

Definición del alcance del estudio en términos geográficos de los sistemas agro-ecológicos, cadenas de valor y servicios ecosistémicos más relevantes del Valle de Sibundoy, Putumayo, Colombia.

Acuerdo de Cooperación 19-091 sobre el proyecto entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Equipo de trabajo

Camilo Garzón, MSc.	Línea de bienestar y servicios ecosistémicos
Clarita Bustamante Zamudio, MSc.	Línea de sostenibilidad de paisajes urbano-regionales
Jeimy Andrea García	Línea de sostenibilidad de paisajes urbano-regionales
Diana Lara, MSc.	Línea de gobernanza y equidad
Adriana Camelo	Oficina de Política
Jorge Amador, PhD.	Línea de indicadores y modelamiento
Johan Manuel Redondo, PhD.	Línea de análisis para el estudio de la biodiversidad
Tatiana Rojas	Línea de bienestar y servicios ecosistémicos
Carlos Cortés	Línea de bienestar y servicios ecosistémicos
Emerson Pastás	Línea de diálogo de saberes y ciencia participativa
Olga Lucía Hernández, PhD.	Coordinadora Ciencias Sociales y Saberes de la BD
Maria Margarita Arteaga	Gerente de proyecto

Tabla de contenido

Introducción	4
1. Información de contexto	4
2. Definición del alcance	9
2.1. Tipo de estudio	9
2.2. Tipo de resultado del estudio	9
2.3. Fuentes de información del estudio	10
2.3.1. Información secundaria	10
2.3.2. Información primaria	11
2.4. Escenarios político-administrativos	11
2.4.1 Relevancia en procesos internacionales	12
2.4.2. Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES)	14
2.5. Definición del alcance	15
2.5.1. Localización del área en estudio	15
2.5.2. Definición de unidades de análisis	16
2.5.3. Criterios de Priorización de Unidades de Análisis	19
2.5.5. Cadenas de valor	24
2.5.6. Servicios ecosistémicos	26
3. Conclusiones	26
4. Bibliografía	27

Lista de Ilustraciones

- Ilustración 1.** Reuniones realizadas con productores en el Valle de Sibundoy, principalmente productores de leche y de frijol. 25-30 de agosto de 2019. 8
- Ilustración 2.** Una de las visitas realizada a los cabildos presentes en el Valle de Sibundoy. 25-30 de agosto de 2019. 8

Lista de Tablas

Tabla 1. Población de los municipios del Valle de Sibundoy. Número de habitantes, año 2019.	6
Tabla 2. Descripción de dos de las unidades de análisis generadas, a manera de ejemplo.	19
Tabla 3. Arreglos que implican cadenas de valor, con una unidad que las representa.	24

Lista de Figuras

Figura 1. Cuenca Alta del Río Putumayo. Valle de Sibundoy, Putumayo, Colombia.	5
Figura 2. Localización área de estudio	15
Figura 3. Aplicación de los criterios para definir las unidades espaciales de análisis	17
Figura 4. Unidades de análisis en el área de estudio obtenidas aplicando los criterios.	18
Figura 5. Criterio 1 de priorización: unidades con mayor área.	20
Figura 6. Criterio 2 de priorización: Áreas Prioritarias de Conservación en Sibundoy, Santiago y Colón.	21
Figura 7. Criterio 3 de priorización: amenazas naturales y Antrópicas en Sibundoy, Santiago y Colón.	22
Figura 8. Unidades de análisis obtenidas luego de aplicar los 3 criterios de priorización, incluyendo al municipio de San Francisco.	23

Introducción

El proyecto “Implementación de la economía de los ecosistemas y la biodiversidad: Apoyando la biodiversidad y el manejo sostenible de tierras en paisajes agrícolas” pretende usar la metodología TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) en temas de agricultura y alimentación (AgriFood, por sus siglas en inglés). Esta aproximación integral permite analizar las relaciones con los servicios ecosistémicos y las posteriores cadenas de valor. Estas conexiones generan notorios beneficios para el ser humano, como lo son la provisión de alimentos, el empleo, el ingreso económico, entre otros (TEEB, 2018). Este acercamiento al entendimiento de las relaciones existentes entre los servicios ecosistémicos, la agricultura y el bienestar humano, es susceptible a ser modelada y así permite aproximarse a los posibles efectos que pueden llegar a tener distintas intervenciones sobre el agroecosistema, aportando de esta manera insumos para la formulación y evaluación de políticas agrícolas y ambientales.

En particular, “TEEB Colombia – Putumayo” se enfoca en agroecosistemas multifuncionales y busca generar evidencia científica de carácter socioeconómico y ambiental sobre diferentes escenarios y principales impactos del cambio en el uso del suelo en el Valle de Sibundoy (Putumayo, Colombia), con el fin de formular recomendaciones que sirvan de guía a los tomadores de decisiones en temas de políticas agrícolas, ambientales y de ordenamiento territorial.

El objetivo de este primer informe es presentar la definición del alcance del estudio en términos geográficos de los sistemas agro-ecológicos, cadenas de valor y servicios ecosistémicos más relevantes y la metodología que se implementó para definirlo. Este paso es fundamental ya que configura el marco dentro del cual, el proyecto realizará sus actividades y el análisis respectivo.

Dado que el estudio aportará información sobre las relaciones entre los servicios ecosistémicos, los agroecosistemas y sus respectivas cadenas de valor, en este documento se definirán el área priorizada para el estudio, los sistemas agro-ecológicos asociados a esas unidades, los servicios ecosistémicos seleccionados, las cadenas de valor y los eslabones a analizar. Así mismo, como el objetivo final del proyecto es formular recomendaciones sobre las políticas agrícolas, ambientales y de ordenamiento territorial, en este documento se presentará el alcance que tendrá el estudio concerniente a dichas políticas.

1. Información de contexto

Este proyecto se constituye como una oportunidad valiosa para aplicar y analizar la metodología TEEB Agrifood en un contexto agrícola colombiano, con el fin de entender de manera integral las relaciones entre los servicios ecosistémicos, los agroecosistemas y las cadenas de valor.

En la primera fase del proyecto, luego de una revisión de los diversos contextos en los que se podía implementar la metodología, incluyendo criterios agrícolas (p.e el potencial agrícola), sociales (p.e. la diversidad de comunidades) y ambientales (p.e. la abundante biodiversidad), el Valle de Sibundoy, ubicado en el departamento del Putumayo, fue seleccionado como el lugar de estudio del proyecto por el comité directivo del proyecto (**Figura 1**).

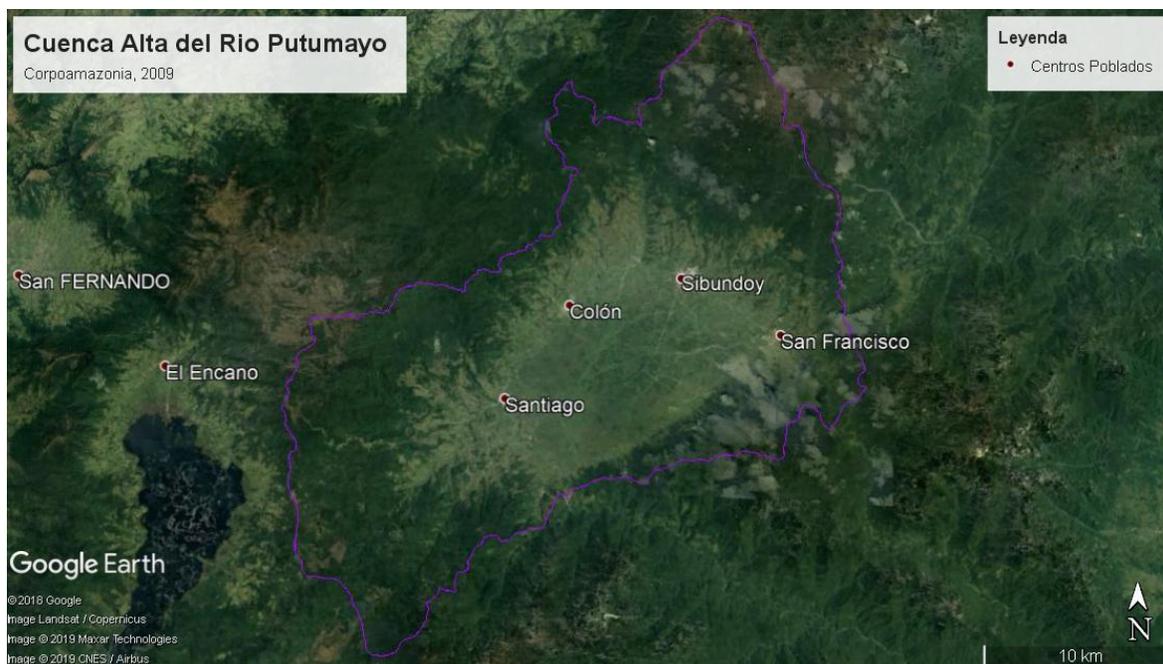


Figura 1. Cuenca Alta del Río Putumayo. Valle de Sibundoy, Putumayo, Colombia.

Fuente: Google Earth °.

Una vez seleccionado el lugar de estudio, se procedió a recopilar la información secundaria sobre los distintos agroecosistemas en la zona, sobre las características geográficas de la Cuenca alta del Río Putumayo donde se encuentra el Valle de Sibundoy, las principales cadenas de valor y los servicios ecosistémicos relacionados con las coberturas del área. Así mismo, se recopiló información sobre las principales comunidades del territorio (comunidades Kamentsá e Inga) y sobre los actores e instituciones que tienen incidencia en la toma de decisiones sobre el uso del suelo y el ordenamiento del territorio.

Históricamente el Valle de Sibundoy ha sido una zona de una importante riqueza hídrica altamente inundable, al ser una zona con altos niveles de pluviosidad y una formación topográfica característica de un lago de altiplano (Ingeominas, 1998), sobre la cual históricamente se han desarrollado procesos de transformación producto del desarrollo de la ganadería y agricultura a través del establecimiento de un distrito de drenaje y el cambio en la tenencia de tierra y la desecación de humedales. La temporada de lluvias se incrementa entre los meses de marzo a julio,

augmentando el caudal de los ríos y quebradas, lo que trae consigo inundaciones, avalanchas de lodo y escombros que afectan el área de los cultivos, potreros y las riberas de los ríos.

De acuerdo con el Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca -POMCA- del Alto Río Putumayo-(Corpoamazonía, 2009), los servicios ecosistémicos son impactados negativamente por la falta de planificación para la conservación y producción sostenible, lo que lleva a la disminución de la funcionalidad del bosque (por la extracción de carbón, madera, leña y ampliación de la frontera agrícola), del suelo (por la sobreexplotación continua; p.e. por la siembra de cultivos; pérdida de la capa del suelo, contaminación con basuras, entre otros) y del agua, (por la deforestación, el vertimiento de aguas residuales, la contaminación con pesticidas, fertilizantes y fungicidas empleados en los cultivos, el ganado vacuno, los residuos sólidos, entre otros), siendo la calidad y el acceso a agua segura limitada debido a la presencia de residuos sólidos en las fuentes de agua y acueductos rurales. Estas problemáticas acentúan la necesidad de contribuir con información pertinente que acompañe los procesos de toma de decisión sobre la planificación del territorio.

En cuanto a su demografía, la población total de los cuatro municipios que conforman la cuenca es de 38.301 habitantes, siendo el municipio de Sibundoy el que mayor cantidad de población urbana tiene y el municipio de Santiago es el de mayor cantidad de población rural tiene. Las zonas más habitadas corresponden a las zonas urbanas y a las zonas planas, habiendo menos densidad de población en las zonas de ladera. La población total del Valle representa aproximadamente el 10,5% de la población total del Departamento del Putumayo.

Tabla 1. Población de los municipios del Valle de Sibundoy. Número de habitantes, año 2019.

Municipio	Población total	Población cabecera	Población resto	Densidad poblacional
Colón	5.701	3.452	2.249	70,4 hab/km ²
San Francisco	7.227	4.308	2.919	13,9 hab/km ²
Santiago	10.890	4.675	6.215	16,0 hab/km ²
Sibundoy	14.483	10.612	3.871	221,0 hab/km ²
Total	38.301	22.945	15.242	

Fuente: DANE (2019)

La composición cultural de población del Valle de Sibundoy es diversa, siendo una combinación en su mayoría de indígenas que tienden a habitar las zonas rurales y campesinos que predominan en las zonas urbanas. La población indígena está compuesta por los pueblos originarios Inga y Kamëntsá, o Kamsá, quienes suman aproximadamente 9.033 habitantes (FAO, 2018) lo cual representa el 23,6% de la población total. Por lo tanto, dentro del alcance del presente estudio está el reconocer la diversidad de comunidades que inciden en la gobernanza de los sistemas del Valle de Sibundoy.

Por su parte, el pueblo Inga se encuentra asentado principalmente en los municipios de Colón y Santiago, mientras que los indígenas Kamsá se encuentran principalmente en los municipios de Sibundoy y San Francisco. Estos dos pueblos indígenas tienen diferente lengua y, aunque comparten algunas costumbres, no se reconocen como iguales, por lo que buscan un trato diferencial (ICAHN, 1987), sin embargo, en el presente trabajo no se buscarán enfoques ni metodologías diferenciales, ya que los sistemas agroalimentarios que manejan estas comunidades son similares, siendo tradicionalmente la chagra fuente de autoabastecimiento de productos alimentarios. Se reconoce la existencia de una economía indígena y campesina de subsistencia a partir de productos agrícolas tradicionales y especies menores, y una economía comercial para la producción de productos como el frijol, leche y ganado, entre otros.

Ahora bien, posteriormente a la recopilación de información secundaria, se realizó la primera visita al territorio entre el 25 y el 30 de agosto del 2019. Durante esta salida a campo, se inició el relacionamiento con los actores clave, como entidades públicas del nivel regional y municipal, la autoridad ambiental regional y dos ONG con presencia local, además de asociaciones de cadenas productivas identificadas previamente (lecherías y frijol) que, en visitas uno a uno, permitió al equipo del proyecto aproximarse a la dinámica ambiental y agrícola del Putumayo y del Valle de Sibundoy. Estos actores también suministraron información sobre las políticas actuales, sobre estudios que se han realizado en el territorio y sobre la cadena de valor de diversos productos en el área.

En la misma línea, durante la primera visita se realizó el primer acercamiento con las comunidades indígenas presentes en el Valle de Sibundoy, con el fin de articularlas y trabajar de manera conjunta a través de las distintas etapas del proyecto. Sin embargo, debido a la estructura organizativa de las comunidades indígenas y a su propio ritmo de toma de decisiones, la definición de acuerdos de cooperación requiere más tiempo del planeado. Por lo anterior, en la primera salida se realizó un acercamiento, el cual tuvo un buen recibimiento por parte de las comunidades, pero se requieren más visitas cortas para definir de manera más precisa los acuerdos de trabajo entre el proyecto y las comunidades indígenas.



Ilustración 1. Reuniones realizadas con productores en el Valle de Sibundoy, principalmente productores de leche y de frijol. 25-30 de agosto de 2019.

Fuente: propia. Imágenes sujetas a uso exclusivo del presente informe.



Ilustración 2. Una de las visitas realizada a los cabildos presentes en el Valle de Sibundoy. 25-30 de agosto de 2019.

Fuente: propia. Imágenes sujetas a uso exclusivo del presente informe.

Por otro lado, además de la recopilación de información, el equipo técnico del proyecto estuvo avanzando en la priorización del área de estudio. Para esto, primero se aplicó una metodología para dividir el paisaje en distintas unidades de análisis según la cobertura, la fisiografía, el clima, el tipo de productor y el nivel de tecnificación. De esta manera, se obtuvieron las posibles unidades de análisis dentro del paisaje del Valle de Sibundoy, también llamados conglomerados. Una vez se obtuvieron dichos conglomerados, distintos criterios se aplicaron para priorizar los conglomerados a estudiar, entre ellos representatividad de área, importancia para la conservación y amenazas naturales y antrópicas. Finalmente, se identificaron los cabildos indígenas con los cuales se van a trabajar directamente en la zona. Este proceso se detallará en la siguiente sección sobre *Definición del alcance*.

Por último, este documento se presenta de la siguiente manera: primero se define el tipo de estudio y el resultado esperado. En seguida, se describen las fuentes de información que se utilizaron para definir el alcance del estudio. Luego, se delinear los escenarios político-administrativos que se van a tener en cuenta dentro del proyecto, seguido de la definición de la unidad de análisis espacial, aplicando distintos criterios para priorizar. Finalmente, se presentarán los servicios ecosistémicos escogidos para el análisis, junto con los agroecosistemas y las cadenas de valor, incluyendo sus eslabones.

2. Definición del alcance

2.1. Tipo de estudio

Del tipo de estudio depende la estrategia de investigación y este, se define de acuerdo con el estado del conocimiento sobre el problema de investigación. A partir de la revisión preliminar de literatura se concluyó que este estudio puede utilizar como base las investigaciones exploratorias realizadas en la región y que constituyen la información secundaria que será soporte del mismo.

Este estudio será descriptivo en la medida en que representa fenómenos y detalla cómo son y cómo se manifiestan, especificando las características de los componentes y de los procesos en los paisajes del área de estudio, y será relacional dado que permite establecer los vínculos que existen entre las políticas públicas, el cambio de uso de la tierra y de otras variables que se asocian en el estudio, como las asociadas al bienestar humano.

2.2. Tipo de resultado del estudio

El estudio comprenderá cinco principales momentos y resultados:

1. Establecimiento del *estado actual de la oferta de los servicios ecosistémicos priorizados*, a partir de los estudios de caso regionales y modelación en los agroecosistemas definidos.

2. El análisis del *efecto de los diferentes escenarios político-administrativos sobre los cambios de uso del suelo*. Los cambios de uso del suelo se calculan a partir de los insumos técnicos y financieros que se derivan de las políticas, programas, planes y proyectos del ámbito nacional y regional y local en la medida de su disponibilidad.
3. El análisis de *incidencia de los cambios del uso del suelo sobre la oferta de servicios ecosistémicos priorizados*, a escala de paisaje. El análisis de incidencia de los cambios del uso del suelo sobre la oferta de servicios ecosistémicos se realiza con base en el abordaje metodológico propuesto en el documento de *“Análisis y categorización de la sostenibilidad de paisajes agropecuarios de la Orinoquia realizado a partir de estudios de caso regionales”* (Bustamante et al., 2018).
4. El análisis del *efecto de los diferentes escenarios de uso del suelo y de la cadena de valor sobre el bienestar humano*.
5. La formulación de *lineamientos de política pública que conduzcan a la gestión de los servicios ecosistémicos priorizados* en los agroecosistemas (paisajes) definidos por su representatividad socioecosistémica.

2.3. Fuentes de información del estudio

2.3.1. Información secundaria

Para la caracterización del área de estudio se recopiló la información relacionada con los aspectos biofísicos y socioculturales del orden nacional, como el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:100.000 para Colombia (IDEAM, 2017), la información de resguardos indígenas (IGAC, 2018) y áreas protegidas (SINAP, 2015). De igual manera, se integrará información de orden regional, como el Plan de ordenación y manejo de la cuenca alta del río Putumayo (CORPOAMAZONÍA, 2009), de orden municipal, como los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de Sibundoy, San Francisco y Colón, y demás información pertinente que se identifique durante el proyecto.

A su vez, para caracterizar los aspectos económicos del área de estudio se tomó como punto de referencia el Censo Nacional Agropecuario – CNA (DANE, 2014) y el Sistema de Información de Precios y abastecimiento del Sector Agropecuario - SIPSA (DANE, 2018). Vale la pena aclarar que los datos tomados del CNA son datos de percepción, debido a la metodología que se implementó, por lo que tiene limitaciones, pero sigue siendo la mejor fuente de información disponible.

2.3.2. Información primaria

La información primaria se recogerá de acuerdo a la metodología de muestreo (la cual se entregará en los documentos asociados al Producto 2), con un esfuerzo de recolección de información de campo (salida de campo 2), que será complementada a partir de la información que los profesionales de campo recogerán durante los meses subsiguientes. Estos profesionales serán

personas locales que recogerán información relacionada con los servicios ecosistémicos y los sistemas productivos (incluyendo las cadenas de valor).

2.4. Escenarios político-administrativos

Ahora bien, en cuanto a los escenarios político-administrativos dado que, conforme a su Constitución Política, Colombia cuenta con una organización político-administrativa descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, a saber, departamentos y municipios, pero unitaria como República, existe una latente necesidad de articular sus diferentes niveles de gestión, particularmente de políticas públicas en materia ambiental y agropecuaria. Lo anterior se suma a que, como país megadiverso, Colombia demanda una armonización entre el reconocimiento de las particularidades regionales y locales, y los objetivos del orden nacional que orientan la acción como país hacia una visión de la gestión de la biodiversidad post 2020. Sobre la relevancia del proyecto en el contexto internacional, se hará referencia a continuación.

En ese sentido, el análisis de políticas públicas y normatividad, tendrá un alcance nacional y regional, y eventualmente municipal, dependiendo del acceso a la información y su disponibilidad para el estudio concreto. Lo anterior, en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, y con base en la información resultado de la primera fase del proyecto TEEB a nivel nacional, que identificó políticas e instrumentos relevantes en la toma de decisiones sobre los paisajes agrícolas en Colombia y con mayor capacidad para orientar los procesos de ocupación, gestión y uso de las tierras rurales, así como sus principales actores institucionales. Lo anterior, contenido en el documento *Estado actual del contexto normativo agrícola y ambiental que orienta la toma de decisiones sobre paisajes agrícolas y la valoración de los servicios ecosistémicos en Colombia*.

Sobre el escenario político regional y municipal, es importante tener en cuenta que 2019 es un año electoral en Colombia, de modo que el contexto político en el que inicia el proyecto es de campañas de cara a las votaciones del 27 de octubre, en las cuales se elegirá nuevo gobernador de Putumayo, diputados a la Asamblea regional, alcaldes y concejales municipales; quienes ejercerán a partir del 1º de enero de 2020 para un periodo de 4 años. En ese sentido, el análisis tendrá la potencialidad de informar a través de recomendaciones de sus resultados, las políticas públicas en formulación, y las que propongan los nuevos dirigentes en sus planes de desarrollo regional y local. A la fecha, por fuente de la Secretaría de Ambiente y Agricultura de Putumayo, a nivel regional se plantea la formulación de los siguientes instrumentos: Política Pública Agropecuaria y Forestal del Putumayo, Plan Integral de Gestión de Cambio Climático y Plan Departamental de Extensión Agropecuaria. También algunos municipios del Valle de Sibundoy, particularmente Sibundoy, cuentan con información a nivel local sobre planes de competitividad. Por su parte, las

recomendaciones también estarán dirigidas a aportar bases científicas y técnicas a los ejercicios de planificación de la autoridad ambiental, en este caso Corpoamazonía.

Además de delimitar el alcance de políticas, a continuación, se expone la relevancia que este estudio tiene en distintos procesos internacionales de política y a su vez qué relación tiene con la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES).

2.4.1 Relevancia en procesos internacionales

En el proceso de planificación para un nuevo Marco Global de Biodiversidad Post-2020, que definió Hoja de Ruta en la CoP14 (Egipto, 2018) del Convenio sobre la Diversidad Biológica con miras a la adopción del Marco Global en la COP15 a realizarse en China en 2020, este proyecto puede realizar aportes significativos en los siguientes dos frentes:

1. Consolidación de un ejercicio práctico que arroja resultados desde la óptica política y de direccionamiento estratégico respecto a la gestión de los servicios ecosistémicos con fines de bienestar y de desarrollo social, económico y ambiental, de manera que está en sintonía con la Iniciativa Satoyama, que es un esfuerzo global para avanzar hacia la consolidación de sociedades en armonía con la naturaleza, a través de la promoción del mantenimiento y la reconstrucción de paisajes terrestres y marinos de producción socioecológica (SEPLS) en beneficio de la biodiversidad y el bienestar humano.
2. Transiciones Socioecológicas hacia la Sostenibilidad (TSS) como propuesta de Colombia para entender los cambios transformacionales. Sobre este particular se rescata el planteamiento de la Secretaría del CDB de enfatizar el logro del Marco Mundial post 2020 a partir de los “Cambios Transformacionales” los cuales, aunque no cuentan con una definición oficialmente adoptada en el contexto del Convenio, en el recién aprobado Resumen para Tomadores de Decisiones de la Evaluación Global de Biodiversidad de IPBES se definen como *“A fundamental, system-wide reorganization across technological, economic and social factors, including paradigms, goals and values”*. La anterior definición se afianza bajo el entendido de que los Cambios Transformacionales hacen referencia a aquellos cambios significativos en las conductas de la sociedad (en todos sus niveles y por parte de los diferentes actores) en cuanto a su relacionamiento con la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, de tal manera que conlleven a transformaciones sustantivas en las políticas de producción y consumo, que garanticen su sostenibilidad a largo plazo y en diferentes escalas, y por ende garanticen también la gestión sostenible de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas desde sus diferentes dimensiones: conocimiento, preservación, conservación y uso, por parte de los diferentes actores y bajo un enfoque de responsabilidad compartida y diferencial.

Es preciso anotar que, bajo el liderazgo del Instituto Alexander von Humboldt, Colombia ha venido trabajando en el desarrollo del concepto “Transiciones Socioecológicas para la Sostenibilidad - TSS” (Andrade-Pérez et al., 2018), entendidas como procesos de gestión que, basados en el conocimiento, pueden ser acordados por la sociedad, con el fin de alcanzar estados deseados de

los territorios para convertirlos en territorios resilientes, impulsando modificaciones en las trayectorias de cambio. El concepto de TSS se basa en reconocer que las relaciones del ser humano con la naturaleza presentan profundas interdependencias, conformando así sistemas socioecológicos. Estos sistemas socioecológicos sufren cambios, algunos de ellos posiblemente inevitables, y otros impulsados por la acción humana en sinergia con los cambios ambientales globales. Estos cambios afectan inexorablemente el bienestar del ser humano y su pervivencia, y nos pueden conducir a escenarios de sostenibilidad, o hacia trayectorias insostenibles.

Es así como, la ejecución y resultados derivados del Proyecto TEEB Colombia - Putumayo pueden aportar a dar respuesta a algunas de las principales falencias o vacíos evidenciados en la gestión de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, tanto a nivel nacional como en el proceso del Marco Global post 2020, entre otros:

- Identificación y evaluación de los principales motores de pérdida, deterioro, transformación y cambio.
- Incorporación de la gestión de la biodiversidad en la planificación y desempeño de los diferentes sectores que hacen uso o la impactan por el desarrollo de sus actividades, basado en principios de responsabilidad diferencial y compartida.
- Biodiversidad como elemento estructurante de procesos de desarrollo territorial para avanzar hacia la sostenibilidad.

Lo anterior supone partir de las siguientes premisas:

1. Avanzar en la consolidación de escenarios de integración o incorporación de la biodiversidad en los sectores productivos, especialmente con aquellos relacionados con los principales motores de pérdida y deterioro de la biodiversidad.
2. Territorialización y regionalización, enfatizando en temas de gobiernos subregionales, gobernanza de la biodiversidad y dimensiones regionales y locales del desarrollo sostenible.
3. Fortalecimiento de la interfaz ciencia/política/sociedad.
4. Vínculo técnico científico con la toma de decisiones.
5. Reconocimiento e incorporación de los conocimientos, innovaciones y prácticas generados por la comunidad científica, los pueblos indígenas, las comunidades locales y diferentes sectores productivos, que pueden dar respuesta a las problemáticas referidas con afectaciones a la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, bajo un enfoque de Gestión de Sistemas de Conocimiento.
6. Escenarios y modelos de valoración integral.

2.4.2. Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES)

IPBES (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) es la Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, cuyo objetivo principal es ser la interfaz entre la comunidad científica y los formuladores de políticas, contribuyendo a la creación

de capacidad y al fortalecimiento del uso de la ciencia en la formulación de política pública. IPBES surge como una respuesta ante la necesidad de contar con información confiable e independiente sobre el estado de la biodiversidad del planeta, de sus ecosistemas y de las contribuciones de la naturaleza a las personas. La tarea principal de IPBES es entonces responder a las solicitudes de información por parte de gobiernos, convenios multilaterales ambientales relacionados con biodiversidad, órganos de Naciones Unidas y otras partes interesadas que estén relacionadas con biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Por ser una plataforma científico-normativa, el Instituto Alexander von Humboldt es el Punto Focal nacional de IPBES en Colombia y, en la actualidad, su jefe de la Oficina de Asuntos Internacionales, Política y Cooperación, ejerce por un periodo de dos (2) años como Presidenta de dicha plataforma.

Actualmente, dentro del nuevo Programa de Trabajo de la IPBES (2019-2030), se prevé la Evaluación temática de los vínculos entre la diversidad biológica, el agua, la alimentación y la *salud* (*Assessing interlinkages among biodiversity, water, food and health*), que busca evidenciar la importancia de la diversidad biológica para lograr los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En esta evaluación se utilizará un enfoque de nexos para examinar los vínculos entre la diversidad biológica y las cuestiones antes mencionadas, como la productividad agrícola, la nutrición, el control de plagas, la calidad del agua, las enfermedades infecciosas, la salud mental y física y la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos, con miras a proporcionar a usuarios y administradores la información pertinente y útil relacionada con la formulación de políticas y medidas en los sectores pertinentes.

En ese sentido, si bien el documento técnico de dicha evaluación tiene previsto desarrollarse a partir de febrero de 2021 (cuando se espera se apruebe el documento de alcance en IPBES-8), el proyecto podría aportar los resultados obtenidos, a través de estudios de caso exitosos, y como insumo al proceso de construcción del documento de alcance.

En conclusión, dado el alcance de la metodología TEEB para generar propuestas en política, es un ejercicio útil para la *Plataforma sobre toma de decisiones a escala nacional y local*, desde lo gubernamental, pero también enfocado a las comunidades como tomadores de decisiones, teniendo en cuenta que la interfaz entre el conocimiento y la toma de decisiones es la base fundamental de esta Plataforma.

2.5. Definición del alcance

2.5.1. Localización del área en estudio

El área de estudio seleccionada fue delimitada por el “*Plan de ordenación y manejo de la cuenca alta del río Putumayo*” (Corpoamazonia, 2009), con una extensión de 46.104 ha de las cuales aproximadamente un 49% permanece como áreas naturales, un 10% como áreas seminaturales, y

41% ha sido transformado. En esta cuenca se localiza la región del Valle de Sibundoy, dentro de los municipios de Santiago, Colón, Sibundoy y San Francisco del departamento de Putumayo.

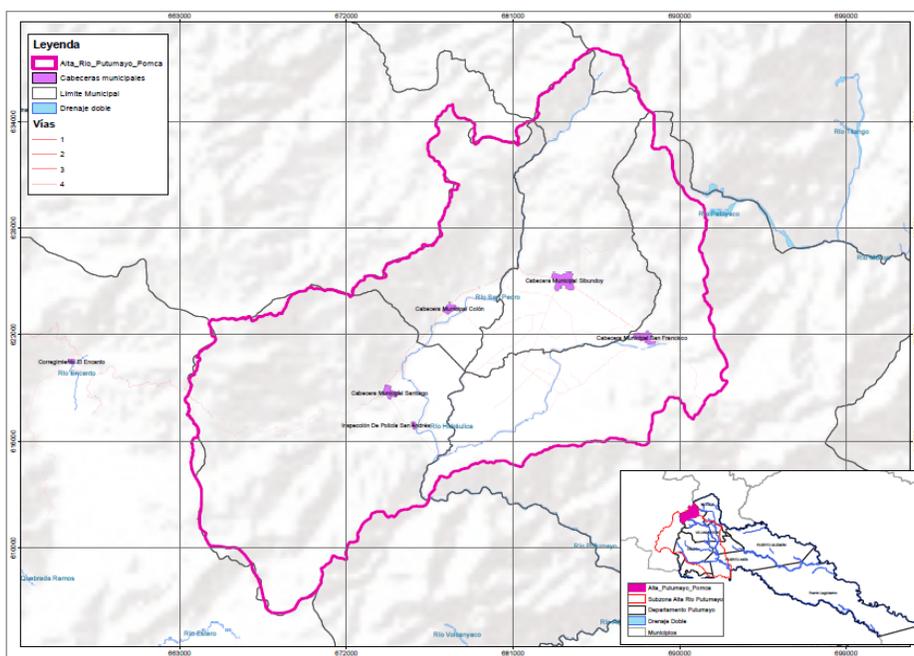


Figura 2. Localización área de estudio

Fuente: POMCA Cuenca Alta del Río Putumayo, Corpoamazonia (2009).

Respecto a la división territorial, el área cubre el 100% del área rural y urbana de los municipios de Colón y Sibundoy, que representan el 13,8% y el 21,2% respectivamente. El municipio de Santiago representa el 38,8%, mientras que el Resguardo Kamentsá Biya de Sibundoy, de la etnia Kamentsá, ocupa un 12,5% de la subregión, equivalente a 5785,6 hectáreas según el mapa de resguardos Indígenas del IGAC (2017), lo que evidencia la relevancia del trabajo articulado con las comunidades indígenas del Valle.

Para poder definir las cadenas de valor que se van a analizar en el proyecto, es fundamental definir primero cuáles unidades de análisis espaciales se van a estudiar, dado que la configuración particular de cada unidad se constituye según sus características biofísicas y el tipo de productor que se encuentra allí instalado. En consecuencia, estas características permitirán encontrar unidades que son homogéneas en ciertos aspectos y que, por ende, se pueden analizar de manera conjunta. A su vez, de las características de cada unidad de análisis, como el tipo de arreglo (p.e. qué cultivos tiene, si tiene pastos o no, o si tiene coberturas naturales o no), emergen las cadenas de valor que se van a analizar en el proyecto.

Lo anterior realza la importancia que tienen las relaciones que se establecen dentro de una unidad espacial y que contribuyen a los flujos que de esta se originan (pilar principal de la metodología TEEB), como el agua (cantidad y calidad), los cultivos cosechados (ya sean para venta o para

autoconsumo), los residuos, etc. Por ejemplo, si en una unidad de análisis se encuentran pastos con ganado lechero en combinación con un cultivo de maíz, las relaciones y los resultados que de estas se derivan serán diferentes a una unidad que sólo tenga pastos con ganado lechero, o a una unidad que sólo tenga un cultivo de maíz. Lo mismo sucede con características biofísicas como el clima o la fisiografía, ya que las relaciones que se establecen bajo estas condiciones pueden divergir: no es lo mismo un cultivo de frijol en un clima templado que en un clima frío-húmedo. Es por esto por lo que, a continuación, se expone la metodología para definir las unidades de análisis, de las cuales emergerán las cadenas de valor a estudiar.

2.5.2. Definición de unidades de análisis

En concordancia con la metodología para el Análisis y categorización de la sostenibilidad de paisajes agropecuarios (Bustamante et al., 2018), y la aproximación metodológica desde dinámica de sistemas para el análisis de sostenibilidad de los paisajes, la definición de las unidades de análisis se realizó a partir de los siguientes criterios: clima, fisiografía, cobertura de la tierra, tipo de productor agrícola y tecnología (Bustamante et al., 2018), con el objetivo de generar unidades homogéneas a partir de estos criterios, de los cuales la fisiografía y el clima presentan una mayor regularidad, mientras que las coberturas, el tipo de productor y tecnología, requieren de un análisis de variación y comportamiento más dinámico en el tiempo.

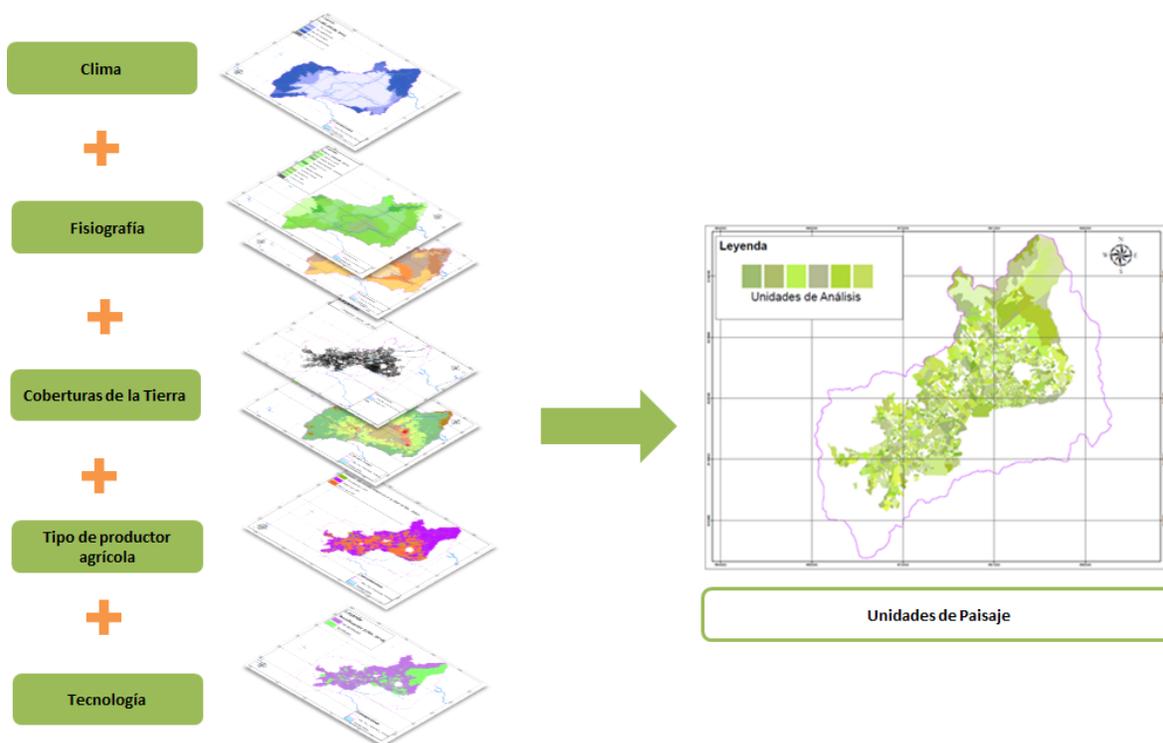


Figura 3. Aplicación de los criterios para definir las unidades espaciales de análisis

Fuente: Elaboración propia.

A partir de procesos estadísticos y álgebra de mapas, se intersecó la información de las fuentes oficiales de información generadas por instituciones como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

La información climática se obtuvo del mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000 (IDEAM, 2017), que en el área de estudio varía entre el frío húmedo en la parte más plana, hasta muy frío súper húmedo en las zonas más montañosas. El criterio fisiográfico se trabajó a partir de las unidades de relieve como abanicos y glacis, lomas y colinas, depresiones, entre otros, y las unidades del ambiente edafológico (IDEAM, 2017). La información de coberturas de la tierra se generó a partir de la creación de arreglos de los cultivos, usos pecuarios y áreas naturales en predios, a partir de tres insumos: el mapa de coberturas de la tierra de la Amazonía colombiana, generado por el Instituto Sinchi (2018), a escala 1:100.000, que fue integrado con la Base de datos Catastral del departamento de Putumayo (IGAC, 2019), y la información referente a la presencia de cultivos y usos pecuarios en las Unidades Productoras Agropecuarias, compilada en el Tercer Censo Nacional Agropecuario (CNA) del DANE (2014).

Para la definición del tipo de productor agrícola se tomó como referencia el tamaño de la Unidad Agrícola Familiar en los municipios de Sibundoy, Colón, Santiago y San Francisco, con clima frío comprendida entre el rango de 10 a 14 hectáreas (ICRA, 1996); por último, el criterio de tecnología tomó como insumo la información del CNA (2014) del DANE, específicamente la pregunta **P_S9P117**¹, relacionada con la presencia de maquinaria para el desarrollo de actividades agropecuarias. A partir de un proceso de álgebra de mapas, se realizó la combinación de variables espaciales antes descritas generando 1.548 unidades, representadas en la Figura 3.

¹ **"P_S9P117** Hoy; ¿existe maquinaria para el desarrollo de las actividades agropecuarias?" (CNA DANE, 2014)

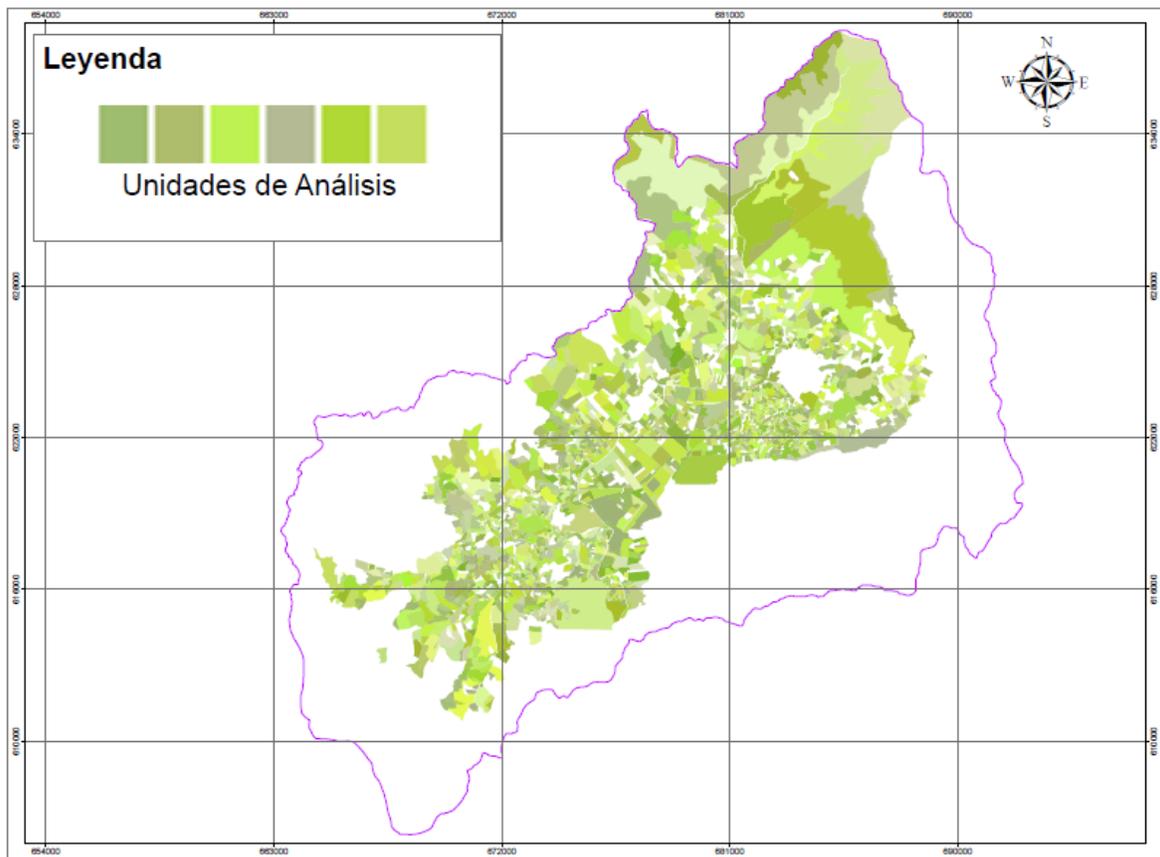


Figura 4. Unidades de análisis en el área de estudio obtenidas aplicando los criterios.
Fuente: elaboración propia.

Cada una de estas unidades se diferencia en al menos uno de los criterios utilizados. A manera de ejemplo, en la Tabla 2 se muestra la descripción de cada uno de los criterios para dos unidades tomadas al azar.

Tabla 2. Descripción de dos de las unidades de análisis generadas, a manera de ejemplo.

ID	Cobertura de la Tierra	Fisiografía	Clima	Tipo de productor	Tecnología
920	Unidad de Pastos y Cultivos, con arreglo de Sabanas naturales, Achiras, Frijol, Guatila, Plátano y Tomate	En Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente	En clima Frío Húmedo	Tamaño Menor que UAF	No tecnificado
519	Unidad de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria, con arreglo de Sabanas naturales, Ganado, Frijol y Maíz Amarillo	En Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas	En clima Frío Húmedo	Tamaño Menor que UAF	No tecnificado

Fuente: elaboración propia.

Esta división del paisaje nos permite ver las distintas unidades que lo componen. Es necesario priorizar qué unidades se van a analizar, dado que el estudio de las 1.548 unidades en su totalidad requeriría más tiempo.

2.5.3. Criterios de Priorización de Unidades de Análisis

Para lograr los objetivos del proyecto, y dar alcance a los ejercicios de campo, representando una cantidad óptima de unidades, se realizó una priorización de las unidades de análisis de acuerdo a los criterios que se presentarán a continuación. Estos criterios se aplicaron de manera secuencial y no paralela, por lo que el orden en el que se presentan corresponde al orden en el que fueron aplicados.

1. Representatividad por área:

Se generó un filtro de las 100 unidades con mayor área que contienen arreglos de cobertura en los que se reportan usos agropecuarios únicamente o con coberturas naturales, y las 100 unidades de mayor área con arreglos de áreas naturales. Las unidades más pequeñas priorizadas tienen áreas entre 6-7 hectáreas.

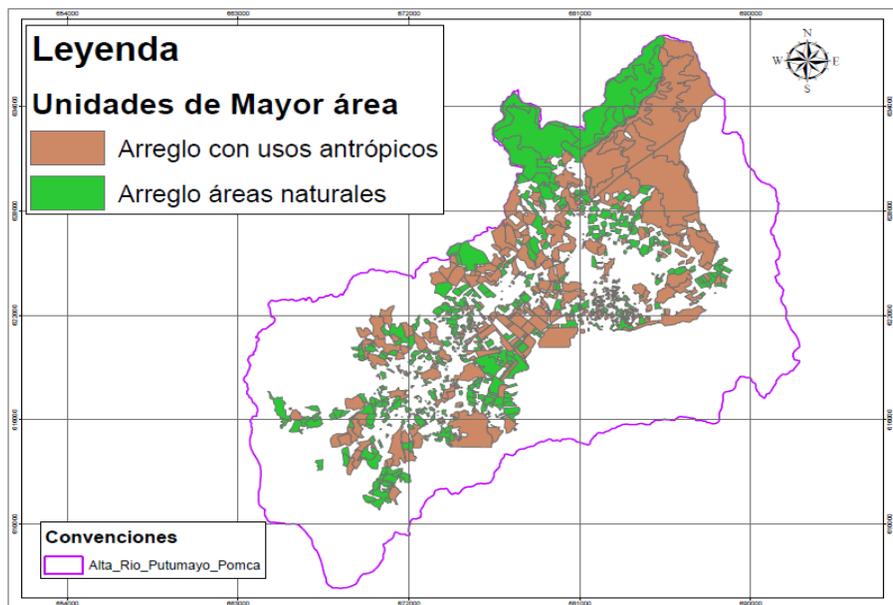


Figura 5. Criterio 1 de priorización: unidades con mayor área.

Fuente: elaboración propia.

2. Prioridades de Conservación

En concordancia con la información de la formulación de estrategias y lineamientos territoriales para la conservación de la biodiversidad (cartografía escala 1: 100.000), del proyecto de Planeación ambiental para la Conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol (Hernández et al. 2014), se seleccionaron las áreas con los siguientes lineamientos, por su importancia y articulación con el análisis de este estudio:

- Manejo de Recursos Naturales
- Aprovechamiento de recursos en áreas seminaturales
- Restauración para la preservación

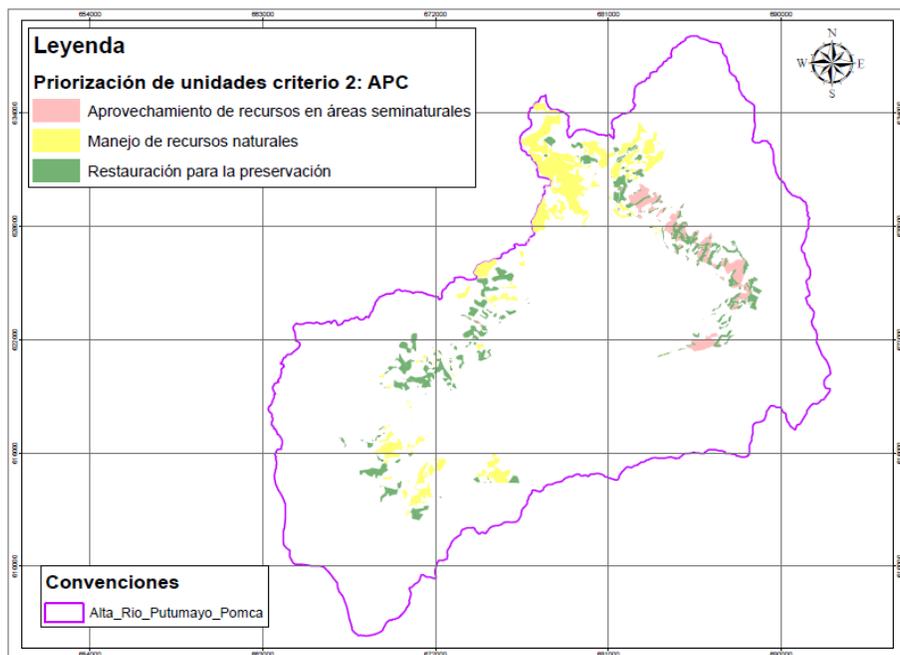


Figura 6. Criterio 2 de priorización: Áreas Prioritarias de Conservación en Sibundoy, Santiago y Colón.

Fuente: Ecopetrol, IAvH, 2014.

3. Amenazas naturales y antrópicas

En el Plan de ordenación y manejo de la cuenca alta del río Putumayo (Corpoamazonía, 2009), se identificaron las amenazas naturales y antrópicas de esta subregión de acuerdo con la información biofísica, generando las siguientes categorías:

- Áreas con amenaza de deforestación, sobrepastoreo y ampliación de frontera agrícola
- Áreas con amenaza de deforestación y sísmica
- Áreas con amenaza de desbordamiento y deforestación
- Áreas con amenaza de inundación y nivel freático alto
- Áreas con nivel freático alto y alta deforestación

Para el ejercicio de priorización, se seleccionaron las unidades que presentan amenazas de deforestación, sobrepastoreo y ampliación de frontera agrícola, y amenaza de desbordamiento y deforestación.

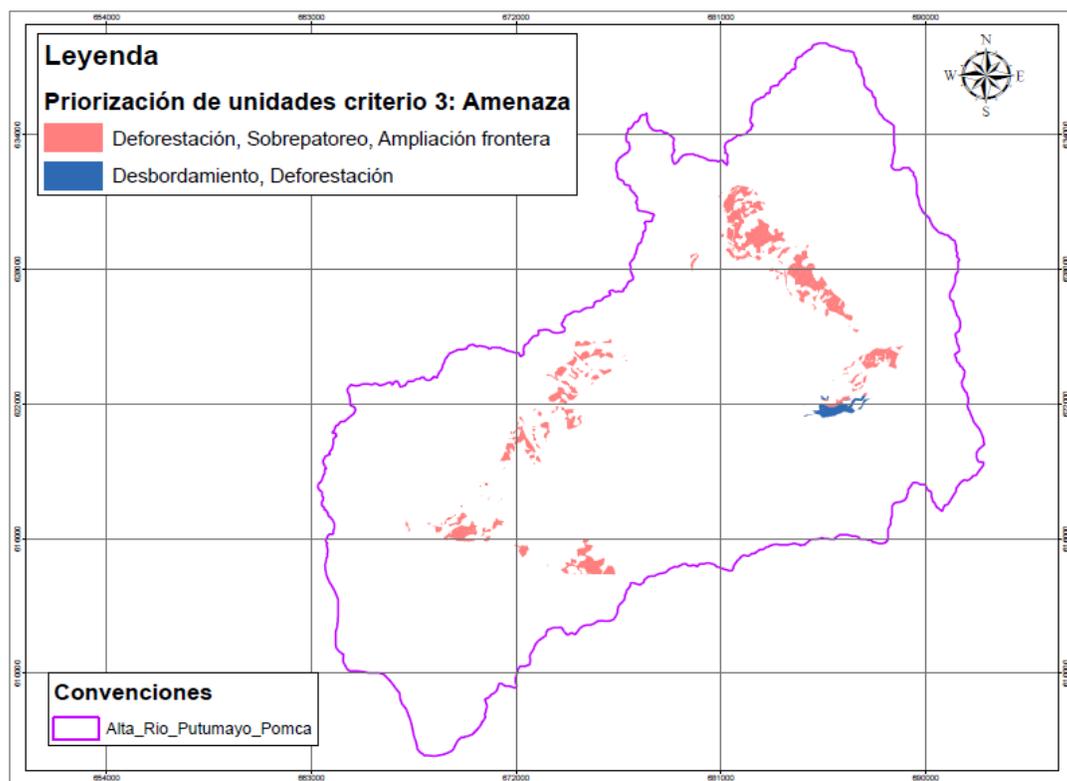


Figura 7. Criterio 3 de priorización: amenazas naturales y Antrópicas en Sibundoy, Santiago y Colón.
 Fuente: Corpoamazonía, 2009.

Teniendo en cuenta que dentro de la información catastral para el área rural del departamento del Putumayo no se identifica la malla predial para el municipio de San Francisco, para el criterio de coberturas de la tierra se integró la información del Instituto Sinchi (2018) y del Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014), en la capa veredal 2016 para el municipio de San Francisco en el área de estudio, generada bajo el liderazgo del DANE y otras entidades² (2016), por lo que no se consideró el criterio del tipo de productor.

Después, se aplicaron los criterios de priorización, resultando 13 unidades en el municipio de San Francisco, que fueron priorizadas de acuerdo a las áreas prioritarias para la conservación (Hernández et al., 2014), y las amenazas naturales y antrópicas (Corpoamazonía, 2009). Estas áreas se adicionaron a las priorizadas en el proceso anterior.

² La capa de veredas de Colombia es generada bajo el liderazgo del DANE, con OCHA Colombia, DANE, Esri Colombia, Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas UARIV, Defensoría del Pueblo, Departamento para la prosperidad Social, Consejería DDHH Presidencia de la República, Unidad Administrativa para la Consolidación Territorial-UACT, Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal-DAICMA (Año 2016) URL: https://ags.esri.co/server/rest/services/DA_DatosAbiertos/VeredasColombia/MapServer

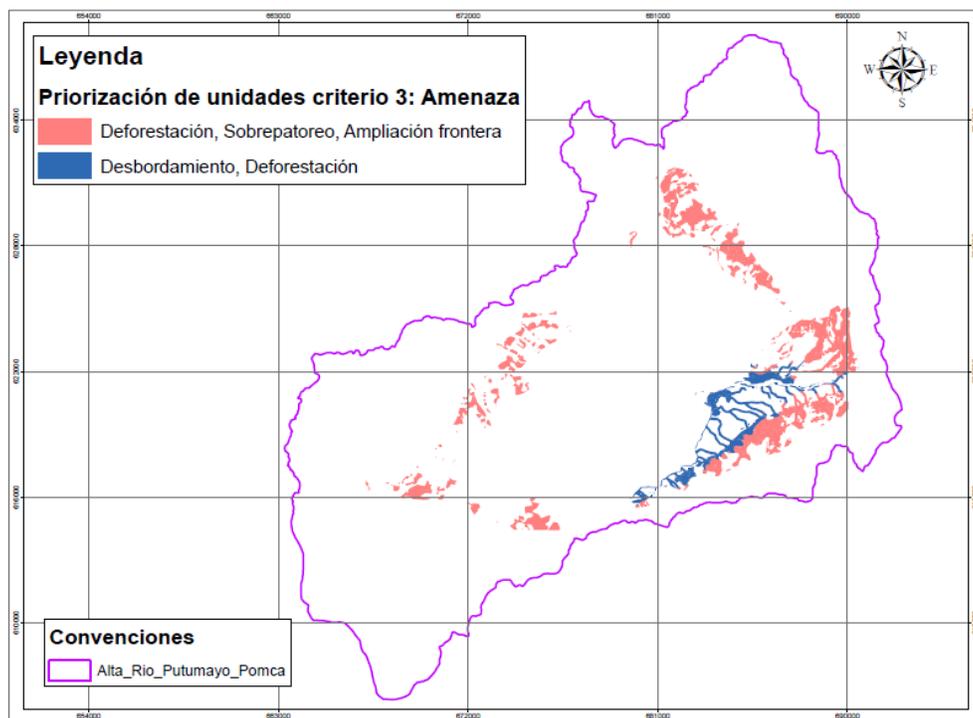


Figura 8. Unidades de análisis obtenidas luego de aplicar los 3 criterios de priorización, incluyendo al municipio de San Francisco.

Fuente: Corpoamazonía (2009) y CNA (DANE, 2014).

Es así como, luego de la división del paisaje en distintas unidades de análisis y la posterior aplicación de criterios de priorización, en total se obtuvieron 96 unidades en el área de estudio, que agrupan 189 polígonos, representando 2.608 hectáreas. Estas unidades de análisis constituyen el alcance espacial de este proyecto.

Lo anterior implica que el estudio va a seguir el relacionamiento que inició en el trabajo de campo con los Cabildos de Santiago, Sibundoy, San Francisco, Colón y San Pedro, teniendo así en cuenta tanto comunidades indígenas Kamentsá como Inga. Sin embargo, es fundamental recalcar que las comunidades tienen sus propios ritmos de trabajo y que, por el desarrollo de la articulación o porque no desean seguir trabajando de la mano con el proyecto, es posible que en el análisis final no sea posible tener en cuenta algunas de las unidades mencionadas.

2.5.5. Cadenas de valor

Como se mencionó anteriormente, las cadenas de valor que se analizarán en el proyecto están relacionadas con las características y los arreglos propios de cada unidad de análisis priorizada, por lo que, en conclusión, se analizarán múltiples cadenas de valor. La lista corresponde a cada unidad de análisis y su arreglo, como se ejemplifica en la siguiente tabla³. Lo anterior implica que los cultivos y animales (p.e. pollos, cerdos) descritos en las tablas corresponden a las cadenas de valor que se van a analizar en el proyecto.

Tabla 3. Arreglos que implican cadenas de valor, con una unidad que las representa.

Unidad de análisis	Arreglos que implican cadenas de valor
18	Ganado, Arracacha, Caña panelera, Frijol, Maíz Amarillo y Tomate
126	Frijol, Haba verde, Maíz Amarillo, Mora Andina, Ortiga y Tomate
142	Ganado
245	Aguacate, Arveja verde, Frijol, Huerta Casera, Maíz Amarillo, Maíz Blanco, Tomate y Tomate de árbol
339	Ganado, Achiras, Ajés y pimientos, Arracacha, Arveja verde, Barbasco, Caléndula, Caña Forrajera, Caña panelera, Cebada, Cebolla cabezona, Cebolla larga, Cilantro, Coliflor, Fresa, Frijol, Guácimo, Haba verde, Huerta Casera, Lulo, Maíz Amarillo, Maíz Blanco, Maíz Forrajero, Mandarina, Mora Andina, Naranja, Papas, Papas criollas, Plátano, Repollo, Tomate y Trigo en grano
347	Ganado, Aguacate, Arveja verde, Frijol, Maíz Amarillo, Tomate de árbol,
478	Almirajo, Frijol y Maíz Blanco
482	Cidra
514	Ganado, Cacao grano, Eucalipto, Frijol, Maíz Blanco, Pino, Sauce- Sauce Colorado y Trigo en grano
517	Ganado, Ciprés, Huerta Casera, Maíz Amarillo y Tomate
520	Ganado, Frijol y Maíz Blanco
563	Aliso- Cerezo- Abedul, Cacao grano, Lulo y Maíz Amarillo
607	Ganado, Achiras, Aguacate, Aliso- Cerezo- Abedul, Arveja verde y Cacao grano, Caléndula, Ciprés, Eucalipto, Frijol, Higuierón, Huerta Casera, Lulo, Maíz Amarillo, Maíz Blanco, Mora Andina, Naranja, Pino, Plátano, Tomate y Urapán
610	Ganado, Achiras, Aliso- Cerezo- Abedul y Plátano

³ Sólo se exponen los arreglos únicos junto con una de las unidades que lo contienen, es decir, se omitieron los arreglos repetidos, dado que sólo se busca mostrar las cadenas de valor que se van a analizar. La descripción de todas las unidades con sus respectivos arreglos, se puede ver en los documentos anexos.

615	Ganado, Aguacate, Alpiste, Arracacha, Cebada, Cebolla larga, Cebolla, Puerro, Frijol, Maíz Amarillo, Tomate de árbol y Trigo en grano
623	Ganado, Cubios y Maíz Amarillo
625	Ganado, Frijol, Maíz Blanco y Mora Andina
1240	Ganado, Aguacate, Arveja verde, Cubios, Frijol, Lulo, Maíz Amarillo, Maíz Blanco, Tomate y Tomate de árbol
1436	Ganado, Cerdos, Pesca, Aguacate, Arveja verde, Frijol, Huerta Casera, Ibias, Lulo, Maíz Amarillo, Maíz Blanco, Mora, Tomate y Tomate de árbol
1549	Ganado, Cerdos, Aguacate, Aliso- Cerezo- Abedul, Arracacha, Arveja verde, Avena Forrajera, Café Típica - Pajarito- Nacional- Arábigo, Cebolla cabezona, Frijol, Guayaba, Huerta Casera, Macano, Maíz Amarillo, Maíz Blanco, Papas, Plátano, Remolacha, Tomate, Tomate de árbol, Urapán y Zanahoria
1554	Ganado, Cerdos, Pesca, Aliso- Cerezo- Abedul, Amarillo, Café Típica - Pajarito- Nacional-, Arábigo, Carambolo- Tiriguro-, Árbol del pepino, Guayaba, Huerta Casera, Maíz Blanco, Naranja, Papas y Plátano
1559	Ganado, Pesca, Aliso- Cerezo- Abedul, Cacao grano, Draco - Dragon – Sangregado, Huerta Casera, Maíz Amarillo, Maíz Blanco y Plátano Tomate
1564	Ganado, Cerdos, Pollos, Aguacate, Avena, Avena Forrajera, Botón de oro, Cebolla cabezona, Cilantro, Haba verde, Huerta Casera, Limón, Maíz Amarillo, Maíz Blanco y Plátano
1569	Ganado, Pesca, Avena Forrajera, Plátano, Tomate de árbol,
1574	Ganado, Cerdos, Pollos, Achiras, Anís, Arracacha, Arveja verde, Avena Forrajera, Barbacoano, Cacao grano, Cebada, Fresa, Frijol, Granadilla, Guácimo, Guatila, Guayaba, Haba verde, Huerta Casera, Lulo, Maíz Amarillo, Maíz Blanco, Naranja, Papas, Papas criollas, Plátano, Quinoa, Sidra, Tomate, Tomate de árbol y Zanahoria

Fuente: elaboración propia.

Además de la cadena de valor que se va a analizar, es necesario identificar qué eslabones de la cadena se tendrán en cuenta, dado que se pueden enfocar los esfuerzos en un solo eslabón (permite ver más cadenas) o en toda la cadena (lo que restringe el número de cadenas a tener en cuenta). En este estudio los eslabones que se van a analizar son los de **Producción, Acopio y procesamiento**.

2.5.6. Servicios ecosistémicos

Por último, para el proyecto, el análisis de los servicios ecosistémicos se abordará a partir de metodologías y resultados aplicables para la modelación a partir de aproximaciones espaciales para el área de estudio. Los servicios ecosistémicos que se incluirán dentro del alcance, de acuerdo a las metodologías e insumos disponibles en el Instituto Humboldt, son:

1. Provisión de alimentos
2. Almacenamiento de carbono
3. Control de la erosión
4. Oferta hídrica
5. Regulación hídrica
6. Polinización
7. Turismo de naturaleza
8. Provisión de Hábitat

Estos servicios ecosistémicos harán parte del análisis de modelación que identifica su relación con los agroecosistemas ya priorizados.

3. Conclusiones

Este documento detalla las unidades de análisis espaciales que se van a analizar durante el proyecto, de las cuales emergen las cadenas de valor a estudiar. Así mismo, se especifican los eslabones que se analizarán para cadena de valor, y se definen los servicios ecosistémicos que se van a estudiar. Adicionalmente, se exponen los acercamientos realizados hasta el momento con las comunidades indígenas del Valle de Sibundoy, proceso al que se necesita darle continuidad para poder articular a las comunidades y que los resultados del estudio sean acogidos más fácilmente por los habitantes locales.

Es así como este documento constituye la hoja de ruta del proyecto, definiendo las temáticas a tener en cuenta, limitando el alcance y delineando los objetivos de las siguientes etapas. En los próximos documentos correspondientes al Producto 2: 1) Se detallará la información de línea base del proyecto, expuesta brevemente en este documento, 2) Se expondrán y explicarán las metodologías de modelamiento y de evaluación que se aplicarán, y 3) Se completará la tabla de la metodología TEEB relacionada con los capitales y los eslabones de la cadena de valor.

4. Bibliografía

- [Bustamante](#), C., Redondo, J. M. & García, J. (2018) *“Análisis y categorización de la sostenibilidad de paisajes agropecuarios de la Orinoquia realizado a partir de estudios de caso regionales”*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Corpoamazonía (Ed.). (2009). *“Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca alta del río Putumayo (POMCA)”*. Mocoa: Corpoamazonía, WWF y Asociación Ampora, 130 p.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2011) *“Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020”*. Visto en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014) *“Censo Nacional Agropecuario (CNA)”*. Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014) *“Sistema de Información de Precios y abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA)”*. Colombia.
- Ingeominas. (1998). *“Reconocimiento geológico regional”*. Bogotá, Colombia: Ingeominas.
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH). (1987). *“Introducción a la Colombia amerindia”*. Ministerio de Educación Nacional, Instituto Colombiano de Cultura.
- Instituto Colombiano de Reforma Agraria (ICRA) (1996) RESOLUCIÓN No. 041 DE 1996. Determinación de extensiones para las UAFs.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2016a). *“Base De Datos Cartográfica Escala, 1:100 000, proyecto: Carta general a escala 1:100000, VERSIÓN 2014_1. 2016”*. Bogotá, Colombia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2019). *“Bases de datos Catastrales Geográficas y Alfanuméricas por Departamento, Putumayo”*. Fecha de Corte: 2019-07. Consultado en línea: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-catastro>
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). *“Mapa de Coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana para el año 2018”*. Escala 1:100.000. Versión 1.0
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2017). *“Memoria técnica del Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000”*. Bogotá.
- Hernández-Manrique, O.L., Portocarrero-Aya, M. & G. Corzo. (2014). *“Mapa de Lineamientos para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Proyecto Planeación Ambiental para la Conservación de la biodiversidad en zonas operativas de Ecopetrol”*. Instituto de Investigaciones biológicas Alexander von Humboldt y Ecopetrol. Bogotá DC, Colombia.



Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

- Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). (2015). *“Mapa SINAP”*. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá DC, Colombia.
- TEEB (2018). *“TEEB for Agriculture & Food: Scientific and Economic Foundations”*. Geneva: UN Environment.