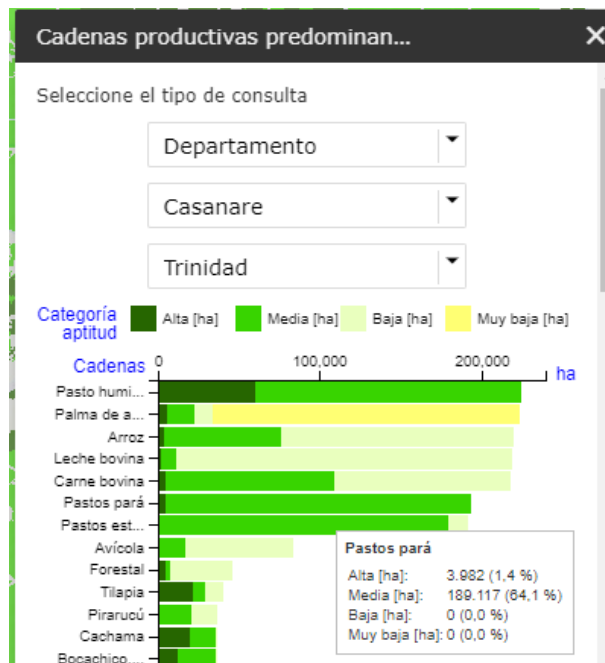


Figura 29.

Pastos Pará - Cadenas Productivas Predominantes Trinidad

Teniendo en cuenta la revisión preliminar, se puede inferir que las actividades predominantes en el área, son el **cultivo de arroz, y la cría de ganado bovino**, por lo tanto, se procede a determinar los beneficios económicos netos de estas actividades representativas.

Determinación de los beneficios económicos netos de las actividades productivas seleccionadas (hectárea/año)

Cálculo beneficio neto Cultivo de arroz

El sistema de siembra empleado por estos agricultores en la producción del cultivo de arroz, es el secano mecanizado (Fernández Girón, 2020), los rubros y valores que se incluyen en los costos de producción para los últimos tres años, se muestran en la **Tabla 4**:

Tabla 4. *Costos de Producción del arroz secano*

Año	Asistencia Técnica	Arriendos	Preparación y siembra	Fertilización	Protección al cultivo	Recolección y transporte	Otros
2018	\$44.583	\$341.043	\$1.080.412	\$713.714	\$634.997	\$720.505	\$386.754
2019	\$44.479	\$363.504	\$1.013.121	\$840.293	\$839.524	\$739.161	\$413.057
2020	\$47.291	\$441.567	\$1.173.173	\$808.764	\$812.275	\$763.367	\$419.411
PROM.	\$44.426	\$376.062	\$1.089.675	\$792.607	\$780.127	\$689.149	\$406.675

Fuente: Adaptado de (FedeArroz, 2021)

Según la Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM) I Semestre (2018) el rendimiento promedio de arroz a nivel nacional fue de 5,7 tonelada/hectárea con una variación de 0,5% en el primer semestre del año 2018 (enero-junio), frente al mismo periodo del año 2017, cuando fue 5,6 tonelada/hectárea. (Fernández Girón, 2020).

Tabla 5.

Ingresos Totales (Ha/Año) Arroz

Año	Costos De Producción (A) (Hectárea/Año)	Rendimiento (B) (Tonelada/ Hectárea)	Precio De Venta *Tonelada¹(C)	Ingresos Totales (Hectárea/Año) (B)*(C)
2018	\$ 3.922.008,00	5,6	\$881.062,50	\$4.933.950,00
2019	\$4.253.139,00	5,6	\$1.033.325,00	\$5.786.620,00
2020	\$4.465.848,00	5,6	\$1.355.875,00	\$7.592.900,00

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta las ecuaciones propuestas en el apartado 5.2, se obtuvieron los siguientes resultados (**Tabla 6**).

¹ Según (FedeArroz, 2021)

Tabla 6.*Beneficio Neto Arroz (Año 2018,2019, 2020)*

	2018	2019	2020
Ingresos Totales (I_t)	AÑO 1 (A ₁)	AÑO 2(A ₂)	AÑO 3 (A ₃)
	\$ 4.933.950,00	\$ 5.786.620,00	\$ 7.592.900,00
COSTOS DE PRODUCCIÓN (P_c)	P _c 1	P _c 2	P _c 3
	\$ 3.922.008,00	\$ 4.253.139,00	\$ 4.465.848,00
Utilidad Operativa (U)	U ₁	U ₂	U ₃
	\$ 1.011.942,00	\$ 1.533.481,00	\$ 3.127.052,00
Gastos de Administración y comercialización (G_a) – (10% (I_t))	G _a 1	G _a 2	G _a 3
	\$ 493.395,00	\$ 578.662,00	\$ 759.290,00
Beneficio Neto de Actividad Productiva (B_n)(Arroz)	B _n 1	B _n 2	B _n 3
	\$ 518.547,00	\$ 954.819,00	\$ 2.367.762,00

Fuente: Elaboración propia

Para el **Año 1(A₁)**

$$U_1 = 4.933.950,00 - 3.922.008,00$$

$$U_1 = 1.011.942,00 \text{ (1)}$$

$$B_n = 1.011.942,00 - 493.395,00$$

$$B = 518.547,00 \text{ (2)}$$

Para el **Año 2(A₂)**

$$U_2 = 5.786.620,00 - 4.253.139,00$$

$$U_2 = 1.533.481,00 \text{ (1)}$$

$$B_n = 1.533.481,00 - 578.662,00$$

$$B_n = 954.819,00 \text{ (2)}$$

Para el **Año 3(A₃)**

$$U_2 = 7.592.900,00 - 4.465.848,00$$

$$U_2 = 3.127.052,00 \text{ (1)}$$

$$B_n = 3.127.052,00 - 759.290,00$$

$$B_n = 2.367.762,00 \text{ (2)}$$

El beneficio neto, presenta una fluctuación positiva y viene presentando un crecimiento exponencial año tras año, en este caso, se tomará el beneficio neto calculado para el año inmediatamente anterior, es decir, **\$2.367.762 COP (ha/año)** (Dos millones trescientos sesenta y siete mil setecientos sesenta y dos pesos colombianos, por 1 hectárea al año).

Cálculo beneficio neto Cría de ganado Bovino

Es importante señalar, que se presentan varios vacíos de información estadística formal, respecto a los costos de producción de la cría de ganado bovino en el área de estudio, existen diferentes parámetros a analizar, como: el % de natalidad, la capacidad de carga (UGG/ha), la ganancia de peso, el intervalo de días entre los partos, la edad y el peso para sacrificio, el peso y edad del destete, los insumos y mano de obra; así mismo, la estimación debería realizarse en función del inventario ganadero, y su equivalencia a unidades gran ganado (UGG) (vacas de 450 kg) (FEDEGAN, 2006), no obstante, el municipio de Trinidad, no cuenta con un inventario ganadero actualizado, y por otro lado, los productores no llevan registros de su actividad.

Según expone, el Consejo municipal de Trinidad (2016), la actividad ganadera generalmente se realiza de manera extensiva con insuficiente implementación técnica y tecnológica, con baja carga animal por hectárea, baja inversión en tecnología e insumos, con tasas de productividad bajas por animal y unidad de superficie.

Frente a la capacidad de carga Capacidad de carga (UGG/ha/año), en relación al nivel de desarrollo tecnológico, en los Llanos Orientales de Colombia, está dado de la siguiente manera, Fedegan establece los siguientes parámetros, específicamente en la Cría de ganado Bovino

(Tabla 7):

Tabla 7.*Capacidad de carga UGG – Llanos Orientales*

Orientación	Indicador	Nivel Tecnológico
		Bajo: Por debajo del 50%
	Tasa de Natalidad	Medio: Entre 51 y 55 %
		Alto: Mayor a 55%
Cría de ganado		Bajo: Menos de 0,4
	Capacidad de carga (UGG/ha/año)	Medio: Entre 0,5 y 0,7
		Alto: Mayor a 0,7

Fuente: Adaptado de (FEDEGAN, 2014)

Cabe resaltar, que la proyección que se realiza (FEDEGAN, 2014), es que en los Llanos Orientales se alcance una capacidad de carga de 1 UGG/ha/año; con respecto a la utilidad, y al precio de venta final, se tendrá en cuenta que para el año 2020: una (1) UGG, equivale a 450 Kg; frente al costo de producción de un kilogramo de carne, se tiene un valor de \$4.167 COP *Kilo, y por último, el precio de venta es de: \$5.000 COP*Kilo (**Figura 30**).

Costos de la carne de res en Colombia
 Estimativo 2020
 Valor del dólar: \$3.750

Etapa	Unidad	Cantidad	Precio	Valor animal	\$ kilo	USD kilo
Costo en finca 1/	Kilos	450	4.167	1.875.000	4.167	1,11
Utilidad del ganadero 1/	%	20%	1.875.000	375.000	833	0,22
Flete a frigorífico 2/	kilos	450	200	90.000	200	0,05
Sacrificio y desposte	Animal	1	210.000	210.000	467	0,12
Costo en frigorífico				2.550.000	5.667	1,51
Valor de subproductos 3/	Global	1	160.000	160.000	356	0,09
Valor neto en frigorífico				2.390.000	5.311	1,42
Equivalente en canal 4/		53%		4.509.434	10.021	2,67
Equivalente en carne 5/		73%		6.177.307	13.727	3,66

Notas:

- 1/ Costo en finca mas utilidad: \$ 2.250.000.
- 2/ \$ 1,00 (un peso) por kilo por kilómetro. Estimado para un viaje de 200 kilómetros.
- 3/ Valor global de la piel y las víceras
- 4/ Rendimiento del 53% de la canal sobre peso en pie del animal.
- 5/ Rendimiento del 73% de carne sobre el peso de la canal.

Fuente: Equipo Prospectiva UPRA a partir de consulta a expertos

Figura 30.

Costos de la carne de res en Colombia

Fuente: (Equipo Análisis Situacional y Prospectiva,UPRA, 2020)

Entonces:

$$450 \text{ Kg} * 1 \text{ ha/año}$$

$$= 450 \text{ Kg/ha/año}$$

El **costo de producción** de 1 U.G.G, en una hectárea sería igual a:

$$450 \text{ Kg} * 4.167 = 1.875.150 \text{ COP}$$

Los **Ingresos totales** serían:

$$450 \text{ Kg} * 5.000 = 2.250.000 \text{ COP}$$

Así las cosas, se tiene que:

$$U = 2.250.000 - 1.875.150$$

$$U = 374.850 \text{ (3)}$$

$$B_n = U(4)$$

Es decir, el Beneficio Neto de Actividad Productiva (**Bn**) - Cría de ganado, corresponde a **\$374.850 COP (ha/año)** (Trecientos setenta y cuatro mil ochocientos cincuenta pesos Colombianos, por 1 hectárea al año).

Determinación valor de referencia y selección del “Menor costo de oportunidad”

El Decreto 1007 de 2018, establece que: “Para la determinación del valor anual del incentivo a reconocer por hectárea, se seleccionará el menor costo de oportunidad calculado a partir de alguna de las opciones anteriormente mencionadas” (Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)

Se toman, los valores calculados previamente, como se muestra en la **Tabla 8:**

Tabla 8.

Valores de referencia

Actividad Productiva	Beneficio neto (ha/año)
Cultivo de arroz	\$ 2.367.762 COP
Cría de ganado Bovino	\$ 374.850

Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, se selecciona el costo de oportunidad equivalente a la cría de ganado por un valor de **\$ 374.850 (ha/año)**.

Frente a la estimación del costo de oportunidad de las principales actividades productivas del área - el cultivo del arroz seco, y la cría de ganado-, es importante señalar que la Reserva deja de percibir beneficios económicos por no adelantar estas actividades de manera irresponsable, pues los propietarios entienden de la importancia de mantener y proteger las coberturas naturales del área. En consecuencia, se encuentra oportuno adelantar estudios que permitan entender y valorar este tipo de bienes ambientales, y ofrecer alternativas desde la academia a este tipo de iniciativas de conservación privada.

Determinación del valor del incentivo

Teniendo en cuenta las hectáreas donde se desarrollan acciones de preservación y restauración, de acuerdo a la zonificación: Zona de Conservación: Corresponde al 30.54% del total de la Reserva (**159 Hectáreas**), el valor del incentivo, corresponde a:

$$V_i = 374.850 * 159$$

$$V_i = 59.601.150 (5)$$

El valor del incentivo anual corresponde a \$ **59.601.150** COP.

De acuerdo a lo establecido en los “*Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz*” del (Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES, 2017), se estima que el valor del incentivo para la preservación será de un rango entre de **318.000 y 477.000** pesos por hectárea al año, por lo que el valor del incentivo calculado en este estudio de caso, se encuentra dentro del rango establecido dentro de las políticas de reconocimiento PSA en Colombia.

Una vez calculado el valor del incentivo, vale la pena analizar el estado financiero actual de la Reserva, y como este reconocimiento permitiría aumentar sus ingresos. Para el año 2020, los costos funcionamiento y sostenimiento fueron de \$ **123.185.412 (COP)**, mientras que los ingresos alcanzaron la suma de \$ **50.173.941 (COP)** (Fundación Reserva Natural La Palmita, 2021); es decir, que para garantizar el funcionamiento de la Reserva se requeriría un aumento en los ingresos de por lo menos un **59%**, equivalentes a **\$73.011.471 (COP)**, por consiguiente, el valor del incentivo (**\$59.601.150 COP**) estaría supliendo en un **81%** la necesidad de generación de nuevos ingresos, lo cual, con la adopción de estrategias complementarias daría viabilidad de continuar preservando ésta zona estratégica.

Ahora bien, el valor del incentivo puede ser otorgado bajo dos modalidades: dinero o en especie, teniendo en cuenta la situación actual de la Reserva, el incentivo podría destinarse a cubrir los gastos de nómina de la Reserva, que representa el **33%** de la estructura de costos (Fundación Reserva Natural La Palmita, 2021), aportando de manera directa al funcionamiento de la Reserva, y a su vez, diferentes acciones encaminadas a la conservación que se desarrollan al interior de ésta área.

Por último, es importante señalar que existen varios desafíos en la implementación de PSA, uno de los más relevantes, tiene que ver con la financiación, si bien, en Colombia la estrategia de financiamiento se plantea en razón a las fuentes públicas, que actualmente se encuentran habilitadas para financiar PSA (recursos de las autoridades ambientales y entidades territoriales), y a aquellas potenciales (Gobierno nacional y cooperación internacional) (Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES, 2017), los Planes de acción de las Corporaciones, Planes de Desarrollo y Planes de Gobierno, respectivamente, no contemplan, o contemplan recursos insuficientes, para ser destinados a la implementación de estos incentivos.

Conclusiones y recomendaciones

Entendiendo la valoración de los servicios ambientales SS.AA como un ejercicio interdisciplinar, que debe contar con evaluaciones que incluyan tanto el suministro de servicios, como la demanda de los mismos, incluyendo al menos la dimensión biofísica y socio-cultural del valor de los servicios (Martín-López, y otros, 2012), esta investigación incluyó la evaluación socio-cultural dentro de la investigación, considerándola un aporte al conocimiento del área protegida estudiada, y que se puede convertir un insumo para la eficiente gestión del área, permitiendo que los actores inherentes al manejo y gestión de la Reserva, puedan llegar a tomar decisiones que impacten positivamente la efectividad del área, además de orientar estrategias que permitan continuidad en el desarrollo de acciones de conservación de la biodiversidad, y el mantenimiento en la oferta de los SS.AA. Vale la pena resaltar que el análisis de preferencias arrojó que los servicios mejor valorados por los entrevistados en el área de estudio, son los de soporte y regulación, lo cual evidencia que los actores entrevistados, reconocen su dependencia de manera directa o indirecta de la oferta de servicios de la Reserva.

El Pago por Servicios Ambientales, es una estrategia viable para la obtención de los ingresos adicionales (económicos o en especie), que actualmente necesita la RNSC La Palmita y aportar a su sostenibilidad como área protegida, si bien, el valor del incentivo no supe al 100% sus necesidades puntuales, la proyección de PSA realizada si da un aporte importante que contribuye al sostenimiento de la reserva. Asimismo, Para el caso de la conservación privada, los propietarios terminan asumiendo los costos de la preservación-conservación de sus ecosistemas estratégicos, a pesar que la oferta de SS.AA no solo les beneficia a ellos, sino a otros actores territoriales.

La eventual recepción del incentivo PSA, aportaría al mantenimiento de los SS.AA ofrecidos por el ecosistema conservado en esta área, evitando la pérdida de representatividad del ecosistema de sabanas naturales en el municipio de Trinidad, y el país. En el presente estudio de caso, se evidencio que la selección del menor costo de oportunidad no refleja el costo de preservación esperado, toda vez que no representa el total de ingresos que dejan de percibir los propietarios de la R.N La Palmita por mantener las coberturas naturales de la zona, lo que abre la posibilidad de que se modifiquen las preferencias de uso dentro de su predio.

Para finalizar, lograr que este tipo de incentivos alcancen el objetivo de mantener la oferta de SS.AA, puede darse en la medida de que las áreas de carácter privado sean visibilizadas dentro de la normativa, política y presupuesto de orden nacional y regional; en este caso particular, alcanzar el escenario ideal, podría basarse en dos alternativas: 1. Aumentar la zona de conservación y 2. El diseño de un PSA mixto, que reconozca las acciones de -Restauración y preservación.

Referencias bibliográficas

Alcaldía Municipal de Trinidad, Casanare. (1998). *Esquema de Ordenamiento Territorial*

Trinidad Casanare 1998 - 2007. Obtenido de

<https://repositoriocdim.esap.edu.co/handle/123456789/11019>

Colombia, & Sostenible, M. d. (2018). *Guía de aplicación de la valoración económica ambiental*

. Bogotá.

Concejo municipal Trinidad. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal "TRINIDAD MIL VECES*

MEJOR – SOCIAL Y PRODUCTIVA” 2016-2020. Trinidad, Casanare.

Congreso de la República de Colombia. (22 de Diciembre de 1993). *LEY 99 DE 1993*. Obtenido

de Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el SINA y se dictan otras disposiciones:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES. (2017). *Lineamiento de política y*

programa nacional de Pago por Servicios Ambientales para la construcción de paz.

Bogotá D.C.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. (2006). *"Valoración económica de los*

principales bienes y servicios ambientales provistos por los ecosistemas estratégicos de la jurisdicción CAR y diseño de instrumentos de política que promuevan el uso sostenible

de los recursos naturales. Bogotá.

Cristeche, E., & Penna, J. A. (2008). *Métodos de valoración económica de los servicios ambientales*.

Equipo Análisis Situacional y Prospectiva,UPRA. (18 de Septiembre de 2020). *Análisis Situacional Cadena Cárnica Bovina*. Obtenido de [http://www.andi.com.co/Uploads/20200918_PPT_AnalisisSituacionalCarne_Corta\(1\).pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/20200918_PPT_AnalisisSituacionalCarne_Corta(1).pdf)

FedeArroz. (2021). Obtenido de <https://fedearroz.com.co/es/fondo-nacional-del-arroz/investigaciones-economicas/estadisticas-arroceras/costos/>

FEDEGAN. (2006). *Plan Estratégico de la ganadería Colombiana 2019*.

FEDEGAN. (2014). *Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán) – Fondo Nacional del Ganado*. Villavicencio.

Fernández Girón, A. (2020). Caracterización Socioeconómica de los Productores de Arroz en el Municipio de Trinidad. Acacías, Meta, Colombia.

Fundación Reserva Natural La Palmita. (2021). *Informe Anual Financiero 2020*. Trinidad, Casanare.

Fundación Reserva Natural la Palmita. (10 de Enero de 2021). *Reserva Natural la Palmita*. Obtenido de <https://www.lapalmita.com.co/reserva-natural>

Google Earth. (2021). *Google Earth*.

Instituto Humboldt. (2015). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)*. Bogotá.

Martín-López, B., González, J. A., Vilarity Quiroga, S. P., Montes, C., García-Llorente, M., Palomo, I., & Agudelo, M. (2012). *Ciencias de la sostenibilidad. Guía docente*. Centro de Estudios de América Latina (CEAL).

Ministerio de Agricultura. (Septiembre de 2021). *SIPRA*. Obtenido de <https://sipra.upra.gov.co/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. (17 de Noviembre de 2017). *Decreto Ley 870 de 2017*. Obtenido de Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación:

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20870%20DEL%2025%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. (14 de Junio de 2018). *Decreto 1007 de 2018*.

Obtenido de Por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la reglamentación de los componentes generales del (...):

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201007%20DEL%2014%20DE%20JUNIO%20DE%202018.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (15 de Octubre de 1999). *Decreto 1996 de 1999*. Obtenido de

Por el cual se reglamentan los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre Reservas Naturales de la Sociedad Civil.:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1230>

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Decreto 1007*. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (13 de Junio de 2018). *Resolución MADS 1084 de 2018*. Obtenido de [https://acmineria.com.co/acm/wp-](https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/normativas/resolucion_1084_del_13_de_junio_de_2018.pdf)

[content/uploads/normativas/resolucion_1084_del_13_de_junio_de_2018.pdf](https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/normativas/resolucion_1084_del_13_de_junio_de_2018.pdf)

Moyano, M. A. (2016). *Aproximación a la valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos en el territorio del Municipio de Villavicencio – Meta (Colombia)*. Bogotá.

Naidoo, R., & Ricketts, T. H. (2006). Mapping the Economic Costs and Benefits of Conservation. *Plos Biology*.

Pagiola, S., & Platails, G. (2002). Pagos por servicios ambientales. *Environment Strategy Note No.3*.

Parques Nacionales Naturales de Colombia . (11 de Enero de 2020). *RUNAP*. Obtenido de <https://runap.parquesnacionales.gov.co/departamento/929>

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2017). *Aporte de los Parques Nacionales Naturales al desarrollo socio-económico de Colombia*. Medellín.

Presidencia de la Republica de Colombia. (26 de Mayo de 2015). *DECRETO 1076 DE 2015*. Obtenido de <https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Reserva Natural la Palmita. (2019). *PLAN DE MANEJO RNSC LA PALMITA*. Trinidad, Casanare.

RUNAP. (Febrero de 2021). *Registro Único Nacional de Áreas Protegidas*. Recuperado el 2021, de <https://runapadmin.parquesnacionales.gov.co/reportes>

Tovar, Y. P. (2020). *Evaluación de servicios, diservicios ecosistémicos y motores de cambio a partir de valoración sociocultural en Coyaima, Colombia*. Bogotá D.C.

UNAL. (2012). *Valoración económica, ecológica y socio – cultural de bienes y servicios ambientales en la cuenca del río grande*.

Anexos

Diseño entrevista semi estructurada

Declaración de derechos de propiedad intelectual

Los autores de la presente propuesta manifestamos que conocemos el contenido del Acuerdo 06 de 2008, Estatuto de Propiedad Intelectual de la UNAD, Artículo 39 referente a la cesión voluntaria y libre de los derechos de propiedad intelectual de los productos generados a partir de la presente propuesta. Asimismo, conocemos el contenido del Artículo 40 del mismo Acuerdo, relacionado con la autorización de uso del trabajo para fines de consulta y mención en los catálogos bibliográficos de la UNAD.