

DESARROLLO AGROAMBIENTAL AMAZONIA COLOMBIANA. *PROGRAMA REM REDD EARLY MOVERS*

Proyecto “Subacuerdo VA No. 001 de 2016 celebrado entre el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y Patrimonio Natural-Programa REDD EARLY MOVERS –REM- COLOMBIA- Pilar 3 Agroambiental del Programa Visión Amazonía. Acuerdos de Cero Deforestación Neta con Asociaciones Campesinas.



DESARROLLO AGROAMBIENTAL AMAZONIA COLOMBIANA. *PROGRAMA REM REDD EARLY MOVERS*

Proyecto “Subacuerdo VA No. 001 de 2016 celebrado entre el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y Patrimonio Natural-Programa REDD EARLY MOVERS –REM- COLOMBIA- Pilar 3 Agroambiental del Programa Visión Amazonía. Acuerdos de Cero Deforestación Neta con Asociaciones Campesinas.



Citación sugerida:

Rincón V., Hermida. Daza. M A., Moreno C, Murcia, U. Amado, A., Barrera G. J. A., 2023. Desarrollo agroambiental en Amazonia- Síntesis de resultados programa REM Colombia Visión Amazonia-Instituto SINCHI Pilar 3 agroambiental. Instituto SINCHI. Bogotá D.C. Colombia.

© **Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI**
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

2024

ISBN: 978-958-5427-45-7

Reservados todos los derechos

Revisión técnica:

José Gabriel Jiménez, Esp. Desarrollo regional

Edwin Hurtado. Mg. Agroforestería, Esp. Gerencia de Proyectos

Fotografías:

Archivo Instituto Sinchi

Coordinación de la producción editorial:

Diana Patricia Mora Rodríguez, Jefe de la Oficina de Comunicaciones

Corrección de estilo, diseño e impresión:

Imagen editorial

Disponible en: [www. sinchi.org.co](http://www.sinchi.org.co)

Publicado en 2024 por el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.

Calle 20 No. 5 – 44.

Bogotá D.C. Colombia.

Luz Marina Mantilla Cárdenas
Directora General

Jaime Alberto Barrera García
Subdirector Científico y Tecnológico

Diego Fernando Lizcano Bohórquez
Subdirector Administrativo y Financiero

José Yunis
Director Programa REM Visión Amazonia

Yesid Beltrán
Líder de Pilar 3 agroambiental

Maydany Salcedo
ASIMTRACAMPIC

Nora Baquero
COOAGROGUAVIARE

Paola Mahecha
ASCATRAGUA

José Ibañez
ASOPROAGRO

Flaviano Mahecha/Esneider
ASOPROCEGUA

Jorge Vallejo
CORPOLINDOSA

Carlos Bejarano

AUTORES:

Víctor Rincón
Consultor Instituto SINCHI

Marfi Andrea Hermida Daza
Consultor Instituto SINCHI

Carlos Moreno
Consultor Instituto SINCHI

Any Amado
Contratista Instituto SINCHI

Uriel Murcia
Investigador Instituto SINCHI

Jaime Alberto Barrera García
Investigador Instituto SINCHI



Desarrollo agroambiental en Amazonia-
Síntesis de resultados programa *REM REDD EARLY MOVERS –REM- COLOMBIA* Instituto SINCHI- Visión Amazonia Pilar 3 agroambiental
GUAVIARE-CAQUETÁ

Proyecto “Subacuerdo VA no. 001 de 2016 celebrado entre el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y Patrimonio Natural Programa REDD EARLY MOVERS –REM- COLOMBIA- Subacuerdo para implementación del Pilar 3 Agroambiental del programa visión Amazonía. Acuerdos de cero deforestación neta con Asociaciones Campesinas – Fase II





Índice General

Índice general	8
Índice de tablas	10
Presentación	13
Introducción	15
Antecedentes	17
Metodología	18
Enfoques en la formulación de los proyectos del pilar 3 desarrollo agroambiental visión amazonía	18
Metodología para formulación de proyectos marco lógico (MML)	19
Pasos para la aplicación de mml en formulación de los proyectos del pilar 3 desarrollo agroambiental visión amazonía	20
Estrategia de extensión rural	22
Planificación predial y seguimiento al cumplimiento de los acuerdos locales de conservación de bosque MoSCAL	23
Metodología para abordar el análisis de los indicadores de seguimiento-MoSCAL y las asociaciones de productores campesinos	24
Consolidación de bases de datos, las asociaciones campesinas y los indicadores de seguimiento MoSCAL	24
Análisis de la información	24
Metodología para abordar el análisis de los indicadores de seguimiento-MoSCAL y las tipologías de sistemas productivos agropecuarios	26
Tipologías de sistemas de producción caracterizados en el área de estudio	26
Los indicadores de seguimiento a los acuerdos locales de conservación de bosque-MoSCAL	26
Análisis de la información	27
Escuelas para el desarrollo sostenible de la amazonia – EDSA	28
Seguimiento y evaluación de proceso.....	28
Medio ambiente y ordenamiento territorial.....	28
Por qué la Escuela para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia (EDSA) y no la ECA?	29
Objetivo general EDSAs.....	29
Objetivos específico EDSAs	29
Enfoque metodológico.....	29
Módulos de formación.....	29
Valoración económica–financiera social y ambiental de los proyectos	31
a) Dimensión económico – financiera:	32
b) Dimensión social:	33
c) Dimensión ambiental:	34
Resultados y análisis de resultados	37
Planes de extensión rural	41

Población beneficiaria	41
Estrategia para la prestación del servicio de asistencia técnica rural con enfoque agroambiental	41
Limitantes transversales de las asociaciones REM	42
Resultados de los proyectos en el desarrollo de los objetivos para superar las limitantes transversales de las asociaciones	43
Enfoque de los sistemas productivos.	45
Resultados y discusión del análisis estadístico realizado a las asociaciones de productores campesinos y los indicadores de seguimiento a los acuerdos de conservación de bosque-MoSCAL	47
Consolidación de la información	47
Análisis descriptivos de los indicadores de seguimiento y las asociaciones de productores campesinos	47
Indicador Porcentaje de Conservación de Bosque (IndCb)	48
Resultados y discusión del análisis estadístico entre las tipologías de sistemas productivos agropecuarios y los indicadores de seguimiento a los acuerdos de conservación de bosque-MoSCAL	49
Indicador Porcentaje de conservación de Bosque (IndCb)	49
EDSAS	50
Módulo1 – Introductorio	50
Módulo 2–Sistemas productivos sostenibles	50
Módulo 3–Medioambiente y ordenamiento territorial	51
Módulo 4–Fortalecimiento organizativo	55
Valoración social y ambiental	57
Valoración social	57
Dimensión social	57
Valoración ambiental	60
Resultados y análisis de resultados	60
Paso 1 – Estimación de la cantidad de carbono almacenado	60
Paso 2 – Conversión a dióxido de carbono equivalente – CO ₂ e	61
Paso 3 – Identificación y definición del precio de mercado	62
Paso 4 – Estimación del valor económico imputable (proxy) al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono en la biomasa de los bosques REM.	63
Resumen de las estimaciones – proyectos REM	63
Valoración económica y financiera	64
Dimensión económico – financiera	64
Conclusiones	69
Bibliografía	71

Índice de tablas

Tabla 1. Asociaciones de productores campesinos analizadas y sus principales características.	25
Tabla 2. Listado de indicadores de seguimiento a los acuerdos locales de conservación de bosque-MoSCAL	25
Tabla 3. Descripción de las tipologías de sistemas productivos agropecuarios caracterizadas en las Zonas de estudio.	27
Tabla 4. Proyectos ejecutados REM Guaviare Caquetá.	37
Tabla 5. Población beneficiaria por asociación REM Guaviare Caquetá.	41
Tabla 6. Limitantes identificadas en las asociaciones REM Guaviare.	42
Tabla 7. Resultados visibles por asociación en cumplimiento objetivos transversales Guaviare.	43
Tabla 8. Resultados visibles por asociación en cumplimiento objetivos transversales Caquetá.	44
Tabla 9. Enfoque de los sistemas productivos por asociación.	45
Tabla 10. Estrategias para la superación de limitantes en cada sistema productivo de cada asociación REM Guaviare.	46
Tabla 11. Estrategias para la superación de limitantes en cada sistema productivo de cada asociación REM Caquetá	46
Tabla 12. Porcentaje de Indicador de Conservación de Bosque (IndCb) para once asociaciones de productores campesinos en siete periodos de evaluación. ..	48
Tabla 13. Porcentaje de Indicador de Conservación de Bosque (IndCb) para catorce tipologías en siete periodos de evaluación.	49
Tabla 14. Temas técnicos para abordar por cada una de las asociaciones REM Guaviare.	51
Tabla 15. Seguimiento en 11 periodos del estado de conservación del bosque en hectáreas respecto a la línea base entre Julio 2017 y enero 2023 a nivel predial.	51
Tabla 16. Seguimiento al cumplimiento de los acuerdos de conservación expresado en porcentaje de Julio de 2017 a enero de 2023.	53
Tabla 17. Relación de pérdida de bosque por familia en los periodos evaluados por MoSCAL entre Julio de 2017 a enero 2023.	54
Tabla 18. Plan de fortalecimiento asociaciones vinculadas a REM.	55
Tabla 19. Cantidad de empleos generados por cada uno de los proyectos REM Guaviare.	57
Tabla 20. Cálculo del beneficio por la generación de empleo de cada asociación participante de los proyectos REM.	58
Tabla 21. Cálculo de empleos directos por cada asociación en el año 1,5 y 10 respectivamente en la implementación de cada proyecto REM.	59
Tabla 22. Participación de la mujer como madre cabeza de hogar en los proyectos REM.	59

Tabla 23. Estimación del carbono almacenado por compartimentos de biomasa en relictos de bosque alto denso de tierra firme – Departamento del Guaviare.	61
Tabla 24. Conversión del carbono almacenado a dióxido de carbono equivalente en relictos de bosque alto denso de tierra firme – Departamento del Guaviare.	62
Tabla 25. Estimación del precio promedio (ponderado) de mercado por tonelada de CO ₂ e según precios de los CER´s.	62
Tabla 26. Síntesis por proyecto REM de los resultados obtenidos con la aplicación del procedimiento metodológico para estimar una aproximación al valor económico imputable al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono	64
Tabla 27. Cálculo de costos totales incurridos desde del Año 0 hasta el año 10 proyecto CORPOLINDOSA REM	65
Tabla 28. Cálculo de ingresos según cantidades y precios de servicios prestados por CORPOLINDOSA del año 1 al año 10	65
Tabla 29. Cálculo del Valor Presente Neto de los beneficios y costos del proyecto de CORPOLINDOSA REM	66
Tabla 30. Cálculo de índice neto de rentabilidad para proyecto de CORPOLINDOSA REM	66
Tabla 31. Cálculo de índice neto de rentabilidad para proyectos REM Guaviare	67
Tabla 32. Cálculo de índice neto de rentabilidad para proyectos REM incluyendo ingresos por venta de CER´s o PSA	67

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Dimensiones para tener en cuenta en evaluación de proyectos REM análisis integral.	32
---	----

TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Hectáreas de bosque perdidas por cada periodo evaluado entre enero 2017 a enero 2023.	52
Gráfica 2. Variación porcentual de conservación de bosque por periodo y asociación según MoSCAL de Julio 2017 a enero 2023	53
Gráfica 3. Promedio de conservación de bosque por asociación entre Julio de 2017 la línea base y enero de 2023 que corresponde al último periodo evaluado.	54



Presentación

En el año 2016 el Instituto SINCHI y el programa REM (iniciativas tempranas de REDD) promovido por el Banco de Desarrollo Alemán (KfW), firmaron un subacuerdo que materializó los esfuerzos de investigación ciencia y conocimiento generados por el Instituto, en procura de contener la deforestación en la región amazónica colombiana. Fue así, como mediante un esquema de pago por resultados el Instituto SINCHI y el programa REM Colombia y Visión Amazonía, desarrollaron acciones para reducir la deforestación y la pobreza, a través de la promoción de procesos productivos sostenibles que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las poblaciones locales, a la conservación de la biodiversidad amazónica y al cumplimiento de la meta de deforestación neta cero en el 2030.

Como entidad socia ejecutora del portafolio de Visión Amazonía, el Instituto SINCHI ha desarrollado y acompañado proyectos con organizaciones campesinas que hoy dan cuenta de los beneficios en diferentes modalidades para siete iniciativas en Guaviare y cuatro en Caquetá, de los cuales cinco fueron en sistemas agroforestales con caucho, cacao, maderables, dos proyectos en PNMB, uno en turismo sostenible y restauración y tres en reconversión ganadera. Con estos proyectos se han beneficiado 1421 familias, se ha gestionado la conservación de 59.927 ha de bosque que a 2021 registraron un índice de conservación del 87%.

En la planificación predial se impactaron 225.326 ha y se apoyaron cuatro cadenas de valor así: En Guaviare: una cadena de asaí con un centro de acopio para 200 t por mes; una cadena de caucho con una planta para procesar 48 t por mes y dos microcentrales de beneficio y una planta para aceites y grasas con capacidad de 110 t al año. En Caquetá: Una planta para aceites y suplementos alimenticios para animales con capacidad de 129 L por mes y una planta de procesamiento de lácteos con capacidad para 200 t por mes de queso salado cortado. Para un seguimiento efectivo y como soporte a las comunidades se estructuró una plataforma de datos abierta llamada MosCAL que da cuenta del seguimiento a los acuerdos desde 2017 y registra 21 variables y 16 indicadores. El MosCAL está disponible a través de <https://siatac.co/moscal/>.

Los impactos generados por esta asociación entre Visión Amazonía, el Programa REM y el Instituto SINCHI, muestran que, desde la perspectiva del valor del carbono evitado, se puede precisar que con el desarrollo de los 11 proyectos REM con una inversión a 2021 de \$29.349.457.729 se lograron conservar bajo acuerdos, 59.927 ha de bosque nativo que almacenan 6.994.452,9 toneladas de carbono en 13.988.905,7 t de biomasa. A su vez, esta cantidad de carbono en CO₂ equivalente sería igual a 25.675.989,9 t, que en los mercados de carbono forestal alcanzarían un valor económico de \$413.106.135.733,8 a precios corrientes del año 2021; sumas monetarias importantes en términos del valor de la conservación y de stock de carbono mantenido por los acuerdos de conservación que se gestionaron.

En lo social el programa no solo benefició a 1421 familias, sino que además ayudó a apalancar cerca de 170.000 jornales en estos siete años, representados en los esfuerzos de las familias por implementar sus procesos productivos, y se proyecta que con las cadenas de valor impulsadas se logrará generar más de 400 empleos directos e indirectos. Con la interpretación de estas cifras debo anotar que para el Instituto SINCHI, el acuerdo con el Programa REM Visión Amazonia ha sido un aliado muy importante para promover la gestión del enfoque y modelo agroambiental en la región a través del Pilar 3, enfoque que basado en ciencia, conocimiento e innovación ha dado resultados relevantes y ha permitido fortalecer los esquemas de gobernanza basados en los beneficios de la naturaleza para el bienestar de las comunidades campesinas de la Amazonia colombiana.

Luz Marina Mantilla Cárdenas
Directora general

Introducción

Los proyectos ejecutados en el marco del “Subacuerdo VA no. 001 de 2016 celebrado entre el instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI y Patrimonio Natural Programa REDD EARLY MOVERS –REM- COLOMBIA- Subacuerdo para implementación del pilar 3 agroambiental del programa visión Amazonía. Acuerdos de cero deforestación neta con Asociaciones Campesinas nació del compromiso del país de lograr una meta de reducción de la deforestación, mediante un mecanismo de “pago por resultados”.

En ese sentido los proyectos productivos cuyo acompañamiento en la formulación y ejecución de fase I, II, III la realizó el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI dentro del Programa Visión Amazonia Pilar 3 Agroambiental.

La metodología utilizada para la formulación de los proyectos productivos fue la metodología de marco lógico (MML), la cual se acompañó de formatos para lo técnico, lo financiero, lo operativo.

El ciclo de formulación de los proyectos inició a partir del 10 de mayo del 2017 para lo cual SINCHI acompañó en la formulación participativa de los proyectos con 17 organizaciones; 11 del Departamento del Guaviare y 6 del Departamento de Caquetá.

A junio de 2018 se logró un total 10 proyectos formulados con 11 organizaciones; 8 de Guaviare y 3 de Caquetá, de los cuales se firmaron 1.114 acuerdos voluntarios que comprometen 37.169 hectáreas a conservar.

A finales de diciembre de 2019 se logró la vinculación de una asociación ASECADY de Caquetá con un sistema silvopastoril y valor agregado del producto a través de una planta de transformación.

La ejecución de la fase I fue entre junio de 2018 a diciembre de 2019 se da por culminada la fase 1 de los proyectos formulada, se liquidaron los convenios de co-ejecución con las organizaciones para el año 1 de ejecución el plan de adquisiciones aprobado por el programa Visión Amazonia, el plan operativo anual, marco lógico por proyecto construido participativamente, ficha de presupuesto y cronograma de actividades, instrumentos de seguimiento y el avance en la planificación predial.

La fase II de ejecución con las organizaciones se dio a partir de septiembre de 2020 con la firma de los convenios de co-ejecución con fortalecimiento de capacidades para las asociaciones hasta diciembre de 2021, en esta fase se fortalecieron los sistemas productivos establecidos y el desarrollo de centros de transformación para obtención de productos terminados.

La fase III fue de junio de 2022 al mes de mayo de 2023 donde se culminaron adecuaciones de centros de transformación, fortalecimiento de extensión rural y estandarización de productos listos para el consumidor final.



Antecedentes

Es importante hacer mención que la convocatoria a presentar propuestas de proyectos productivos se hizo a través de los CMDR (Consejos Municipales de Desarrollo Rural) en el año 2016, en 4 municipios del departamento del Guaviare y 3 municipios de departamento del Caquetá en los que se presentaron 59 perfiles de proyectos que posteriormente fueron enviados a 23 instituciones incluyendo Ministerio de defensa nacional, y Ministerio de Posconflicto para retroalimentar los perfiles.

Se destaca el trabajo desarrollado por las asociaciones en cuanto al proceso de fortalecimiento que lo han asimilado de manera gradual en Guaviare y Caquetá, el Instituto Amazónico de investigaciones científicas a estado realizando el acompañamiento a las asociaciones desde el año 2017 en el marco del programa Visión Amazonía.

Luego en comité técnico entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, el Ministerio de Desarrollo Rural con apoyo del SINCHI, se eligieron 22 propuestas de proyectos. 11 de Caquetá y 11 de Guaviare. En total 22 propuestas priorizadas.

De las 22 propuestas de proyectos priorizadas, en mayo de 2017 el Instituto SINCHI, acompañó la socialización del programa y firma de acuerdos voluntarios de conservación de bosque con 17 propuestas lideradas por 17 organizaciones.

El enfoque de los proyectos es 4 en modelos agroforestales, 7 en modelos silvopastoriles (de los cuales 2 integrados con PNMB), 1 en agroturismo, 1 en PFNMB.

Teniendo en cuenta que la metodología de formulación de los proyectos fue basada en marco lógico, la cual fue construida de manera participativa con todas las organizaciones priorizadas, además de tener instrumentos en la formulación como una ficha en Excel de presupuesto, un plan operativo anual con definición de metas y actividades, adicional un plan de adquisiciones basado en el presupuesto y aprobado por el líder de pilar 3 agroambiental y un flujo de caja con la programación financiera mes a mes para la ejecución de cada uno de los proyectos.

Los anteriores insumos fueron clave durante la ejecución de los proyectos, y permitieron con ajustes la ejecución el desarrollo de las 3 fases de los proyectos.

Metodología

Para la formulación participativa de los proyectos de cada una de las organizaciones priorizadas, se tienen en cuenta las siguientes líneas productivas.

No maderables: Considera el aprovechamiento de todos los productos posibles no maderables del bosque de manera sostenible. Por parte de las comunidades presentes.

Sistemas agroforestales: Conjunto de especies de ciclo corto, mediano y largo plazo productivo que tengan un potencial productivo en el mercado y vayan acorde con la vocación del suelo amazónico.

Sistemas silvopastoriles: Considera la adaptación de la ganadería existente en la amazonia, en combinación de zonas enriquecidas con especies forestales, intensificación de potreros, liberación de áreas degradadas, que conlleve a una economía estable.

Agroturismo: Se basa en lograr consolidar economías alternas combinadas con la agricultura de seguridad alimentaria aprovechando los majestuosos lugares y paisajes que nos representa la amazonia colombiana, sus costumbres, pobladores entre otros de manera sostenible en el tiempo y preservando los ecosistemas.

ENFOQUES EN LA FORMULACIÓN DE LOS PROYECTOS DEL PILAR 3 DESARROLLO AGROAMBIENTAL VISIÓN AMAZONÍA.

ASOCIATIVIDAD: Cooperación entre diferentes actores veredales que deciden voluntariamente participar en un esfuerzo conjunto con otros participantes para la búsqueda de un objetivo común (Desarrollo productivo sostenible). Beneficios en cuanto a competitividad, disminución de costos, acceso a nuevos mercados, posibilidad de formular y ejecutar nuevos proyectos que ayuden a la consecución de apoyos económicos adicionales.

Es la base de formulación de los proyectos ya que se busca el fortalecimiento de las organizaciones de base presentes en cada uno de los territorios y potencializar las actividades productivas que han venido desarrollando.

REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN: Formulación y puesta en marcha de diferentes mecanismos que promuevan la protección y conservación de los bosques, asociado a beneficios como el pago de incentivos y remuneraciones considerando principalmente los resultados obtenidos frente a los resultados esperados (sistema de monitoreo de bosques).

El apoyo financiero a los proyectos es atractivo en la medida que se reduzca la deforestación en los territorios se debe tener en cuenta que entre mayor área a conservar comprometida por número de familias nucleadas tiene mayor posibilidad de apoyo.

INTEGRALIDAD: Está enfocada a facilitar y asegurar a los beneficiarios a través de sus asociaciones el acceso a las distintas líneas de intervención: Establecimientos y sostenimiento de actividades productivas, crédito, acceso a incentivos financiero, asistencia técnica, y comercialización según el estado de desarrollo de su proyecto.

Al ser proyectos integrales se les da la oportunidad a todas las asociaciones de identificar los cuellos de botella o problemas centrales de cada una de las líneas productivas y trabajar en el mejoramiento y la calidad de los productos en las líneas priorizadas y sin perder el norte que es la reducción de la deforestación.

Mediante la planificación predial se articula la conservación con la competitividad regional.

CADENAS: Abarca el desarrollo y competitividad de los pequeños productores y/o el sector campesino, incrementando la capacidad de gestionar compromisos con el comercio a partir del desarrollo de los aspectos productivos del sector rural como crédito, asistencia técnica, comercialización, agroindustria e infraestructura. El foco es lograr que el productor supere su rol de proveedor de materia prima.

Es de vital importancia la integración de las organizaciones en las cadenas de valor de sus productos ya que de esa manera visibilizan las necesidades de los clientes y pueden darles valor agregado a sus productos. También generar alianzas comerciales, entre otros.

AMBIENTAL: Beneficios relacionados a la conservación de las funciones de los ecosistemas, mitigación al cambio climático y reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

Todas las propuestas deben apuntar a la reducción de la deforestación y valorización de los servicios ecosistémicos del bosque.

METODOLOGÍA PARA FORMULACIÓN DE PROYECTOS MARCO LÓGICO (MML)

Los proyectos se formularon bajo la metodología de marco lógico con las asociaciones vinculadas a través del instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI y Patrimonio Natural Programa REDD EARLY MOVERS –REM- COLOMBIA- Subacuerdo para implementación del pilar 3 agroambiental del programa visión Amazonía. Acuerdos de cero deforestación neta con Asociaciones Campesinas pilar 3 agroambiental.

La metodología contempla 4 prerrequisitos importantes en la formulación y desarrollo de los proyectos.

1. Identificación, preparación, evaluación seguimiento y control de los proyectos.
2. La herramienta ayuda a enriquecer la información, programación de inversiones, sistemas de control y gestión, presupuesto por resultados, indicadores de desempeño, procedimientos, roles, responsabilidades.
3. Etapas de pre-inversión – inversión – operación-, permite la aplicación de herramientas como el árbol de problemas, identificación de problemas, juegos de roles, simulación de reacciones, técnicas georeferenciales; métodos tradicionales costo-beneficio, método del camino crítico.
4. Herramienta para toma de decisiones de inversión teniendo en cuenta todos los actores que inciden donde no solo intervienen recursos sino también normas, procedimientos, valores, instituciones.

De otra parte, la MML no es sustituto de una mala política ni de unos criterios mal seleccionados. Si aquella está mal formulada y estos están mal planteados, de igual manera

el instrumento reflejará dichas incongruencias y debilidades (Ortegon, Pacheco, & Prieto A, 2005).

La MML contempla dos fases:

1. Identificación del problema y alternativas de solución. Existen 4 tipos de análisis.
 - a. Análisis de involucrados.
 - b. Análisis de problemas (imagen de la realidad)
 - c. Análisis de objetivos (imagen del futuro y de una situación mejor).
 - d. Análisis de las estrategias (comparación de diferentes alternativas en respuesta a una situación precisa).
2. Planificación: Es básicamente convertir la idea de proyecto en un plan operativo práctico para la ejecución; un elemento importante en la MML es la elaboración de la matriz de marco lógico que consiste en un breve resumen del proyecto que contempla actividades, componentes, propósitos y fin del proyecto; visualizados en una línea cronológica de tiempo.

Teniendo en cuenta que la MML contempla las funciones básicas de la planificación:

- Prospectiva o visión a largo plazo.
- Coordinación.
- Evaluación.
- Concertación estratégica: Permite definir una visión de futuro compartida.

PASOS PARA LA APLICACIÓN DE MML EN FORMULACIÓN DE LOS PROYECTOS DEL PILAR 3 DESARROLLO AGROAMBIENTAL VISIÓN AMAZONÍA

1. **Análisis de involucrados:** Consiste en identificar de manera participativa todos los actores que pudieran tener interés o que puedan beneficiar directa o indirectamente pueden estar ubicados en diferentes niveles (Local, regional, nacional). Investigar sus roles, intereses, poder relativo y capacidad de participación. Identificar su posición de cooperación o conflicto frente al proyecto. Identificar su posición de cooperación o conflicto frente al proyecto y entre ellos diseñar estrategias con relación a dichos conflictos; interpretar los resultados de los análisis y definir como pueden ser incorporados en el diseño del proyecto. A continuación, se resumen en las siguientes actividades.
 - Identificar involucrados.
 - Clasificar los involucrados.
 - Posicionar y caracterizar los involucrados.
 - Identificación, análisis y selección con involucrados.
2. **Análisis del problema:** El análisis del problema se desarrolla el denominado árbol problema y se tienen en cuenta 6 pasos.
 - a. Analizar e identificar lo que se considere como problemas principales de la situación a abordar.
 - b. A partir de un ejercicio de lluvia de ideas establecer el problema central que afecta a la comunidad (personas vinculadas por cada asociación) aplicando criterios de prioridad y selectividad.
 - c. Definir los efectos más importantes del problema en cuestión. De esta forma se analiza y se verifica la importancia. Graficar árbol de efectos.
 - d. Anotar las causas del problema central detectado. Esto significa buscar los elementos que están o podrían estar provocando el problema. Graficar árbol de causas.

- e. Construcción del árbol de problemas. Se construye con las causas, los efectos y problema central identificado.
- f. Revisar la validez e integralidad del árbol todas las veces que sea necesario.

El análisis resulta más valioso cuando se efectúa en forma de taller en el que participan las partes interesadas.

3. Análisis de objetivos: Permite la descripción futura a la que se desea llegar una vez resuelto los problemas. Define las acciones para darle solución a las causas del problema.

- a. Graficar el árbol de medios y fines.
- b. Validar el árbol de medios y fines.

4. Análisis de alternativas: Consiste en identificar los objetivos alcanzables dentro del proyecto definición de las estrategias finales. En el caso de tener alternativas complementarias seleccionar las mejores alternativas.

- a. Identificación de acciones.
- b. Postulación de alternativas.
- c. Seleccionar la estrategia óptima.

5. Estructura analítica del proyecto: Consiste en diagramar un árbol de objetivos ajustados a la alternativa seleccionada, en orden jerárquico donde se definen las actividades (*¿Qué se hará?*) que dan cumplimiento a los componentes (*¿Qué entregará el proyecto?*) planteados para lograr los propósitos (*¿Por qué el proyecto es necesario para los socios?*) del fin proyecto. El fin y propósitos se toman del árbol de objetivos original mientras que los componentes y actividades deberán construirse a partir de la información producto de los estudios de viabilidad financiera, económica, técnica, legal y ambiental que se utilizaron para el análisis de alternativas.

Es importante aclarar que el fin o descripción del problema al que se desea darle solución no implica que el proyecto será suficiente para darle solución definitiva, sino que buscar que el proyecto contribuya de manera significativa.

La definición del fin no significa que se logrará poco después de que el proyecto esté en funcionamiento; en un fin a largo plazo al cual contribuirá el proyecto.

- a. Permite ordenar responsabilidades en la gerencia del proyecto.
- b. Es la base para construir la matriz de marco lógico.

6. Resumen narrativo de los objetivos y actividades: El propósito es construir la columna resumen la cual sintetiza las actividades del proyecto, los productos que se entregaran, y los resultados de corto, mediano y largo plazo que se esperan lograr en la población objetivo.

- a. Redacción de la columna de objetivos.
- b. Evaluación de la columna de objetivos.

7. Indicadores: Describen las metas del proyecto en cada nivel de objetivos: Fin, Propósito o componente esperado. De este modo, se convierten en el punto de referencia y “carta de navegación” para guiar las actividades de gestión/monitoreo y evaluación del proyecto. Los indicadores bien formulados aseguran una buena gestión del proyecto y permiten que los gerentes de proyecto decidan si serán necesarios componentes adicionales o correcciones de rumbo para lograr el Propósito del proyecto.

- a. Lista de indicadores.
- b. Selección de indicadores.

- c. Evaluación de la columna de indicadores.
- d. Establecer resultados intermedios.

8. Medios de verificación: Los principales aspectos para tener en cuenta al precisar los medios de verificación en la MML son las fuentes, el método de recopilación, los directos responsables, el método de análisis, la frecuencia, como se aplicará la información, formatos de difusión y circulación.

9. Supuestos: La definición de supuestos en cada uno de los niveles de objetivos del proyecto: fin, propósito, componentes y actividades. Los supuestos son los factores externos que están fuera del control de la institución responsable de la intervención, que inciden en el éxito o fracaso de este. Corresponden a acontecimientos, condiciones o **decisiones** que tienen que ocurrir para que se logren los distintos niveles de objetivos de la intervención. Los riesgos a los que está expuesto el proyecto pueden ser ambientales, financieros, institucionales, sociales, políticos, climatológicos u otros factores (BID, 1997).

- a. Lluvia de supuestos.
- b. Selección de supuestos.
- c. Redacción de los supuestos en MML.
- d. Lógica vertical de la MML.

10. Monitoreo y evaluación intermedia (Formativa): La evaluación intermedia durante la ejecución del proyecto, centra su atención sobre las metas intermedias permitiendo al Gerente de Proyecto conocer cómo está progresando la intervención. Así mismo, permite identificar áreas donde medidas correctivas pueden ser necesarias para mejorar la probabilidad de alcanzar el Objetivo de Desarrollo (Propósito) del proyecto (Ilpes, et al.).

- a. Análisis de los indicadores de actividades y componentes.
- b. Monitoreo de los supuestos.
- c. Probabilidad de logro de los objetivos del proyecto.
- d. Problemas y acciones.

ESTRATEGIA DE EXTENSIÓN RURAL

Como un componente importante en la formulación de los proyectos es el acompañamiento técnico a cada uno de los proyectos se apoyó desde el instituto en la construcción de planes de extensión rural por cada uno de los proyectos, los cuales contemplaron.

- a. La población beneficiaria: Corresponde a la base social vinculada a cada uno de los proyectos formulados.
- b. Estrategia para la prestación del servicio de extensión rural con enfoque agroambiental.

La Estrategia para la prestación del servicio de Extensión Rural con Enfoque Agroambiental esta esta prioritariamente concentrada en la seguridad y soberanía alimentaria, conservación de los bosques, uso sostenible de los recursos naturales, identificando los servicios a prestar y articulando con los diferentes actores las actividades en cada uno de los roles de la cadena de valor, beneficiando a la comunidad local generando mayores ingresos con el fin de mejorar la calidad de vida.

Dentro de cada proyecto se realizó la identificación de las limitantes de cada línea productiva, se plantearon objetivos para superar las limitantes, a partir de los cuales se definieron actividades, cronograma e indicadores.

- c. Definición de las limitantes de cada una de las líneas productivas.

Para la clasificación de las limitantes se definió un formato para la identificación.

LÍNEA PRODUCTIVA	TIPO DE LIMITANTE	DESCRIPCIÓN	ESTRATEGIAS
------------------	-------------------	-------------	-------------

Para cada línea productiva se definió las limitantes desde lo asociativo, productivo, ambiental y comercial, con su respectiva descripción y estrategias para superar las limitantes.

- d. Objetivos para superar las limitantes.

Teniendo en cuenta las limitantes definidas se elaboraron por proyecto los objetivos, actividades, lugares y metas para superar las limitantes identificadas por asociación.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	LUGARES	METAS
-----------	-------------	---------	-------

- e. Programación de actividades.

De acuerdo con el tipo de actividad o temática se desarrollaron metodologías de intervención ya validadas en diferentes procesos. De esa manera, se planearon las actividades tanto de extensión predio a predio, como aquellas donde se concentra a los productores por grupos de acuerdo con su ubicación.

- f. Definición de indicadores.

Para medir la efectividad de la Estrategia para la Extensión Rural con Enfoque Agroambiental (EREA), se definieron indicadores a partir de los cuales se puede hacer seguimiento trimestralmente y de acuerdo con los resultados tomar las decisiones que se ajusten a las necesidades de mejoramiento para que las acciones conlleven al logro de los objetivos propuestos.

- g. Cronograma de actividades

Por cada proyecto se define un cronograma de actividades, respecto a las actividades transversales y actividades propias de la asociación para superar las limitantes para lo cual se definieron procesos transversales y específicos. Dentro de los cuales se encuentran planificación predial, conservación y restauración de bosques, fortalecimiento organizativo, fortalecimiento de capacidades financieras, comercialización acceso a mercados.

PLANIFICACIÓN PREDIAL Y SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS ACUERDOS LOCALES DE CONSERVACIÓN DE BOSQUE MoSCAL

La planificación predial es una estrategia que se basa en conocer el estado y relación de todos los componentes de una finca, sus fortalezas y debilidades, para orientar sus posibilidades de desarrollo, definir acciones a emprender y el orden de implementación para cada caso familiar. (Fonseca Y, Mateus, A; Barrera, J; 2019)

El Módulo de Seguimiento a los Acuerdos de Conservación de Bosque (MoSCAL), es una plataforma tecnológica WEB que permite adelantar de manera ágil y oportuna el seguimiento a los acuerdos para la conservación del bosque nativo en la Amazonia colombiana y cuya retribución hacia las comunidades por adelantar estos procesos es lógicamente inversión de recursos y apoyo a las colectividades que suscriben dichos acuerdos, con el objetivo de mejorar sus condiciones de vida.

METODOLOGÍA PARA ABORDAR EL ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO-MoSCAL Y LAS ASOCIACIONES DE PRODUCTORES CAMPESINOS

El Instituto SINCHI lideró el proceso de capacitación de profesionales y técnicos que realizaron la toma de información en campo para la construcción de la planificación predial y desarrollar la línea base del MoSCAL de cada productor vinculado a través de los proyectos.

Consolidación de bases de datos, las asociaciones campesinas y los indicadores de seguimiento MoSCAL

Las bases de datos de donde partiría el trabajo fueron solicitadas a los administradores de la plataforma MoSCAL, la información fue enviada en formato Excel relacionando y los indicadores de seguimiento a los acuerdos locales de conservación de bosque. Las asociaciones campesinas analizadas en este estudio se presentan en la Tabla 1, donde se observa sus principales características y su lugar de acción y la Tabla 2, muestra el listado de los indicadores que cuentan con información actual y completa para las asociaciones, indicadores de (Cumplimiento, Seguimiento y Contexto) representan el estado de dichos acuerdos dentro de las diferentes Unidades Espaciales de Referencia (UER); lo cual sirve como herramienta para la toma de decisiones dependiendo de la temporalidad misma del dato (prevención y/o ajuste). Para esto se toman los valores obtenidos en cada línea base por UER y se relacionan teniendo en cuenta las variables que los componen y las fórmulas establecidas para cada indicador, dentro de un modelo de procesos generado bajo la plataforma del software ArcGIS (Barrera, Murcia, Arias, & Castillo, 2018).

Análisis de la información

Se realizó estadística descriptiva para los indicadores de Seguimiento a los Acuerdos de Conservación de Bosque (MoSCAL) y observar su comportamiento en los siete periodos de muestreo con las once asociaciones de productores campesinos.

a. Análisis de Componentes Principales (ACP)

Se realizó un ACP sobre la matriz de los indicadores de seguimiento a los acuerdos de conservación de bosque para las asociaciones de productores campesinos en los siete periodos de seguimiento, con el objetivo de seleccionar las variables de mayor importancia.

b. Análisis de conglomerados

A partir de la reducción de variables del ACP y utilizando un análisis de conglomerado con el método de agrupamiento de Ward y distancia euclidiana² como medida de distancia y se construyó un dendrograma que muestra la agrupación entre las asociaciones.

c. Análisis de Varianza (ANOVA)

Se realizó un Análisis de Varianza (ANOVA) para los promedios de los indicadores de seguimiento a los Acuerdos de conservación de Bosque y graficas de regresiones para los indicadores que presentaron diferencias estadísticas significativas.

Tabla 1. Asociaciones de productores campesinos analizadas y sus principales características.

Asociación	Actividad de Tradición	Lugar de Acción	Nuevos proyectos productivos
Acaiconucacha	1	Municipio de Cartagena del ChairÁ	Intensificación ganadera y aprovechamiento de PNMB
Asimtracampic	1	Municipio de Piamonte Cauca	Intensificación ganadera.
Asproamazonas	1	Municipio de Solano	sistema agroforestal Con Cacao
Corpolindosa	2	Municipio de San José del Guaviare	Turismo de naturaleza y restauración de áreas de importancia ecológica.
Asoprocegua	1	Municipio de San José del Guaviare	Aprovechamiento de Productos Forestales No Maderables del Bosque
Asocomigan_Asomoripava	1	Municipio del Retorno Guaviare	Sistemas Silvopastoriles
Asoproagro	1	Municipio de Calamar y Retorno Guaviare	Sistemas agroforestales
Coagroguaviare	1	Municipio del Calamar Guaviare	Sistemas Silvopastoriles
Ascatragua	1	Municipio de San José del Guaviare y Puerto Concordia Meta	Sistemas agroforestales
Asoprocaucho	1	Municipio de Calamar, Retorno y San José del Guaviare	Sistemas agroforestales

1: Zona de afluencia de ganadería extensiva con relictos de bosque
 2: Zona con afluencia de atractivos turísticos con conflicto de uso por ganadería, en ecosistemas estratégicos protegidos

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Tabla 2. Listado de indicadores de seguimiento a los acuerdos locales de conservación de bosque-MoSAL

INDICADOR	TIPO	FICHA	DESCRIPCIÓN	PROPÓSITO
Conservación de la superficie de bosque	Cumplimiento	IndCb	El porcentaje de conservación de los bosques en una determinada unidad espacial de referencia j.	Identificar si el área de bosque incluida en los Acuerdos Locales se conserva en la misma extensión pactada.
Variación en la Fragmentación de coberturas naturales	Seguimiento	IndVI-Frag	El cambio en el índice de fragmentación entre los periodos de medición.	Fundamental debido que, tanto la pérdida de hábitat como la fragmentación informan sobre las tendencias que se están presentando en el manejo de los recursos naturales en el territorio.
Variación en la conectividad de las coberturas naturales	Seguimiento	IndVC	Se define como el cambio en el patrón de conectividad expresado a través del Área Equivalente Conectada (ECA por sus siglas en ingles) de las coberturas naturales en la unidad de referencia.	Determinar la variación de la conectividad es primordial para visualizar los efectos positivos o negativos que se están presentando en las áreas objeto de intervención.
Variación en la longitud vial	Contexto	IndVLv	Es el cambio de la longitud vial (en km) en la Unidad Espacial de Referencia 'j' en dos (2) momentos de tiempo 't'.	Se entiende como longitud vial el total (en km) de las vías, con relación a la unidad espacial de referencia (veredas o asociaciones).
Variación en el área destinada a cultivos de coca	Contexto	IndVCco	Variación en el cambio de área en hectáreas (Ha) estimada de cultivos de coca en la unidad espacial de referencia.	Permite asociar otras variables de tipo socioeconómico que pueden estar incidiendo en la dinámica de transformación de las coberturas naturales, asociadas a las áreas sujetas a los acuerdos locales de conservación.
Variación en el área destinada al desarrollo del sector de hidrocarburos por su tipo	Contexto	IndV-THC	Variación en el tiempo de los diferentes tipos de áreas destinadas a la actividad de hidrocarburos en su respectiva unidad espacial de referencia	El monitoreo de las áreas es muy importante para entender y analizar los posibles cambios que se puedan presentar en las áreas objeto de acuerdos locales de conservación.
Variación en el área destinada al desarrollo del sector minero	Contexto	IndVmi	Variación en el cambio de área destinada al sector minero en la unidad espacial de referencia entre dos (2) momentos de tiempo.	Establecer el cambio en el porcentaje de área destinada para el sector minero dentro de las UER, con el fin de relacionar el posible aumento de estas zonas con la pérdida de cobertura de bosque.

INDICADOR	TIPO	FICHA	DESCRIPCIÓN	PROPÓSITO
Pérdida de Bosque en la Zona de Reserva Forestal	Contexto	IndPbRF	Porcentaje del área de bosque perdida dentro de la Zona de Reserva Forestal de la Ley 2da de 1959 en la unidad de referencia j entre dos momentos del tiempo	Complementar la información frente a las dinámicas territoriales que se presentan entorno a la ordenación del territorio, conservación y dinámica de las coberturas naturales.
Porcentaje de cambio de cobertura de bosque a pasto	Contexto	IndCbp	Porcentaje de área (ha) que en el tiempo 0 se clasificó como Bosque y que en el tiempo 1 se identifica como un área cubierta con Pasto.	Permite el monitoreo de la transición de bosques a pastos con el fin de analizar su origen o motivaciones.
Porcentaje de cambio de cobertura de vegetación secundaria a bosque	Contexto	IndCvsb	Porcentaje de área que cambió de vegetación secundaria a bosque entre dos periodos de tiempo.	Podría indicar cambios en el comportamiento de los habitantes frente a la ejecución de actividades ligadas a los acuerdos de conservación del bosque.
Porcentaje de cambio de cobertura de pasto a vegetación secundaria	Contexto	IndCpvs	Porcentaje de área que cambio de pasto a vegetación secundaria entre dos periodos de tiempo.	Podría indicar cambios en el comportamiento de los habitantes frente a la ejecución de actividades ligadas a los acuerdos locales de conservación del bosque.
Variación en el área de vegetación secundaria	Contexto	IndVvs	Cambio del área de Vegetación secundaria de dos (2) momentos de tiempo para la unidad espacial de referencia j.	Aporta información que podría alertar sobre posibles dinámicas y motores de cambio de las coberturas de la tierra.
Variación en el área de Pasto	Contexto	IndVp	Cambio de área cubierta de Pasto de dos (2) momentos de tiempo para la unidad espacial de referencia j.	El seguimiento de la cobertura de pastos brindaría información sobre su avance o disminución sobre otras coberturas naturales, lo que permitiría identificar acciones de mejora y oportunidades para el cumplimiento de los Acuerdos Locales de Conservación.
Promedio de Focos de Calor	Contexto	IndPFC	Promedio de focos de calor en áreas de bosque para la unidad espacial de referencia entre dos (2) momentos de tiempo.	En la región de la Amazonia colombiana se ha presentado históricamente un comportamiento tendencial con respecto a los eventos donde se emplea el uso del fuego para quemas, que en algunos casos provocan el desencadenamiento de incendios forestales.
Variación en el área de Cicatrices de Quema	Contexto	IndVCq	Variación del área de cicatrices de quema en la unidad espacial de referencia entre dos (2) momentos de medición.	Es de suma importancia monitorear estas áreas ya que son la traza de posibles focos de deforestación a causa de fuegos controlados y naturales.

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

METODOLOGÍA PARA ABORDAR EL ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO-MoSCAL Y LAS TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS

Tipologías de sistemas de producción caracterizados en el área de estudio

En el transcurso de más de dos décadas de trabajo del Instituto SINCHI en la región; se ha adelantado la tipificación de las unidades productivas y actualmente se cuentan con 27 grupos de fincas que hacen parte de las diversas asociaciones campesinas, que se han nombrado de diferentes formas, pero que comparten características similares y que permiten unificarse, por tanto, para este trabajo, disminuimos el listado de tipologías caracterizadas a 14 grupos que las engloban de manera coherente, esto se hizo mediante la integración de diferentes profesionales, conocedores de las zonas, en la Tabla 4 se presenta el listado de tipologías descritas para este estudio.

Los indicadores de seguimiento a los acuerdos locales de conservación de bosque-MoSCAL

Los indicadores incluidos en el marco del Módulo de Seguimiento al Cumplimiento de Acuerdos Locales (MoSCAL) para la conservación del Bosque (Cumplimiento, Seguimiento

y Contexto) (Barrera, Murcia, Arias, & Castillo, 2018), con los que se realizaron los análisis fueron: Porcentaje de Conservación de bosque (IndCb), Pérdida de bosque en la Zona de Reserva Forestal (IndPbRF), Porcentaje de cambio de bosque a pasto (IndCbp), Variación en el área de pasto (IndVP), Porcentaje de cambio de cobertura de pasto a vegetación secundaria (IndCpvs), Porcentaje de cambio de vegetación secundaria a bosque (IndCvsb), Variación en la vegetación secundaria (IndVvs) (Tabla 3).

Tabla 3. Descripción de las tipologías de sistemas productivos agropecuarios caracterizadas en las Zonas de estudio.

Tipología	Nombre	Descripción
AgAvF	Agrícola Avícola Familiar	La actividad principal es la agricultura con cultivos anuales y semestrales. Los ingresos percibidos corresponden a la venta de excedentes de especies de plátano y yuca, huevos y animales en pie. Las actividades las desarrolla el núcleo familiar.
AgVmoF	Agrícola Venta de mano de obra Familiar	La actividad principal radica en la agricultura con cultivos principales de maíz y arroz. La venta de mano de obra es la segunda actividad más importante de este sistema. Las actividades las desarrolla el núcleo familiar.
AgpF	Agropecuario Familiar	Este tipo de producción tiene dos subsistemas, la ganadería y la agricultura que constituyen las actividades principales y que requieren el mayor esfuerzo de trabajo. La agricultura de esta tipología se centra en especies de pancoger y una ganadería de subsistencia.
AgpEmF	Agropecuario con Especies menores Familiar	Producción ganadera tipo doble propósito y la explotación agrícola acompañada de la producción de especies menores (aves y cerdos), así como por la generación de otros ingresos. La ganadería desarrollada es de tipo doble propósito. Los cultivos son principalmente anuales entre los que se destaca el plátano y la yuca, en una economía de autoconsumo y venta de excedente.
AgpEmS	Agropecuario con Especies menores Semiempresarial	Producción ganadera tipo doble propósito y la explotación de especies menores (aves y cerdos), así como por la generación de ingresos por actividades agrícolas, la mano de obra es en igual proporción que la contratada.
GaAgEmF	Ganadero Agrícola y Especies menores Familiar	Este sistema se caracteriza por una marcada producción ganadera tipo doble propósito, la explotación agrícola y de especies menores, así como por la generación de otros ingresos extra prediales.
GaAvF	Ganadero Avícola Familiar	Se encuentra principalmente marcada por producción ganadera tipo doble propósito y la explotación avícola.
GaE	Ganadero Empresarial	Sistema ganadero de ciclo completo con manejo simultáneo de cría, levante y ceba, la mano de obra empleada supera la mano de obra familiar.
GaEmF	Ganadero y Especies menores Familiar	Sistemas de producción con una marcada ganadería de doble propósito y la cría de aves de corral y cerdos.
GaEmS	Ganadero y Especies menores Semiempresarial	Sistemas con producción ganadera de ciclo incompleto y crianza de aves y cerdos.
GaF	Ganadero Familiar	Ganadería de doble propósito con énfasis en leche, cultivos de tipo semestral y anual con venta de excedentes y crianza de aves de corral.
GaPcF	Ganadero Pan coger con Especies menores y Venta de mano de obra Familiar	Ganadería de doble propósito con énfasis en leche, cultivos de pancoger destinados netamente al consumo de la unidad familiar, producción de aves de patio e ingresos por venta de su fuerza de trabajo en diferentes temporadas del año (jornales).
GaVmoF	Ganadero y Venta de mano de obra Familiar	Ganadería de doble propósito, agricultura incipiente y venta de fuerza de trabajo (jornales),
GaS	Ganadero Semiempresarial	Ganadería de ciclo completo y semicompleto, donde la mano de obra empleada es de proporción 1:1 familiar y contratada.

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Análisis de la información

Se realizó la estadística descriptiva para los indicadores de Seguimiento a los Acuerdos de Conservación de Bosque (MoSCAL) para siete periodos de muestreo y catorce tipologías de sistemas productivos agropecuarios caracterizados en la zona de estudio.

a. Análisis de conglomerados jerárquicos

Con base en los siete indicadores de seguimiento a los acuerdos locales de conservación de bosque- MoSCAL, para las tipologías de sistemas productivos en los seis periodos de

seguimiento, se realizó un análisis de conglomerado con el método de agrupamiento de Ward y distancia euclidiana² como medida de distancia y se construyó un dendrograma que muestra la agrupación entre las tipologías.

b. Análisis de Varianza (ANOVA)

Se realizó un Análisis de Varianza (ANOVA) para los promedios de los indicadores de seguimiento a los Acuerdos de conservación de Bosque y gráficas de regresiones para los indicadores que presentaron diferencias estadísticas significativas.

ESCUELAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AMAZONIA – EDSA

Teniendo en cuenta que en la formulación de los diferentes proyectos se tuvo en cuenta la necesidad de propiciar espacios de formación para las personas usuarias de los diferentes proyectos, a modo de ECAS, con el objeto de incidir en las maneras de hacer y formas de pensar se diseñó una propuesta de cómo se podría potenciar estos espacios para conseguir los propósitos marcados y alcanzar logros importantes con su implementación.

En este sentido se consideró importante avanzar en prácticas productivas para el desarrollo sostenible, en el cumplimiento informado de la normatividad vigente enmarcada en el ordenamiento legal del territorio y en el fortalecimiento organizativo de las comunidades en torno a sus asociaciones para lo cual se definieron los siguientes componentes.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROCESO

- Se mide la asistencia y la participación.
- La vinculación al proceso de las juntas directivas de las asociaciones.
- Puesta en práctica de conocimientos adquiridos.
- Reuniones de dialogo para la autoevaluación y mejoramiento del proceso.

MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Dentro del componente de medio ambiente y ordenamiento territorial se tiene en cuenta dar claridad a las comunidades de conceptos de importancia regional dadas las intervenciones a desarrollar en cada proyecto, dentro de los conceptos más relevantes son:

- Ecosistemas amazónicos: Un ecosistema es una unidad biológica y funcional, un sistema de elementos que se interrelacionan entre sí, formado por el conjunto de las relaciones que se establecen entre organismos vivientes y entre estos y su medio físico y químico.
- La cuenca amazónica dista de ser una extensión monótona de árboles; por el contrario, se trata de una red de paisajes y ecosistemas. Este mosaico único le da al área su riqueza biológica sin igual, y con ella, su valor global. Sobresalen tres tipos de ecosistemas: el bosque tropical amazónico, los bosques inundables y los ríos.
- Efecto invernadero: El efecto invernadero es un fenómeno por el cual ciertos gases retienen parte de la energía emitida por el suelo tras haber sido calentado por la radiación solar. Se produce, por lo tanto, un efecto de calentamiento similar al que ocurre en un invernadero, con una elevación de la temperatura. (<https://definicion.de/efecto-i-invernaderos>).
- Corredor biológico: Territorio cuyo fin es proporcionar conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos y evolutivos.

Por qué la Escuela para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia (EDSA) y no la ECA?

Por estar en un territorio amazónico donde se presentan unos procesos acelerados de deforestación que están generando usos no coherentes con la vocación del suelo y con el estado legal del territorio, donde se identifica que hay necesidad de procesos de formación e implementación de prácticas que ayuden a mejorar las condiciones de vida de la población haciendo un uso adecuado del territorio. Además, es necesario fortalecer los procesos organizativos para construir relaciones de confianza entre los individuos y en la relación comunidad–estado y propiciar sentido de pertenencia al territorio amazónico.

OBJETIVO GENERAL EDSA

Contribuir al manejo adecuado del territorio bajo el enfoque del desarrollo sostenible para la Amazonia.

OBJETIVOS ESPECÍFICO EDSA

- Generar habilidades en la población campesina para el uso adecuado del territorio (en lo físico, lo socioeconómico y el ordenamiento territorial).
- Fortalecer el tejido social en su rol como agente de cambio y fuerza viva para el mejoramiento de sus condiciones de vida.

ENFOQUE METODOLÓGICO

Es participativo, constructivo y práctico, y se busca hacerlo replicable hacia otras zonas del territorio.

- Participativo: No es magistral, involucra a las personas, es lúdico, reconociendo los saberes de la población y parte de las necesidades del territorio.
- Constructivo: Parte de conceptos construidos a partir de la experiencia, recoge diferentes miradas y genera una visión compartida entre lo vivencial y lo técnico.
- Práctico: hay un desarrollo del aprender haciendo. Además, posibilita su réplica y apropiación por parte de otras personas.

MODULOS DE FORMACIÓN

Módulo 1 – Introductorio

- ¿Por qué la Escuela de Desarrollo Sostenible de la Amazonia EDSA?
- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Enfoque metodológico
- Conceptos básicos

Módulo 2–Sistemas productivos sostenibles.

Se enfoca en la construcción de información de los modelos que deben desarrollarse en la Amazonia colombiana, teniendo en cuenta la gran biodiversidad de especies, con un enfoque está orientado hacia los sistemas agroforestales, silvopastoriles y agrosilvopastoriles, entre otros.

Módulo 3–Medioambiente y ordenamiento territorial

Ordenamiento territorial: El ordenamiento territorial es una normativa con fuerza de ley, que regula el uso del territorio, definiendo los usos posibles para las diversas áreas en que se ha dividido el territorio, ya sea: el país como un todo, o una división administrativa del mismo. En la mayoría de los países, se reserva el término ordenamiento territorial para definir la normativa; mientras que el proceso y la técnica para llegar a dicha normativa, se conocen como Ordenación del territorio. (wiki.umaic.org)

Servicios ecosistémicos: Son los beneficios que proporcionan los ecosistemas. Los hay de varios tipos:

Servicios de abastecimiento: Son los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustibles.

Servicios de regulación: Son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones y las enfermedades y la polinización de los cultivos.

Servicios de apoyo: Son necesarios para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos, por ejemplo, ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los animales, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética.

Servicios culturales: Son los beneficios inmateriales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, la fuente de inspiración para las manifestaciones estéticas y las obras de ingeniería, la identidad cultural y el bienestar espiritual.

Modulo 4–Fortalecimiento organizativo.

Organización estatal: Un Estado es una organización política constituida por instituciones administrativas estables, a través de las cuales ejerce la soberanía aplicada a una población dentro de unos límites territoriales establecidos.

El Estado colombiano está organizado en dos partes: las ramas del poder público y los organismos del Estado. Las ramas del poder público son: la rama ejecutiva, la rama legislativa y la rama judicial.

La otra parte que compone la organización del Estado es el conjunto de Organismos, estos son: las instituciones que componen el grupo de los organismos de control como la Procuraduría General de la Nación, la Defensoría del pueblo y la Contraloría General de la República. Un segundo grupo es el de los organismos de la Organización electoral, los cuales son: el Consejo Nacional Electoral y la Registraduría Nacional del Estado Civil. El tercer grupo de los Organismos del Estado son el Banco de la República y la Comisión Nacional del Servicio Civil. La Comisión Nacional de Televisión entró en liquidación el 10 de abril de 2012, pero entidades como la Autoridad Nacional de Televisión, la Comisión de Regulación de Comunicaciones, la Superintendencia de Industria y Comercio y la Agencia Nacional del Espectro, son las entidades competentes en las labores que esta Comisión solía llevar a cabo.

Mecanismos de participación ciudadana: El modelo democrático de Colombia les permite a los ciudadanos participar en las decisiones que definan el rumbo del país, mediante los diferentes mecanismos de participación ciudadana.

Los colombianos contamos con varios mecanismos de participación ciudadana, los cuales dan la opción de ejercer el derecho a participar del poder político. Entre los mecanismos de participación se encuentran el voto, el plebiscito, el referendo, la consulta popular, el cabildo abierto, la iniciativa legislativa y la revocatoria del mandato. (www.registraduría.gov.co)

Liderazgo: Es la capacidad de inspirar y guiar a individuos o grupos. Liderazgo es el proceso de influir en otros y apoyarlos para que trabajen con entusiasmo en el logro de objetivos comunes. Se entiende como la capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar, motivar y evaluar a un grupo o equipo. Es el ejercicio de la actividad ejecutiva en un proyecto, de forma eficaz y eficiente, sea este personal, gerencial o institucional. (www.monografias.com)

Organización comunitaria: Es cuando un grupo de personas se unen para ver los problemas que les afectan en su comunidad y le buscan soluciones. Los problemas pueden ser de carácter social, cultural, económico, político y productivo.

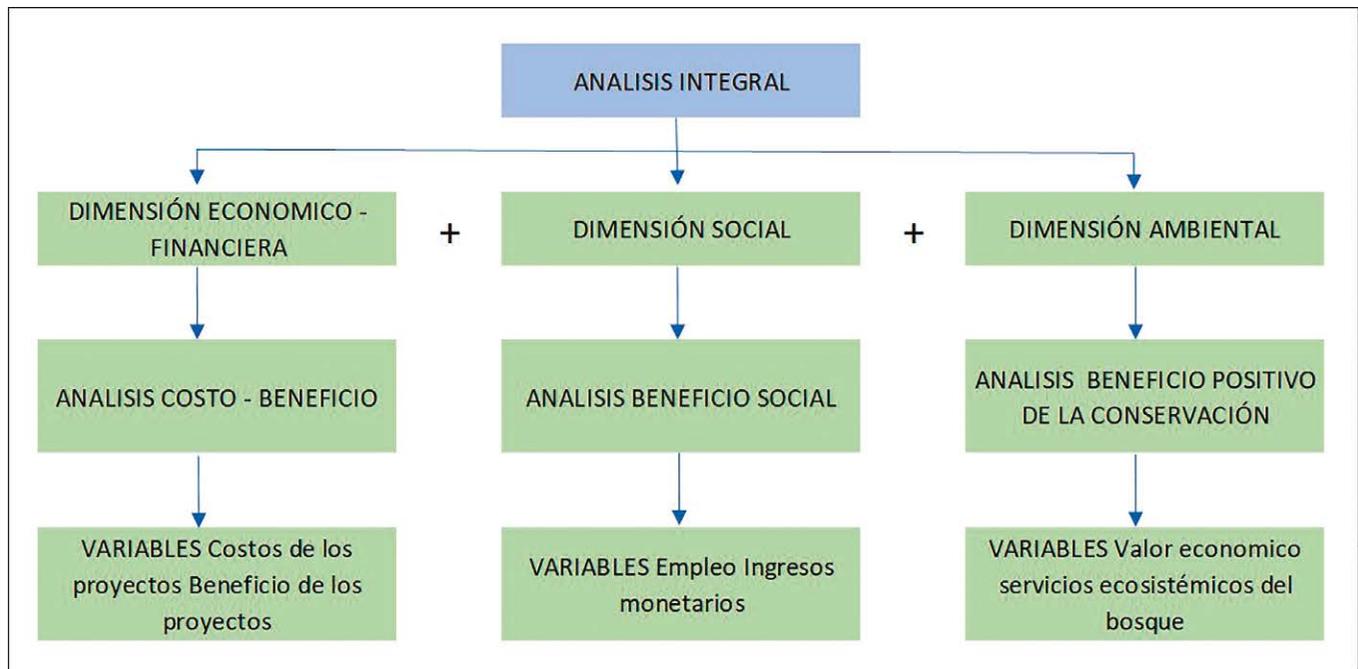
Asociatividad: El término asociatividad es tanto una facultad social de los individuos, como un medio de sumar esfuerzos y compartir ideales a través de la asociación de personas para dar respuestas colectivas. El término asociación es un término amplio que se aplica en Sociología a las relaciones relativamente duraderas de acción recíproca. Dicha relación es la que une a los individuos en grupos o sociedades

VALORACIÓN ECONÓMICA–FINANCIERA SOCIAL Y AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS

En la etapa de ejecución de los proyectos se desarrolló una evaluación económica, financiera, social y ambiental.

En términos generales, el análisis integral para determinar el impacto generado por los distintos proyectos REM viables, así como de los beneficios en el corto, mediano y largo plazo logrados con su implementación, se fundamenta en el estudio de tres dimensiones que de acuerdo con la ilustración 1 son: a) Dimensión económico – financiera, b) Dimensión social, y c) Dimensión ambiental. La primera se enfoca a estimar e interpretar indicadores que permiten establecer la relación entre el costo del proyecto para su puesta en marcha y el beneficio conseguido con su implementación, o entre los costos de la producción de los bienes y servicios que ofertan y el beneficio generado con su venta en el mercado; la segunda dimensión se orienta a “medir” y explicar las mejoras que todas estas iniciativas productivas tendrían sobre el empleo, e igualmente sobre los ingresos porque estas dos variables pueden ser empleadas como indicadoras del estado de la economía familiar; y finalmente, la tercera dimensión se focaliza a valorar desde el punto de vista económico los beneficios de la conservación, básicamente de algún servicio ecosistémico prestado por el bosque que pueda visualizarse como una oportunidad de “negocio”.

Ilustración 1. Dimensiones para tener en cuenta en evaluación de proyectos REM análisis integral.



Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

En términos metodológicos, los análisis a ser efectuados en cada una de las dimensiones presentadas en la ilustración No. 1 son diferentes, por lo tanto, a continuación serán precisados de forma general los procedimientos técnicos a ser seguidos en cada una de ellas con el objetivo de poder cotejar costos y beneficios, o establecer cambios en el nivel de empleo e ingresos familiares, o estimar aproximaciones del valor económico asignable al bosque amazónico por la prestación de algún servicio ecosistémico. Considerando lo anterior, los procedimientos que fueron establecidos para realizar de manera ordenada y sistemática el análisis integral de los once proyectos REM son los siguientes:

a) Dimensión económico – financiera:

Como ya se señaló, en esta dimensión se analizará en primera instancia la relación entre los costos incurridos para poner en marcha cada proyecto REM, y el beneficio monetario que se alcanzaría con su implementación, esto con el propósito de poder determinar su viabilidad (probabilidad de llevarlo a cabo con éxito). En términos técnicos, para lograr establecer por proyecto REM si es o no viable desarrollarlo, se estimará el índice neto de rentabilidad denominado también relación beneficio – costo (B/C), y el cual se calculará siguiendo el procedimiento metodológico que es precisado a continuación:

Paso 1. Se establece los costos año a año del proyecto durante el tiempo definido para realizar su desarrollo operativo. Estos costos son tanto fijos como variables, y en cada anualidad corresponden a su sumatoria, es decir: $C_n = CF + CV$. Donde: C_n es el costo total incurrido en el año n , CF son los costos fijos del año n , y CV son los costos variables del año n .

Paso 2. Se determina los beneficios año a año del proyecto durante el tiempo definido para efectuar su desarrollo operativo. Estos beneficios corresponden al ingreso monetario obtenido por las ventas de los productos y/o servicios que se ofertan en cada anualidad, y matemáticamente se obtiene asociando las cantidades con su respectivo precio de mercado,

es decir: $B_n = Q_{bs} \times P_{bs}$. Donde: B_n es el ingreso del año n , Q_{bs} las cantidades de bienes o servicios del año n , y P_{bs} los precios de los bienes o servicios establecidos para el año n .

Paso 3. Se calcula el valor presente neto – VPN de los costos y beneficios anualizados en el paso 1 y paso 2, es decir, se calcula el valor actual de sus correspondientes flujos durante una temporalidad de 10 años utilizando como tasa de descuento el 12%, porque esta es la tasa social recomendada para Colombia por el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2018). Este cálculo financiero será hará aplicando de la siguiente fórmula:

Donde:

$$VPN = \frac{C/B}{(1+i)^n}$$

VPN = Valor Presente Neto

$\frac{C}{B}$ = Flujo de costos o beneficios

i = Tasa de descuento

n = Número de años proyectados.

Paso 4. Se divide el valor actual de los beneficios entre el valor actual de los costos para obtener como resultado el índice neto de rentabilidad. Si ese resultado es mayor a uno ($B/C > 1$) el proyecto REM es viable, y si es igual o menor a uno ($B/C = 1, < 1$) el proyecto sería inviable, porque en el primer caso las “ganancias financieras” serían iguales a cero y en el segundo caso habría pérdidas.

Como se puede observar en el anterior procedimiento metodológico, las variables a ser consideradas para desarrollar cada uno de los 4 pasos que lo conforman son: los costos de producción de los convenios de Co-ejecución, los beneficios monetarios que podrían obtenerse por la venta de productos o prestación de servicios, la tasa de descuento que permite calcular el VPN de los flujos de beneficios y costos señalados anteriormente, y el horizonte de tiempo fijado para realizar la proyección que se quiera actualizar.

b) Dimensión social:

Esta dimensión de análisis se dirige a “medir” y explicar las mejoras que cada una de las iniciativas productivas o proyectos REM tendrían no sólo sobre el empleo sino también sobre los ingresos, lo anterior, en razón a que estas dos variables mantienen una relación directa entre sí porque cualquier aumento de la ocupación laboral, así sea en un puesto de trabajo, conlleva al incremento de las entradas monetarias familiares. Para realizar dicho análisis, se precisará de forma tanto descriptiva como cuantitativa cuánto empleo y cuánto ingreso monetario generará cada iniciativa evaluada, y además se estimará en cada caso el indicador llamado beneficios por la generación de empleo, presentado por el Departamento Nacional de Planeación – DNP en el Manual de Valoración y Cuantificación de Beneficios (2006), elaborado por la Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas. Este indicador se calculará realizando el siguiente procedimiento metodológico:

Paso 1. Se establece la cantidad de empleos (puestos de trabajo) que se generarían con la ejecución de cada proyecto REM. Dicho cálculo se obtiene de la información diligenciada por las organizaciones campesinas en el formato de marco lógico, específicamente en el ítem llamado “número de familias beneficiadas”, porque se parte del supuesto de cálculo que cada familia obtendría un empleo brindado por el proyecto durante su desarrollo operativo.

Paso 2. Se determina el valor promedio de la remuneración al trabajo que se recibiría por el empleo generado con la ejecución del proyecto REM. Esta remuneración será igual al nuevo ingreso monetario que fortalecerá la economía familiar, y su valor o cuantía se obtendrá también del formato de marco lógico diligenciado por las organizaciones cam-

pesinas, o ante su carencia se hará una aproximación usando como referente de cálculo el salario mínimo mensual vigente – SMMV fijado por el Gobierno Nacional para el año 2021.

Paso 3. Se multiplica la cantidad total de empleos (puestos de trabajo) generados con la ejecución del proyecto REM por el valor promedio de la remuneración al trabajo definida en el paso 2, para obtener como resultado final el indicador de beneficio por la generación de empleo. Desde el punto de vista matemático, este cálculo se realiza aplicando la siguiente fórmula: $Be = Neg \times Vrt$. Donde: Be = beneficio por la generación de empleo, Neg = Número de empleos generados con el proyecto, y Vrt = Valor promedio de la remuneración al trabajo.

Como se puede observar en el anterior procedimiento metodológico, las variables a ser consideradas para desarrollar cada uno de los 3 pasos que lo conforman son: el número total de empleos generados por cada convenio de Co-ejecución, y el valor promedio de la remuneración al trabajo establecida con la información de los proyectos REM, o usando como aproximación el dato monetario correspondiente al SMMV fijado por el Gobierno Nacional para la vigencia 2021, sin incluir el auxilio de transporte en razón a que no es una retribución directa al factor trabajo.

c) Dimensión ambiental:

En esta última dimensión de análisis, se busca estimar una “aproximación” monetaria del valor económico que puede generar el bosque situado en las áreas de los once proyectos REM, a partir de la prestación del servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono en biomasa aérea. Con respecto al enfoque que fundamenta el desarrollo técnico de esta valoración económica, se precisa que corresponde al de preferencias reveladas, y entre el conjunto de metodologías que lo instrumentan, se emplea la denominada “Precios de Mercado”, porque su aplicación permite establecer directamente el valor monetario que le puede ser imputado al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono en áreas de los once proyectos REM, usando como referentes válidos de cálculo la cantidad total de dióxido de carbono equivalente almacenado por hectárea, y el precio promedio para una unidad de CO₂e (tonelada) fijada en los mercados voluntarios de carbono donde se negocian Certificados de Emisiones Reducidas – CER’s. Con el fin de poder “medir” este beneficio positivo de la conservación del bosque amazónico, se desarrollará el siguiente procedimiento metodológico:

Paso 1. Se estima la cantidad total de carbono almacenado a partir de las toneladas de biomasa por hectárea según tipología de depósito (materia viva sobre el suelo y materia orgánica muerta). En términos técnicos, para pasar la cantidad promedio de biomasa aérea estimada por hectárea a carbono – C, se multiplicará por 0.5 dado que en estudios realizados para bosque tropical se asume que el contenido de carbono corresponde al 50% de la biomasa de los árboles vivos. Es importante tener en cuenta, que en el contexto de la metodología de “Precios de Mercado”, este dato es el componente variable porque varía en cada proyecto REM según cambie el área en bosque que los beneficiarios dejen en conservación.

Paso 2. Se convierte la cantidad de carbono almacenado en la biomasa del bosque REM a dióxido de carbono equivalente – CO₂eq (ton/ha), que es la unidad de cambio fijada para adelantar las negociaciones de CER’s en los mercados voluntarios. Se realiza esta conversión multiplicando el total de toneladas estimadas de carbono por 3.67, factor que es obtenido dividiendo el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono en el peso específico del elemento carbono ($44/12 = 3.67$), y cuyo uso para hacer esa transformación fue establecido a partir de la propuesta que realizó el Panel Intergubernamental de Cambio Climático – IPCC.

Paso 3. Se Identifica y define el precio de mercado, porque esta información es esencial para poder valorar desde una perspectiva económica el servicio ecosistémico de almace-

namiento de carbono en los proyectos REM. La identificación se realizará con base en los mercados voluntarios existentes, y la selección del precio se hará a partir del cálculo de un promedio ponderado que sirva de referente para hacer la monetización cuya cuantía económica permita expresar una aproximación del valor de este servicio ecosistémico de regulación. Es importante señalar, que se usará como factor ponderador las cantidades de dióxido de carbono equivalente (CO_{2e}) transadas en esta clase de mercados voluntarios, y específicamente para los proyectos de tipo forestal.

Paso 4. Se calcula o “mide” la aproximación al valor económico del servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono en la biomasa del bosque teniendo en cuenta, por una parte el precio, que es una variable “exógena” porque la determina el mercado mismo con base a una o más negociaciones realizadas; y por otro lado la cantidad, que es una variable “endógena” fijada directamente por la cantidad de dióxido de carbono equivalente – CO_{2e} almacenado en los bosques ubicados dentro del área de los proyectos REM. Desde el punto de vista matemático, esta estimación soportada en la metodología de “Precios de Mercado” (enfoque de preferencias reveladas), se efectúa utilizando los resultados conseguidos en los pasos 2 – 3, y desarrollando la operación planteada en la siguiente fórmula:

Donde:

$$VE_{CO2e} = (Q_{CO2e} * P_{PCER}) * AB_{REM}$$

VE_{CO2e} = Valor económico del servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono en la biomasa de los bosques REM (\$/ha).

Q_{CO2e} = Cantidad de dióxido de carbono equivalente – CO_{2e} almacenado en la biomasa de los bosques REM (Ton/ha).

P_{PCER} = Precio promedio de los CER´s en el mercado voluntario de carbono para proyectos de tipo forestal (\$/Ton).

P_{PCER} = Área de los proyectos REM cubierta de bosque para conservación (hectáreas).

El anterior procedimiento metodológico, permite precisar que las variables que deberán ser consideradas para realizar cada uno de los 4 pasos que lo conforman son: la cantidad de biomasa aérea por hectárea, el precio promedio de los CER en el mercado voluntario de carbono forestal, y los factores de conversión para pasar de biomasa a carbono, y de carbono a dióxido de carbono equivalente (CO_{2e}).



Resultados y análisis de resultados

Tabla 4. Proyectos ejecutados REM Guaviare Caquetá.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ORGANIZACIÓN	NOMBRE DEL PROYECTO	PRINCIPALES ALCANCES
GUAVIARE	CALAMAR	ASOPROAGRO	Implementación de 50 parcelas integrales bajo modelos agroforestales con sacha inchi como una alternativa para reducir la deforestación e impulsar una cultura del buen vivir en armonía con la naturaleza en el municipio de el retorno y calamar—departamento del Guaviare.	Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 79,31% de Julio 2017 a enero 2023. 40 hectáreas en arreglo agroforestal sachan inchi, plátano, copoazú y maderables. Área en hectáreas en conservación: 1.216 hectáreas. Área de bosque en restauración pasiva y asistida: 22,8 hectáreas. Recuperación de 29,6 hectáreas en protección de fuentes hídricas y áreas degradadas con la siembra de 6.082 plántulas. 55 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Construcción planta procesamiento de sacha inchi de 280 m2, dotada con equipos para extracción de aceite de sacha inchi. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.
GUAVIARE	RETORNO	ASOCOMIGAN – ASOMORIPAVA	Mejorar las condiciones de conservación del bosque en predios de usuarios campesinos de ASOCOMIGAN y ASOMORIPAVA con ganadería bovina mediante la implementación de sistemas silvopastoriles como modelo productivo sostenible en el municipio del retorno departamento del Guaviare.	Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación ASOCOMIGAN: 88,03%. ASOMORIPAVA 83,12% de Julio 2017 a enero 2023. 900 hectáreas con establecimiento de sistemas silvopastoriles Área en hectáreas en conservación: 2.354 hectáreas bosque. 96 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.
GUAVIARE	SAN JOSE	ASCATRAGUA	Proyecto productivo en agroforestería con 96 socios de la asociación de campesinos, trabajadores y productores de la región del río guayabero -ASCATRAGUA.	Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 74,39% de Julio 2017 a enero 2023. 80 hectáreas en arreglo agroforestal sachan inchi, plátano, copoazú y maderables. Área en hectáreas en conservación: 1.568 hectáreas bosque natural. Área de bosque en restauración pasiva y asistida: 22,8 hectáreas. Recuperación de 29,6 hectáreas en protección de fuentes hídricas y áreas degradadas con la siembra de 6.082 plántulas. 96 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Construcción de dos microcentrales como centros de acopio, con equipos para descascarado y decapsulado de frutos de sacha inchi con conexión eléctrica y de agua. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ORGANIZACIÓN	NOMBRE DEL PROYECTO	PRINCIPALES ALCANCES
GUAVIARE	RETORNO	ASOPROCAUCHO	Fortalecimiento en la generación de valor agregado al látex natural e implementación de sistemas agroforestales en el municipio del retorno departamento del Guaviare con enfoque de seguridad alimentaria.	<p>Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 81,40% de Julio 2017 a enero 2023. 252 hectáreas de caucho natural en sostenimiento con integración de seguridad alimentaria. Área en hectáreas en conservación: 1.904 hectáreas bosque. Área de bosque en restauración pasiva y asistida: 22,8 hectáreas. Recuperación de 37,11 hectáreas en protección de fuentes hídricas y áreas degradadas con la siembra de 6.082 plántulas. 140 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Culminación de planta de procesamiento de látex 430 m2, con equipos para el proceso de producción de adhesivo a partir del látex de caucho natural. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.</p>
GUAVIARE	SAN JOSE	CORPOLINDOSA	Diseño e implementación de un plan estratégico para el desarrollo del turismo rural comunitario en la ZPSLL basados principios de sostenibilidad y sustentabilidad en la zona de injerencia de Copolindosa.	<p>Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la corporación: 95,93% de Julio 2017 a enero 2023. Área en hectáreas en conservación: 3.318 hectáreas. Área de bosque en restauración pasiva y asistida: 240 hectáreas. Recuperación de 164 hectáreas degradadas con la siembra de 32.800 plántulas. 82 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Formulación del plan estratégico de turismo rural comunitario en primera fase y en segunda fase. Estudios de capacidad de carga en 2 fase: 9 estudios de capacidad de carga. 6 circuitos de turismo de naturaleza identificados con 46 senderos. Kit de control de incendios y equipo de comunicaciones entregado a la asociación. Kit de seguridad alimentaria y árboles frutales. Adecuación en 26 sitios turísticos a través de infraestructura liviana que permita el acceso seguro de los visitantes. 30 talleres desarrollados con los productores en la cadena de valor de turismo de naturaleza bajo la metodología de Escuelas para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia EDSA. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.</p>
GUAVIARE	CALAMAR	COOAGROGUA-VIARE	Sistemas ganaderos campesinos silvopastoriles para la promoción de la conservación de bosque en el municipio de calamar departamento del Guaviare.	<p>Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 74,61% de Julio 2017 a enero 2023. 375 hectáreas con establecimiento de sistemas silvopastoriles Área en hectáreas en conservación: 3832 hectáreas bosque. 75 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI. 75 predios con acueductos ganaderos que disminuyan el impacto en las fuentes hídricas y mejoran las condiciones de sus animales que se traduce en mejora en los indicadores de rendimiento.</p>
GUAVIARE	SAN JOSE	ASOPROCEGUA	mejoramiento de los procesos de recolección, transporte y acopio de frutos de especies no maderables del bosque, en 16 veredas de las trocha ganadera y guacamayas en el municipio de San José, departamento del Guaviare.	<p>Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 85,65% de Julio 2017 a enero 2023. 900 hectáreas con establecimiento de sistemas silvopastoriles Área en hectáreas en conservación: 6.906 hectáreas bosque con permiso de aprovechamiento de Productos forestales no maderables del bosque autorizado por la Corporación ambiental. 96 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.</p>

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ORGANIZACIÓN	NOMBRE DEL PROYECTO	PRINCIPALES ALCANCES
CAQUETA	PIEDEMONTE	ASIMTRACAMPIC	manejo eficiente y sostenible de la actividad ganadera en el piedemonte caucano en la jurisdicción de la organización ASIMTRACAMPIC.	Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 84,91% de Julio 2017 a enero 2023. 1.230 hectáreas con establecimiento de sistemas silvopastoriles Área en hectáreas en conservación: 1.800 hectáreas bosque en conservación. 123 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.
CAQUETA	SOLANO	ASPROAMAZONAS	establecimiento de arreglos agroforestales con cacao, maderables, pan coger. como estrategia para el mejoramiento de las condiciones productivas y la conservación de los recursos naturales en el municipio de solano Caquetá.	Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 82,75% de Julio 2017 a enero 2023. 84 hectáreas con establecimiento de sistemas agroforestales con cacao, maderables y pan coger. Área en hectáreas en conservación: 1.363 hectáreas bosque en conservación. 84 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.
CAQUETA	CARTAGENA DEL CHAIRA	ACAICONUCACHA	intensificación ganadera y suplementación animal con subproductos del bosque y de pan coger en Cartagena del Chairá.	Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 83,78% de Julio 2017 a enero 2023. 2.450 hectáreas con establecimiento de sistemas silvopastoriles Área en hectáreas en conservación: 16.962 hectáreas bosque en conservación. 245 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.
CAQUETA	SAN VICENTE DEL CAGUAN	ASECADY	Implementar una alianza productiva para la reconversión ganadera y el fortalecimiento de la comercialización de la materia prima, que incluya la construcción de una planta transformadora de leche y productos lácteos que conlleve a la adopción de buenas prácticas ganadera, así como al establecimiento de un sistema de planificación predial que permita el aprovechamiento adecuado de los recursos ecosistémicos del territorio y contribuya a la reducción de la deforestación.	Conservación de bosque en el área de jurisdicción de la asociación: 78,85% de Julio 2017 a enero 2023. 2.980 hectáreas con establecimiento de sistemas silvopastoriles. Área en hectáreas en conservación: 21.723 hectáreas bosque en conservación. 298 planes prediales entregados con un enfoque en las actividades que permite realizar el estado legal del territorio. Hato ganadero de los 298 productores alrededor de 15.414 UGG. Fortalecimiento administrativo y de coordinación de proyectos con la orientación técnica de SINCHI.

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.



Planes de extensión rural

Población Beneficiaria

Tabla 5. Población beneficiaria por asociación REM Guaviare Caquetá.

Asociación	Usuarios Iniciales	Usuarios Activos Final
ASOPROAGRO	56	40
ASOCOMIGAN-ASOMORIPAVA	103	90
ASCATRAGUA	96	80
ASOPROCAUCHO	140	126
CORPOLINDOSA	82	79
COOAGROGUAVIARE	84	75
ASOPROCEGUA	175	170
ASIMTRACAMPIC	130	123
ACAICONUCACHA	250	245
ASECADY	346	298
ASPROAMAZONAS	88	84
TOTAL	1.550	1.410

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Al inicio de la formulación de los proyectos inicio fase 1 en junio de 2018 con 1.550 familias beneficiarias y al cierre de los proyectos en mayo 2023 culminaron 1.410 familias; dicha disminución de la base social obedece a ajuste de la base social por incumplimiento de acuerdos de conservación, venta de predios, entre otros factores.

Estrategia para la prestación del servicio de asistencia técnica rural con enfoque agroambiental.

Para cada asociación se desarrolló la metodología del diseño e implementación de la prestación del servicio de asistencia técnica rural con enfoque agroambiental para lo cual se hace el resumen por asociación.

Limitantes transversales de las asociaciones REM.

Tabla 6. Limitantes identificadas en las asociaciones REM Guaviare.

LÍNEA PRODUCTIVA	TIPO DE LIMITANTE	DESCRIPCIÓN	ESTRATEGIAS
SACHA INCHI	Asociativa	Falta de asistencia técnica regular	Escuelas de campo, visitas, intercambio de experiencias. Acompañamiento continuo y diferencial.
	Productiva	Bajos niveles de producción Problemas fitosanitarios en cultivos Falta de planificación predial Falta de asistencia técnica Falta de mano de obra experta y calificada	Planificación predial participativa, seguridad alimentaria con excedentes comercializables, manejo integrado de plagas y enfermedades, elaboración de abonos orgánicos, aprovechamiento de subproductos de la finca para alimentación animal, mejoramiento de infraestructura productiva. Acompañamiento continuo y diferencial.
	Pos-cosecha	Falta de asistencia técnica Falta de mano de obra experta y calificada	Escuelas de campo, visitas, intercambio de experiencias. Acompañamiento continuo y diferencial.
	Ambiental	Falta de planificación predial Cambios drásticos de clima	Planificación predial participativa. Acompañamiento continuo y diferencial
	Comercial	Bajo precio pagado por productos en la zona Pésimo estado de las vías de acceso	Potenciar la asociatividad como elemento clave para fortalecer procesos de comercialización de productos. Acompañamiento continuo y diferencial

Fuente: Planes de extensión rural proyectos REM.

Resultados de los proyectos en el desarrollo de los objetivos para superar las limitantes transversales de las asociaciones.

Tabla 7. Resultados visibles por asociación en cumplimiento objetivos transversales Guaviare.

Objetivos para superar limitantes transversales	RESULTADOS VISIBLES POR ASOCIACIÓN EN CUMPLIMIENTO OBJETIVOS TRANSVERSALES						
	ASOPROAGRO	ASOCOMIGAN – ASOMORIPA	ASCATRAGUA	ASOPROCAUCHO	CORPOLINDOSA	COOAGROGUAVIARE	ASOPROCEGUA
Elaborar de manera participativa, partiendo de la base de las tipologías de los sistemas de producción presentes y los estilos de aprendizaje, la planificación predial que permita generar impacto positivo social, económico y ambiental en la finca.	55 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Agropecuario con Especies Menores Familiar – AgpEmOif Ganadero Avícola Familiar – GaAVF	96 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Ganadero Avícola y otros ingresos Familiar – GaAVOif Agropecuario Especies menores Semipresarial AgpEmS	96 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Ganadero con agricultura y Especies menores Familiar – GaAgEmF y Ganadero con venta de mano de Obra y Subsidios Familiar – GaVmoSBF.	140 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Agropecuario con Especies Menores Familiar – AgpEmSem. Ganadero Especies Menores Semipresarial – GaEmSem.	82 planes prediales en ejecución Tipologías encontradas: Agropecuario Avícola Familiar AgpAVF, Ganadero Especies Menores Familiar GaEmF	84 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Ganadero Avícola Familiar GaAVF, Agrícola Avícola Otros ingresos Familiar – AgAVoif	175 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Agropecuario Venta de mano de obra Familiar – AgpVmoF, Ganadero con venta de mano de obra Familiar – GaVmoF, Agropecuario Avícola Familiar AgpAVF.
Generar seguridad y soberanía alimentaria con excedentes comercializables a las familias campesinas	40 huertas caseras con abonos orgánicos.	90 huertas caseras con abonos orgánicos + entrega de frutales.	80 huertas caseras con abonos orgánicos + equipos para manejo agrónomico.	Implementación de maíz, plátano y otras especies de seguridad alimentaria dentro de los cultivos de cauchero.	Entrega de frutales y dotación para 79 huertas caseras.	75 huertas caseras con abonos orgánicos.	170 huertas caseras con abonos orgánicos.
Mantener los bosques en pie mediante acuerdos campesinos de conservación, enriquecimiento y restauración de bosques intervenidos	1216 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 79,31% de Julio 2017 a enero 2023.	2354 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación ASOCOMIGAN: 88,03%. ASOMORIPA: 83,12.02% de Julio 2017 a enero 2023.	1568 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 74,39% de Julio 2017 a enero 2023.	1904 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 81,40% de Julio 2017 a enero 2023.	3318 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 95,93% de Julio 2017 a enero 2023.	3,832 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 74,61% de Julio 2017 a enero 2023.	6906 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 85,65% de Julio 2017 a enero 2023.
Periodo con seguimiento Julio 2017 a Julio 2021.	Formulación e implementación del plan de fortalecimiento de las asociaciones.						
Mejorar la capacidad organizativa de los productores del con enfoque socio empresarial	Alianzas estratégicas con ASCATRAGUA y planta de transformación entregada de 280 m2, con línea de producción de aceite de sachá y implementos para producción de pulpa de copoazú.	Mejoramiento de ingresos por mejora de capacidad de carga de las praderas, confort de los animales, y mejoramiento en la alimentación.	Construcción de dos microcentrales para generar valor agregado en producción de semilla negra y blanca, y vender en el marco de la Alianza estratégica con ASOPROAGRO dotados con agua y energía eléctrica.	Construcción planta de 430 m2, con capacidad de 48 toneladas mes de látex de campo, tecnología látex sin amonio y látex con amonio, a partir de dicha materia prima producción de látex concentrado al 60% de sólidos para la industria, adhesivos para industria y sector comercial.	Plan estratégico de turismo de naturaleza, construcción de circuitos, paquetes, cálculos de capacidad de carga, mejoramiento de infraestructura liviana en sitios estratégicos.	Mejoramiento de ingresos por mejora de capacidad de carga de las praderas, confort de los animales, y mejoramiento en la alimentación, acueducto ganadero, mejoramiento de sitios de ordeño.	Construcción y equipamiento de centro de acopio para el lavado, red de frío de productos no maderables del bosque. Ventas de frutos a Bioguariare para procesos de transformación en pulpa de asai, seje y moriche.

Fuente: Asociaciones REM.

Tabla 8. Resultados visibles por asociación en cumplimiento objetivos transversales Caquetá.

RESULTADOS VISIBLES POR ASOCIACIÓN EN CUMPLIMIENTO OBJETIVOS TRANSVERSALES				
Objetivos para superar limitantes transversales	ASIMTRACAMPIC	ACAICONUCACHA	ASPROAMAZONAS	ASECADY
Elaborar de manera participativa, partiendo de la base de las tipologías de los sistemas de producción presentes y los estilos de aprendizaje, la planificación predial que permita generar impacto positivo social, económico y ambiental en la finca.	123 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Agropecuario Familiar – AgpF; Ganadería Especies menores Familiar – GaEmF.	245 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Ganadería Familiar – GaF; Ganadería Especies Menores Venta de Mano de obra Familiar – GaEmVmof; Ganadería Semimprendesarial –GaS.	84 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Ganadería Venta de mano de obra Familiar GaVmof; Ganadería Especies menores Familiar – GaEmF.	298 planes prediales en ejecución. Tipologías encontradas: Ganadero Avícola Familiar GaAvF; Ganadería Semi empresarial -GaS; Agropecuario Especies menores Familiar – AgpEmF; Ganadero Empresarial GaE.
Generar seguridad y soberanía alimentaria con excedentes comercializables a las familias campesinas	98 huertas caseras con abonos orgánicos Elaboración de abonos orgánicos – Bocashi.	147 huertas caseras con abonos orgánicos, Elaboración de abonos orgánicos – Bocashi, implementación de camas profundas para cría de cerdos. 245 pares de cerdos de cría.	67 huertas caseras con abonos orgánicos Elaboración de abonos orgánicos – Bocashi.	298 huertas caseras con abonos orgánicos Elaboración de abonos orgánicos – Bocashi.
Mantener los bosques en pie mediante acuerdos campesinos de conservación, enriquecimiento y restauración de bosques intervenidos Periodo con seguimiento Julio 2017 a Julio 2021.	1784 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 84,91% de Julio 2017 a enero 2023.	16.291 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación: 83,78% de Julio 2017 a enero 2023.	1.348 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 82,75% de Julio 2017 a enero 2023.	21.723 hectáreas en conservación de bosque. Porcentaje de conservación 78,85% de Julio 2017 a enero 2023.
Mejorar la capacidad organizativa de los productores del con enfoque socio empresarial	Formulación e implementación del plan de fortalecimiento de las asociaciones.			
Mejorar los procesos de comercialización de productos agropecuarios	Comercialización de leche cruda 158.375 lt/leche/año a 1.020 litro/leche. Producción promedio vaca de 2.5 lt/leche/día con aumento por el establecimiento de los sistemas silvopastoriles de 0,2lt/leche/vaca/día.	1 planta para el procesamiento de la fruta de canangucha o moriche, con el objetivo de producir aceite y concentrados para el ganado. Adicional los asociados producen queso en sus fincas con un potencial de 32.400 kg/queso salado/mes.	Un potencial de producción en el año 3 de 43.680 kg/cacao/año con un promedio de inicio de producción de 0,4 kg/cacao seco/planta. 2 microcentrales de beneficiadero para realizar la fermentación y secado de la almendra de cacao.	1 planta en construcción para el procesamiento de quesos. Ganadería doble propósito. Producción anual de 2.672.659 litros de leche. Promedio producción/ vaca/día 2.6 lts.

Fuente: Asociaciones REM.

Enfoque de los sistemas productivos.

Tabla 9. Enfoque de los sistemas productivos por asociación.

ENFOQUE DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	
Asociación	Descripción
ASOPROAGRO	Sistemas agroforestales
ASOCOMIGAN-ASOMORIPAVA	Sistemas silvopastoriles
ASCATRAGUA	Sistemas agroforestales
ASOPROCAUCHO	Sistemas agroforestales
CORPOLINDOSA	Turismo de naturaleza restauración.
COOAGROGUAVIARE	Sistemas silvopastoriles
ASOPROCEGUA	Productos no maderables del bosque.
ASIMTRACAMPIC	Sistemas silvopastoriles
ACAICONUCACHA	Sistemas silvopastoriles PNMB
ASPROAMAZONAS	Sistemas agroforestales
ASECADY	Sistemas silvopastoriles

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Según el trabajo desarrollado por cada asociación en cada una de sus líneas productivas se definió el enfoque productivo, donde se identificaron las limitantes por cada sistema productivo desde lo asociativo, productivo, ambiental y comercial para lo cual cada asociación desarrollo las actividades y estrategias para superar dichas limitantes. Las más relevantes para todas las asociaciones son:

- Baja asistencia técnica.
- Bajos niveles de producción.
- Problemas fitosanitarios.
- Falta de planificación predial.
- Bajo precio y valor agregado de los productos.
- Difícil acceso vial.

Para lo cual de manera general se plantean para todas las asociaciones el desarrollo de estrategias como:

- Escuelas de campo.
- Acompañamiento técnico.
- Planificación predial participativa.
- Fortalecimiento de procesos de comercialización.

Tabla 10. Estrategias para la superación de limitantes en cada sistema productivo de cada asociación REM Guaviare.

ESTRATEGIAS	ASOPROAGRO	ASOCOMIGAN- ASOMORIPAVA	ASCATRAGUA	ASOPROCAUCHO	CORPOLINDOSA	COOAGROGUAVIARE	ASOPROCEGUA	TOTALES
Escuelas de campo (Se realizaron EDSA Escuelas de Desarrollo Sostenible para la Amazonia) Indicador: # Edsas desarrolladas.	12	48	24	20	40	22	60	226
Acompañamiento técnico (Se contrataron coordinadores, profesionales, técnicos, enlaces). # Visitas realizadas.	1305	1080	880	808	1640	937	1826	8476
Planificación predial participativa (Se desarrolló las encuestas, análisis de la información, formulación de planes prediales y entrega a los productores). # planes prediales.	55	82	96	140	84	96	175	728
Fortalecimiento de procesos de comercialización (Se desarrolló un plan de fortalecimiento el cual fue ejecutado por cada asociación). # de planes de fortalecimiento.	1	1	1	1	1	1	1	7

Tabla 11. Estrategias para la superación de limitantes en cada sistema productivo de cada asociación REM Caquetá

ESTRATEGIAS	ACAICONUCACHA	ASIMTRACAMPIC	ASPROAMAZONAS	ASECADY	TOTALES
Escuelas de campo (Se realizaron EDSA Escuelas de Desarrollo Sostenible para la Amazonia) Indicador: # Edsas desarrolladas.	9	8	12	36	65
Acompañamiento técnico (Se contrataron coordinadores, profesionales, técnicos, enlaces). # Visitas realizadas.	1424	492	720	1192	3828
Planificación predial participativa (Se desarrolló las encuestas, análisis de la información, formulación de planes prediales y entrega a los productores). # planes prediales.	245	123	84	298	750
Fortalecimiento de procesos de comercialización (Se desarrolló un plan de fortalecimiento el cual fue ejecutado por cada asociación). # de planes de fortalecimiento.	1	1	1	1	4

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Como lo muestra la tabla anterior dentro de los planes de extensión rural de cada una de las asociaciones se plantearon una serie de estrategias para superar las limitantes específicas por cada asociación.

Las Escuelas de Desarrollo Sostenible para la Amazonia EDSA: Fueron talleres teórico – prácticos donde se desarrolló temáticas generales o transversales a los productores como asociatividad, importancia de la conservación del bosque, legislación ambiental, adicionales temas específicos sobre sus sistemas productivos según su enfoque, manejo agronómico, buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas ganaderas, siembra, podas entre otros. En total se desarrollaron 291 talleres.

El acompañamiento técnico: La asistencia técnica se desarrolló con enfoque de extensión rural, donde se tuvo en cuenta según el enfoque del sistema productivo el perfil de profesionales y técnicos a contratar, adicional la selección por cantidad de experiencia de estos, lo cual garantizo una asistencia técnica integral para cada uno de los productores vinculados por cada una de las asociaciones. En total se logró desarrollar para los 11 proyectos 12.304 visitas.

La planificación predial participativa: Es un instrumento que le permite a cada productor tener una visión de finca que se consolide en el tiempo en concordancia con las características del territorio y de los ecosistemas allí presentes. Por lo tanto, es una de las estrategias que mayoritariamente generan en el corto, mediano y largo plazo sistemas productivos sostenibles a nivel de predio. Por lo anterior la ejecución de los proyectos entrego planes prediales para 1.478 familias.

Fortalecimiento de procesos de comercialización: Se desarrollo un plan de fortalecimiento para cada asociación en el cual orienta de manera integral en procesos contables, presupuesto, flujo de caja, organizacional y comercial lo cual considero la generación de alianzas estratégicas, plan de negocio, capacitaciones en post cosecha, transferencia de conocimiento en procesos agroindustriales y de valor agregado. Como resultado se formuló y ejecuto un plan de fortalecimiento socio empresarial por cada asociación, En total 11 planes de fortalecimiento construidos y ejecutados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO REALIZADO A LAS ASOCIACIONES DE PRODUCTORES CAMPEVINOS Y LOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO A LOS ACUERDOS DE CONSERVACIÓN DE BOSQUE-MoSCAL

Consolidación de la información

La información proveniente de la plataforma MoSCAL, fue organizada, depurada y se establecieron once asociaciones, catorce indicadores de Seguimiento a los acuerdos de conservación de bosque y siete periodos de muestreo, se verifico que la se contara con información completa para cada una de las variables y así se obtuvo el archivo de trabajo.

Análisis descriptivos de los indicadores de seguimiento y las asociaciones de productores campesinos.

Se realizaron promedios y graficas de tendencias de comportamiento de los indicadores en los siete semestres de evaluación.

Indicador Porcentaje de Conservación de Bosque (IndCb)

El análisis realizado sobre los promedios del porcentaje de Indicador de Conservación de Bosque para los siete periodos de evaluación y once asociaciones de productores campesinos tabla mostró que estas expresan una tendencia de disminución en el indicador de las áreas de conservación de bosque que fueron establecidas en el momento de la firma del acuerdo, con respecto al séptimo periodo de muestreo. Como se puede ver en el gráfico que se muestra en la Tabla 12, este indicador inicia un proceso de disminución de área boscosa desde el segundo periodo de muestreo, con respecto a lo pactado en la línea base.

Tabla 12. Porcentaje de Indicador de Conservación de Bosque (IndCb) para once asociaciones de productores campesinos en siete periodos de evaluación.

Asociación	Periodo de evaluación*							Grafica**
	1	2	3	4	5	6	7	
ACAICONUCACHA	98,02	97,64	95,05	94,84	93,82	93,16	91,72	
ASCATRAGUA	91,27	89,82	84,51	83,66	81,48	77,99	76,31	
ASIMTRACAMPIC	95,27	94,69	92,28	90,4	88,52	86,74	84,54	
ASOCOMIGAN	95,27	93,8	91,96	91,49	90,34	88,93	85,53	
ASOMORIPAVA	95,84	93,25	89,52	88,86	86,32	84,77	81,96	
ASOPROAGRO	91,12	87,99	83,13	81,47	77,42	77,39	72,76	
ASOPROCAUCHO	95,78	93,29	90,56	90,08	87,31	86,65	84,18	
ASOPROCEGUA	96,48	95,06	93,68	92,84	91,52	90,42	89,05	
ASPROAMAZONAS	96,53	96,4	92,91	90,58	87,69	87,12	84,14	
COAGROGUAVIARE	95,27	92,79	88,77	86,92	84,08	84,06	79,29	
CORPOLINDOSA	97,41	96,33	94,62	94,56	94,22	93,94	93,68	

*Periodo de evaluación. 1: julio2017-enero2018; 2: julio2017-julio2018; 3: julio2017-enero2019; 4: julio2017-julio2019; 5: julio2017-enero2020; 6: julio2017-julio2020; 7: julio2017-enero2021.

**La figura muestra el punto más alto del indicador

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

En estas asociaciones el 75% de las tipologías caracterizadas son de tipo ganadero generalmente de cría y el mantenimiento de animales de corral, aves, principalmente y como la mayoría de sistemas productivos en la región amazónica se han convertido en una forma de producción ambientalmente insostenible ya que las malas prácticas de ganadería que se extiende de manera descontrolada y que permite ver que menos de una cabeza de ganado está siendo alimentada en una hectárea producto de la deforestación, la convierte en un modelo que no es productivo y que genera un grave cambio en la composición del paisaje. A esto se suma la transformación de bosque con el fin de obtener titulación de predios, la apertura de carreteras para el transporte de productos de uso ilícito que se han convertido en un factor de presión importante en estas áreas de conservación. El segundo semestre del año 2018, las autoridades ambientales del país reportaron una reducción en los niveles de deforestación en la amazonia, sin embargo, los departamentos de Caquetá y Guaviare siguieron estando en los primeros lugares y en el tercer trimestre del año 2018 la región Amazónica concentró cerca del 43% de la deforestación del país.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO ENTRE LAS TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS Y LOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO A LOS ACUERDOS DE CONSERVACIÓN DE BOSQUE-MoSCAL

Indicador Porcentaje de conservación de Bosque (IndCb)

Las áreas de bosque se conservan en los predios de algunas de las tipologías son las más afectadas por los procesos productivos, algunas son mantenidas como áreas de conservación, otras explotadas con sus productos no maderables y no maderables que reducen las coberturas boscosas dentro del paisaje. De manera general, de acuerdo con la experiencia en los levantamientos prediales las fincas con sistemas productivos de raíz ganadera son las que menos bosque presentan a diferencia de las tipologías de origen agrícola y/o en combinación pecuaria donde su área es mayor, en comparación con las ganaderas. El análisis de la información del indicador de conservación de bosque para las 14 tipologías descritas muestra que este, a lo largo de los siete periodos de evaluación ha presentado una tendencia hacia la disminución (Tabla 13).

Tabla 13. Porcentaje de Indicador de Conservación de Bosque (IndCb) para catorce tipologías en siete periodos de evaluación.

Tipología	Periodo de evaluación*							Gráfica**
	1	2	3	4	5	6	7	
AgAvF	93,64	91,63	89,59	89,04	87,71	87,51	86,18	
AgpEmF	90,20	86,11	82,65	82,09	79,83	79,43	77,05	
AgpEmS	87,58	91,14	91,14	91,14	90,13	78,78	78,78	
AgpF	94,83	93,68	91,01	89,51	87,21	85,63	83,31	
AgVmoF	93,01	91,56	86,54	85,58	83,40	82,60	79,61	
GaAgEmF	84,02	82,07	77,81	90,17	74,92	73,64	72,25	
GaAvF	87,40	83,66	79,68	79,35	78,27	77,98	74,94	
GaE	88,64	88,48	84,99	83,32	72,95	72,54	72,43	
GaEmF	95,77	95,28	93,32	92,43	91,10	89,97	87,53	
GaEmS	87,94	86,79	84,24	81,00	78,01	77,68	77,53	
GaF	92,78	91,99	87,89	87,04	84,85	82,59	80,25	
GaPcF	91,51	91,51	86,21	84,27	83,43	82,58	80,54	
GaS	78,89	78,64	72,98	72,48	71,52	70,34	67,65	
GaVmoF	93,05	91,91	89,96	87,47	85,15	84,45	83,03	

*Periodo de evaluación. 1: julio2017-enero2018; 2: julio2017-julio2018; 3: julio2017-enero2019; 4: julio2017-julio2019; 5: julio2017-enero2020; 6: julio2017-julio2020; 7: julio2017-enero2021.

**La figura muestra el punto más bajo del indicador

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Como podemos ver, en promedio el área boscosa en el primer periodo para las tipologías fue de 89,95% promedio y que fue disminuyendo en los periodos siguientes, hasta llegar

a 78,65% en el periodo siete. Este patrón de comportamiento se observa en todas las tipologías y la tipología Ganadero Agrícola y Especies menores de tipo Familiar (GaAgEmF) y Ganadero Semiempresarial (GaS) fueron las que en promedio presentaron los valores más bajos de conservación con 72,25% y 67,65% respectivamente (Tabla 13), estos tipos de producción se centran en la ganadería de tipo doble propósito con ciclo semi completo y una incipiente agricultura generalmente de autoconsumo, así como la crianza de animales de patio que por lo general se encuentran en áreas pequeñas y/o libres, de manera que la actividad ganadera se convierte en la fuente principal de ingresos y con ello se crea la necesidad de aumentar las áreas de pasturas para el sostenimiento del ganado.

Las demás tipologías en promedio presentaron un porcentaje de conservación de 85,77, de los cuales la tipología Ganadero Especies menores de tipo Familiar (GaEmF) conservo en promedio el 87.53% de las áreas pactadas al momento de la firma de los acuerdos de conservación. Las tipologías de orientación agropecuaria generalmente son más pequeñas que las de tipo ganadero, y sin embargo estas también presentan altos promedios de pérdida en la conservación de bosque ya que estos predios al ser de medianos productores y producto de la pobreza toman tierras del bosque para compensar la pérdida de fertilidad y productividad de sus parcelas y pastizales. En el gráfico de la Tabla 13, se observa que el menor porcentaje de conservación se presenta en el periodo de evaluación siete ya que durante este semestre los procesos de deforestación en la Amazonia se incrementaron en un escenario pandémico y post-pandémico que incremento la llegada de agentes deforestadores a territorios más alejados.

EDSAS

La ejecución de los proyectos inicia en junio de 2018 y culmina esta primera fase o primer convenio de co-ejecución por cada uno de los proyectos en diciembre de 2019, luego en la segunda fase o segundo convenio de co-ejecución suscrito por cada uno de los 11 proyectos inicia en septiembre de 2020 y culmina en diciembre de 2022; 4 de los 11 proyectos continúan en una tercera fase o fase de cierre que va hasta mayo de 2023.

Dentro de la ejecución de las Escuelas para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia, se logró en la intervención el desarrollo de los 11 proyectos un total de 291 talleres con 1.410 familias participantes.

Cada asociación desarrollo los módulos propuestos en cada uno de los talleres.

Módulo1 – Introductorio

- * ¿Por qué la escuela?
- * Objetivo general
- * Objetivos específicos
- * Enfoque metodológico
- * Conceptos básicos

Módulo 2–Sistemas productivos sostenibles

Dentro de los sistemas productivos se realizó el enfoque en temas técnicos por cada una de las asociaciones.

Tabla 14. Temas técnicos para abordar por cada una de las asociaciones REM Guaviare.

ASCATRAGUA, ASOPROAGRO, ASOPROCAUCHO, ASPROAMAZONAS	COOAGROGUAVIARE, ASOCOMIGAN-ASOMORIPAVA, ACAICONUCACHA, ASECADY	CORPOLINDOSA, ASOPROCEGUA, ACAICONUCACHA	
-Agroforestería	-Suelo	-Turismo	-Productos no maderables
-Suelo -Manejo del recurso hídrico -Buenas prácticas agrícolas	-Silvopastoril -Banco de proteína -Productos no maderables del bosque -Manejo del recurso hídrico	-Destino turístico -Atractivo turístico -Restauración ecológica -Conservación ambiental -Aislamiento de áreas	del bosque -Servicios ecosistémicos -Suelo -Propiedades y beneficios de las palmas amazónicas
-Agroecología -Cosecha y postcosecha	-Suplementación alimenticia		-Cosecha y postcosecha -Experiencias exitosas en productos amazónicos

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Módulo 3—Medioambiente y ordenamiento territorial

Dentro del módulo de medio ambiente y ordenamiento territorial cada asociación socializo los planes prediales desarrollados por un profesional dentro de cada una de las asociaciones estado legal del territorio, tipologías dentro de la asociación. Y culminó con la entrega de un plan predial a cada una de las 1.410 familias vinculadas en los diferentes proyectos

El seguimiento a los procesos de conservación de bosque a través del MoSCAL y la necesidad de contar con extensión rural permanente para el manejo y mejoramiento de los sistemas agroforestales, silvopastoriles y PFNMB. Que inicio con 76.808 hectáreas de bosque y cerro con 59.963 hectáreas de bosque en total.

Tabla 15. Seguimiento en 11 periodos del estado de conservación del bosque en hectáreas respecto a la línea base entre Julio 2017 y enero 2023 a nivel predial.

Asociación	Periodos de evaluación*												
	Familias	Línea base /Ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ACAICONUCACHA	245	18.548	17.820	17.789	17.331	17.275	17.100	16.918	16.461	16.205	15.690	15.535	15.540
ASCATRAGUA	80	1.812	1.608	1.590	1.502	1.496	1.483	1.453	1.425	1.412	1.389	1.375	1.348
ASECADY	298	27.459	25.873	25.673	24.899	24.734	23.618	23.197	22.747	22.568	22.067	21.723	21.651
ASIMTRACAMPIC	123	2.054	1.984	1.979	1.946	1.921	1.891	1.870	1.831	1.819	1.781	1.765	1.744
ASOCOMIGAN	75	1.754	1.645	1.620	1.614	1.607	1.598	1.587	1.576	1.561	1.557	1.554	1.544
ASOMORIPAVA	15	853	819	804	792	788	782	779	753	733	723	721	709
ASOPROAGRO	40	1.242	1.169	1.144	1.127	1.120	1.101	1.101	1.040	1.027	1.009	996	985
ASOPROCAUCHO	126	2.118	2.007	1.963	1.927	1.925	1.880	1.873	1.831	1.785	1.767	1.756	1.724
ASOPROCEGUA	170	7.743	7.166	7.075	6.980	6.971	6.924	6.863	6.805	6.733	6.727	6.703	6.632
ASPROAMAZONAS	84	1.617	1.570	1.562	1.538	1.505	1.475	1.462	1.432	1.407	1.359	1.350	1.338
COOAGROGUAVIARE	75	4.875	4.599	4.512	4.420	4.369	4.331	4.331	4.150	3.894	3.772	3.709	3.637
CORPOLINDOSA	79	3.243	3.180	3.167	3.157	3.157	3.146	3.137	3.134	3.114	3.114	3.114	3.111
TOTALES	1.410	73.318	69.440	68.878	67.233	66.868	65.329	64.571	63.185	62.258	60.955	60.301	59.963

*Periodos de evaluación 1: Julio 2017–enero 2018; 2: Julio 2017–julio 2018; 3: Julio 2017–Enero 2019; 4: Julio 2017–julio 2019; 5: Julio 2017–Enero 2020; 6: Julio 2017–julio 2020; 7: Julio 2017–Enero 2021; 8: Julio 2017–julio 2021 9: Julio 2017–enero 2022; 10 julio 2017 a julio 2022; 11 julio 2017 a Enero 2023.

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Gráfica 1. Hectáreas de bosque perdidas por cada periodo evaluado entre enero 2017 a enero 2023.



*Periodos de evaluación 1: Julio 2017–Enero 2018; 2: Julio 2017–julio 2018; 3: Julio 2017–Enero 2019; 4: Julio 2017–julio 2019; 5: Julio 2017–Enero 2020; 6: Julio 2017–julio 2020; 7: Julio 2017–Enero 2021; 8: Julio 2017–julio 2021 9: Julio 2017–enero 2022; 10 julio 2017 a julio 2022; 11 julio 2017 a Enero 2023.

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

En la anterior grafica muestra la cantidad de hectáreas perdidas en el total de los acuerdos firmados por cada periodo evaluado.

Como se muestra en la gráfica anterior se evidencia como en los periodos de Julio a Enero presenta los mayores picos de deforestación dentro de los predios, también es evidente como al pasar del tiempo, disminuyen el total de áreas de bosque perdidas por cada periodo teniendo en cuenta la sumatoria de las hectáreas perdidas por periodo, algo inusual en que en el último periodo evaluado de julio de 2022 a enero de 2023 no se evidencia el pico de hectáreas deforestadas sino que se evidencia que continua disminuyendo el área perdida de bosque por periodo.

En la siguiente tabla se muestra el comportamiento de conservación del bosque de manera porcentual en cada uno de los 11 periodos evaluados de manera semestral desde Julio de 2017 hasta enero de 2023.

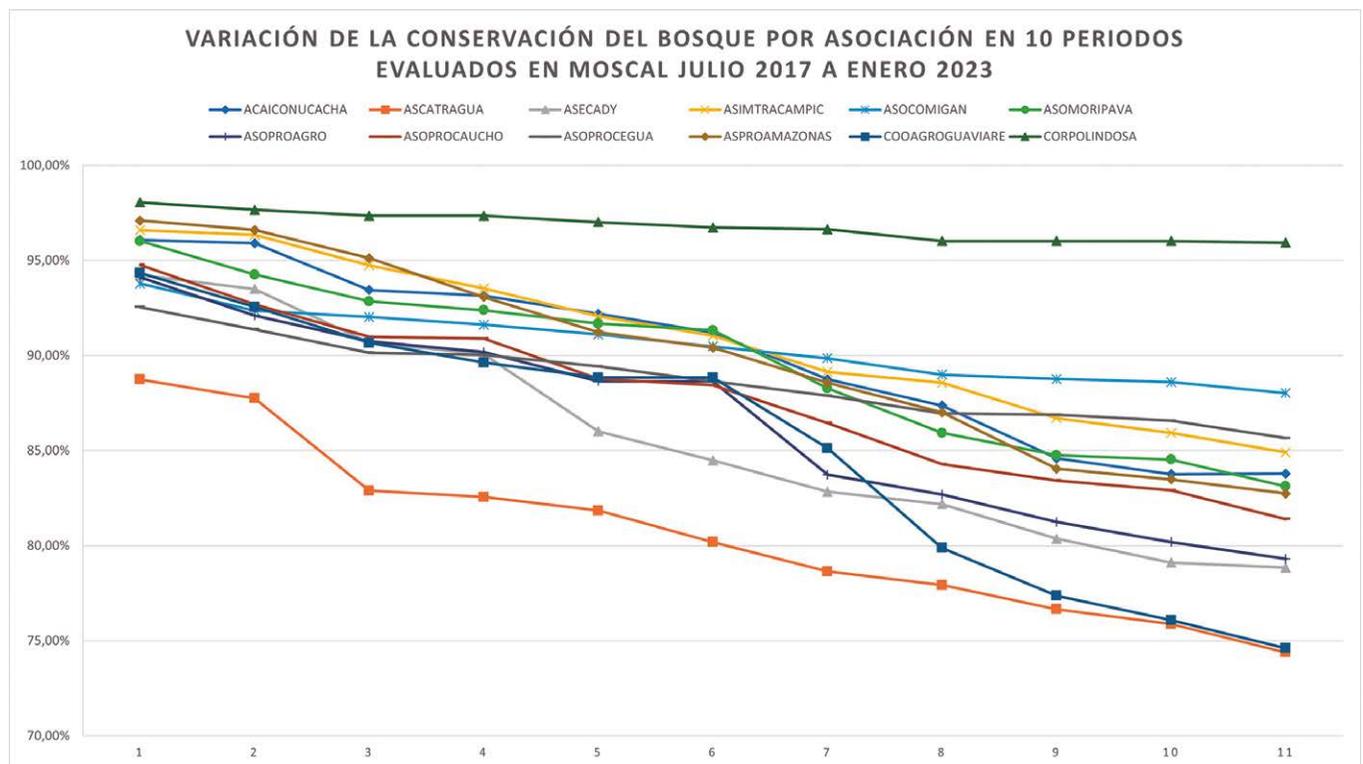
Tabla 16. Seguimiento al cumplimiento de los acuerdos de conservación expresado en porcentaje de Julio de 2017 a enero de 2023.

Seguimiento en 11 periodos del estado de conservación del bosque en hectáreas respecto a la línea base entre Julio 2017 y enero 2023 a nivel predial.											
Asociación	Periodos de evaluación*										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ACAICONUCACHA	96,08%	95,91%	93,44%	93,14%	92,19%	91,21%	88,75%	87,37%	84,59%	83,76%	83,78%
ASCATRAGUA	88,74%	87,75%	82,89%	82,56%	81,84%	80,19%	78,64%	77,92%	76,66%	75,88%	74,39%
ASECADY	94,22%	93,50%	90,68%	90,08%	86,01%	84,48%	82,84%	82,19%	80,36%	79,11%	78,85%
ASIMTRACAMPIC	96,59%	96,35%	94,74%	93,52%	92,06%	91,04%	89,14%	88,56%	86,71%	85,93%	84,91%
ASOCOMIGAN	93,79%	92,36%	92,02%	91,62%	91,11%	90,48%	89,85%	89,00%	88,77%	88,60%	88,03%
ASOMORIPAVAL	96,01%	94,26%	92,85%	92,38%	91,68%	91,32%	88,28%	85,93%	84,76%	84,53%	83,12%
ASOPROAGRO	94,12%	92,11%	90,74%	90,18%	88,65%	88,65%	83,74%	82,69%	81,24%	80,19%	79,31%
ASOPROCAUCHO	94,76%	92,68%	90,98%	90,89%	88,76%	88,43%	86,45%	84,28%	83,43%	82,91%	81,40%
ASOPROCEGUA	92,55%	91,37%	90,15%	90,03%	89,42%	88,63%	87,89%	86,96%	86,88%	86,57%	85,65%
ASPROAMAZONAS	97,09%	96,60%	95,11%	93,07%	91,22%	90,41%	88,56%	87,01%	84,04%	83,49%	82,75%
COOAGROGUAVIARE	94,34%	92,55%	90,67%	89,62%	88,84%	88,84%	85,13%	79,88%	77,37%	76,08%	74,61%
CORPOLINDOSA	98,06%	97,66%	97,35%	97,35%	97,01%	96,73%	96,64%	96,02%	96,02%	96,02%	95,93%

*Periodos de evaluación 1: Julio 2017–Enero 2018; 2: Julio 2017–julio 2018; 3: Julio 2017–Enero 2019; 4: Julio 2017–julio 2019; 5: Julio 2017–Enero 2020; 6: Julio 2017–julio 2020; 7: Julio 2017–Enero 2021; 8: Julio 2017–julio 2021 9: Julio 2017–enero 2022; 10 julio 2017 a julio 2022; 11 julio 2017 a Enero 2023.

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Gráfica 2. Variación porcentual de conservación de bosque por periodo y asociación según MoSCAL de Julio 2017 a enero 2023



*Periodos de evaluación 1: Julio 2017–Enero 2018; 2: Julio 2017–julio 2018; 3: Julio 2017–Enero 2019; 4: Julio 2017–julio 2019; 5: Julio 2017–Enero 2020; 6: Julio 2017–julio 2020; 7: Julio 2017–Enero 2021; 8: Julio 2017–julio 2021 9: Julio 2017–enero 2022; 10 julio 2017 a julio 2022; 11 julio 2017 a Enero 2023.

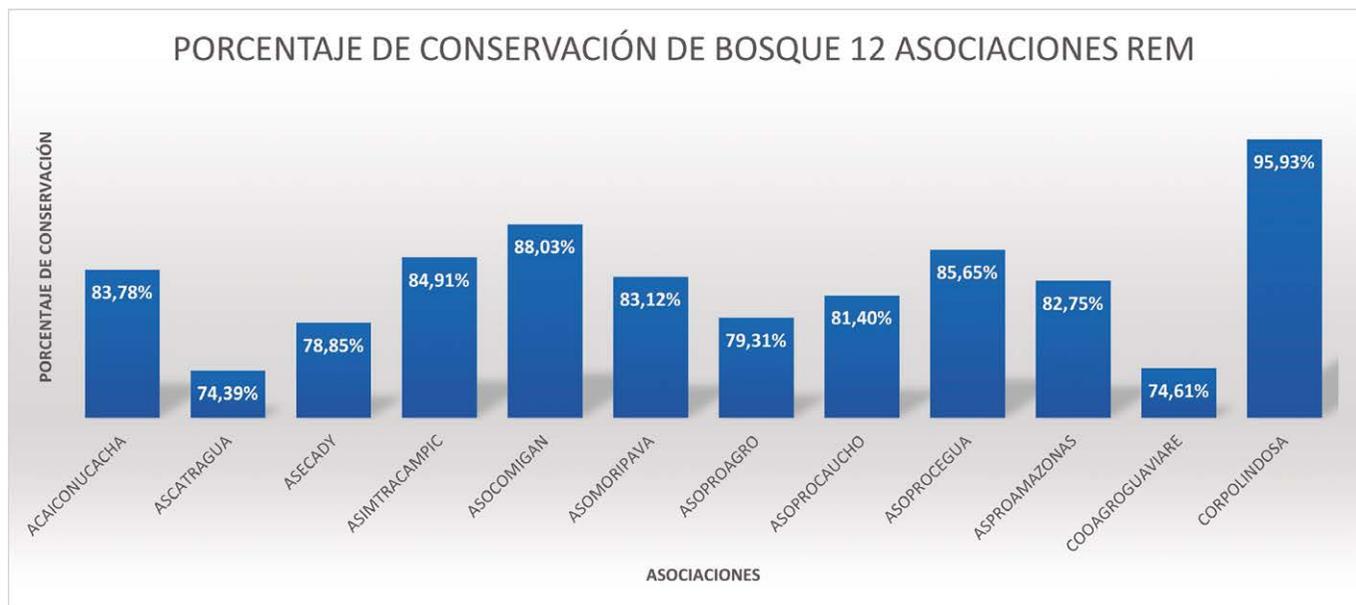
Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Como se muestra en la gráfica anterior se evidencia, asociaciones con una pérdida de bosque cercana al 26% como es el caso de ASCATRAGUA y COOGAGROGUAVIARE, como también se evidencian asociaciones con una conservación del bosque superior al 95% como es el caso de CORPOLINDOSA.

También es evidente en algunas asociaciones la pérdida notoria de bosque en determinados periodos es el caso de ASOPROAGRO y COOAGROGUAVIARE que entre el periodo 6, 7 y 8 se dio una deforestación fuerte, entre Julio 2020 a julio de 2021 que coincide con el periodo de pandemia.

A continuación, en la siguiente grafica se presenta el promedio de conservación de bosque por asociación donde los mejores porcentajes de conservación los tiene CORPOLINDOSA, ASOCOMIGAN y ASOPROCEGUA, y donde ha habido mayor pérdida de bosque es en ASCATRAGUA, COOAGROGUAVIARE, ASECADY y ASOPROAGRO.

Gráfica 3. Promedio de conservación de bosque por asociación entre Julio de 2017 la línea base y enero de 2023 que corresponde al último periodo evaluado.



Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Tabla 17. Relación de pérdida de bosque por familia en los periodos evaluados por MoSCAL entre Julio de 2017 a enero 2023.

ASOCIACIÓN	No Familias	Área de bosque perdida en 5 años/ asociación	Promedio en hectáreas Área de bosque perdida por familia/5 años	Promedio en hectáreas Área de bosque perdida por familia/año
ACAICONUCACHA	245	3.008	12,28	2,23
ASCATRAGUA	80	464	5,80	1,05
ASECADY	298	5.808	19,49	3,54
ASIMTRACAMPIC	123	310	2,52	0,46
ASOCOMIGAN	75	210	2,80	0,51
ASOMORIPAVA	15	144	9,60	1,75
ASOPROAGRO	40	257	6,43	1,17
ASOPROCAUCHO	126	394	3,13	0,57
ASOPROCEGUA	170	1.111	6,54	1,19
ASPROAMAZONAS	84	279	3,32	0,60
COOAGROGUAVIARE	75	1.238	16,51	3,00
CORPOLINDOSA	79	132	1,67	0,30
	1.410	13.355		

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Realizando un análisis de pérdida de bosque en hectáreas y relacionando con el número de familias vinculadas a cada asociación teniendo en cuenta los 11 periodos evaluados durante los 5,5 años entre julio 2017 a enero 2023, se evidencia que en promedio anualmente por familia se perdió de manera aproximada entre 0,30 hectáreas en el caso de CORPOLINDOSA a 3,54 hectáreas por familia en el caso de ASECADY.

Módulo 4–Fortalecimiento organizativo

Dentro del módulo de fortalecimiento organizativo se trabajaron temáticas encaminadas a fortalecer la asociatividad y su funcionamiento en pro del desarrollo de la cadena de valor de cada producto ofertado por cada una de las asociaciones, adicional el desarrollo del plan de fortalecimiento y adecuación financiera de cada una de las organizaciones, que incluye trabajar en las siguientes temáticas.

- Procesos contables de la asociación.
- Presupuesto de la asociación para su funcionamiento y su operación productiva.
- Flujo de caja de la actividad que desarrolla la asociación.
- Organizacional que está en función de los roles del representante legal, sus demás miembros de la junta directiva, planificación, en gestión gerencial, administración entre otros, inclusión de jóvenes.
- Comercial que se refiere a la venta de los productos ofrecidos por las asociaciones, habilidades en la negociación, precios justos, cumplimiento en los pedidos mejoramiento en la calidad del producto.

Contemplo la elaboración de 1 plan de fortalecimiento por cada asociación y su respectivo seguimiento y ejecución por cada organización, quedando así 11 asociaciones fortalecidas.

Tabla 18. Plan de fortalecimiento asociaciones vinculadas a REM.

Asociación	Plan de Fortalecimiento socio empresarial
ACAICONUCACHA	<p>Todas las asociaciones construyeron con el apoyo del SINCHI un plan de fortalecimiento socio empresarial que conto con los siguientes componentes: Procesos contables, presupuesto, flujo de caja, organizacional, comercial. El resultado de implementar el plan de fortalecimiento fue, implementación y fortalecimiento de sistemas contables apoyados con la compra o fortalecimiento de programas como J3, Helisa, Siigo, Word Office entre otros, la elaboración de presupuestos mensuales y anuales, llevar un control efectivo del flujo de caja, diseño de plan de negocios, elaboración de manuales y protocolos de procedimientos, revisión y actualización de base social, gestionar alianzas comerciales. Quedando el reto de continuar con la implementación de manuales, protocolos, contabilidad, facturación electrónica.</p>
ASCATRAGUA	
ASECADY	
ASIMTRACAMPIC	
ASOCOMIGAN	
ASOMORIPAVA	
ASOPROAGRO	
ASOPROCAUCHO	
ASOPROCEGUA	
ASPROAMAZONAS	
COOAGROGUAVIARE	
CORPOLINDOSA	

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.



Valoración social y ambiental

Valoración social

La valoración social del impacto generado con los proyectos REM en términos sociales, se presenta a continuación.

Dimensión social

Paso 1. Se establece la cantidad de empleos (puestos de trabajo) que se generaron con la ejecución de cada proyecto REM. Dicho cálculo se obtiene de la información diligenciada por las organizaciones campesinas en el formato de marco lógico, específicamente en el ítem llamado “número de familias beneficiadas”, porque se parte del supuesto de cálculo que cada familia obtendría un empleo brindado por el proyecto durante su desarrollo operativo.

En la siguiente tabla se encuentra el cálculo de los empleos directos generados en la ejecución del proyecto y los empleos directos generados en la implementación que corresponde a un empleo por cada familia vinculada a cada uno de los proyectos.

Tabla 19. Cantidad de empleos generados por cada uno de los proyectos REM Guaviare.

ORGANIZACIÓN	EMPLEOS DIRECTOS PROYECTO (Coordinadores, profesionales, técnicos, enlaces)	EMPLEOS DIRECTOS IMPLEMENTACIÓN PROYECTO (Productores)
ASOPROAGRO	15	40
ASOCOMIGAN-ASOMORIPAVA	16	90
ASCATRAGUA	10	80
ASOPROCAUCHO	22	126
CORPOLINDOSA	13	79
COOAGROGUAVIARE	19	75
ASOPROCEGUA	26	170
ASIMTRACAMPIC	10	123
ASPROAMAZONAS	12	84
ACAICONUCACHA	16	245
ASECADY	18	298
	177	1.410

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Paso 2. Se determina el valor promedio de la remuneración al trabajo que se recibiría por el empleo generado con la ejecución del proyecto REM. Esta remuneración será igual al nuevo ingreso monetario que fortalecerá la economía familiar, y su valor o cuantía se obtendrá también del formato de marco lógico diligenciado por las organizaciones campesinas, o ante su carencia se hará una aproximación usando como referente de cálculo el salario mínimo mensual vigente – SMMV fijado por el Gobierno Nacional para el año 2022¹.

Como se muestra en la siguiente tabla se realiza el cálculo del valor promedio de la remuneración del trabajo según los ingresos de cada sistema productivo implementado en cada asociación y en cada finca de los productores con un horizonte de 10 años para lo cual se muestra en la siguiente tabla para el año 1, 5 y 10.

$$Be_{ASOPROAGRO} = 40 * 291.667$$

$$Be_{ASOPROAGRO} = 11.666.680$$

Tabla 20. Cálculo del beneficio por la generación de empleo de cada asociación participante de los proyectos REM.

ORGANIZACIÓN	EMPLEOS DIRECTOS = Neg	Valor promedio de la remuneración trabajo = Vrt			Beneficio por la generación de empleo = Be		
		Año 1	Año 5	Año 10	Año 1	Año 5	Año 10
ASOPROAGRO	40	291.667	1.693.344	2.096.384	11.666.680	67.733.760	83.855.360
ASOCOMIGAN-ASOMORIPAVA	90	509.750	772.075	926.988	45.877.500	69.486.750	83.428.920
ASCATRAGUA	80	291.667	1.693.344	2.096.384	23.333.360	135.467.520	167.710.720
ASOPROCAUCHO	126	526.057	2.397.836	2.739.502	66.283.182	302.127.336	345.177.252
CORPOLINDOSA	79	2.270.042	3.088.583	4.333.083	179.333.318	243.998.057	342.313.557
COOAGROGUAVIARE	75	527.644	806.570	1.140.921	39.573.300	60.492.750	85.569.075
ASOPROCEGUA	170	105.211	392.751	1.244.351	17.885.870	66.767.670	211.539.670
ACAICONUCACHA	245	1.695.238	2.833.967	4.831.389	288.190.460	481.774.390	821.336.130
ASIMTRACAMPIC	123	360.549	535.509	865.256	61.293.330	91.036.530	147.093.520
ASPROAMAZONAS	84	-	1.243.687	3.195.141	-	211.426.790	543.173.970
ASECADY	298	1.197.740	1.730.947	2.783.480	203.615.800	294.260.990	473.191.600
	1410						

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Como lo muestra la tabla anterior se calcula el valor promedio de cada sistema productivo para cada familia en el año 1, año 5 y año 10.

En la siguiente tabla se calcula los ingresos por cada empleo directo generado por los proyectos en los años 1, 5 y 10 de implementación. Como se muestra en la siguiente tabla los proyectos en su ejecución generaron 177 empleos directos en coordinadores, profesionales, técnicos y enlaces, luego en su implementación al calcular los ingresos de cada sistema productivo implementado se calcula el ingreso por productor y teniendo en cuenta el SMMLV para el año 2022 se proyectan los empleos generados para los proyectos donde se encuentra para el año 1 una generación de 937 empleos, para el año 5 de implementación 2.025 empleos directos y para el año 10 de implementación 3.304 empleos directos.

¹ SMMLV para 2022 es de 1.000.000 www.mintrabajo.gov.co

Tabla 21. Cálculo de empleos directos por cada asociación en el año 1,5 y 10 respectivamente en la implementación de cada proyecto REM.

ORGANIZACIÓN	EMPLEOS DIRECTOS PROYECTO (Coordinadores, profesionales, técnicos, enlaces)	EMPLEOS DIRECTOS IMPLEMENTACIÓN PROYECTO (Productores)	AÑO 1	AÑO 5	AÑO 10	EMPLEOS DIRECTOS GENERADOS AÑO 1	EMPLEOS DIRECTOS GENERADOS AÑO 5	EMPLEOS DIRECTOS GENERADOS AÑO 10
ASOPROAGRO	15	40	291.667	1.693.344	2.096.384	12	68	84
ASOCOMIGAN – ASOMORIPAVA	16	90	509.750	772.075	926.988	46	69	83
ASCATRAGUA	10	80	291.667	1.693.344	2.096.384	23	135	168
ASOPROCAUCHO	22	126	526.057	2.397.836	2.739.502	66	302	345
CORPOLINDOSA	13	79	2.270.042	3.088.583	4.333.083	179	244	342
COOAGROGUAVIARE	19	75	527.644	806.570	1.140.921	40	60	86
ASOPROCEGUA	26	170	105.211	392.751	1.244.351	18	67	212
ACAICONUCACHA	16	245	1.695.238	2.833.967	4.831.389	288	482	821
ASIMTRACAMPIC	10	123	360.549	535.509	865.256	61	91	147
ASPROAMAZONAS	12	84	-	1.243.687	3.195.141	-	211	543
ASECADY	18	298	1.197.740	1.730.947	2.783.480	204	294	473
	177	1410				937	2.025	3.304

*(Coordinadores, profesionales, técnicos, enlaces)

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Tabla 22. Participación de la mujer como madre cabeza de hogar en los proyectos REM.

ORGANIZACIÓN	Productores	No Hombres	% Participación hombres	No Mujeres	% Participación mujeres
ASOPROAGRO	40	33	82,50%	7	17,50%
ASOCOMIGAN – ASOMORIPAVA	90	71	78,89%	19	21,11%
ASCATRAGUA	80	59	73,75%	21	26,25%
ASOPROCAUCHO	126	97	76,98%	29	23,02%
CORPOLINDOSA	79	57	72,15%	22	27,85%
COOAGROGUAVIARE	75	62	82,67%	13	17,33%
ASOPROCEGUA	170	136	80,00%	34	20,00%
ACAICONUCACHA	245	183	74,69%	62	25,31%
ASIMTRACAMPIC	123	92	74,80%	31	25,20%
ASPROAMAZONAS	84	63	75,00%	21	25,00%
ASECADY	298	244	81,88%	54	18,12%
	1.410	1.097	77,80%	313	22,20%

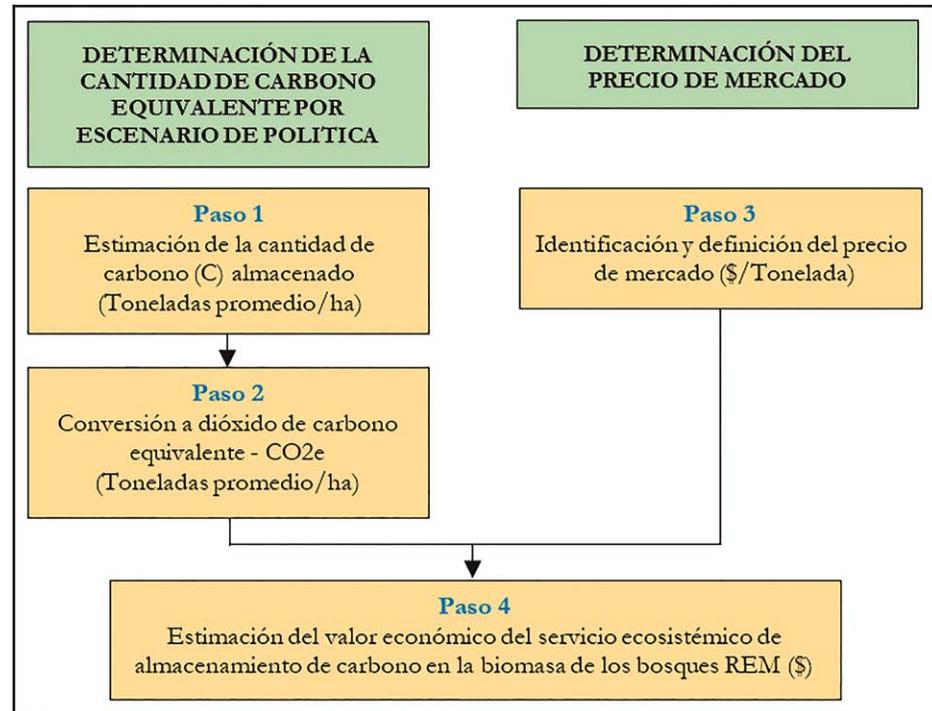
Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2023.

Se tiene una participación de la mujer como madre cabeza de hogar del 22,22% de los 1.410 productores 313 son mujeres y 1.097 son hombres.

El procedimiento metodológico que se describe a continuación tiene un propósito específico, el cual consiste en estimar una “aproximación” monetaria del valor económico que puede generar el bosque localizado en las áreas de los once proyectos REM, a partir de la prestación del servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono. A fin de precisar mejor lo anterior, en la gráfica 1 se presenta el “paso a paso” definido para desarrollar secuencialmente esta valoración económica, el cual tiene dos componentes básicos, por un lado, la estimación de la cantidad total de carbono que almacena la biomasa aérea

del bosque; y, por otra parte, el cálculo del precio promedio fijado para cada CER en los mercados voluntarios de carbono forestal. Con el fin de hacer mucho más explícito dicho procedimiento metodológico, a continuación, se describen los distintos pasos que son presentados en la gráfica 1:

Gráfica 1. Procedimiento para estimar una aproximación del valor económico del servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono en el marco de los proyectos REM.



Fuente: Instituto SINCHI, 2021

Valoración ambiental

Resultados y análisis de resultados

Como punto de partida, es esencial recordar que esta valoración económica tiene como objetivo estimar una aproximación del valor monetario que se le podría imputar al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono – CO₂, el cual es generado por los bosques ubicados en predios participantes de proyectos REM, y cuya prestación contribuye al bienestar social porque ayuda a mitigar tanto el deterioro de la calidad del aire, como el cambio y la variabilidad climática. Con relación al “paso a paso” metodológico establecido (gráfica 1), los distintos resultados alcanzados con sus correspondientes desarrollos son los siguientes:

Paso 1 – Estimación de la cantidad de carbono almacenado

Este cálculo, es el punto de partida del procedimiento metodológico que permitirá establecer una “proxy” del valor económico del servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono; para su estimación se tomó, en primer lugar, la cantidad de biomasa por hectárea y por cada tipología de compartimento establecida en el estudio llamado “Servicios asociados al incremento de reservas de carbono en relictos de bosques” (2015); y en segunda instancia, el factor constante de 0.5 para convertir de biomasa estimada a contenido de carbono, lo cual es consecuente con lo establecido por diferentes investigaciones especializadas en

dicho tema (Fearnside 1999, Clark 2001, Malhi 2004, Chave 2005, Aragão 2009)¹. Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se presenta la cantidad de biomasa calculada por el Instituto SINCHI para relictos de bosque alto denso de tierra firme en el departamento del Guaviare, así como la estimación correspondiente a la cantidad de carbono que resulta al aplicar el factor de conversión equivalente a 0.5, tiene importancia resaltar que estos dos resultados se encuentran expresados en toneladas por hectárea.

Tabla 23. Estimación del carbono almacenado por compartimentos de biomasa en relictos de bosque alto denso de tierra firme – Departamento del Guaviare.

Tipo de depósito	Compartimento	Biomasa ton/ha	C ton/ha	%
Materia viva sobre el suelo	Arbóreo	212,74	106,37	90,20
	Palmas	5,27	2,64	2,24
	Tallos leñosos con DAP < 10 cms	2,79	1,40	1,19
	Vegetación herbácea	1,95	0,98	0,83
Materia orgánica muerta	Árboles muertos en pie y caídos	4,69	2,35	1,99
	Detritos	4,21	2,11	1,79
	Hojarasca	4,15	2,08	1,76
TOTAL		235,80	117,93	100,00

Fuente: Instituto SINCHI 2021, con base en Proyecto Relictos (2015)

En términos concretos, a partir del estudio realizado por el Instituto SINCHI se puede concluir que en cada hectárea de bosque alto denso de tierra firme hay 235,8 toneladas de biomasa (entre materia viva sobre el suelo y materia orgánica muerta), que tiene el potencial de almacenar 117,9 toneladas de carbono, siendo el compartimento más importante el arbóreo porque acumula un poco más del 90% de este gas efecto invernadero. A manera de síntesis, se señala que la cantidad de carbono almacenado por hectárea es el dato cuya estimación se requiere realizar para poder desarrollar el siguiente paso de esta metodología de valoración económica.

Paso 2 – Conversión a dióxido de carbono equivalente – CO₂e

Esta conversión es indispensable hacerla, porque en los mercados de carbono las reducciones de emisiones de gases efecto invernadero – GEI se miden en toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e), y para su negociación se convierten en Certificados de Emisiones Reducidas – CER. En términos prácticos, un CER corresponde concretamente a una tonelada de CO₂e que deja de emitirse a la atmósfera porque está “fijada en la tierra”, y puede ser vendida a gobiernos, empresas y personas naturales que quieran adquirirla con el propósito de satisfacer algún fin concreto, como lo es por ejemplo darles cumplimiento a compromisos internacionales, obligaciones normativas, o mitigar sus propias emisiones (huella de carbono).

Técnicamente, la cantidad de CO₂e se obtiene multiplicando las toneladas estimadas de carbono que está almacenado en los bosques por 3.67 (IPCC, 2006), factor constante que resulta al dividir el peso atómico de una molécula de dióxido de carbono (44) en el peso específico de este mismo elemento químico (12). Considerando el anterior procedimiento descrito, en la siguiente tabla se presenta los resultados del cálculo de CO₂e realizado por tipo de compartimento para relictos de bosque alto denso de tierra firme del departamento del Guaviare. Aquí nuevamente se precisa que dicho resultado también está expresado en toneladas por hectárea.

¹ En todas estas investigaciones se determina que el contenido de carbono corresponde aproximadamente al 50% de la biomasa de los árboles vivos.

Tabla 24. Conversión del carbono almacenado a dióxido de carbono equivalente en relictos de bosque alto denso de tierra firme – Departamento del Guaviare.

Tipo de depósito	Compartimento	Biomasa ton/ha	C ton/ha	CO ₂ e ton/ha
Materia viva sobre el suelo	Arbóreo	212,74	106,37	390,38
	Palmas	5,27	2,64	9,69
	Tallos leñosos con DAP < 10 cms	2,79	1,40	5,14
	Vegetación herbácea	1,95	0,98	3,60
Materia orgánica muerta	Árboles muertos en pie y caídos	4,69	2,35	8,62
	Detritos	4,21	2,11	7,74
	Hojasca	4,15	2,08	7,63
TOTAL		235,80	117,93	432,80

Fuente: Instituto SINCHI 2021, con base en Proyecto Relictos (2015)

Como lo permite establecer la anterior información presentada, el bosque alto denso de tierra firme tiene el potencial de almacenar cerca de 432,8 toneladas de CO₂e por hectárea; lo cual equivale a que esta misma área genera igual cantidad de CER's que pueden negociarse en el mercado, mediante proyectos que tengan como propósito compensar emisiones de gases efecto invernadero – GEI a partir del desarrollo de actividades forestales, como pueden ser por ejemplo la conservación del bosque natural, sistemas silvo-pastoriles, corredores biológicos, cerramientos, establecimiento de cercas vivas y barreras rompevientos entre otros.

Paso 3 – Identificación y definición del precio de mercado

Respecto al precio, con los datos reportados por Forest Trends para el periodo 2008 – 2019 se pudo determinar utilizando como factor ponderador las correspondientes cantidades de dióxido de carbono equivalente transadas cada año, que el precio promedio definido por el mercado para un CER es de \$4.37 dólares, monto monetario que a su vez es equivalente al valor que se le puede imputar a una tonelada de CO₂e almacenada en la biomasa del bosque alto denso de tierra firme, lo cual corresponde a \$16.089,20 pesos colombianos considerando como tasa media de cambio \$3.681,74 pesos por dólar, según las cotizaciones diarias establecidas por el Banco de la República² (<https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>).

Tabla 25. Estimación del precio promedio (ponderado) de mercado por tonelada de CO₂e según precios de los CER's.

Año	Cantidad transada (MtCO ₂ e)	Precio promedio (US\$/tCO ₂ e)	Q x P	Precio Ponderado (US\$/tCO ₂ e)
2008	5,0	3,8	19,00	
2009	10,5	4,5	47,25	
2010	32,0	5,5	176,00	
2011	21,0	8,1	170,10	
2012	22,0	7,5	165,00	
2013	30,0	5,0	150,00	
2014	77,0	3,8	292,60	
2015	84,0	3,3	277,20	
2016	13,1	5,1	66,81	
2017	16,6	3,4	56,44	
2018	50,7	3,2	162,24	
2019	36,7	4,3	157,81	
Total	398,6		1740,45	4,37

Fuente: Instituto SINCHI, 2021

² Esta tasa de cambio estimada corresponde al promedio simple de la cotización diaria del dólar en pesos colombianos desde el 1 de enero de 2021 hasta el 31 de agosto de 2021.

En síntesis, la estimación del precio ponderado siguiendo el procedimiento presentado en la tabla anterior permitiría precisar, desde el punto de vista monetario, que cada tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO_{2e}) almacenada en la biomasa de los bosques REM que se localizan en predios de los beneficiarios de sus proyectos, tendría un precio promedio de mercado igual a \$16.089,20 pesos colombianos del año 2021. También es importante mencionar, que dicho precio siempre actuará como una constante de cálculo en las estimaciones que se realicen, esto quiere decir, que su cuantía no variará para monetizar los volúmenes de CO_{2e} que sean estimados en cada uno de los proyectos REM, y con lo cual se espera conocer los beneficios positivos de su implementación específicamente desde el punto de vista ambiental; e igualmente social, porque el valor imputado al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono, puede ser considerado como un ingreso adicional que se podría obtener por la conservación del bosque, ingreso que ayudaría a mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias beneficiarias REM.

Es importante precisar, que estos ingresos adicionales por la prestación del servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono pueden ser obtenidos accediendo a dos alternativas distintas, por un lado, participando en mercados de carbono forestal con la venta de CER's, o en esquemas de pago por servicios ambientales – PSA.

Paso 4 – Estimación del valor económico imputable (proxy) al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono en la biomasa de los bosques REM.

Este cálculo, permite finalmente establecer el valor que le puede ser imputado desde el punto de vista económico al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono, y matemáticamente se estima remplazando los resultados logrados con el desarrollo de los pasos 2 – 3 en la ecuación 1 (ver paso 4 del numeral 2), donde la variable cantidad de dióxido de carbono equivalente (Q_{CO_2e}) y precio promedio de los CER ($P_{P_{CER}}$) son constantes porque no cambian y están expresadas por hectárea, mientras que la variable correspondiente al área cubierta de bosque para conservación de los proyectos REM (AB_{REM}) es dinámica, debido a que varía según lo que se determinó sobre este tema en el marco de cada uno de estos proyectos.

Finalmente, considerando que el valor económico imputable (proxy) a este servicio ecosistémico se mantendría constante a lo largo del tiempo de duración de los proyectos REM³, y que bajo el evento de la participación en un mercado de carbono forestal sustentado en la conservación del bosque se generarían flujos de caja futuros, entonces, en este cuarto paso metodológico también se estimará el valor presente (actual) de dichos flujos con el fin de determinar cuánto se recibiría efectivamente al “día de hoy” por el carbono almacenado en la biomasa forestal. Para realizar esa estimación, en cada proyecto REM se distribuirá el valor económico calculado para este servicio ecosistémico de regulación en 10 anualidades, que es el tiempo promedio de duración que tienen estas iniciativas productivas, y se usará además como factor de descuento una tasa del 9%, dado que es la recomendada para Colombia por el Departamento Nacional de Planeación – DNP.

Resumen de las estimaciones – proyectos REM

A manera de resumen, la siguiente tabla presenta los diferentes resultados obtenidos con la aplicación del procedimiento establecido para estimar una aproximación del valor económico imputable al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono. Dichos resultados son presentados a nivel de cada proyecto REM, así como a nivel total (suma de resultados de todos los proyectos). Desde esta última perspectiva mencionada, se puede precisar que con el desarrollo de los 11 proyectos REM se conservarían mínimo

3 Porque se parte del supuesto que las cantidades de carbono almacenado en la biomasa vegetal no varía sustancialmente de un año a otro, y que los precios de los CER en los mercados voluntarios mantienen la cotización del momento de la negociación.

59.325,3 hectáreas de bosque nativo que almacenarían 6.994.452,9 toneladas de carbono en 13.988.905,7 toneladas de biomasa. A su vez, esta cantidad de carbono almacenado, al convertirse a dióxido de carbono equivalente sería igual a 25.675.989,9 toneladas que en los mercados de carbono forestal alcanzarían un valor económico de **cuatrocientos trece mil ciento seis millones de pesos** (\$413.106.135.733,8) a precios corrientes del año 2021, cifra que traída a valor presente considerando un plazo de 10 años con una tasa de descuento del 9% equivaldría aproximadamente a doscientos sesenta y cinco mil ciento diecisiete millones de pesos (\$265.117.377.339,6), lo cual son sumas monetarias importantes que contribuirían a mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias y personas que participan en estos proyectos.

Tabla 26. Síntesis por proyecto REM de los resultados obtenidos con la aplicación del procedimiento metodológico para estimar una aproximación al valor económico imputable al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono.

Beneficios positivos de la implementación de los proyectos de co-ejecución

Proyecto REM	Área en Bosque para conservación (has)	Biomasa (Ton)	Carbono (Ton)	CO2e (Ton)	V/r Económico SE almacenamiento de carbono (\$ COP)	Valor presente SE Almacenamiento de carbono (\$ COP)
CORPOLINDOSA	3.168,0	747.014,4	373.507,2	1.371.110,4	22.060.069.447,7	14.157.397.458,1
ASOPROAGRO	1.089,3	256.856,9	128.428,5	471.449,0	7.585.237.894,4	4.867.946.038,6
ASCATRAGUA	1.481,0	349.219,8	174.609,9	640.976,8	10.312.803.930,6	6.618.404.556,8
ASOPROCAUCHO	1929,0	454.858,2	227.429,1	834.871,2	13.432.409.711,0	8.620.460.762,7
ASOMORIPAVA & ASO-COMIGAN	2.366,0	557.902,8	278.951,4	1.024.004,8	16.475.418.028,2	10.573.359.338,7
ASOPROCEGUA	6.869,0	1.619.710,2	809.855,1	2.972.903,3	47.831.634.165,4	30.696.705.535,8
COAGROGUAVIARE	4.139,0	975.976,2	487.988,1	1.791.359,2	28.821.536.440,6	18.496.675.530,0
ASPROAMAZONAS	1.385,0	326.583,0	163.291,5	599.428,0	9.644.316.977,6	6.189.392.512,6
ASIMTRACAMPIC	1.868,0	440.474,4	220.237,2	808.470,4	13.007.641.959,7	8.347.859.359,9
ACAICONUCACHA	16.831,0	3.968.749,8	1.984.374,9	7.284.456,8	117.201.082.346,6	75.215.642.870,8
ASECADY	18.200,0	4.291.560,0	2.145.780,0	7.876.960,0	126.733.984.832,0	81.333.533.375,6
TOTALES	59.325,3	13.988.905,7	6.994.452,9	25.675.989,9	413.106.135.733,8	265.117.377.339,6

Fuente: Instituto SINCHI, 2021

VALORACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

Se presenta la información construida con las asociaciones y el desarrollo de la evaluación ambiental, social y económica, la cual es la base para la generación de indicadores de ejecución del proyecto y tener conocimiento de los impactos generados por cada uno de los proyectos en sus territorios y predios a los cuales llego cada organización con cada uno de los proyectos.

Dimensión económico – financiera

Paso 1. Se establece los costos año a año del proyecto durante el tiempo definido para realizar su desarrollo operativo. Estos costos son tanto fijos como variables, y en cada anualidad corresponden a su sumatoria, es decir: $C_n = CF + CV$. Donde: C_n es el costo total incurrido en el año n , CF son los costos fijos del año n , y CV son los costos variables del año n .

Para la definición de costos para cada proyecto se contó con cuadro en Excel que reúne toda la información básica de cada uno de los proyectos teniendo en cuenta la formula

$$C_n = CF + CV$$

C_n = Costo total incurrido en el año.

CF = Costos fijos del año n

CV = Costos variables del año n

Donde para año 0 se consideran todas las inversiones realizadas para cada uno de los proyectos y a partir del año 1 como la implementación del proyecto donde se tienen en cuenta los costos fijos y variables de cada uno de los proyectos, en la siguiente tabla se muestra un ejemplo para el proyecto de CORPOLINDOSA.

Tabla 27. Cálculo de costos totales incurridos desde del Año 0 hasta el año 10 proyecto CORPOLINDOSA REM.

VENTA DE PAQUETES ECOTURISTICOS – BENEFICIO/COSTO											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos	2.812.756.330	4.684.000.000	5.077.488.000	5.488.809.716	5.918.641.316	6.367.682.480	6.836.657.177	7.326.314.468	7.837.429.329	8.370.803.509	8.927.266.409

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Paso 2. Se determina los beneficios año a año del proyecto durante el tiempo definido para efectuar su desarrollo operativo. Estos beneficios corresponden al ingreso monetario obtenido por las ventas de los productos y/o servicios que se ofertan en cada anualidad, y matemáticamente se obtiene asociando las cantidades con su respectivo precio de mercado, es decir: $B_n = Q_{bs} \times P_{bs}$. Donde: B_n es el ingreso del año n , Q_{bs} las cantidades de bienes o servicios del año n , y P_{bs} los precios de los bienes o servicios establecidos para el año n .

Luego para la definición de los beneficios para cada proyecto se contó con cuadro en Excel que reúne toda la información básica de cada uno de los proyectos teniendo en cuenta la formula

$$B_n = Q_{bs} + P_{bs}$$

B_n = Ingreso en el año n .

Q_{bs} = Cantidades de bienes del año n

P_{bs} = Precios de los bienes o servicios para el año n

Para el año 0 considerado como la inversión y ejecución del proyecto, no se estiman ingresos, a partir del año 1 que es la etapa de implementación del proyecto se calculan los ingresos, en la siguiente tabla se muestra un ejemplo para el proyecto de CORPOLINDOSA.

Tabla 28. Cálculo de ingresos según cantidades y precios de servicios prestados por CORPOLINDOSA del año 1 al año 10.

VENTA DE PAQUETES ECOTURISTICOS – BENEFICIO/COSTO											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Beneficios		6.836.000.000	7.410.832.000	8.011.721.484	8.639.656.504	9.295.659.469	9.980.788.286	10.696.137.522	11.442.839.623	12.222.066.153	13.035.029.085

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto Sinchi 2022.

Paso 3. Se calcula el valor presente neto – VPN de los costos y beneficios anualizados en el paso 1 y paso 2, es decir, se calcula el valor actual de sus correspondientes flujos durante una temporalidad de 10 años utilizando como tasa de descuento el 12%, porque esta es la tasa social recomendada para Colombia por el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2018). Este cálculo financiero será hará aplicando de la siguiente fórmula:

$$VPN = \frac{C/B}{(1+i)^n}$$

$VPN =$ Valor Presente Neto

$\frac{C}{B} =$ Flujo de costos o beneficios

$i =$ Tasa de descuento

$n =$ Número de años proyectados

En la siguiente tabla se encuentra el cálculo del año 0 al año 10 de los beneficios y costos y adicionalmente se calcula el VPN tanto para los beneficios como para los costos aplicando la formula anterior.

Tabla 29. Cálculo del Valor Presente Neto de los beneficios y costos del proyecto de CORPOLINDOSA REM.

VENTA DE PAQUETES ECOTURISTICOS – BENEFICIO/COSTO												Val. Presente
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Beneficios		6.836.000.000	7.410.832.000	8.011.721.484	8.639.656.504	9.295.659.469	9.980.788.286	10.696.137.522	11.442.839.623	12.222.066.153	13.035.029.085	\$ 51.600.159.617
Costos	2.812.756.330	4.684.000.000	5.077.488.000	5.488.809.716	5.918.641.316	6.367.682.480	6.836.657.177	7.326.314.468	7.837.429.329	8.370.803.509	8.927.266.409	\$ 38.160.124.148

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Paso 4. Se divide el valor actual de los beneficios entre el valor actual de los costos para obtener como resultado el índice neto de rentabilidad. Si ese resultado es mayor a uno ($B/C > 1$) el proyecto REM es viable, y si es igual o menor a uno ($B/C = 1, < 1$) el proyecto sería inviable, porque en el primer caso las “ganancias financieras” serían iguales a cero y en el segundo caso habría pérdidas.

$$I_{B/C} = \frac{VPN_{Bn}}{VPN_{Cn}}$$

$I_{B/C} =$ Índice neto rentabilidad

$VPN_{Bn} =$ Valor Presente Neto de beneficios

$VPN_{Cn} =$ Valor presente neto de los costos

Para la definición del índice neto de rentabilidad o relación beneficio costo retomado el ejemplo para el proyecto de CORPOLINDOSA se tiene el siguiente escenario aplicando la formula.

Tabla 30. Cálculo de índice neto de rentabilidad para proyecto de CORPOLINDOSA REM.

VENTA DE PAQUETES ECOTURISTICOS – BENEFICIO/COSTO												Val. Presente
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Beneficios		6.836.000.000	7.410.832.000	8.011.721.484	8.639.656.504	9.295.659.469	9.980.788.286	10.696.137.522	11.442.839.623	12.222.066.153	13.035.029.085	\$ 51.600.159.617
Costos	2.812.756.330	4.684.000.000	5.077.488.000	5.488.809.716	5.918.641.316	6.367.682.480	6.836.657.177	7.326.314.468	7.837.429.329	8.370.803.509	8.927.266.409	\$ 38.160.124.148
											Relación Beneficio/ Costo	1,35

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Como resultado es un proyecto viable teniendo en cuenta que la relación beneficio costo es mayor a 1, ($B/C > 1$) el proyecto REM es viable.

Tabla 31. Cálculo de índice neto de rentabilidad para proyectos REM Guaviare.

ORGANIZACIÓN	Relación B/C
ASOPROAGRO	1,02
ASOCOMIGAN-ASOMORIPAVA	1,02
ASCATRAGUA	1,17
ASOPROCAUCHO	1,11
CORPOLINDOSA	1,35
COOAGROGUAVIARE	1,05
ASOPROCEGUA	1,05
ACAICONUCACHA	1,03
ASIMTRACAMPIC	1,25
ASPROAMAZONAS	1,18
ASECADY	1,96

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Como se muestra en la tabla anterior para todos los proyectos evaluados bajo el indicador de relación beneficio costo es mayor a 1 lo que indica que son proyectos viables desde el punto de vista financiero, en algunos casos unos proyectos con mayor rentabilidad como CORPOLINDOSA y ASECADY.

Luego al hacer el análisis de relación beneficio costo en el caso de que los proyectos participaran en venta de Certificados de Emisiones Reducidas – CER´s o en esquemas de pago por servicios ambientales por las emisiones evitadas por conservación de bosque se tiene el siguiente escenario, cabe resaltar que el cálculo del índice de relación beneficio costo se calcula en base de la metodología expuesta.

Tabla 32. Cálculo de índice neto de rentabilidad para proyectos REM incluyendo ingresos por venta de CER´s o PSA.

ORGANIZACIÓN	Relación B/C	Relación B/C con ingresos por CER´s o PSA
ASOPROAGRO	1,02	2,51
ASOCOMIGAN-ASOMORIPAVA	1,02	2,89
ASCATRAGUA	1,17	2,30
ASOPROCAUCHO	1,11	3,64
CORPOLINDOSA	1,35	1,68
COOAGROGUAVIARE	1,05	5,32
ASOPROCEGUA	1,05	6,57
ACAICONUCACHA	1,03	2,50
ASIMTRACAMPIC	1,25	2,47
ASPROAMAZONAS	1,18	2,16
ASECADY	1,96	2,67

Fuente: Proyectos REM Guaviare Caquetá Instituto SINCHI 2022.

Como se muestra en la tabla anterior si se tuviese un ingreso por Certificados de Emisiones Reducidas CER´s algún esquema de pago por servicios ambientales-PSA se mejora de manera notable la rentabilidad de cada uno de los proyectos ejecutados y en implementación.



Conclusiones

- Se logró la firma de acuerdos de conservación con 12 asociaciones que desarrollaron 11 proyectos en los departamentos de Guaviare y Caquetá, con 76.808 hectáreas de bosque en conservación que corresponde a la línea base en julio 2017 y logrando conservar al último periodo de evaluación a enero 2023 un total de 59.963 hectáreas de bosque natural, un porcentaje de conservación del 81,78%.
- Apoyo en la estructuración y ejecución de 11 planes de extensión rural con 12 asociaciones, 1410 familias vinculadas con las cuales se logró: 12.304 visitas de extensión rural, enfocadas en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria de las familias, aumentar los ingresos de los sistemas productivos presentes en cada una de las fincas, la organización de los predios basado en el plan predial, con la respectiva entrega de 1 plan predial por cada productor vinculado.
- Transferencia de tecnología y aprendizaje a través del desarrollo de 291 Escuelas de Desarrollo Sostenible en la amazonia donde fue fundamental la transferencia de conocimientos en agroforestería, sistemas silvopastoriles, turismo rural comunitario, productos maderables y no maderables del bosque, importancia de la conservación de los ecosistemas, relevancia de la vocación del suelo.
- Consolidación de un sistema de monitoreo MoSCAL para el seguimiento al cumplimiento de los acuerdos Locales de Conservación de bosque operando con 10 reportes semestrales a la fecha, disponible a través de la WEB, interoperativo con la evaluación de 16 indicadores asociados al estado del bosque.
- Apoyo a 12 asociaciones en la formulación y ejecución de 1 plan de fortalecimiento por cada una, en el cual considero aspectos contables, organizacionales y comerciales, lo cual dejo fortalecidas las capacidades instaladas en cada una de las asociaciones con experiencia en la ejecución de recursos y con una ruta clara para alcanzar la autosostenibilidad de las asociaciones teniendo como pilares el fortalecimiento social, sistemas productivos mejorados, elaboración de productos terminados en el territorio.

Valoración de los impactos sociales, ambientales y financieros de los proyectos dentro de los cuales se destacan:

- 177 empleos directos generados durante la ejecución de los proyectos en profesionales, técnicos, auxiliares administrativas, líderes comunitarios durante un periodo de 5 años con fortalecimiento de capacidades.
- 1.410 empleos directos generados 1 por cada familia vinculada a cada uno de los proyectos, a través de las inversiones intraprediales que se realizaron en cada proyecto según

el enfoque de cada asociación en el desarrollo de sus sistemas productivos enfocados a garantizar sostenibilidad económica, social y ambiental en el territorio amazónico.

- Los proyectos una vez culminan su fase de ejecución entran en fase de implementación para lo cual se proyecta que en el año 1 los proyectos generan 937 empleos en el año 1; 2.025 empleos en el año 5; 3.304 en el año 10 de implementación de los 11 proyectos con las 12 asociaciones.
- Participación importante de la mujer en los proyectos rurales de las 1.410 familias vinculadas 310 familias las lideran mujeres cabeza de hogar.
- Valoración de los Servicios ambientales del bosque que puedan entrar en un esquema de pagos CER o PSA a las 1.410 familias vinculadas a los proyectos, un total de 25.675.989,9 Toneladas de CO₂e que a precios del mercado internacional equivalen a (265.117.377.339) Doscientos sesenta y cinco mil ciento diecisiete millones trescientos setenta y siete mil trescientos treinta y nueve pesos
- Valoración económica de cada uno de los proyectos con el cálculo del indicador relación B/C que muestran la viabilidad de cada uno de los proyectos, adicional modelando como mejora dicho indicador si los bosques en acuerdos de conservación se encontraran en un modelo de pagos CER´s o Pagos por servicios ambientales cada proyecto mejora el indicador de rentabilidad, y puede ser una opción para garantizar la sostenibilidad de los bosques en la amazonia colombiana.
- Mejora en los indicadores de producción por unidad de área en sistemas agroforestales implementados, como también la en la productividad de los sistemas silvopastoriles medidos en aumento de carne y leche.
- Fortalecimiento de la agroindustria en la amazonia colombiana, 1 centro de acopio para productos no maderables con ASOPROCEGUA, 1 planta con ASOPROAGRO y 2 microcentrales con ASCATRAGUA para el procesamiento de sacha inchi, 1 planta para la transformación del látex del caucho natural en productos terminados con ASOPROCAUCHO, 1 plan estratégico para el desarrollo del turismo rural comunitario formulado y ejecutado con CORPOLINDOSA, 1 planta para la transformación de frutos de moriche o canangucha con ACAICONUCACHA, 2 microcentrales para el procesamiento de frutos de cacao con ASPROAMAZONAS, 1 planta para la transformación de productos lácteos con ASECADY.
- Productos destacados de las asociaciones; pulpa de asaí, aceite y snacks de sacha inchi y pulpa de copoazú, adhesivos y pinturas a partir de caucho natural, 7 circuitos consolidados para el turismo rural comunitario en la zona de preservación Serranía la Lindosa, desarrollo de concentrados y extracción de aceite a partir del fruto de moriche, oferta de cacao proveniente de sistemas agroforestales, transformación de lácteos.

Bibliografía

- Alves, D. (2002). Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazonia. *Int. J. Remote Sensing*. Brasil.
- Armenteras, D., Meza, M., Gonzáles, T., Salazar, N., Barreto, S., Mesa, L., & Obando, I. (2019). *Estado del conocimiento de la ecología del fuego en Colombia: Síntesis de hallazgos y aplicaciones*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/337404240_Estado_del_conocimiento_de_la_ecologia_del_fuego_en_Colombia_sintesis_de_hallazgos_y_aplicaciones
- Barrera, J., Murcia, U., Arias, J., & Castillo, N. (2018). *Indicadores para el seguimiento a los acuerdos locales para la conservación del bosque*.
- Betancurt, B., Rodríguez, C., & Garzón, M. (2015). *Línea base para el monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en la Caquetá*. Bogotá D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Cadena, M., Murcia, F., Fernández, M., Bernal, F., Moreno, M., Arango, G., & Díaz, L. (2019). Boletín de predicción climática y recomendación sectorial, para planear y decidir. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM.
- Chacón, M., Harvey, C., & Delgado, D. (2008). Diversidad arbórea y almacenamiento de carbono en un paisaje fragmentado del bosque húmedo de la zona atlántica de Costa Rica. *Recursos Naturales y Ambiente*, 14.
- Cornelissen, A. (2003). The two faces of sustainability: Fuzzy evaluation of sustainable development. (Unpublished PhD. Thesis). Wageningen University.
- Daza, M., Reyes, T., Loaiza, C., & Fajardo, V. (2012). *Índice de sostenibilidad del recurso hídrico agrícola para la definición de estrategias sostenibles y competitivas en la microcuenca Centella-Valle del Cauca*. Obtenido de Gestión y ambiente: <https://revistas.unal.edu.com/index.php/gestion/article/view/35336/39324>
- Di Bella, C., Posse, G., Berget, M., Fischer, M., Mari, N., & Veron, S. (2008). La teledetección como herramienta para la prevención, seguimiento y evaluación de incendios e inundaciones. *Ecosistemas*, 13.
- Escobar, G., & Berdegué, J. (1990). Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de fincas: la experiencia de RIMISP. En *Tipificación de sistemas de producción agrícola* (págs. 13-44). Santiago de Chile.

- Etter, A., McAlpine, C., Wilsom, K., Phinn, S., & Possingham, H. (2006). Regional patterns of agricultural land use and deforestation in Colombia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 114.
- Fonseca, Y., Moreno, C., & Barrera, J. (2019). *Sistemas de producción en el departamento del Guaviare (Calamar y San José del Guaviare) GEF-Corazón de la Amazonía*. Bogota-D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones científicas SINCHI.
- Gil, R., Bojacá, C., & Schrevers, E. (2019). Understanding the heterogeneity of smallholder production systems in the Andean tropics – The case of Colombian tomato growers. *Journal of Life Sciences*, 9.
- González, J., Etter, A., Sarmiento, A., Ramirez, C., Orrego, S., Cabrera, E., . . . Ordoñez, M. (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM*, pág. 64.
- Gutierrez, L., Moreno, C., & Barrera, J. (2019). *Sistemas de producción en el medio Caquetá (Cartagena del Cahirá) GEF-Corazón de la Amazonía*. Bogota-D.C.: Instituto Amazonico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Hermida, M. (2020). *Informes de Trabajo*. Florencia-Caquetá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Infante, J., Gerena, A., & Palacios, N. (2019). *Hojas Metodológicas Sistema de Indicadores*. Bogota D.C.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM. (2018). *Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá.
- Jones, J., Antle, J., Basso, B., Boote, K., Conant, R., Foster, I., . . . Wheeler, T. (2017). Hacia una nueva generación de datos, modelos y productos de conocimiento de sistemas agrícolas: estado de la ciencia de los sistemas agrícolas. *Agric. Syst.*, 155.
- Lacoste, M., Lawes, R., Ducourtieux, O., & Flower, K. (2018). Assessing regional farming system diversity using a mixed methods typology: the value of comparative agriculture tested in broadacre Australia. *Geoforum*, 22.
- Liu, J., & Taylor, W. (2002). *Integrating landscape ecology into natural resource management*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Matteicci, S. (2014). Los índices de configuración del mosaico como herramienta para el estudio de las relaciones patrón-proceso. *Ecología del Paisaje y Medio Ambiente*, 29.
- Ministerio de Ambiente. (1996). Ministerio de Ambiente. *Política de Bosques- Documento CONPES-Consejo Nacional de Política, Económica y Social*. Bogotá-D.C., Colombia: Minambiente-DNP-UPA.
- Murcia. (2014). *PROYECTO “IDENTIFICACIÓN DE LOS MOTORES, AGENTES Y CAUSAS SUBYACENTES DE LA DEFORESTACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO: VALLE DEL SIBUNDOY, MUNICIPIOS DE VILLAGARZÓN Y PUERTO LEGUÍZAMO”*. Bogotá: Instituto Amazonico de Investigaciones Científicas Sinchi.
- Murcia, U., Gualdrón, A., & Londoño, M. (2016). *Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana a escala 1:100.000. Cambios multitemporales en el periodo 2012 al 2014 y coberturas del año 2014*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. (2015). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015 ¿cómo están los bosques en el mundo? ROMA.
- Ortegon, E., Pacheco, J., & Prieto A, S. M. (1 de julio de 2005). *CEPAL*. Obtenido de CEPAL: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>
- Rodriguez, J. M., Murcia, U., Castillo, N., Arias, J., Agudelo, W., Hernández, L., . . . Chavez, J. (2021). Análisis de los cambios de coberturas de la tierra en el periodo 2018 al 2020 en la Amazonia Colombiana. *Documentos de debate Sinchi*. Bogotá, Colombia: Instituto amazonico de Investigaciones Científicas Sinchi.
- Rodriguez, N., Vásquez, E., Restrepo, L., & Márquez, S. (2017). Characterization and typification of coffee production systems (*coffea arabica* L.), andes municipality. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 12.
- UNODC, O. d. (2019). *Sistemas integrado de Monitoreo de Cultivos Ilicitos (SIMCI), Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos*. Bogotá D.C.
- Valenzuela, S. (2021). Huella de la ganadería en la selva Amazónica. Colombia : Centro de los objetivos de desarrollo sostenible para América Latina.

