



Gracias al apoyo de:



Al servicio  
de las personas  
y las naciones

# DriveNet

Una metodología para el análisis  
participativo de las causas y  
mecanismos causales de la  
deforestación y cambio de uso





El Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF) posee los derechos de autor de sus publicaciones y páginas web pero fomenta su reproducción, sin alteración, con fines no comerciales. Una citación adecuada es requerida en todos los casos. La información que pertenece a otros, y que requiere permiso, se indica como tal. La información proporcionada por ICRAF es precisa, según nuestros conocimientos, aunque no respondemos por la información ni somos responsables de los daños que surjan a partir de su uso.

Las opiniones expresadas en los capítulos individuales y en la publicación pertenecen únicamente a los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de ICRAF, ni de los editores o de cualquiera de las instituciones patrocinadoras o de las instituciones a las que pertenezcan los autores.

### **Citación**

Robiglio, V., Reyes M., y Makui, P., ed. 2020. *DriveNet: una metodología para el análisis participativo de las causas y mecanismos causales de la deforestación y cambio de uso*. Lima, Perú: Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF).

© 2021 Centro Internacional de Investigación Agroforestal

### **CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL**

Programa Regional para América Latina  
Av. La Molina 1895, La Molina, Lima – Perú  
PO Box 1558  
Tel: +51 1 349 6017  
Correo electrónico: [icraf\\_la@cgiar.org](mailto:icraf_la@cgiar.org)

**Autores:** Valentina Robiglio, Martín Reyes Acevedo, Parmutia Makui

**Edición:** Alejandra Visscher

**Diseño y diagramación:** Calambur

**Ilustraciones:** Alfredo Suárez

**Fotografías:** ICRAF

# DriveNet

Una metodología para el análisis participativo de las causas y mecanismos causales de la deforestación y cambio de uso



Gracias al apoyo de:



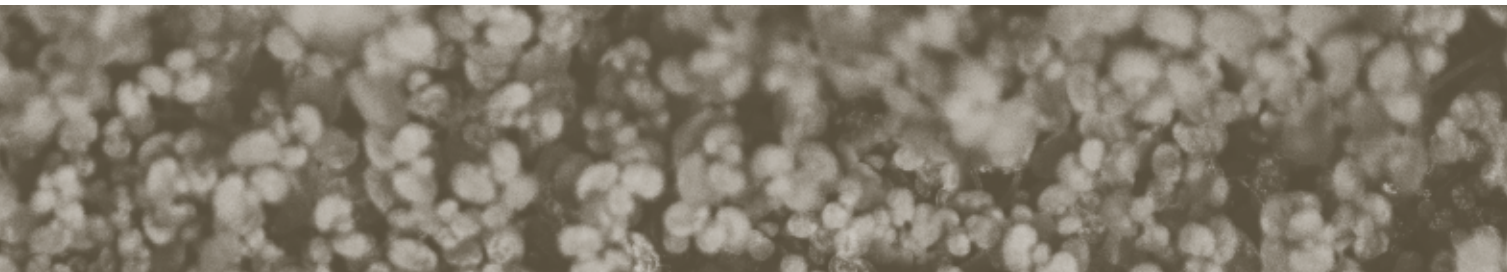


# Contenido

- 8** | **Prefacio**
- 10** | **Agradecimientos**
- 12** | **Introducción: el proceso DriveNet**
- 16** | **Definiciones básicas**

- 18** | **Las causas de la deforestación y cambio de uso: referencias conceptuales y metodológicas**
- 23** | El ABC del análisis en DriveNet
- 26** | Efectos y mecanismos causales
- 29** | Agentes/actores
- 29** | Estudios previos sobre las causas de la deforestación
- 32** | ¿Cómo identificar las causas indirectas y construir los mecanismos causales?

- 37** | **Antes de iniciar**
- 39** | Involucramiento institucional
- 40** | Formación del equipo técnico y términos de referencia
- 41** | Planificación del trabajo



<b>47</b>	<b>Las cinco etapas de DriveNet</b>
<b>48</b>	<b>Etapa 1. Conocimientos previos y preparación de la información básica</b>
<b>50</b>	Datos e información del contexto socioeconómico y productivo
<b>51</b>	Análisis rápido de actores relevantes
<b>52</b>	Datos espaciales
<b>58</b>	Mapas base
<b>61</b>	Resultados y productos de la etapa 1
<b>62</b>	<b>Etapa 2. Análisis participativo de contextualización progresiva</b>
<b>62</b>	Preparación: identificación e involucramiento de actores
<b>64</b>	Talleres en grupos focales
<b>78</b>	<b>Etapa 3. Identificación de relaciones de influencia entre las causas</b>
<b>78</b>	Relaciones de influencia entre las causas
<b>81</b>	<b>Etapa 4. Construcción de la matriz de relaciones y análisis de la red de causas</b>
<b>84</b>	Análisis de redes
<b>86</b>	<b>Etapa 5. Análisis del mecanismo e identificación de puntos de apalancamiento</b>
<b>88</b>	Interpretación de la matriz de influencia
<b>91</b>	Análisis de redes
<b>95</b>	Presentación al grupo de actores y expertos

<b>99</b>	<b>Comentarios finales</b>
<b>101</b>	<b>Referencias</b>
<b>103</b>	<b>Anexos</b>

# Prefacio

El propósito de esta guía es proporcionar a los actores locales, regionales, nacionales y -en general a las plataformas multiactor- un marco metodológico y de aplicación general para evaluar en forma sistemática las causas de la deforestación y del cambio de uso de la tierra a escala de jurisdicciones específicas.

El conocimiento de las causas de deforestación y del cambio de uso es un elemento crucial en los procesos de diseño de estrategias jurisdiccionales de desarrollo sostenible con bajas emisiones en el medio rural (DRDRBE) y de formulación de los planes de acción que buscan alcanzar las metas nacionales y subnacionales de mitigación del cambio climático a través de la deforestación evitada. Actualmente, muchas decisiones se vienen tomando basadas únicamente en información cuantitativa, las cuales proveen un muy limitado conocimiento sobre los procesos y las causas detrás de los números. Se requiere complementar la información para poder proponer soluciones viables.

DriveNet es una herramienta desarrollada por el Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF) en el marco del proyecto "Concertando el Desarrollo Rural Bajo en Emisiones a partir del Análisis Integrado de Causas de la Defores-

tación y Cambio de Uso en 6 regiones peruanas" (Ventanilla A del GCF – TF Perú\*) desarrollado con Earth Innovation Institute (EII), para identificar los mecanismos causales de la deforestación y del cambio de uso en los territorios de la Amazonía peruana. Específicamente, en el marco de los seis procesos de elaboración de estrategias de DRBE en regiones miembros del GCF-TF que están en marcha, con apoyo de Noruega a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y con EII como parte responsable, identificar las causas y los procesos de deforestación constituye solo un objetivo intermedio. Queremos entender los fenómenos de cambio de uso de tierras para poder intervenir sobre ellos; buscando orientarlos, diseñar intervenciones para mejorar las trayectorias, corregir los fracasos, modificar las disyuntivas y promover usos sostenibles de la tierra. En ese sentido, comprender el mecanismo causal es crucial para alcanzar estos objetivos.

La metodología ha sido procesada por un equipo interdisciplinar de ICRAF (a partir de una experimentación en un distrito piloto de la Amazonía peruana en el año 2015 y en Indonesia, ambas en el marco de la tercera fase del proyecto REALU (Reducing Emissions from all Land Uses, Secured Landscapes<sup>1</sup>) y consolidados por el estudio

---

1 <http://www.asb.cgiar.org/project/architecture-realu-reducing-emissions-all-land-uses>, ver Dewi et al., 2016, "Identifying Land-Forestry Policy Levers from Participatory Understanding of Drivers of Forest Conversion" <http://www.worldagroforestry.org/downloads/Publications/PDFS/PO16202.pdf>

\* En una segunda etapa, se incorporó a la región de Madre de Dios como una séptima región de estudio



“Diagnóstico de los productores familiares en la Amazonía Peruana” (Robiglio *et al.*, 2015). La metodología se desarrolla a partir de la necesidad de integrar diferentes enfoques disciplinarios y formas de conocimiento, para proporcionar elementos de comprensión de los fenómenos de deforestación y cambio de uso de un territorio (jurisdicción, cuenca) como apoyo al proceso de definición de estrategias de gobernanza territorial que reduzcan la deforestación y las emisiones de GEI asociadas a ella.

Actualmente se cuenta con abundante información cuantitativa sobre la deforestación, basada en imágenes de satélite, al tiempo que estudios especializados son realizados por profesionales que construyen sofisticados modelos cuantitativos, a menudo incomprensibles para las autoridades locales, que se encuentran, por tanto, recibiendo información sin poder apropiarse realmente de ella y hacer un uso estratégico para detener y revertir estos procesos. Igualmente relevante es que la aproximación descrita no necesariamente reconoce la percepción y el conocimiento local del contexto y de las dinámicas socioecológicas y de los mecanismos causales. Estos modelos poseen una muy escasa capacidad para reflejar la complejidad de los procesos y la parcialidad de los resultados y su marco interpretativo, ya que se sustentan únicamente en los datos existentes y no necesariamente en las causas, especialmente las subyacentes, que difícilmente pueden describirse sobre la base de

datos cuantitativos. La narración de las causas se basa, por lo tanto, en lo que se conoce y representa cuantitativamente, limitando la posibilidad de explorar relaciones más complejas (rigidez).

La metodología DriveNet, como se ha demostrado en su aplicación en el proceso de las ERDRBE, ayuda a pensar en sistemas y procesos interconectados, en causas y mecanismos o relaciones causales. Esto permite identificar puntos de apalancamiento, o de “entrada”, para generar cambios en los procesos que están resultando en deforestación. El mismo paisaje se entiende como un sistema y su configuración como el resultado de la interacción entre causas y agentes. DriveNet ayuda, además, a un desarrollo mejor informado de escenarios para la construcción de estrategias y contribuye a alimentar la reflexión sobre las intervenciones que puedan generar cambios y los impactos que estos a su vez pueden suscitar sobre los mecanismos, a partir de su acción sobre las demás causas y las relaciones entre ellas.

**Gustavo Suárez de Freitas**

Director del Programa Perú  
Earth Innovation Institute (EII)

**Valentina Robiglio**

Especialista de Paisajes y Cambio Climático  
Centro Internacional de Investigación  
Agroforestal (ICRAF)

# Agradecimientos

ICRAF quiere agradecer a:

- **Earth Innovation Institute:** a Gustavo Suárez de Freitas, Patricia Luna y Mercedes Dávila por haber impulsado y coordinado un trabajo conjunto, y por reconocer la labor y experiencia de ICRAF en el tema de procesos de deforestación y cambio de uso en el contexto de la Amazonía peruana.
- **Las organizaciones miembros del consorcio que han hecho posible la implementación de DriveNet en 7 regiones:** Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO), Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral (AIDER), Ausejo Consulting, CIMA Cordillera Azul, Conservación Internacional (CI), Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR), Instituto del Bien Común (IBC), Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Sociedad Peruana de Ecodesarrollo (SPDE), Solidaridad y World Wildlife Fund (WWF).
- **Los siguientes gobiernos regionales:** Gobierno Regional Amazonas, Gobierno Regional Huánuco, Gobierno Regional Loreto, Gobierno Regional Madre de Dios, Gobierno Regional Piura, Gobierno Regional San Martín y Gobierno Regional Ucayali.
- **Los equipos técnicos en cada región por haber implementado y sugerido mejoras a la metodología DriveNet:**
  - Amazonas:** Mariella Leo, Keith Collazos, Jorge Alfaro, Humberto Huamán, Diorman Rojas, Glen Seitz, Heyton García, Karen Canales.
  - Huánuco:** Carlos Balcázar, Lily Rodríguez, Alex Reátegui, Consuelo Augusto, John Espinoza, José Muñoz, Verónica Colqui.
  - Loreto:** Ana María González, Diana Vásquez, Javier Ayapi Da Silva, Oscar Franco, William Babilonia, Janeth Machuca.
  - Madre de Dios:** Augusto Mulánovich, Tatiana Espinosa, Nelson Gutiérrez, Andrea Aucahuasi, Oliver Liao. Perla Gastelo, Ricardo Rivera.
  - Piura:** Irma Fernández, Marioldy Sánchez, Iván Icochea, Romy Periche, Maricarmen Belupú, Edin Dávila, Patricia Medina, Suzetti Ramírez.
  - San Martín:** René Bartra, Lily Rodríguez, Alex Reátegui, Johan Vergaray, Ivo Encomenderos, Jerzy Virhuez, Pedro Flores, Newton Saldaña.
  - Ucayali:** Patricia Seijas, Marioldy Sánchez, Iván Icochea, Pío Santiago, Percy Recavarren, Cristhian Mathews, Lucía Perea, Hernán Gutiérrez, Gisella Arrascue.
- **Los intérpretes** de lengua awajún: David Esamat y Liliana Víctor Nanch; de lengua shawi: Segundo Pizango.

- **El Ministerio de Agricultura (MINAGRI):**  
Dirección General de Políticas Agrarias.
- **El Ministerio del Ambiente (MINAM):**  
Dirección General de Cambio Climático y Desertificación, Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático.
- **El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).**
- **A los 587 hombres (128 indígenas) y 247 mujeres (67 indígenas)** que participaron durante las diferentes etapas de DriveNet cuyo conocimiento y aporte ha sido fundamental para entender las causas de la deforestación y cambio de uso en las regiones intervenidas.

# Introducción: El proceso DriveNet

Después de por lo menos 10 años de compromiso de los países en el proceso de reducción de las emisiones por deforestación y degradación evitada, REDD+, existe por parte de los técnicos, funcionarios, expertos e investigadores en el sector una conciencia creciente de la complejidad de los procesos de deforestación y de sus mecanismos causales. Entender las interacciones entre las causas de deforestación que se quiere evitar, y el marco socioeconómico, institucional y político en el cual se articulan, nos informa sobre los elementos que deben combinarse en un régimen de políticas e intervenciones para reducir la deforestación. Conocerlas nos permite elaborar estrategias de intervención a partir de los puntos de apalancamiento que pueden generar cambios en el sistema. La representación del sistema y sus análisis necesita información generada por diferentes tipos de conocimientos y disciplinas a partir de los insumos de diversos expertos y actores.

La propuesta metodológica DriveNet está dirigida a los actores locales, funcionarios y

expertos técnicos regionales, y se basa en procesos participativos multiactores. Estos procesos tienen como objetivo promover el diálogo, la integración de diferentes tipos de conocimiento experto y local, y brindar la posibilidad de beneficiarse de estudios y experiencias previas, proponiendo la construcción de una visión de síntesis sobre los factores de deforestación y cambio de uso que permita priorizar acciones de intervención a partir de la identificación de las causas que más influyen de manera directa o indirecta la deforestación y el cambio de uso. La metodología responde a la necesidad de crear capacidades locales y permitir la elaboración de un proceso analítico replicable y estandarizado, sin necesidad de especialistas ni de tecnologías sofisticadas, y que pueda ser utilizado en contextos de escasez de datos o de información discontinua y heterogénea.

La aplicación de DriveNet es responsabilidad de un equipo técnico pequeño que se beneficia de la integración de otros expertos técnicos y actores locales según necesidad. Una buena coordinación del equipo es

importante durante todas las etapas del proceso, especialmente en aquellas en las que existe un gran componente de participación. Un adecuado acercamiento a estos actores, una adecuada facilitación y conducción de la discusión sobre ciertos temas que pueden ser sensibles (por ejemplo, la existencia de conflictos sociales, deforestación asociada al desarrollo de actividades ilícitas) y la capacidad de canalizar rápidamente los insumos y vincular los aportes de los participantes contribuye al éxito de DriveNet. En el marco de DriveNet, los temas sensibles se tratan con la finalidad de entender la pérdida de bosque sin la intención de estigmatizar o culpar a ningún tipo de grupo social vinculado en el proceso de cambio de uso.

DriveNet consiste en un proceso iterativo que alterna etapas participativas como la de identificación de las causas y análisis de sus relaciones basadas en percepciones locales, con un trabajo de gabinete que comprende, la preparación de la información básica sobre los contextos de intervención, como paso previo a la integración de las

percepciones locales sobre los procesos de pérdida del bosque, y el análisis de matrices de influencias y redes en la que se estructura la información participativa con el conocimiento de los expertos del equipo. Cada etapa del proceso es importante y alimenta a la siguiente. El tiempo y la atención que se le dedica a cada una de ellas es fundamental para un buen resultado final, por lo tanto, no se debe reducirlas ni tomar atajos eliminándolas.

#### **El marco metodológico combina:**

1) elementos conceptuales del análisis de causas por contextualización progresiva de Vayda (1985), que permite incorporar de manera gradual las causas detrás de la pérdida de bosque, avanzando por niveles contextuales cada vez más amplios y generales, con 2) elementos metodológicos y analíticos presentados en la metodología de Análisis Participativo Prospectivo (PPA) de Bourgeois y Jesús (2004) y con 3) las metodologías de análisis de redes que permite el análisis estructural del sistema y de los mecanismos causales y su visualización.

El análisis de influencia propuesto en la metodología de Burgeois y Jesus (op.cit.) para analizar los actores de cambio en el desarrollo de estrategias locales ofrece un punto de entrada valioso para involucrar a los actores locales y tomadores de decisión en un proceso abierto, transparente y consensuado, de identificación de causas desde abajo hacia arriba, que hemos encontrado bastante flexible y afín con el enfoque de contextualización progresiva. El análisis de redes permite visualizar la estructura de la red de influencias entre causas y los mecanismos causales, respetando los diferentes niveles de interacción horizontal y vertical entre las causas de deforestación y los posibles mecanismos de retroalimentación.

**Al finalizar el proceso de aplicación de DriveNet se contarán con los siguientes productos:**

- Identificación y caracterización de los cambios de cobertura.
- Lista y caracterización de causas de los cambios de cobertura y de los factores que influyen estas causas.
- Análisis de la relación de influencia (y dependencia) entre las causas presentada en una matriz de influencias.
- Visualización de la relación entre las causas en forma de red, métricas de redes.
- Mecanismos causales y puntos de apalancamiento.

**En el territorio de análisis DriveNet permite:**

- Tener una representación compartida de las dinámicas de deforestación.
- Reforzar la visión común entre múltiples actores, generando procesos de negociación del conocimiento entre estos actores y del equipo técnico de facilitación, y la interpretación de los mecanismos causales que proporciona insumos valiosos al proceso de construcción de las estrategias jurisdiccionales.

## Características de la metodología DriveNet<sup>2</sup>

**Eficacia:** logra resultados en un tiempo limitado con un equipo pequeño combinando capacidades técnicas y conocimientos heterogéneos.

**Inclusión:** integra las percepciones y el conocimiento de los actores locales en un marco general para la interpretación del estado actual del territorio.

**Participación:** utiliza técnicas participativas que fomentan la interacción de los participantes y aseguran que se tomen en cuenta sus percepciones y conocimiento.

**Flexibilidad:** se adapta a las características del área de estudio, pudiendo combinar actividades.

**Replicabilidad:** metodología estandarizada replicable en otros contextos.

**Desarrollo de capacidades:** a través de un proceso de coaprendizaje los participantes aprenden a debatir de forma estructurada y a compartir información relevante de manera eficiente.

## Características de los resultados

**Consistencia:** coherencia interna de los resultados. Esto se garantiza mediante el uso de una rigurosa secuencia de pasos, cada una de las cuales conduce a productos que se convierten en insumos para el siguiente paso, a partir de la preparación de material técnico por parte del equipo.

**Transparencia:** todas las etapas de DriveNet son claras y son sistemáticamente documentadas. Los resultados están a disposición de todos los participantes y el público interesado.

**Relevancia:** los resultados sirven de insumo a los tomadores de decisión en el marco de la construcción de estrategias de desarrollo sostenible basado en el análisis de los problemas en función de una teoría del cambio.

2 Modificado de Bourgeois R, Liswanti N, Mukasa C, Zamora A, Herawati T, Monterroso I, Mshale B, Banjade MR, Mwangi E y Larson A. 2017. Guide for co-elaboration of scenarios: Building shared understanding and joint action for reform and security of forest tenure. Bogor, Indonesia: CIFOR.

# Definiciones básicas

**Bosque:** ecosistema predominantemente arbóreo cuya cobertura de copa supera el 10% en condiciones áridas o semiáridas, o el 25% en circunstancias más favorables (SERFOR, 2015). Los árboles son de consistencia leñosa y una altura mínima de 2 metros en su estado adulto para costa y sierra, y 5 metros de altura mínima para la selva amazónica, en superficies mayores a 0,5 ha, y con un ancho mínimo de 20 metros (MINAGRI, MINAM, 2013).

**Bosque primario:** bosque natural con composición específica original, caracterizado por la abundancia de árboles maduros con especies del dosel superior o dominante, que ha evolucionado de manera natural (SERFOR, 2015).

**Bosque secundario:** bosque de carácter sucesional, surgido como proceso de recuperación natural de áreas en las cuales el bosque primario fue retirado como consecuencia de actividades humanas o por causas naturales (SERFOR, 2015).

**Cambio de uso:** consiste en el cambio de una categoría de uso de la tierra a otra. Según Di Gregorio & Jansen (2005), hay dos tipos de cambio. El primero es la "modificación" que ocurre cuando se cambian las condiciones

dentro de una misma categoría. Por ejemplo, de pasto cultivado con riego bajo secano a pasto cultivado con riego artificial. El segundo es la "conversión" que ocurre cuando se cambia de una categoría a la otra. Por ejemplo, de bosque a pasto cultivado, o de bosque a cultivos.

**Cobertura de la tierra:** cobertura biofísica que se observa sobre la superficie de la Tierra. Este término se limita a la descripción de la vegetación y de los elementos antrópicos. Algunos ejemplos de categorías de cobertura de la tierra son: suelo desnudo, cuerpo de agua, pasto, bosque (Di Gregorio & Jansen, 2005). Por ejemplo, el Sistema de Clasificación de Cobertura de la Tierra (Di Gregorio & Jansen, 2005) considera ocho grandes categorías de cobertura de la tierra: áreas terrestres cultivadas y manejadas, vegetación terrestre natural y seminatural, áreas cultivadas acuáticas o regularmente inundadas, vegetación natural y seminatural acuática o regularmente inundada, superficies artificiales y áreas asociadas, suelo desnudo, cuerpos artificiales de agua, cuerpos naturales de agua. Ninguna de estas categorías hace referencia al uso que se hace en ellas, sino únicamente a sus características biofísicas.



**Deforestación:** proceso por el cual el bosque se convierte a otro tipo de uso de la tierra o su cubierta de copa se reduce a menos del límite del 10%. Implica la pérdida permanente de la cubierta de bosque y la transformación en otro uso de la tierra. Dicha pérdida puede ser causada y mantenida por inducción humana o perturbación natural. La deforestación incluye áreas de bosque convertidas a la agricultura, pasto, reservas de aguas y áreas urbanas (FAO, 2010). En este manual se utilizan “deforestación”, “pérdida de bosque”, y “cambios de cobertura” como términos equivalentes y no se connotan de manera negativa.

**Degradación forestal:** proceso por el cual disminuye la capacidad de un bosque de suministrar productos y servicios ecosistémicos (FAO, 2010). No implica la conversión del bosque en otro uso de la tierra, sino que el bosque -como cobertura-, se mantiene. Por ejemplo, la tala selectiva genera degradación del bosque y no pérdida.

**Enfoque de paisaje:** se refiere a un conjunto de conceptos, herramientas, métodos y enfoques desplegados en los paisajes, en un intento de lograr múltiples objetivos económicos, sociales y ambientales (Minang *et al.*, 2014).

**Uso de la tierra:** los arreglos y las actividades que la sociedad desarrolla sobre cierto tipo de cobertura de la tierra para producir, mantener o modificarla. Este concepto vincula la cobertura de la tierra con las acciones que el hombre desarrolla en su entorno (Di Gregorio & Jansen, 2005). Algunos ejemplos de categorías de uso de la tierra son: pasto cultivado, cultivos anuales, cultivos permanentes.



# Las causas de la deforestación y cambio de uso: referencias conceptuales y metodológicas



Campo Verde, Ucayali.

La deforestación es el resultado de un conjunto de causas que interactúan. En una unidad geográfica de observación ya sea una cuenca, un distrito o una región (jurisdicción) operan diversos factores económicos, sociales, culturales e institucionales cuya influencia se combina a distintos niveles (o escalas) y velocidad. Sus impactos resultan en cambios (efectos) cuya amplitud y forma dependen del contexto y de los agentes que los generan. Los cambios originan, a su vez, una respuesta de retroalimentación por parte de los componentes y agentes en el sistema.

La estrategia de gestión adecuada de un paisaje para reducir la deforestación requiere de un enfoque sistémico, con el fin de comprender las prácticas que se llevan a cabo en este paisaje, los procesos, y cómo estos efectos impactan

el sistema. Al mismo tiempo, para el sistema es crucial saber dónde se encuentran los puntos de apalancamiento, de cuáles mecanismos causales son parte y cómo influyen el sistema. Un punto de apalancamiento es una causa que, si es modificada en su forma de acción puede tener un impacto, tanto inmediato como más a largo plazo, en todo el sistema.

Una vez que se hayan identificado estos puntos se tendrán los insumos necesarios para definir estrategias de intervención que permitan generar cambios a nivel del sistema en la estructura o en las funciones del conjunto de causas identificadas y en sus interacciones a nivel de los mecanismos causales. Los insumos permiten reconocer y discutir medidas que generen un cambio a nivel de los mecanismos identificados que generan deforestación.



**PAISAJE.** Resultados dinámicos de las interacciones funcionales entre sus diferentes componentes: actores, instituciones (leyes, normas y reglamentos) y múltiples componentes ecológicos, sociales y económicos (Minang *et al.*, 2014).

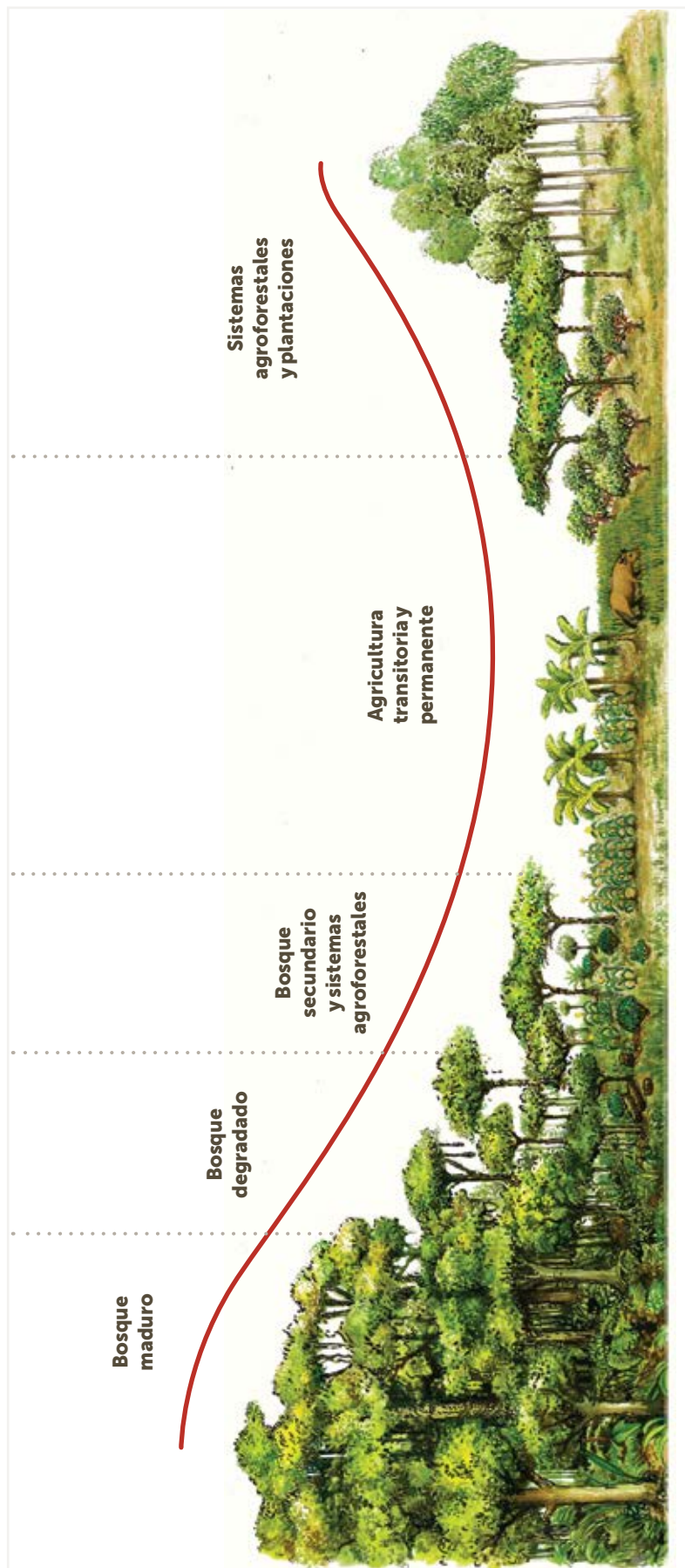
Gracias a la evolución de las herramientas de mapeo y de las técnicas analíticas -como teledetección y software especializado- y a la generación de datos espaciales de acceso gratuito, es posible caracterizar espacialmente los efectos de la deforestación y cambio de uso. Esto permite generar información acerca de las causas directas de la deforestación.

Con estos avances tecnológicos hoy en día es posible identificar las causas directas de la deforestación con precisión técnica. Lo que todavía está pendiente es profundizar en los estudios de las causas de la deforestación que vayan más allá de la identificación de las causas

directas, con la finalidad de informar los procesos estratégicos que contribuyen a la comprensión de los complejos procesos de causa y efecto.

En los paisajes forestales que se encuentran en un proceso de deforestación se pueden identificar distintas fases que componen una transición en el tiempo y en el espacio (figura 1). Estas fases corresponden a condiciones socioecológicas diferentes donde actúan mecanismos causales distintos. Empezando el análisis, es importante identificar en qué etapa se encuentra el paisaje. Esto se hace considerando los cambios pasados, los cambios actuales y las tendencias futuras, y se puede usar la curva de transición forestal como referencia.

**FIGURA 1.** ¿En qué etapa del proceso de deforestación se encuentra nuestro paisaje?



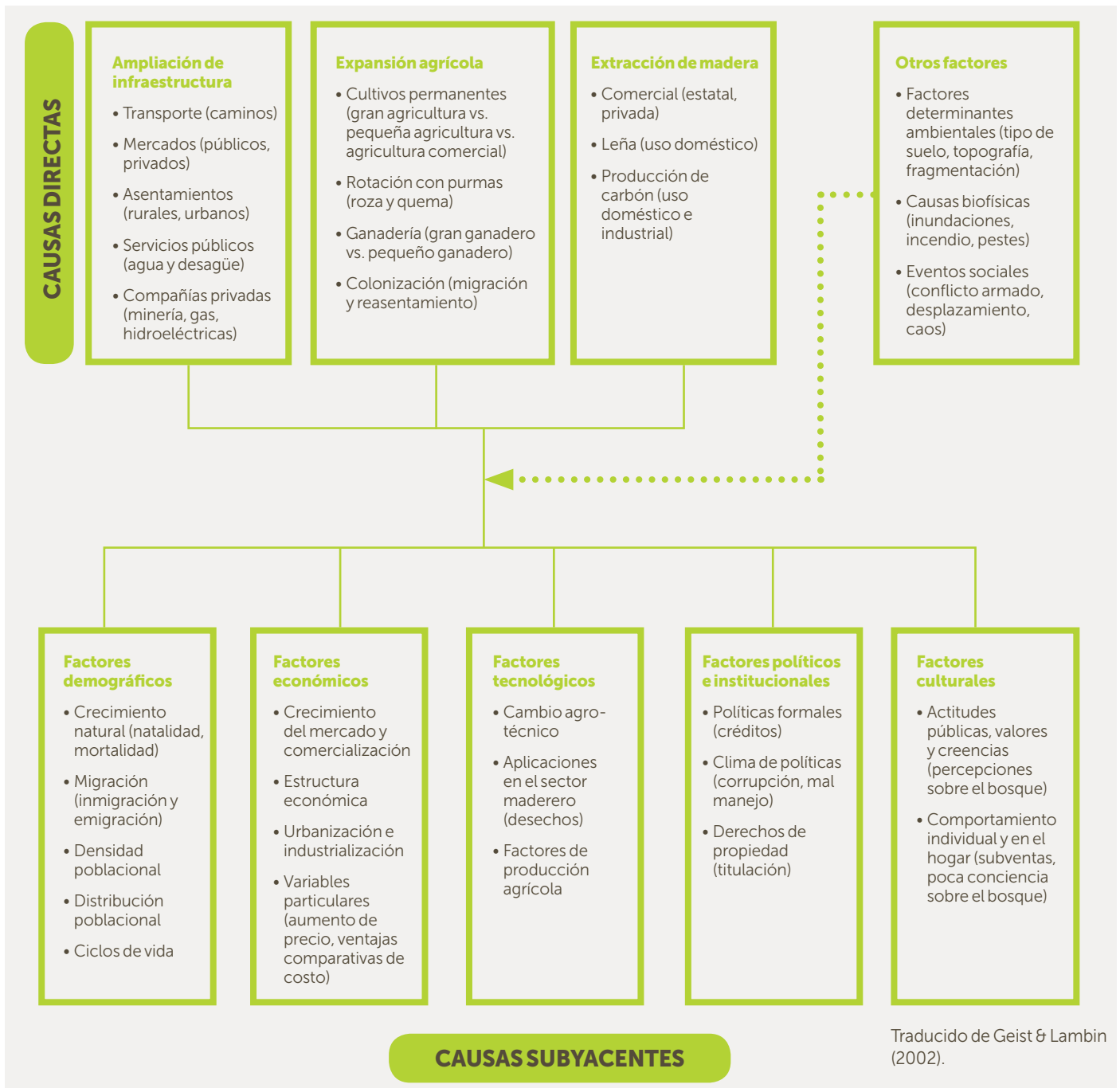
Un paisaje forestal bajo presiones antrópicas evoluciona según etapas diferentes a partir de un proceso inicial de degradación. Las etapas se determinan en relación al porcentaje de cobertura forestal, a su origen y al tipo de usos de la tierra.

## Marco teórico de referencia

La literatura sobre las causas de deforestación presenta una variedad de posibles causas o factores directos o subyacentes, y otros factores. Para analizar y estandarizar la descripción de los mecanismos causales, podemos organizar las causas según clases y categorías en base a su

naturaleza, alcance y escala, dividiéndolas en categorías fácilmente comprensibles. El gráfico 1 ilustra el marco conceptual desarrollado por Geist & Lambin (2002) para analizar las causas de deforestación.

GRÁFICO 1. Causas de la deforestación



## El ABC del análisis en DriveNet

El análisis de las causas de la deforestación en DriveNet se enmarca en un enfoque sistémico. Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados que interactúan entre sí. Se define a partir de la estructura de los elementos componentes y sus funciones, la relación funcional entre los componentes (interacciones de diferentes naturalezas), los resultados de esta interacción y la combinación de los resultados. Estos sistemas pueden caracterizarse por factores débilmente acoplados, relaciones no lineales y mecanismos de retroalimentación que no siempre son evidentes.

El enfoque en DriveNet se desarrolla a partir del hecho de que en un paisaje ocurren diferentes procesos generados por presiones sobre los elementos que constituyen el sistema. La dinámica que se observa es el resultado de la combinación de estos diferentes procesos que no siempre es evidente en un primer análisis.

DriveNet busca identificar y materializar el sistema de causas de deforestación. No existen causas que operan aislada ni independientemente. Cada causa individual es parte de un mecanismo más grande que se genera a partir de la relación funcional con otras causas. Las relaciones entre las causas se construye a partir de dos dimensiones complementarias: los efectos causales y los mecanismos causales.

**CUADRO 1.** El ABC del análisis en DriveNet

CONCEPTO	DEFINICIÓN	NOTAS Y EJEMPLOS
<b>Resultado</b> <b>(Cadena de resultados)</b>	Cualquier evento, fenómeno o variable para el cual se quiera explicar por qué y cómo ocurrió.	<p>En el marco de DriveNet esto corresponde al cambio de cobertura o cambio de uso que queremos analizar. Este concepto se vincula al concepto de efecto causal que arroja un concepto más preciso. Se pueden utilizar de manera alternada.</p> <p>Un resultado puede ser parte de una cadena de resultados intermedios definidos por el mismo conjunto de causas. Es importante definir a qué nivel de una <b>cadena de resultados</b> queremos analizar el cambio para identificar cuáles son las causas directas y las indirectas:</p> <p><b>A)</b> Si el resultado analizado se enfoca en la <b>cobertura</b>: su causa es el establecimiento de un (nuevo) uso de la tierra o de los recursos naturales. <b>Resultado:</b> Pérdida de bosque: ¿Para qué se elimina el bosque (bosque = cobertura)? Para establecer café (café = uso).</p> <p><b>B)</b> Si el resultado se enfoca en el <b>uso</b> de la tierra o de los recursos: sus causas coinciden con las razones por las cuales el actor introdujo este uso o el cambio en el uso (por ejemplo, expansión de un cultivo). <b>Resultado:</b> Expansión del cultivo de café ¿Por qué se expande el café? Para producir café.</p> <p>Si los cambios en los usos de la tierra son las causas directas del cambio en la cobertura (A), entonces las causas directas del cambio en el uso de la tierra (B) son causas subyacentes al cambio de cobertura.</p>

CONCEPTO	DEFINICIÓN	NOTAS Y EJEMPLOS
<b>Causa</b>	Factor que produce un resultado/ un efecto causal.	Las políticas de uso de la tierra y la intensificación agrícola de los pequeños agricultores fueron dos de las causas de la reforestación en Vietnam (Meyfroidt & Lambin, 2008) <sup>3</sup> .
<b>Efecto causal</b>	El cambio en una característica o variable del resultado, provocado por el cambio en una característica de una causa.	Vinculado al concepto de resultado, lo define de manera más precisa a partir de las características del cambio. <ul style="list-style-type: none"> <li>La deforestación se extiende al aumentar la densidad de vías y carreteras.</li> </ul> El ejemplo indica el cambio (aumento/disminución) en la superficie deforestada causado por un cambio (aumento/disminución) en la densidad de ejes de transporte.
<b>Causa directa</b>	Factor que constituye una causa directa del resultado.	También 'causa próxima', causa inmediata. Son las causas directas del cambio en la cobertura de la tierra o de los cambios en el uso de la tierra sin que hayan otros factores o causas intermedias que influyeran en el resultado. "La expansión del cultivo de café fue una de las principales causas próximas de la deforestación en el nororiente del Perú".
<b>Causa indirecta</b>	Factor que influye en la causa directa.	También 'causa subyacente'. Es un factor que interviene antes del final de la cadena, siendo así un factor causal distal del resultado final. Es una causa que influye en otras causas y genera resultados intermedios en la cadena de resultados. "La deforestación es el resultado de la expansión del cultivo de café. El cultivo se expande porque los productores necesitan nuevas áreas para mantener su producción después del impacto de la roya que ha reducido la productividad. También hay nuevos productores que se han establecido en estas zonas y quieren ponerse a producir café. Estos productores son migrantes que han dejado sus tierras para aprovechar las políticas del Estado en apoyo al desarrollo del café" La expansión del cultivo de café es una causa directa de la deforestación. La roya causa la necesidad de los productores de expandir el cultivo de café para mantener sus niveles productivos. La migración y las políticas de promoción del café hacen que nuevos productores se dediquen a cultivar café. <b>La roya y la migración son ejemplos de dos causas indirectas de la deforestación.</b>

3 Meyfroidt, Patrick. y Lambin, Eric. 2008. Forest transition in Vietnam and its environmental impacts. *Global Change Biology*, 14: 1319-1336.



CONCEPTO	DEFINICIÓN	NOTAS Y EJEMPLOS
<b>Mecanismos causales</b>	Conjunto de causas interrelacionadas que produce un efecto causal.	<p>Es importante entender que un efecto o resultado se genera por la interacción entre varias causas y no por una causa individual. Las relaciones indirectas pueden no ser evidentes, sino que emergen a partir de la identificación de las relaciones directas entre causas que permite la construcción de un sistema de causas.</p> <p>En contextos distintos, una misma causa puede ser parte de mecanismos diferentes y generar efectos diferentes a través de procesos que no son lineales (ver cuadro 2). Por esto, es importante identificar los mecanismos y no limitarse a la identificación de las causas individuales.</p> <p>En algunos contextos, la urbanización puede provocar el abandono de tierras (efecto causal) mediante la reducción de la disponibilidad de mano de obra agrícola en el sector rural (mecanismo causal) y generar una reducción en la producción agrícola. Sin embargo, en diferentes contextos, la combinación de causas que se combinan con la urbanización puede ser distinta y pueden generarse otros mecanismos causales, por ejemplo, un aumento de la demanda por productos agrícolas que generan costos y oportunidades positivas para mantener o expandir la producción. El efecto de la urbanización puede diferir (Rudel <i>et al.</i>, 2005<sup>4</sup>, Lambin &amp; Meyfroidt, 2011<sup>5</sup>).</p>
<b>Cadena causal</b>	Serie de causas en los mecanismos causales que vinculan una causa con el resultado final por relaciones directas.	<p>La cadena causal incluye todas las causas que son directamente relacionadas de manera lineal a un resultado final (y la cadena de resultados).</p> <p>Dependiendo del nivel de resultado analizado en la cadena de resultados, una causa puede ser directa o indirecta.</p> <p>La cadena causal incluye los elementos en relación lineal. El mecanismo causal incluye los elementos en relación compleja y sistémica con relaciones directas, indirectas y posibles retroalimentaciones.</p>
<b>Factor</b>	Cualquier evento, hecho o variable que predispone o media las relaciones causales en un mecanismo causal.	<p>El factor es un elemento causal, parte de un mecanismo, pero es un elemento que media (aumenta o disminuye) la influencia de una causa o el resultado de un mecanismo causal.</p> <p><b>Ejemplo:</b></p> <p>Las diferencias en la categoría legal de la tierra se presentan como uno de los factores que explican las diferencias en los cambios de la cubierta terrestre (ENBCC, MINAM, 2015.)<sup>6</sup></p>

4 Rudel, K; Coomes, Oliver; Moran, E; Achard, F; Angelsen, A; Xu, J; Lambin, Eric. 2005. Forest transitions: towards a global understanding of land use change, *Global Environmental Change*, 15: 23-31.

5 Lambin, Eric y Meyfroidt, Patrick. 2011. Global Land Use Change, Economic Globalization, and the Looming Land Scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 3465-3472.

6 MINAM. 2015. "Estrategia Nacional de Bosques ante el Cambio Climático." Lima: Perú: Ministerio del Ambiente.

## Efectos y mecanismos causales

Un mecanismo causal es una combinación de causas que interactuando entre sí producen un **resultado o/ efecto causal** (ver cuadro 2). Los mecanismos causales son los procesos generados por la interacción entre las causas. La interacción puede ser directa (A->B, A influencia B) o por reacciones de retroalimentación (A->B y B->A, A influencia B y B influencia A, o A->B, B->C y C->A. A B C son parte del mismo mecanismo causal). El efecto causal es el cambio en la cobertura boscosa que observamos y podemos medir, por ejemplo en los análisis y datos sobre de deforestación. Esta pérdida se genera a partir de la interacción entre las causas en el marco de un mecanismo.

Por ejemplo, la reducción de la superficie de bosque en un determinado sitio es un **efecto**

**causal** que observamos y medimos a partir de teledetección y sistemas de monitoreo; la causa puede ser el establecimiento de una parcela de café por parte de un productor X. La combinación de elementos de variada naturaleza que hacen que una parcela de bosque en un lugar dado se convierta en café por parte del productor X es el **mecanismo causal**. Esto puede incluir los factores que contribuyen a determinar la decisión del productor de convertir el bosque y pueden incluir estrategias de ocupación de la tierra, precios, mercados. Hay contextos en los cuales los **mecanismos causales** se combinan en diferentes niveles desde el local hasta el global. Una combinación de mecanismos causales corresponde a una **cadena causal**.

### CUADRO 2. ¿Por qué es importante identificar el mecanismo causal?

Porque el conjunto de interacciones entre las causas puede generar que una misma causa tenga distintos efectos. No es suficiente identificar una causa, se necesita entender cómo opera en relación con las otras causas.

<p>Una misma causa puede ser parte de diferentes mecanismos causales y, por eso, generar diferentes efectos.</p> <p>La causa interactúa con factores diferentes. Revertir una misma causa, pero que es parte de diferentes mecanismos causales, puede requerir de intervenciones distintas.</p>	<p><b>Ejemplo:</b></p> <p>La presión demográfica en zonas rurales genera migración rural e invasión de nuevas fronteras agrícolas para aumentar la producción agrícola en áreas forestales con débiles condiciones de gobernanza.</p> <p>La presión demográfica en las zonas rurales genera migración a centros urbanos donde hay demanda de mano de obra en los sectores económicos en crecimiento. Esto produce el crecimiento de precios y transacciones sobre la tierra en las zonas periurbanas y la expansión urbana sobre tierras agrícolas o forestales.</p>		
	<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>	<b>Mecanismo causal</b>
	Presión demográfica en las zonas rurales	Expansión agrícola	Migración rural
Presión demográfica en las zonas rurales	Expansión urbana	Migración a centros urbanos	

En este manual utilizamos “causa” o “factor” en lugar de “impulsor de deforestación”<sup>7</sup> porque buscamos analizar el efecto causal e identificar el mecanismo causal.

Las causas directas e indirectas las podemos clasificar de diferentes maneras.



Atalaya, Ucayali.

---

7 Factores que son causas típicas o hipotéticas de cambios en el uso de la tierra y que tienen alguna evidencia de asociación con el resultado, pero para los cuales la evidencia o el conocimiento no es suficiente para establecer firmemente los efectos causales y explicar los mecanismos causales.

## Categorización de las causas

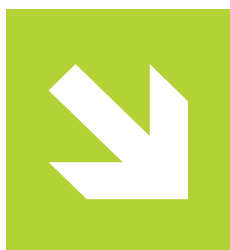
Para analizar y estandarizar la descripción de los mecanismos causales podemos organizar las causas según clases y categorías, dependiendo de su naturaleza, alcance, escala, tipo de impacto, tipo de agente, velocidad de acción con la que generan un cambio en el sistema, etc.

Estas características pueden ser tratadas como atributos adicionales de las causas y enriquecer el análisis. Esto permite identificar de manera más precisa los puntos de apalancamientos, y moverse a través de diferentes niveles de agregación que corresponden a categorías políticas, legales económicas, institucionales. También se pueden utilizar categorías temáticas.

### Dos términos importantes para caracterizar las causas



**Factores predisponentes y factores desencadenantes:** hacen referencia a elementos causales indirectos que contribuyen a la explicación causal, pero son causas insuficientes para explicar un fenómeno general. Se refieren a los factores causales que son relativamente poco importantes para explicar un resultado, pero que pueden ser causas importantes de la ubicación o el momento preciso de un evento, o en otras palabras, de la realización del tipo de cambio que estamos analizando (Meyfroidt, 2016).



**Determinantes:** pueden ser causas próximas, causas subyacentes y factores predisponentes. Su asociación con el resultado puede reflejar un efecto causal directo o ser indefinido. De preferencia utilizamos términos como 'determinantes espaciales' o 'factores de localización' que son factores espacialmente asociados con un resultado y que proporcionan una explicación estadística de la ubicación u otra información espacial sobre la configuración de la deforestación.

Por ejemplo, la conversión a usos agrícolas de ciertas parcelas forestales puede ser causada por la demanda de productos agrícolas (la causa estructural, subyacente), combinada con diferentes factores predisponentes como suelos favorables para el cultivo, clima favorable o buena accesibilidad a los mercados, cada uno de los cuales aumenta las rentas de la tierra de parcelas de un sitio determinado. Estos tres factores predisponentes cuentan menos que la demanda de productos agrícolas, ya que

cualquiera de estos tres factores es insuficiente para producir una combinación de causas, pero determinan que el resultado de cambio se produzca en un lugar o contexto específico. Los factores desencadenantes no constituyen las causas más estructurales e importantes de un resultado. Explican por qué ocurrió en ese preciso momento; otras combinaciones de las mismas causas estructurales con otros desencadenantes probablemente habrían conducido al mismo resultado.

## Agentes/actores

Para realizar un correcto análisis de las causas de la deforestación también es importante la identificación de los actores y grupos sociales relevantes (agentes) que influyen directa o indirectamente la conversión del bosque y su degradación, operando en escalas espaciales y categorías de usos de la tierra o secciones de territorio específicas (áreas de influencia). Ejemplos de actores sociales y sus áreas de influencia son las familias campesinas con sus predios y áreas en las cuales manejan los recursos naturales o las empresas madereras con concesiones. Los agentes constituyen distintas “unidades de decisión” con áreas específicas de tierra sobre las que sus decisiones influyen directamente en el cambio de cobertura forestal. También pueden ser agentes los tomadores de decisión a nivel político, institucional y legal. Ellos influyen en el diseño de políticas locales y regionales, impactando en el territorio. En DriveNet es estratégico identificar los agentes que se relacionan a los puntos de apalancamiento y tienen la capacidad de generar cambios en la funcionalidad de estos puntos.

## Estudios previos sobre las causas de la deforestación

Es muy probable que en los territorios donde se va a implementar DriveNet se tengan disponibles estudios previos y que existan documentos de análisis de las causas de deforestación y de los procesos de cambio de cobertura. Una de las herramientas más populares son los análisis estadísticos de series temporales para explorar los cambios (efectos causales) en relación con datos socioeconómicos, de mercado o geográficos.

Sin embargo, estos análisis generalmente se encuentran limitados en su capacidad explicativa porque limitan el estudio a la disponibilidad de datos cuantitativos. Las variables por las cuales no existen datos no pueden ser parte de los modelos explicativos.

Esto en muchos contextos propone una visión reduccionista de los sistemas que no permite comprender sistemas dinámicos complejos.

Las mismas variables correlacionadas evidenciadas por estos estudios pueden ser tanto causas como resultados dependiendo del nivel de la cadena causal a la cual se genera el análisis.

Aún así, estos estudios pueden ofrecer insumos muy valiosos para la preparación de un análisis con DriveNet, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

Los elementos sobre los cuales se tiene que poner mucha atención en utilizar las informaciones existentes son:

- **La precisión en la definición del evento** (o cambio) que se quiere explicar y la escala (ver dos recuadros siguientes). Por ejemplo, hay diferencias si el estudio analiza las causas de cambio de cobertura o las causas de cambio de uso (ver cuadro 1).
- **Claridad en la definición de la causalidad:** en algunos casos es posible que los análisis de deforestación originen una confusión entre correlación y causalidad.

Por ejemplo, dado que en las áreas protegidas hay menos deforestación, se asume que las áreas protegidas son un mecanismo suficiente para reducir la deforestación. Sin embargo, esta “poca” deforestación puede deberse a factores de ubicación y a la ausencia de amenazas: zonas aisladas, con

baja accesibilidad; que en realidad ocasionan que las zonas estén expuestas a las mismas presiones. Por lo tanto, frente a la ausencia de evidencia estadística no se puede establecer con certidumbre un mecanismo de causalidad claro entre la presencia de un área protegida y la deforestación reducida.

- **Los datos e información que se utiliza para el análisis:** el formato de los datos, su escala,

el sistema de clasificación, el tipo de análisis y algoritmos que se utilizan tienen una gran influencia sobre el resultado. Es importante conocer y evaluar los metadatos y la información técnica sobre los estudios existentes para hacer un uso adecuado de la información que generan. (Ver recuadro ¿Cuánto nos dicen la teledetección y los mapas?).

## ¿Deforestación o expansión de la frontera agrícola?

¿Cambio de cobertura (por ejemplo, deforestación o pérdida de bosque) o cambio de uso (por ejemplo, cambio de una clase de cobertura boscosa a un uso agrícola/productivo)?

Un aspecto crucial del análisis causal es determinar claramente cuál es el evento de interés y las características del resultado (ver cuadro 1) que se busca explicar a través del análisis causal.

Por ejemplo, es distinto analizar **la pérdida de bosque** (dato disponible en Geobosques) que analizar **la conversión de bosque** en relación con la expansión de una clase de uso agrícola, en particular de usos pecuarios. En el primer caso, hablamos de deforestación o simplemente cambio de cobertura. En el segundo caso, se trata de cambio de uso; el cambio de uso genera cambio de cobertura.

Es importante observar que hay cambio de usos que generan cambios positivos en la cobertura vegetal, por ejemplo, el manejo de cultivos bajo barbechos lo que implica una revegetación y reforestación natural, y el establecimiento de cultivos en agroforestería o de plantaciones forestales que genera la recuperación de la cobertura vegetal.

En el caso de la **pérdida de bosque**, la expansión de un determinado cultivo es una causa directa del resultado. En el caso de la **conversión y la expansión del cultivo**, las causas directas son la que determinan las decisiones de los agentes (por ejemplo, agricultores, empresas) de establecer o manejar un cultivo. La pérdida y expansión son etapas en una cadena de resultados y los conceptos de cadena causal y mecanismo causal permiten manejarlos de manera complementaria. Esta complementariedad posibilita ganar precisión en entender los procesos de deforestación y relacionar los procesos observados en el sector forestal en procesos que se generan en el sector agrícola.

## ¿Las carreteras causan deforestación?

¡Sí! tanto de manera directa como indirecta pero con alcances distintos dependiendo de la escala temporal:

- 1)** Si se quiere explicar la cantidad de deforestación dentro de una región extensa en un **período de tiempo corto**, una sola carretera pequeña tal vez no tenga un efecto causal directo significativo (dependiendo de la escala y de la extensión de la superficie considerada). Sin embargo, si el resultado a explicar es la ubicación precisa de los eventos de deforestación dentro de esa gran región o la cantidad de deforestación dentro de una pequeña área de estudio cercana a esa carretera, en comparación con otra pequeña área más alejada, esa carretera puede resultar ser un factor desencadenante o una determinante.
- 2)** Las carreteras pueden ser un factor causal indirecto importante cuando se considera la **trayectoria de desarrollo a largo plazo** y la dinámica de uso de la tierra de una región que las carreteras desencadenan (escala temporal) que implica presencia de infraestructura, cambios en el valor de la tierra, cambios en los precios en la finca; modificando los costos de oportunidad para llevar a cabo actividades económicas en estos sitios.

Esta distinción se relaciona con las ideas mencionadas anteriormente acerca de los factores predisponentes y los desencadenantes.

## ¿Cuánto nos dicen la teledetección y los mapas?

La teledetección y los mapas de cobertura permiten representar muchos de los procesos que ocurren en el territorio, entre ellos la deforestación. Gracias a las series de tiempo se pueden observar las áreas deforestadas, su distribución espacial y predecir su tendencia futura a través de modelos espaciales.

En el año "t" se observa un territorio con bosque y con tres áreas pequeñas sin bosques convertidas en tierra de uso agrícola. Basándose solamente en este dato, se puede asumir que son los pequeños productores quienes están detrás de este cambio.

Con el paso del tiempo, la deforestación se expande y el tamaño y número de los parches crecen, ya que nuevas áreas de bosque son convertidas en tierras de uso agrícola en el norte y sur del territorio, hasta que en el año "t+3" las áreas deforestadas se unen. Aquí podríamos pensar que

siguen siendo los pequeños productores que se han desplazado en el territorio. Sin embargo, podría ser que ya no son los pequeños, sino los medianos productores los responsables de este cambio o quizás es un gran productor que ha comprado la tierra a los pequeños. Para comprobar estas hipótesis es necesario contar con información de otras fuentes complementarias a los mapas y validar con observaciones de campo o información experta.



## ¿Cómo identificar las causas indirectas y construir los mecanismos causales?

Es sencillo identificar las causas directas de la conversión de bosque y los agentes responsables, así también cuantificar sus impactos sobre la cobertura forestal. Para reconocer las causas

bajo un enfoque sistémico se requiere de otras herramientas y métodos debido a que las causas indirectas que actúan en el sistema de causas no siempre son evidentes. Además, como ya



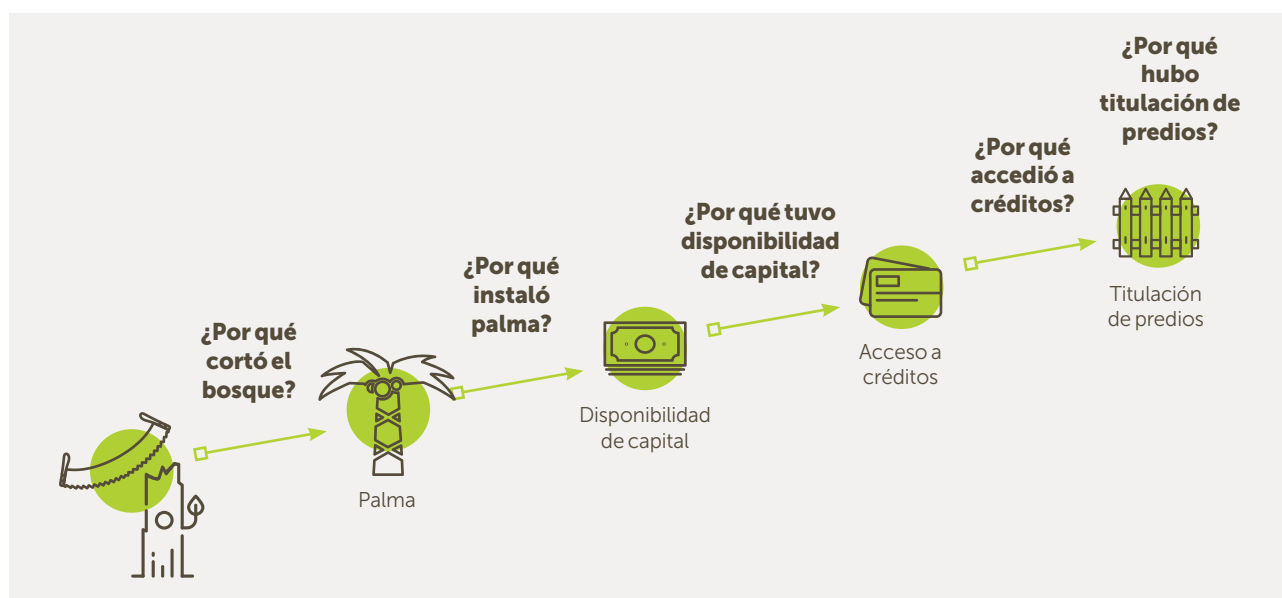
se ha evidenciado en el cuadro 2 estas causas actúan de manera híbrida a diferentes niveles del sistema y pueden tener un impacto distinto dependiendo de la combinación con otras causas en contextos diferentes. La modalidad de influenciar la deforestación puede cambiar en el tiempo. Hemos observado cómo el ejemplo de las carreteras que pueden ser causas directas de cambio en el corto plazo en un territorio definido y a escala local, e indirectas, factores predisponentes en un largo plazo cuando contribuyen a generar condiciones que favorecen el cambio de uso como activar inversiones, aumentar el valor de la tierra, bajar los costos de producción.

En la literatura técnico-científica se encuentra modelos estadísticos, econométricos de cambio de cobertura y de cambio de uso, que se basan en teorías causales predefinidas y se validan a partir de variables cuantitativas con datos existentes o generados por los proyectos. Hemos visto cómo esto puede ser una limitación para la comprensión de procesos sistémicos y la identificación de puntos de apalancamiento que puedan informar la definición de estrategias eficaces.

El enfoque sistémico de DriveNet es abierto, está basado en la ecología de eventos (*event ecology*) y permite identificar las causas de deforestación y de cambio de uso en un territorio sin adoptar teorías causales y modelos predefinidos. Esta metodología busca responder a secuencias de preguntas sobre el “qué” de específicos eventos (resultados/efectos causales en cadena en un contexto definido (ver cuadro 1). Los cambios se explican construyendo historias y cadenas causales a través de un proceso de inferencia, siguiendo el enfoque de **contextualización progresiva** de Vayda (1985). El proceso se inicia identificando y caracterizando un resultado y luego se procede a identificar las causas próximas que a su vez se convierten en el resultado de otras combinaciones de causas a escalas cada vez más generales a lo largo de la cadena.

A partir de un evento, por ejemplo, la conversión de una extensión de bosque en otro uso de la tierra, se explora una gran cantidad de información sobre las posibles causas a través de una secuencia de preguntas en la cual la explicación de un evento se transforma en un resultado que necesita una ulterior explicación (gráfico 2).

**GRÁFICO 2.** Exploración de causas detrás de la conversión del bosque





Chanchamayo, Junín.

## El cambio de uso es el resultado de las acciones de los agentes en un contexto

En el contexto territorial la decisión de los agentes de convertir tierras forestales en cultivos o para otro fin depende, en parte, del contexto a mayor escala en el que operan los agentes y, en parte, de las capacidades de los propios agentes de generar estos cambios en relación con su rol, estrategias y aspiraciones.

Por ejemplo, las familias y las empresas (madereras o de producción agrícola) que operan en una localidad específica se enfrentan a circunstancias contextuales definidas por la política local, la calidad de la infraestructura, el acceso al mercado, la demanda y los precios, la capacidad tecnológica, etc., que reflejan las condiciones locales determinadas por elementos externos a los actores y frente a los cuales ellos actúan. Estos elementos dependen de las decisiones políticas, institucionales y estratégicas de otros actores /agentes e instituciones que tienen una influencia en el contexto dado. Asimismo, pueden operar directa o indirectamente influyendo en las decisiones sobre el uso de la tierra.

Algunos ejemplos de elementos que influyen en la decisión de los agentes de convertir el bosque en tierra agrícola son los incentivos, como el acceso a un título de propiedad a los productores que instalen y produzcan cacao en zonas ex cocaleras.

Con la metodología DriveNet, se contextualiza progresivamente estas decisiones mirando primero el entorno inmediato del agente y de la decisión, y los elementos que contribuyen directamente a la decisión de convertir el bosque. El siguiente paso es observar contextos cada vez más amplios y distantes tales como la comunidad, la municipalidad, la jurisdicción, el mercado; para identificar los factores distales que pueden influenciar en la decisión.

La contextualización progresiva funciona de "abajo hacia arriba", es decir, desde el nivel micro hasta los niveles meso y macro. Esto permite identificar la causalidad "descendente", con una estructura que destaca los mecanismos que operan a mayor escala y que influyen en lo que ocurre a escalas más pequeñas (ver gráfico 3).

**GRÁFICO 3. Marco conceptual jerárquico de agentes causales influenciando la conversión del bosque y cambio de uso**



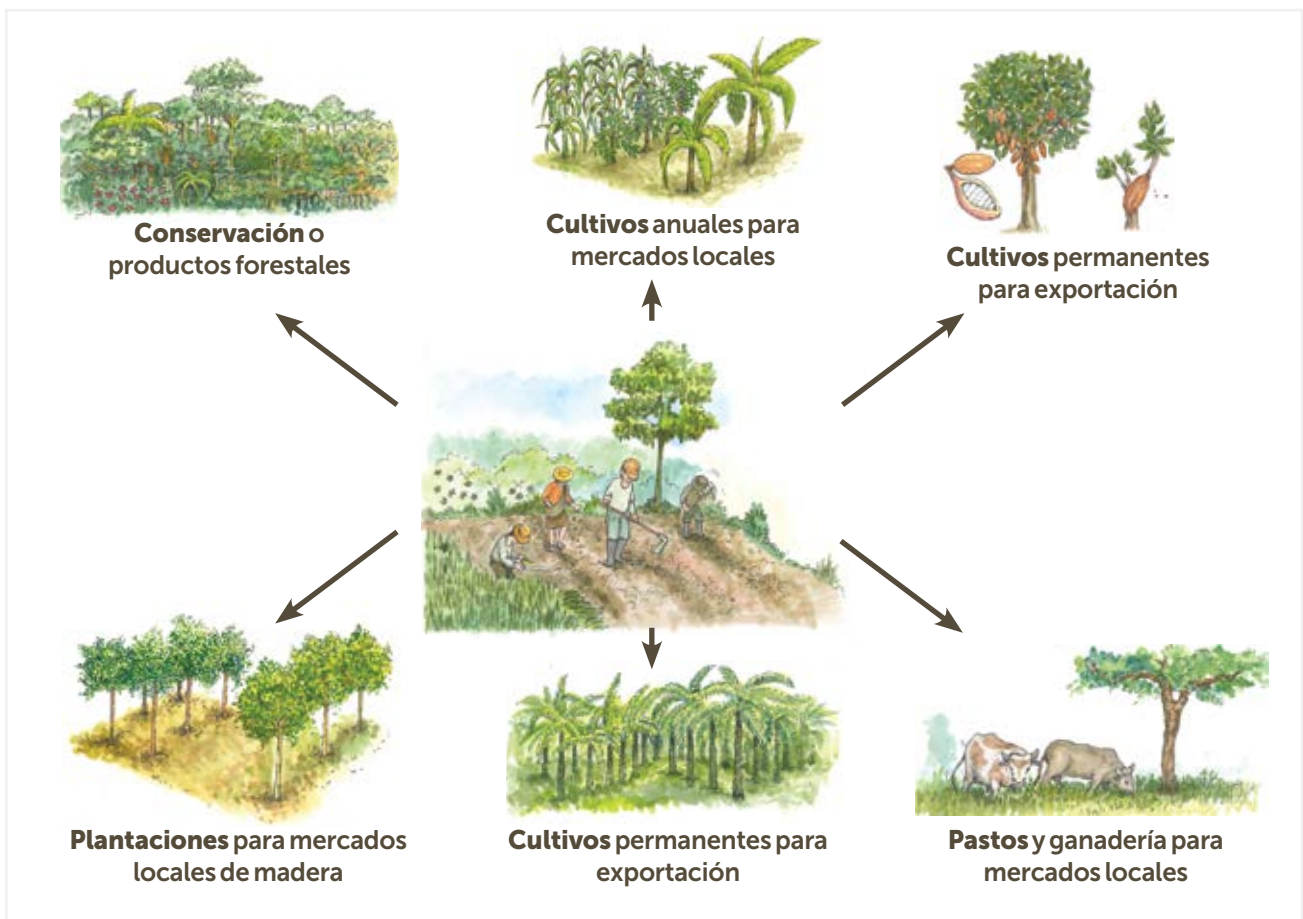
A través de la contextualización progresiva podemos identificar los factores que explican la decisión de establecer un uso de la tierra. El proceso inductivo nos permite organizar un conjunto de causas, desde el nivel micro hasta los diferentes niveles macro. Las causas pueden enfocarse en una escala, pero la metodología no privilegia *a priori* niveles de agregación predefinidos. En el análisis se puede subir y bajar los niveles o escala de agregación causal en relación, por ejemplo, con los procesos de gobernanza, al alcance de las decisiones de los actores e instituciones involucrados en las definiciones de estrategias jurisdiccionales.

Según la finalidad de la contextualización progresiva, no es necesario que las causas se identifiquen previamente y en una escala espacial

predeterminada. En este sentido, una jerarquía causal no privilegia una explicación sobre otra, más bien, proporciona la estructura en la que varias de las explicaciones se pueden situar y relacionar entre sí buscando patrones a niveles más altos.

Las decisiones de las familias, las empresas y otros actores sociales de convertir una parcela de bosque en cultivo a nivel micro pueden situarse en un contexto local (a nivel de centro poblado), y, sin embargo, ser influenciadas desde un nivel de cuenca, municipal, o incluso desde un contexto regional de la Amazonía mediante programas de políticas específicas. Asimismo, pueden ser influenciadas desde un nivel nacional debido a una política ambiental determinada o desde un nivel global por los mercados y precios de productos básicos y los acuerdos de comercio.

**FIGURA 2.** Opciones de un productor según la composición de sus parcelas



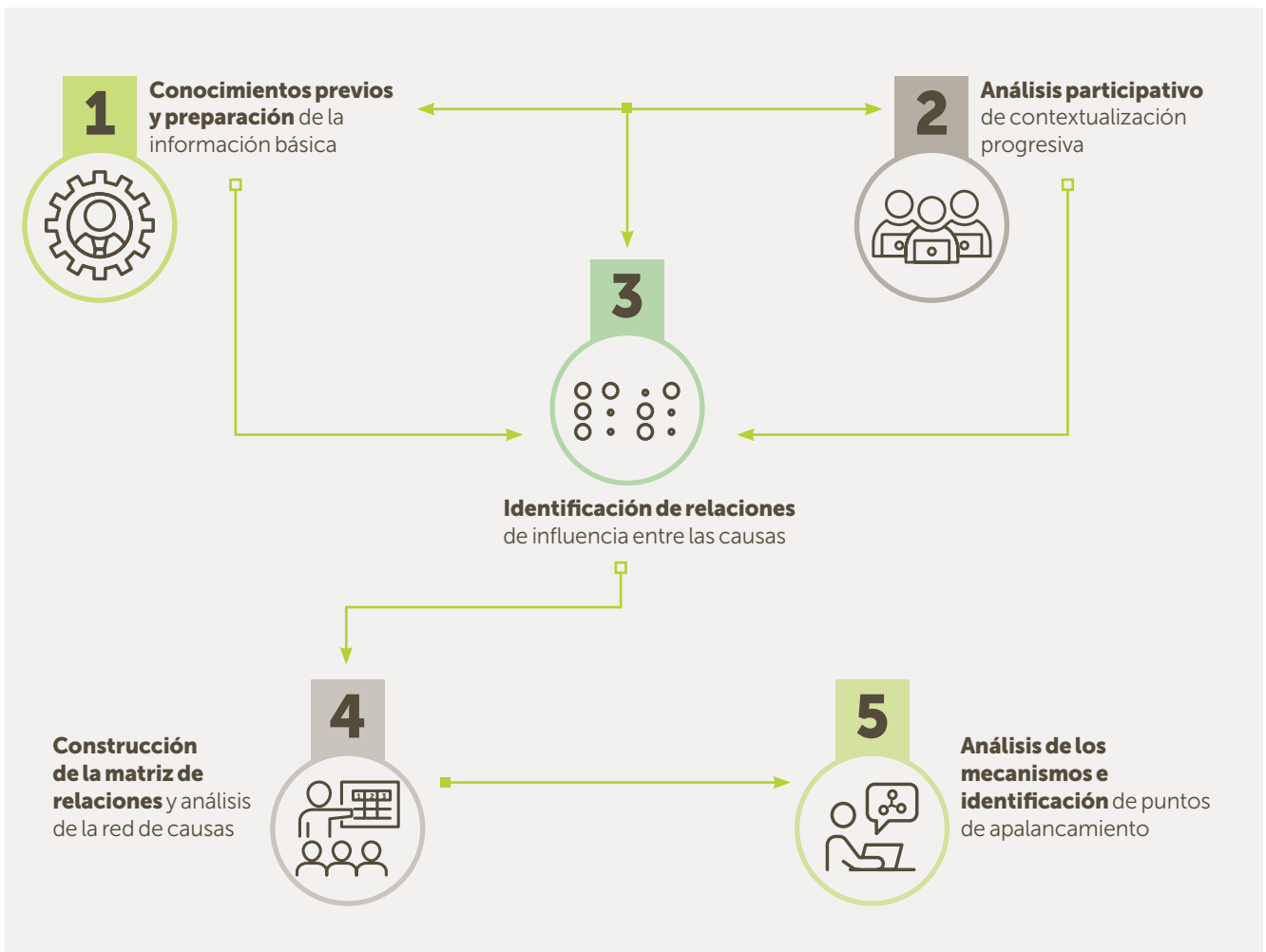
# Antes de iniciar



DriveNet implica un proceso en etapas (ver gráfico 4) que combina diferentes métodos para recopilar información sobre las causas de deforestación. Es un proceso participativo donde, con los actores locales, se realiza la

contextualización progresiva de los mecanismos causales, para luego efectuar el análisis de las matrices de influencia y de redes donde se identifican los puntos de apalancamiento para diseñar estrategias de intervención.

**GRÁFICO 4. Etapas de la metodología DriveNet**



Antes de pasar a describir cada etapa explicaremos las consideraciones que se debe tener para asegurar el éxito de la implementación de

DriveNet. Cada una es importante y ayuda a anticipar situaciones que podrían afectar el desarrollo de las etapas de DriveNet.

## Involucramiento institucional

Para que DriveNet pueda ser utilizada para generar insumos para la construcción de estrategias jurisdiccionales para un desarrollo rural bajo en emisiones, es importante que el proceso y el tipo de información que genera sean comprendidos por los actores políticos locales. Es importante también que las diferentes etapas se desarrollen en un ambiente favorable donde se promueva la participación de todos y donde se comparta información y experiencias previas de trabajo vinculado al manejo del territorio. Es fundamental que los actores de los gobiernos locales se involucren.

**SUGERENCIA.** Sensibilizar a los actores de los gobiernos locales en los objetivos del proceso y presentar las etapas de la metodología organizando una reunión de presentación que garantice su apoyo y compromiso con el proceso. Invertir en la sensibilización e involucramiento de actores es fundamental y favorece a la planificación del trabajo.



Cultivo de cacao en el distrito de Irazola, Ucayali.

## Formación del equipo técnico y términos de referencia

DriveNet es llevado a cabo por un equipo técnico que debe estar previamente capacitado en la metodología. Asimismo, debe saber manejar programas informáticos de Office (Word, Excel, Power Point) y Sistema de Información Geográfica (SIG) con licencia u *open source*. Dependiendo

de las necesidades que surjan en las diferentes etapas, el equipo puede involucrar a otros expertos para que aporten de manera puntual con sus conocimientos y capacidades técnicas (red técnica de soporte). **Invertir en un buen equipo técnico es fundamental para un buen trabajo.**

### El equipo necesita un mínimo de tres miembros, entre ellos:

- Coordinador responsable de la organización, planificación y ejecución de las actividades en el marco de DriveNet. Encargado de liderar el análisis y la redacción de los informes intermedios y finales.
- Responsable de la organización logística.
- Responsable de la sistematización de información y de la digitalización de los datos.

### Entre los miembros del equipo, es importante que se cuenten con las siguientes capacidades:

- Comprensión del contexto socioecológico local, de las dinámicas de deforestación, de los sistemas productivos, incluyendo el marco normativo e institucional.
- Manejo de datos espaciales, base de datos y SIG.
- Facilitación de grupos focales y dinámicas participativas multiactores.
- Manejo de metodologías cualitativas y cuantitativas.

**SUGERENCIA.** Los miembros del equipo deciden cuál o cuáles son las funciones que desempeñarán. Por ejemplo, dos miembros pueden facilitar los grupos focales y, a la vez, uno de ellos puede ser quien maneje los datos espaciales y el SIG. Ello dependerá de sus capacidades individuales y de equipo, y también de la calidad del grupo de actores participantes.

De ser necesario, la red técnica de soporte incluye:

- Funcionarios y técnicos de los gobiernos regionales, municipalidades provinciales o distritales.
- Miembros de la sociedad civil expertos en temas de gestión del territorio, forestales, agrícolas, saneamiento y cambio climático.



## Planificación del trabajo

Es importante planificar con anticipación la ejecución de las etapas de DriveNet: estimar los tiempos de ejecución de cada etapa, los recursos humanos y económicos necesarios, y la logística.

### Identificación de información

El equipo técnico debe reflexionar sobre el tipo de datos e información que pueden servir como insumo para el proceso de DriveNet: identificar las fuentes, recoger la información y sistematizarla. Esta información son informes, documentos de estudio y diagnósticos que brinden información general sobre la historia socioecológica del territorio, así como datos socioeconómicos y estadísticos, por ejemplo, de los cultivos. También se necesitan datos espaciales en forma de mapas (digitales en formato *shapefile*, *raster* o analógicos).

**SUGERENCIA.** Evaluar la información disponible en relación con las necesidades permite identificar los vacíos de información y priorizar los medios para completarlos (ver etapa 1 de DriveNet). El conocimiento de las características de los datos disponibles permite evaluar las necesidades adicionales como adquirir equipos operativos para el análisis (software y hardware).



Irazola, Ucayali.



Irazola, Ucayali.

## Involucramiento de actores

DriveNet se basa en una metodología participativa, por ello es importante que el equipo técnico identifique a los grupos de actores que serán involucrados a partir de la etapa 2. El reto es garantizar una buena representatividad del universo de actores locales y expertos. Los participantes deben representar a un grupo de actores cuyas actividades tengan un impacto directo o indirecto sobre la deforestación o el cambio de uso de la tierra. Los actores pueden ser personas individuales, miembros de comunidades nativas, organizaciones públicas y privadas (o mixtas) y asociaciones de productores. A este grupo se agregan expertos locales como funcionarios y técnicos de las agencias locales o de los gobiernos jurisdiccionales, de las ONG internacionales y nacionales que operan en el sector forestal, agropecuario o territorial, y miembros de la academia y de la cooperación internacional.

**SUGERENCIA.** Asegurar la participación de actores heterogéneos, por ejemplo, pequeños productores y grandes productores, considerando un componente de género y edad. También se debe tener en cuenta que la heterogeneidad y el desbalance de poder y capacidades entre los actores puede ser un reto para el facilitador, quien deberá asegurar que todos los participantes puedan expresar su opinión y contestar a las preguntas a lo largo del proceso.

El equipo técnico debe contactar a los participantes apenas los tenga identificados para informarles del proceso y asegurar su compromiso en las diferentes etapas. Mantener un buen ambiente de trabajo donde se comunique a los actores participantes acerca de los avances en el proceso, y se fomente el diálogo y cordialidad, garantiza la participación efectiva de los actores e incrementa la probabilidad de obtener buenos resultados.

## Talleres en grupos focales

Los talleres en grupos focales son elementos fundamentales en la metodología DriveNet, específicamente para las etapas 2 y 4. Es importante identificar e informar a los actores sobre la actividad a desarrollar, los objetivos y la importancia de invitarlos a participar en todo el proceso. De esta manera, se podrá asegurar su interés. Los invitados incluyen a los grupos de actores mencionados en la sección anterior.

La organización general de los talleres no es rígida. Puede variar dependiendo del contexto local del territorio de análisis o de la disponibilidad de los actores participantes. Lo importante es que se estime una duración de cuatro días de trabajo y que se asegure la participación de los mismos actores a todos los talleres. Algunas formas para organizar los talleres se presentan a continuación:

### Opción A (3+1):

- ☑ **Un taller de mínimo tres días de duración.** En el primer día se identifican y discuten los cambios de uso de la tierra y los agentes vinculados a estos cambios. En el segundo día se identifican y discuten las causas de deforestación y cambio de uso, y se caracteriza cada una de estas causas. En el tercer día, se evalúa la relación de influencia entre las causas (etapa 2).
- ☑ **Un taller de un día de duración** para presentar y validar los resultados del análisis de redes de causas, e identificar los puntos de apalancamiento (etapa 5).

### Opción B (2+1+1):

- ☑ **Un taller de dos días de duración.** En el primer día se identifican y discuten los cambios de uso de la tierra y los agentes vinculados a estos cambios. En el segundo día se identifican y discuten las causas de deforestación y cambio de uso, y se caracteriza cada una de estas causas.
- ☑ **Un taller de un día de duración** para validar las causas y evaluar la relación de influencia entre las causas.
- ☑ **Un taller de un día de duración** para presentar y validar los resultados del análisis de redes de causas, e identificar los puntos de apalancamiento (etapa 5).

**Opción C (1+1+1+1):**

- ☑ **Un taller de un día de duración** donde se identifican y discuten los cambios de uso de la tierra y los agentes vinculados a estos cambios.
- ☑ **Un taller de un día de duración** donde se identifican y discuten las causas de deforestación y cambio de uso, y se caracteriza cada una de estas causas.
- ☑ **Un taller de un día de duración** para validar las causas y evaluar la relación de influencia entre ellas (etapa 2).
- ☑ **Un taller de un día de duración** para presentar y validar los resultados del análisis de redes de causas, e identificar los puntos de apalancamiento (etapa 5).

**Talleres a nivel de una región**

Estas opciones de presentar los talleres están pensadas para un análisis al nivel de una región. Si posteriormente el equipo quiere aplicar DriveNet a una escala menor, por ejemplo, en uno o varios centros poblados, debe considerar repetir la etapa 2 y la etapa 3, modificándose los tiempos estimados.

**SUGERENCIA.** La construcción de la matriz de influencia y de las redes de causas (etapa 3) es crítica y se necesita tiempo para sistematizar los datos y generar los productos que serán presentados a los actores en la etapa 4. Por eso, es importante tener un margen de tiempo para poder procesar e interpretar los datos y encontrar la mejor forma de presentar los resultados.






Al mismo tiempo, dependiendo del contexto, del nivel de participación de los actores, del volumen y calidad de información obtenida y trabajada en los talleres, es posible que se necesiten talleres adicionales más técnicos con expertos de la red de soporte. En este sentido, el equipo técnico debe ser flexible para organizarlos e integrar los resultados en el análisis. Por ejemplo, si durante uno de los talleres la información que se recogió en relación con los tipos de cultivo y su superficie está incompleta o quedó pendiente tocar el tema de expansión de los cultivos sobre áreas con bosque y producción agrícola, el equipo técnico puede decidir organizar un taller o mesa de trabajo únicamente con expertos del tema, familiarizados con los datos y con las trayectorias, para obtener información puntual. De esta manera, se puede completar la información faltante.

## Tiempo y estimación de costos

Implementar las cinco etapas de DriveNet toma aproximadamente 16 semanas (4 meses). El gráfico 5 muestra las etapas y sus respectivas actividades, así como el tiempo estimado en

implementar cada una de ellas. Es importante considerar un tiempo aproximado mínimo de 4 días al final de las actividades de una etapa, para preparar la logística para la siguiente.

**GRÁFICO 5.** Actividades y tiempo estimado para cada etapa en DriveNet

	<p><b>Etapla 1</b> Conocimientos previos y preparación de la información</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación y preparación de datos e información secundaria.</li> <li>• Preparación de base de datos, mapas, listado de causas, actores.</li> </ul>	<p>3 semanas</p>
	<p><b>Etapla 2</b> Análisis participativo de contextualización progresiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres en grupos focales para identificar los cambios, las causas, los agentes.</li> </ul>	<p>4 semanas</p>
	<p><b>Etapla 3</b> Identificación de relaciones de influencia entre las causas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller en grupo focal de identificación de influencia entre las causas.</li> </ul>	<p>2 semanas</p>
	<p><b>Etapla 4</b> Construcción de la matriz de relaciones y análisis de la red de causas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalización / sistematización de datos.</li> <li>• Uso de software de análisis de redes.</li> <li>• Interpretación de la matriz de influencia y métricas de redes.</li> </ul>	<p>2 semanas</p>
	<p><b>Etapla 5</b> Análisis de los mecanismos e identificación de puntos de apalancamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y análisis de puntos de apalancamiento en relación con prioridades.</li> <li>• Taller de presentación y validación de resultados.</li> <li>• Acompañamiento técnico.</li> </ul>	<p>3 semanas</p>

Los costos por la implementación de DriveNet, además de los costos del equipo, se concentran principalmente en los talleres en grupos focales.

**SUGERENCIA.** Considerar en el presupuesto los costos para el envío de invitaciones, traslado del equipo y de los actores participantes de sus casas al lugar donde se desarrollarán los talleres. Los costos corresponden a pasajes terrestres en colectivo o pasajes fluviales ida y vuelta. En ciertos casos, especialmente con miembros de comunidades nativas, es importante cubrir la noche previa o posterior y la alimentación ya que su desplazamiento es mayor, y suelen llegar la tarde anterior al día del evento.

El equipo debe evaluar la entrega de un incentivo económico de retribución a algunos participantes invitados (productores, por ejemplo) que dejan de hacer sus labores (y percibir ingresos) para participar de los talleres.

Para los talleres, considerar los costos de alquiler de local, el cual debe ser amplio y ventilado para permitir el desarrollo de trabajos grupales con comodidad (con mesas y sillas para trabajar). Asimismo, es ideal que el local permita la proyección de imágenes con un proyector electrónico, por lo que hay que tener en cuenta insumos (cortinas) para reducir la iluminación exterior dentro del espacio donde se desarrolla el taller. Algunas opciones de locales son los auditorios de las oficinas municipales o de las sedes de los gobiernos regionales, o el local comunal en el caso de un caserío.

Incluir también en los costos el servicio de refrigerio y almuerzo, y para la compra de materiales como papelotes, plumones, cinta adhesiva, lapiceros, tijeras, fichas, entre otros. Se recomienda presupuestar un porcentaje de imprevistos (10%) para cubrir gastos extras que puedan surgir.

# Las cinco etapas de DriveNet



En todo territorio ocurren procesos físicos, sociales y políticos que, al interrelacionarse, influyen en la configuración del paisaje forestal actual. Conocer cuáles son estos procesos, qué y quiénes los han fomentado, cómo y dónde se han desarrollado, es el punto de partida del análisis en DriveNet.

Esta sección describe las diferentes etapas que componen DriveNet, poniendo énfasis en la parte práctica y metodológica. Presenta los criterios para evaluar los insumos para el análisis, las decisiones que se tienen que tomar en el proceso de facilitación, la sistematización

para el análisis de los datos y redes, y cómo interpretar los resultados. Se incluyen ejemplos con datos de experiencias piloto de DriveNet en algunas jurisdicciones de la Amazonía peruana.

**SUGERENCIA.** Las cinco etapas de DriveNet son estándares y se mantienen para cualquier territorio de análisis. Lo que sí puede variar son los datos y la información que se emplea en cada etapa. No obstante, DriveNet debe adaptarse al contexto local de cada jurisdicción analizada.

## Etapa 1. Conocimientos previos y preparación de la información básica



**Objetivo general:** recopilar, organizar y documentar el conocimiento existente sobre los procesos de deforestación y familiarización del equipo con el territorio de análisis.



**Lugar donde se desarrolla:** gabinete u oficina de trabajo del equipo técnico.



**Participantes:** equipo técnico.



**Duración:** 3 semanas.



Esta etapa consiste en recoger, organizar y documentar el conocimiento disponible sobre los procesos de deforestación y con el fin de familiarizar al equipo técnico con el territorio de análisis que se tiene que definir desde el inicio (por ejemplo, región, provincia, distrito o cuenca). Esta etapa es fundamental para evaluar la calidad de la información y planificar su utilización, y prepararse para las etapas siguientes, armando el material necesario para facilitar los talleres en grupos focales, e identificando a los actores participantes del proceso.

La construcción del conocimiento se realiza sobre la base de datos secundarios. Estos

consisten en información y datos producidos y/o manejados por instituciones del Estado como ministerios, gobiernos regionales, provinciales, distritales; además de ONG, universidades, centros de investigación, y se encuentran disponibles en sus oficinas o páginas web.

En cada jurisdicción, los datos disponibles pueden ser diferentes, y el equipo técnico tendrá que elegir cuáles van a utilizarse para el análisis. La información se considera relevante para ser integrada en DriveNet a partir de su contenido informativo y si permite responder a las siguientes preguntas generales:



¿Cuáles han sido los cambios de cobertura más importantes (según superficie, frecuencia, distribución) en los últimos 15 años? ¿Y en los últimos 5 años? ¿Cuál es la tendencia más evidente de la deforestación presente? ¿Y hacia el futuro?



¿Dónde (jurisdicción, cuenca) se han producido? ¿Dónde se producen y dónde se podrían producir?



¿Cuáles son los usos de la tierra y sistemas productivos más vinculados con los cambios de cobertura en el pasado, presente y futuro?



¿Quiénes son los agentes que han generado y están generando estos cambios?

## Datos e información del contexto socioeconómico y productivo

La información del contexto socioeconómico y productivo corresponde a textos como planes de desarrollo, reportes de estudios o diagnósticos temáticos elaborados por el

Estado, ONG internacionales y nacionales, centros de investigación, agencias de cooperación, así como datos estadísticos (ver cuadro 3).

### CUADRO 3. Ejemplo de documentos recopilados en la región San Martín

Contiene información relevante sobre los aspectos biofísicos, sociales, económicos e institucionales de la región San Martín, incluyendo la historia de ocupación del territorio. Esta información brinda insumos para que el equipo técnico identifique las causas de deforestación, considerando las tendencias de los sistemas productivos y del desarrollo de infraestructura. Muchos de estos datos están disponibles en el gobierno regional y son de acceso público en Internet.

Documento	Fuente	Año
Plan de Desarrollo Regional Concertado San Martín al 2021	Gobierno Regional de San Martín	2015
Estadísticas de producción agraria	Ministerio de Agricultura y Riego	2017
Propuesta de Zonificación Ecológica Económica como base para el Ordenamiento Territorial	Gobierno Regional de San Martín	2005
Plan de Implementación de la Zonificación Forestal (PIZF) del departamento de San Martín	Gobierno Regional de San Martín	2017
San Martín. Análisis Económico del Impacto del Desarrollo Alternativo, en relación a la Deforestación y a la Actividad Cocalera	Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito	2014
Plan Forestal Regional de San Martín	Gobierno Regional de San Martín	2008

## Análisis rápido de actores relevantes

Luego de la consulta de documentos se elabora un listado de los agentes de deforestación y se identifican los actores relevantes que participarán en las siguientes etapas de DriveNet.

Dependiendo de los resultados obtenidos del primer análisis de la información recopilada y de la escala de aplicación de DriveNet (regional, provincial local o de cuenca - ver página 30), es importante considerar incluir a:



### **Productores agropecuarios**

(independientes, pertenecientes a diferentes asociaciones o cooperativas, de diferentes gremios y subsectores).



### **Representantes de comunidades nativas**

y/o comunidades campesinas.



**Autoridades reconocidas** a nivel de centro poblado.



**Miembros de ONG locales.**



**Técnicos extensionistas.**



**Funcionarios** (actuales o antiguos) del gobierno regional, especialmente de la Autoridad Regional Ambiental y de la Dirección Regional Agricultura.



**Funcionarios** (actuales o antiguos) de la municipalidad provincial.



**Funcionarios** (actuales o antiguos) de la municipalidad distrital.



**Miembros de agencias de cooperación** que trabajan en el área de estudio.

## Datos espaciales

La información textual se complementa con datos espaciales. Estos datos, como por ejemplo los mapas de cobertura de bosques y deforestación, los mapas de altitud o los mapas de la red vial permiten contestar a las preguntas “¿qué?” y “¿dónde?”, relacionando la deforestación con otros aspectos geográficos, como por ejemplo la altitud, la pendiente, la accesibilidad o las categorías legales de uso de la tierra o de capacidad de uso mayor (CUM). Esto permite identificar las áreas más expuestas a ser deforestadas en un futuro o qué cambios son legales y cuáles no.

Los datos espaciales o datos geográficos cuentan con una referencia espacial y son manejados y analizados en un SIG. Los datos que se utilizan van a depender de cada contexto y de cuán importantes son dependiendo de su disponibilidad, calidad y relevancia. Por ejemplo, existen jurisdicciones que incluyen ecosistemas y zonas agroclimáticas diferentes debido a su orografía y rangos altitudinales. Estas distintas zonas presentan características de vegetación, clima y suelos que se pueden caracterizar por procesos socioecológicos diferentes.

### Ejemplo de Padre Abad

Padre Abad es una provincia de la región Ucayali, en la Amazonía peruana, que se ubica en la cuenca del río Aguaytía que tiene dos zonas claramente reconocibles: una zona que no supera los 400 m.s.n.m., llana y de fácil acceso y con suelos más compactados en el este en la que predominan los pastos; y una zona de mayor altitud, hasta los 1.200 m.s.n.m, más ondulada con pendientes pronunciadas en el oeste y suelos menos compactados, en la zona de la cordillera Divisoria, en la que predominan los cultivos anuales, permanentes y bosque. Estas diferencias biofísicas tienen una influencia en los contextos al interior de la provincia. En este caso, el equipo debe decidir si vale la pena diferenciar estas zonas.

Es importante notar que, en zonas de montaña, la pendiente y acceso pueden ser determinantes espaciales o causas que desencadenan el cambio de uso de la tierra. La utilización o no de los diferentes datos espaciales debe justificarse en relación con los posibles supuestos sobre las causas de deforestación en los distintos contextos identificados. De esta manera, si una probable causa es el incremento demográfico

debe evaluarse si se utiliza un mapa de población por centro poblado o un mapa de densidad poblacional como insumo para el análisis.

A continuación, presentamos algunos criterios útiles para evaluar los datos a recopilar y decidir cuáles serán integrados en la base de datos espaciales como insumo para el análisis de las causas.

## Protocolos metodológicos

Los datos deben responder a estándares bajo un protocolo técnico documentado<sup>8</sup>. Muchos de los datos siguen un protocolo aprobado por el Ministerio del Ambiente, como por ejemplo el Mapa de Bosque, No Bosque y Pérdida de Bosque 2001-2017. Los estándares aseguran rigor y consistencia en cuanto a escala, área mínima de mapeo y otros elementos, y permite conocer las características y los límites de la información con la que se trabajará. Y a pesar de que este mapa indica únicamente la pérdida de bosque (de “Bosque” a “No Bosque”) y no brinda información del cambio de uso, es decir, el uso de la tierra que se establece en aquellas áreas deforestadas y categorizadas como “No Bosque”, sigue siendo un insumo valioso para analizar la deforestación.

En cuanto a los mapas de cobertura que incluyen usos de la tierra<sup>9</sup> es fundamental evaluar la leyenda empleada y entender el sistema de clasificación utilizado. Por ejemplo, el Mapa de Cambio de Uso de la Tierra 2013-2016 (MINAM, 2017) -que informa los procesos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) e Inventarios GEI y está disponible en Geobosques ([www.geobosques.minam.gob.pe](http://www.geobosques.minam.gob.pe))- utiliza como leyenda las categorías genéricas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) (ver cuadro 4).

Sin embargo, el uso de estos mapas es limitado para comprender las dinámicas de cambio de uso de la tierra. Por ejemplo, la clase “Agricultura” no brinda información del tipo de cultivo (anuales: arroz, maíz; permanentes: cacao, palma aceitera, café; tierras en descanso). Si se considera importante conocer el tipo de cultivo que se establece en los procesos de conversión del bosque, el equipo técnico debe adaptar esta clase al contexto local, desagregar la clase “Agricultura” y ubicar espacialmente las subclases.

Los sistemas de clasificación y generación de leyendas con clases de cobertura y de uso de la tierra poseen estándares y certificaciones que nos permiten evaluar la calidad de información de los mapas que se están considerando<sup>10</sup>.

Un ejercicio útil para afinar la información incompleta de los mapas de uso de la tierra es integrar la información generada por otras fuentes que no son espaciales, pero que tienen una referencia espacial en su registro, como por ejemplo el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) (ver anexo 1). De esta manera, se podrá trabajar con los datos estadísticos previamente recopilados para desagregar las clases genéricas, reducir la ambigüedad en la definición de las clases y conducir un análisis de los cambios más preciso y vinculado con otros sectores como el agrícola.

---

8 Un protocolo técnico es un documento que describe la metodología utilizada y el procedimiento técnico para elaborar un dato espacial. Este documento contiene información sobre los datos de entrada (*inputs*), los criterios de decisión de los procesos, el análisis realizado y una descripción del resultado final. Asimismo, incluye información de las limitaciones de los datos.

9 Ver las definiciones de cobertura y uso de la tierra en la sección Conceptos básicos.

10 Para más información sobre este tema se sugiere revisar: Di Gregorio, A & Jansen, L (2005). Sistema de Clasificación de Cobertura de la Tierra. FAO.

**CUADRO 4. Categorías de cobertura/uso de la tierra según el IPCC**

<b>Uso de la tierra</b>	Tierras forestales	Bosques
		Coberturas inundables en bosque
	Tierras agrícolas	Agricultura
	Praderas	Vegetación secundaria
		Sabanas hidromórficas
		Pastizales / herbazales
	Humedales	Cuerpos de agua
		Coberturas inundables No Bosques
	Asentamientos	Áreas artificiales
		Áreas mineras
Otras tierras	Suelo desnudo	

Adaptado de IPCC, 2003

**Formalización en el manejo de los datos**

Los datos utilizados deben haber sido elaborados por instituciones reconocidas. En Perú, los gobiernos regionales producen datos en sus jurisdicciones y son de carácter oficial (ver cuadro 5). Estos datos están disponibles en la Infraestructura de Datos Espaciales Regionales (IDER). Al mismo tiempo, existen otras instituciones como el Instituto del Bien Común (IBC) -especializado en los territorios de comunidades nativas- que cuentan con información útil en cuanto a delimitación de los territorios de comunidades y otros aspectos como población, tipos de cultivo, entre otros. Es importante considerar que trabajar con datos generados por otras organizaciones es positivo, siempre y cuando las instituciones locales las reconozcan como válidas y los datos sean

compatibles con el resto de información que se maneja a nivel local.

**Fecha de elaboración**

La fecha hace referencia al año en el que los datos fueron generados y al periodo de tiempo de la información que representan. Por ejemplo, un mapa de la red vial puede haberse elaborado en 2017, pero presenta información de las vías al año 2012. Esto significa que algunos ejes viales no aparecerán en el mapa, por lo que se tendría que evaluar complementar la información previamente, con ayuda de herramientas como Google Earth o imágenes de satélite, o en los grupos focales durante los talleres en las etapas 3 y 4. Es importante contar con datos lo más actuales posibles.

Asimismo, es recomendable que los datos que se recopilen estén en el sistema de referencia espacial Datum WGS84 UTM<sup>11</sup>, para facilitar el cálculo de superficies y distancias. Cuando se trabaja con coordenadas UTM, el mundo está dividido en “zonas” y es importante saber en qué zona se va a trabajar. Por ejemplo, en Perú, dependiendo de donde se ubique el área de estudio la zona puede ser 17 Sur, 18 Sur o 19 Sur. San Martín, se ubica en zona 18 Sur.

Los datos pueden estar en dos formatos: vector (punto, línea o polígono) y ráster (grilla de píxeles) y se deben almacenar en una base de datos organizada de manera jerárquica y temática, lo que permitirá la integración de nuevos datos cuando sean recopilados o producidos en el proceso (ver gráfico 6).



Participante expone los resultados del trabajo de grupo durante el taller en el distrito de Irazola (Ucayali).

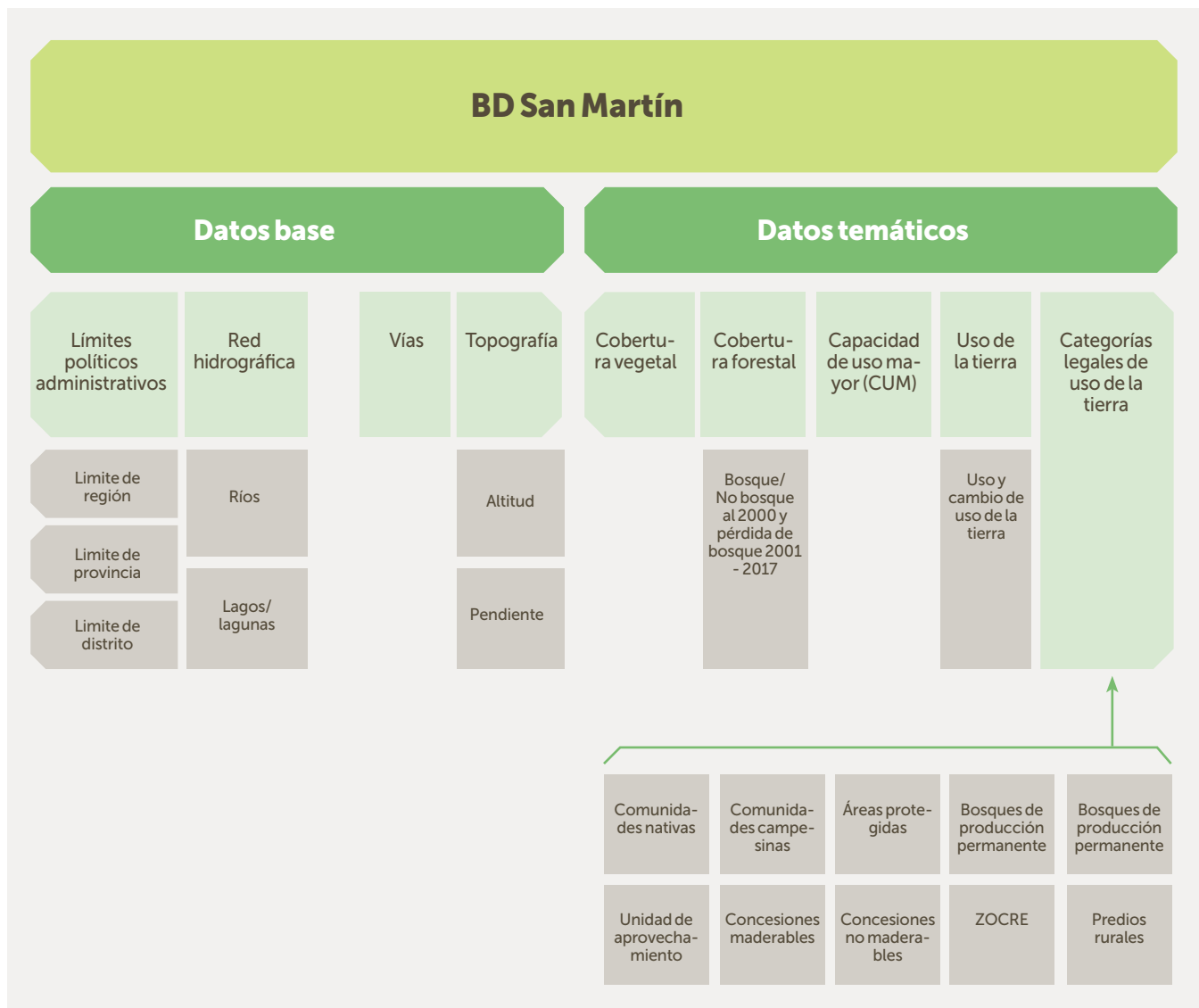
11 Universal Transversal Mercator.

**CUADRO 5.** Ejemplo de datos espaciales recopilados en la región San Martín

Datos espaciales		Fuente	Institución
Límites políticos administrativos		IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
Centros poblados		IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
Red vial		Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)	MTC
Red hidrográfica		IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
Cobertura de Bosque, No Bosque y Pérdida de Bosque 2001-2017		Geobosques	Ministerio del Ambiente - Programa Nacional de Conservación de Bosques
Cobertura vegetal		Geoservidor	Ministerio del Ambiente
Altitud		Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM)	SRTM
Pendiente			Derivado del SRTM
Capacidad de Uso Mayor de las Tierras		IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
Categorías legales de uso de la tierra	Comunidades nativas	IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
	Comunidades campesinas	IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
	Áreas naturales protegidas	SERNANP SIG	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP)
	Bosque de producción permanente	IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
	Unidades de aprovechamiento	IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
	Concesiones con fines maderables	IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
	Concesiones con fines no maderables	IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
	Zonas de conservación y recuperación de ecosistemas	IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín
	Predios rurales	IDERSAM	Gobierno Regional de San Martín

**NOTA:** Muchos de estos datos están disponibles en el IDERSAM (<https://geoportal.regionسانmartin.gob.pe/>). En caso no se encuentren en esta plataforma, y sean datos producidos por el gobierno regional, se sugiere solicitarlos a la Dirección o Gerencia respectiva. Si existen otros datos espaciales disponibles que brinden más información para identificar los cambios en el uso de la tierra, es importante considerarlos.



**GRÁFICO 6.** Ejemplo de base de datos para San Martín

Los datos deben estar en Datum WGS1984 UTM Zona 18 Sur.

Se organizan en una base de datos dentro de un SIG siguiendo una estructura jerárquica y temática.

A su vez, los datos espaciales deben contener metadatos que los describan y que permitan su evaluación. Si los datos vienen con metadatos, se recomienda adaptarlos según el anexo 2. En caso los datos no tengan metadatos, se recomienda elaborarlos e integrarlos a la tabla mencionada.

## Mapas base

Los datos espaciales organizados en la base de datos y su análisis preliminar permiten elaborar mapas base, contar con insumos cuantitativos y con una base gráfica para los talleres en la etapa 2, en la que se discute y analiza la distribución geográfica de los cambios en el uso de la tierra, sus causas y agentes. La cantidad y tipo de mapas dependerán de los temas relevantes que será necesario integrar en el territorio de análisis. (Por ejemplo: deforestación en relación con la altitud, deforestación en relación con las categorías de CUM, deforestación en relación con las categorías legales de usos, etc.).

El mapa de cobertura de bosques y deforestación es importante porque brinda información de la distribución de la cobertura forestal y de la pérdida de bosques en una jurisdicción. La ventaja de los mapas radica en que se pueden analizar espacialmente dos o más temas. Por ejemplo, se puede analizar la deforestación en cuanto a la altitud y, de esta manera, estimar cuánto bosque se perdió y si esta pérdida se concentra entre los 500 y 1.000 m.s.n.m. o si ocurre en zonas más altas, por encima de los 2.000 m.s.n.m.

También, es posible analizar la deforestación en relación con la capacidad de uso mayor de las tierras. Esto es útil porque es posible identificar áreas deforestadas en las que, según la legislación, no se puede cortar bosque -por ejemplo, las tierras aptas para producción forestal (F) o tierras de protección (X)-. Analizar la deforestación con relación al mapa de CUM permitirá detectar qué cambios en la jurisdicción son legales o ilegales.

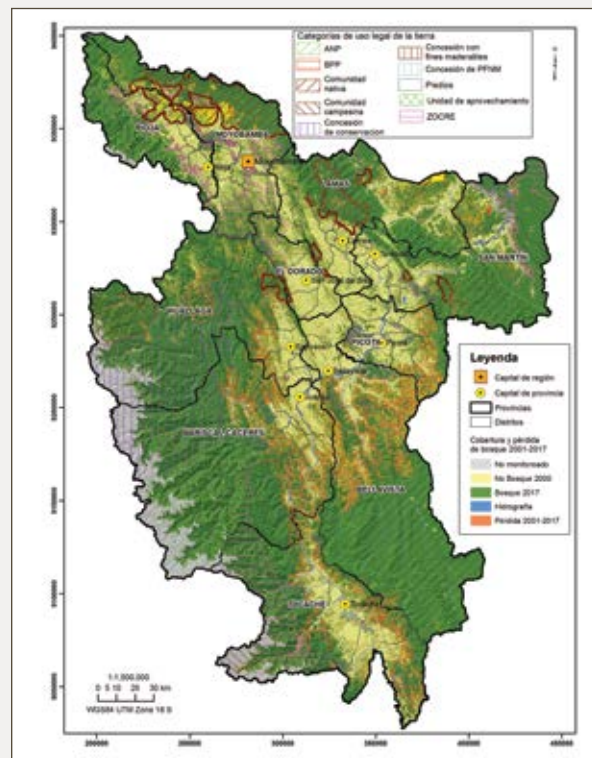
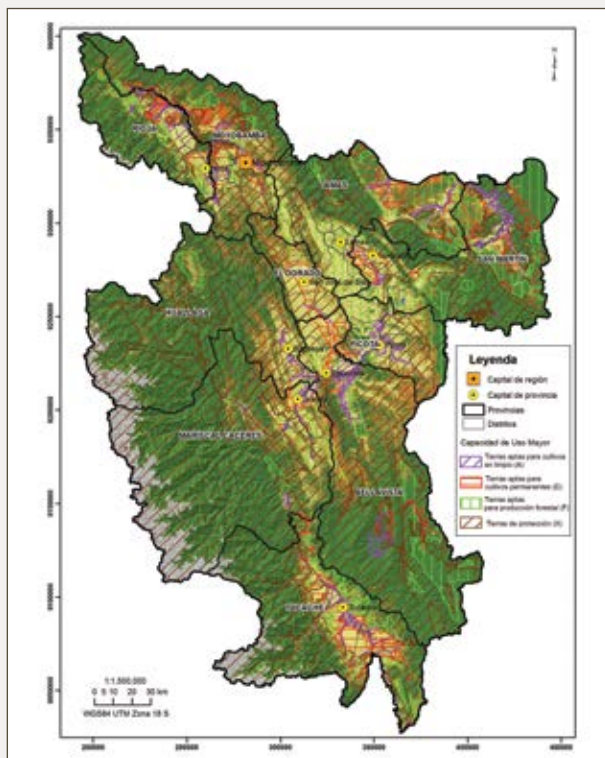
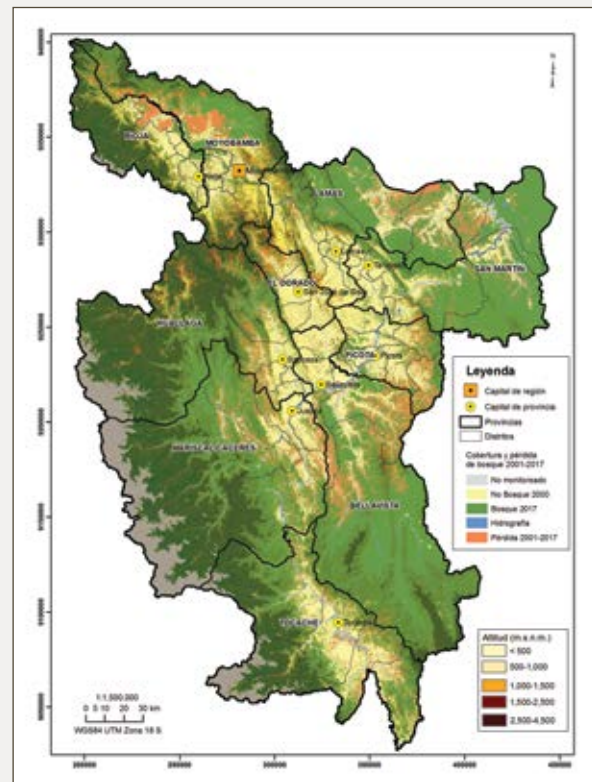
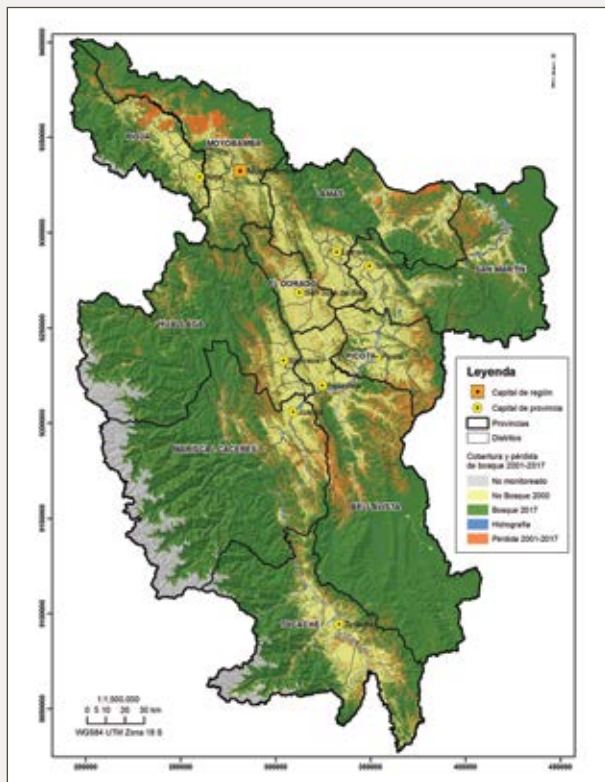
La deforestación también se puede analizar en relación con las categorías legales de uso



Campo Verde, Ucayali.

que existen en una determinada jurisdicción. De esta manera, se puede estimar en qué categorías hubo más deforestación (quizás en alguna jurisdicción la deforestación se concentró dentro de los predios rurales y en otra en comunidades nativas). Este análisis permite identificar preliminarmente a los agentes vinculados con la deforestación, información que será interesante compartir durante los grupos focales.

A continuación, presentamos ejemplos de mapas temáticos en la región San Martín y de datos tabulados sobre superficie de bosque y pérdida de bosque para la discusión en los talleres en grupos focales.



Arriba izquierda: **MAPA 1:** Mapa base, Arriba derecha: **MAPA 2:** Mapa de cobertura de bosque y deforestación en relación con la altitud. Abajo izquierda: **MAPA 3:** Mapa de cobertura de bosque

y deforestación en relación con la CUM. Abajo derecha: **MAPA 4:** Mapa de cobertura de bosque y deforestación en relación con las categorías legales de uso de la tierra

**TABLA 1.** Superficie de la cobertura de bosque y pérdida de bosque 2001-2017

Cobertura	2000		2017	
	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Bosque	3'807.642	78	3'388.799	69
No bosque	1'019.888	21	1'019.888	21
Pérdida de bosque 2001-2017	-	0	418.842	9
Hidro	72.077	1	72.077	1
Superficie monitoreada total	4'899.606	100	4'899.606	100

**TABLA 2.** Superficie de las categorías legales de uso de la tierra, y de la cobertura de bosque y pérdida de bosque según categoría legales de uso de la tierra 2001-2017

Categoría legales de uso de la tierra	Superficie total		Categoría legal de uso de la tierra	Pérdida total 2001-2017	
	ha	%		Superficie (ha)	%
No categorizado	1'419.379	28	No categorizado	150.829	36
Comunidades nativas	227.475	4	Comunidades nativas	40.573	10
Comunidades campesinas	85.266	2	Comunidades campesinas	1.366	0
Áreas naturales protegidas	1'096.855	21	Áreas naturales protegidas	15.733	4
Bosque de producción permanente	293.322	6	Bosque de producción permanente	60.997	15
Unidades de aprovechamiento	200.303	4	Unidades de aprovechamiento	18.242	4
Concesiones de PFMN	131	0	Concesiones de PFMN	1	0
Concesiones con fines maderables	572.109	11	Concesiones con fines maderables	57.590	14
Concesiones de conservación	599.122	12	Concesiones de conservación	12.127	3
ZOCRE	405.751	8	ZOCRE	29.422	8
Predios	234.341	5	Predios	31.961	7
<b>Total</b>	<b>5'134.052</b>	<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>418.842</b>	<b>100</b>

A partir del análisis del Mapa de Bosque, No Bosque y Pérdida de Bosques 2001-2017 en combinación con el *shapefile* de límites político-administrativos, se puede generar un listado de los distritos con procesos de deforestación

activos. Este análisis espacial se puede hacer con las herramientas que un software SIG brinda. Los resultados del análisis espacial pueden ser tabulados y exportarse a Excel para trabajar con los distritos seleccionados.

## Probables causas directas e indirectas

A partir de la consulta de documentos y del análisis de los mapas, se elabora un listado de las causas directas e indirectas de deforestación. Este listado consiste no solo en enumerar las causas, sino en definir las; si es necesario. Al mismo tiempo, se debe agregar datos como la ubicación geográfica, año de ocurrencia y si se trató de un evento puntual o se repitió otros años o en otras zonas (ver anexo 3).

## Resultados y productos de la etapa 1

Al finalizar esta primera etapa, el equipo técnico está en la capacidad de emprender las siguientes etapas de DriveNet. Los productos que el equipo técnico debe haber generado son:

- Base de datos y listado de documentos consultados sobre el contexto socioeconómico y productivo. Se debe incluir un resumen de los temas principales vinculados a deforestación y cambio de uso que se presentan.
- Base de datos espaciales que integre la información relevante para el territorio de análisis con sus respectivos metadatos.
- Mapas temáticos en versión digital e impresos. Incluye los mapas de cobertura de bosques y deforestación en relación con las categorías de uso legal y en relación con la CUM o la pendiente.
- Documento/presentación con la síntesis del contexto que incluye: un listado de los distritos con procesos de deforestación activos, con más bosque y con mayor pérdida de bosque, un listado de probables causas de deforestación y cambio de uso, un listado preliminar de probables agentes de deforestación.
- Listado de actores clave que incluya nombre completo, institución, cargo, ubicación geográfica y datos de contacto.

## Síntesis de la información contextual

Toda esta información servirá como insumo para elaborar una presentación en Power Point al final de la etapa 1, la cual será proyectada a los participantes durante el primer taller. Es importante imprimir los mapas temáticos en tamaño póster o A0 (84,1 cm x 11,89 cm) para facilitar las actividades de los talleres.

## Etapa 2. Análisis participativo de contextualización progresiva



**Objetivo general:** identificar y contextualizar las causas y los mecanismos causales de la deforestación de forma participativa.



**Duración:** 4 semanas.



**Participantes:** equipo técnico y actores participantes.



**Lugar donde se desarrolla:** local/aula del taller.

El elemento central de DriveNet es identificar mecanismos causales involucrando a los actores y a los expertos locales para que contribuyan a la construcción de la narración, a partir de la contextualización progresiva de las causas de deforestación desde la parcela deforestada hasta escalas más generales.

Esta etapa está centrada en el involucramiento de los actores y en la integración de conocimientos y percepciones, así como en el debate entre los participantes para la comprensión y construcción del sistema de relaciones que incluye las causas de deforestación. Los participantes realizan aportes sobre el análisis de cambios de uso de la tierra, la identificación de los agentes, de las causas y de las relaciones que existen entre las causas, de acuerdo con sus percepciones.

## Preparación: identificación e involucramiento de actores

La selección de los participantes es muy importante y se tiene que realizar con cuidado. A partir del listado preliminar elaborado en la etapa 1, en esta etapa se confirman por vía telefónica o electrónica a los actores de los sectores relevantes en la dinámica de deforestación. Se trata de actores importantes porque sus decisiones y actividades tienen un impacto sobre la deforestación y el cambio de uso de la tierra.

**SUGERENCIA.** En cada territorio la selección de los participantes puede presentar retos diferentes, dependiendo de las dinámicas locales y de los agentes involucrados en los procesos de deforestación (por ejemplo, grandes empresas, colonos migrantes, comunidades nativas, especuladores de tierras, aserraderos informales).

Al momento de la convocatoria el equipo técnico tiene que generar interés y un sentimiento de contribución y compromiso en los actores que permita, después, que los talleres se lleven a cabo en un ambiente de solidaridad, empatía y sin confrontaciones. De esta manera, se podrá convertir los resultados del análisis en acciones que puedan producir un cambio favorable en ellos mismos.

Los participantes tienen diferentes perfiles profesionales, capacidades técnicas y experiencias producto de su experiencia directa, estudio o investigación o por el tipo de actividad o papel que tienen. Por lo tanto, es importante considerar los siguientes criterios al momento de formar y manejar el grupo:

### **Heterogeneidad**

Género, edad y diversidad de medios de vida y de origen (étnico). Los actores participantes deben reflejar la diversidad del territorio y de las personas que influyen sobre la deforestación y el cambio de uso de la tierra. El principio fundamental es conducir un proceso inclusivo y tomar en cuenta las posibles diferencias culturales para asegurar que se reflejen las diferentes causas en los distintos contextos sociales. De ser necesario y, cuando existan miembros de comunidades nativas entre los participantes, el equipo técnico debe considerar la presencia de un participante que cumpla el rol de traductor entre el español y la lengua originaria de ese participante. De esta manera, las comunidades nativas pueden involucrarse plenamente en las discusiones. Incluso, pensar en una traductora mujer para fomentar la participación de mujeres miembros de comunidades nativas.

### **Conocimiento**

Es importante tomar en cuenta todas las dimensiones que explican las causas de

la deforestación: sociales, económicas (de mercado), culturales, institucionales, normativas formales e informales, técnicas (prácticas productivas, de manejo). Debido a los diferentes perfiles de los actores, se tendrá un conocimiento directo y/o práctico sobre uno o más de estos temas.

### **Tamaño del grupo**

No existe una cantidad ideal de participantes. Demasiados participantes dificultan la participación y no contribuyen a que la dinámica de los talleres sea eficaz; un número pequeño puede generar resultados que no son representativos. Sin embargo, DriveNet toma como referencia un número promedio de 20 participantes, a partir de los pilotos sobre los cuales se ha basado el desarrollo de esta metodología.

### **Disponibilidad**

Las actividades y los temas que se discuten en los talleres están articulados y la ausencia o falta de participación en uno puede generar problemas en el nivel y calidad de participación en los otros, así como en los resultados. Por eso, es deseable promover la participación de los actores durante todos los talleres.

**SUGERENCIA.** Cada actor identificado necesita ser abordado de forma individual o a través de su institución con suficiente anticipación, con el objetivo de invitarlo a comprometerse en el proceso. Iniciados los talleres el grupo de participantes puede mantenerse al día sobre los progresos realizados (a través del ProjectFlow <http://projectflow.earthinnovation.org/> donde puede proporcionar comentarios y sugerencias, en cada etapa).

## Talleres en grupos focales

En la sección "Planificación del trabajo" (ver página 40) se presentaron opciones para organizar los talleres en grupos focales e información general para disponer la logística.

### Sugerencias para organizar de forma exitosa los talleres

# 1

**Seleccionar la fecha para los grupos focales según la disponibilidad de los actores y del local en el que se llevará a cabo la reunión.**

Evaluar la posibilidad de desarrollar los grupos focales durante el fin de semana, ya que ni los productores ni los funcionarios suelen interrumpir sus labores en el campo o la oficina.

# 2

**Realizar la invitación formal a los talleres mediante oficio.**

Es una práctica común que la entidad organizadora asuma los costos de alimentación y movilidad de los participantes, desde sus lugares de origen hasta el lugar donde se llevarán a cabo talleres en grupos focales. Es importante confirmar y asegurar la participación del mayor número de participantes y de los sectores.

# 3

**Durante los talleres, y para optimizar el tiempo destinado al trabajo en grupo,** es importante presentar los objetivos de la reunión y la agenda.

El taller se inicia con la bienvenida del equipo técnico organizador y una presentación del proceso de DriveNet y sus objetivos en el contexto del proyecto, para que los actores conozcan el alcance y de qué manera se articulan las etapas del taller.

Seguidamente, es muy importante dar un espacio para que los actores participantes se presenten y expliquen las razones de su participación (su vínculo con la conversión de bosques en cultivos

o con el uso de recursos forestales o con los sistemas productivos que manejan, o su rol en relación con todo esto por ejemplo, como tomadores de decisión o como miembros de ONG u organizaciones que fomenten algún cultivo o práctica).

Los talleres se pueden organizar de forma distinta. A continuación, se explican las sesiones que abarcan distintos temas relacionados entre sí.



## Sesión 1. ¿Qué cambio(s)?

La sesión empieza con la definición del tipo de efecto causal que se quiere analizar, ya sea la conversión de bosques (deforestación) o la conversión de bosques en un uso de la tierra particular, por ejemplo, en un cultivo (cambio de uso). Estos dos elementos también se pueden combinar. La decisión sobre el tipo de efecto que se considera puede depender de la claridad de los datos disponibles (ver sección Conceptos básicos).

A continuación, se definen los límites del territorio analizado mediante la presentación de los límites geográficos y administrativos (jurisdicción, cuenca), y las características agroclimáticas y ecosistémicas principales de la zona, los tipos de vegetación natural preponderantes y otras características relevantes para el análisis a partir de la síntesis de los conocimientos previos (etapa 1). Esta información se presenta en el Power Point elaborado al final de la etapa 1. Es importante colocar los mapas temáticos impresos en una pared para que los participantes puedan consultarlos cuando lo deseen.

El equipo técnico debe presentar el contenido informativo de cada mapa para que los participantes conozcan qué información representa cada uno de ellos y cómo utilizarla para la identificación y análisis de los cambios. Durante la presentación, el facilitador utiliza la información cuantitativa del análisis de los datos secundarios para orientar la comprensión de los mapas y hacer preguntas a los participantes.

Es importante profundizar y validar los resultados de la etapa 1 e identificar las primeras pistas de interpretación de los cambios. Se pueden identificar cambios o factores de diferenciación por áreas que no son relevantes o no representan mecanismos causales distintos, propuestos a partir del análisis inicial. Por ejemplo, a partir de los análisis y de la discusión preliminar los participantes podrían concluir que no es relevante separar los procesos de deforestación por categorías legales. En esta primera sesión es fundamental la opinión del equipo técnico después de haber entendido las diferentes categorías de causalidad (ver cuadro 1).

### Ejemplo de síntesis del contexto en el distrito de Irazola

Irazola (268.000 ha) es uno de los distritos ubicados en la provincia de Padre Abad, región Ucayali y abarca parte de dos subcuencas: la del río San Alejandro y la del río Shambillo-Neshuya, ambos dentro de la cuenca del río Aguaytía. La vegetación corresponde al bosque húmedo y ocupa el 75% del distrito, concentrándose en el sur, dentro de las comunidades nativas de Sinchi Roca y Puerto Nuevo; y en el norte, dentro del Bosque de Producción Permanente. La superficie deforestada entre el 2001 y 2017 es de 72,133 ha (27% del distrito) y se ubica en las márgenes de los principales ejes viales: la carretera Federico Basadre que atraviesa el distrito de oeste a este conectando Pucallpa con Lima y la carretera Neshuya-Curimaná, dentro de predios rurales y áreas no categorizadas. Según el IV CENAGRO del año 2012, el 40% de Irazola es ocupado por ~3.600 unidades productivas manejadas por pequeños y medianos productores. Los principales usos de la tierra son el bosque (42%), pastos (25%) y cultivos permanentes (10%).

Adaptado de Reyes & Robiglio, 2017

Formar grupos de 4-5 personas buscando la heterogeneidad de actores que permita tener una discusión variada y para poder recoger la mayor cantidad de información. Los grupos pueden trabajar el mismo tema y en la misma zona geográfica o pueden variar. Por ejemplo: un primer grupo puede enfocarse en los cambios únicamente en el sur de la jurisdicción o en una cuenca específica; mientras que un

segundo grupo puede enfocarse en el norte de la jurisdicción y en otra cuenca distinta de la que trabaja el primer grupo. Esta decisión va a depender de cómo el equipo técnico quiere abordar el trabajo, así como de la cantidad y experiencia de los participantes.

Seguidamente se deben presentar y discutir en grupo las siguientes preguntas:

- **¿Cuáles son los cambios más relevantes?** (Caracterizarlos indicando de la cobertura "A" a la cobertura "B" y ordenarlos en función de superficie (en hectáreas y porcentaje), tendencia - es un tipo de cambio que se está haciendo cada vez más común/frecuente, es un cambio o una tendencia que va a continuar o podría desaparecer en los próximos años).
- **¿Dónde ocurren estos cambios?** Indicar: ubicación geográfica<sup>12</sup>, nombre de los centros poblados<sup>13</sup>, características topográficas: zona plana, zona en pendiente, cuenca alta, cuenca baja.
- **¿En qué categoría de uso legal ocurren estos cambios?** (Según el mapa de CUM, según el mapa de categorías legales de usos del territorio).
- **¿Cuáles son las características de este cambio?** Indicar si es un cambio positivo y o no, cómo se produce, etc.
- **¿Cuál de estos cambios es percibido como legítimo por los actores locales (aceptado y realizado, aunque no sea legal según la legislación vigente) y cuál no lo es?** Describir la percepción.

Al final de la sesión, completar la "Matriz de cambios clave" que sistematiza toda la información producida durante el ejercicio (ver cuadro 6).

12 Para definir el aspecto geográfico se puede utilizar una unidad administrativa (un distrito o una región) o una unidad topográfica (una cuenca). Los límites administrativos no siempre son los más relevantes para definir una dinámica de cambio.

13 Es común que los participantes mencionen el nombre de algunos centros poblados donde los cambios identificados son evidentes a manera de ejemplo. Registrar esta información es importante ya que posteriormente facilita la ubicación de las zonas en los mapas y se puede integrar la información dentro del SIG.

**CUADRO 6.** Ejemplo de matriz de cambios clave en el distrito de Irazola (Ucayali)

<b>Cambio</b>	<b>De uso 1 a uso 2 (especificar los usos)</b>	<b>Dónde ocurren (indicar la ubicación geográfica)</b>	<b>Características (indicar características espaciales y temporales del cambio)</b>	<b>Categoría legal de uso (comunidades nativas, concesiones con fines maderables, ...)</b>	<b>Es legal o no (explicar por qué e indicar la ley que regula el cambio)</b>
Conversión de bosque a tierra agrícola	Bosque primario o maduro a cultivos anuales	Zona de pendiente en el margen de la carretera Federico Basadre entre el km 72 y 86	El bosque se corta, se roza y quema para instalar cultivos anuales (maíz, yuca)	Predios rurales	No porque está prohibida la conversión del bosque a menos que se tenga una autorización de desbosque
Conversión de bosque a tierra agrícola	Bosque primario o maduro a cultivos anuales	Norte del distrito, margen derecha del río San Alejandro	El bosque se corta, se roza y quema para instalar cultivos anuales (maíz, yuca)	Bosque de producción permanente	No porque estas tierras son forestales según la CUM y está prohibida la conversión de bosque
Bosque a tierra pecuaria	Bosque primario o maduro a pastos	Zona de pendiente en el margen de la carretera Federico Basadre	El bosque se corta, se roza y quema para instalar pastos	Áreas no categorizadas	No porque estas tierras son forestales según la CUM y está prohibida la conversión de bosque

Los resultados de cada grupo se presentan en plenaria. En caso se hayan formado grupos durante la sesión, los miembros de cada grupo eligen a un representante para que explique al resto de participantes la matriz.



Una representante de grupo presenta los principales cambios ocurridos en el distrito de Irazola (Ucayali).

## Sesión 2. ¿Qué agentes generan los cambios y qué características tienen?

La actividad empieza con una recapitulación breve de los cambios y de sus características discutidas en la sesión 1. El objetivo de esta sesión es identificar y describir a los actores que **directamente** han generado los cambios identificados. Un mismo cambio puede ser generado por dos actores diferentes dependiendo de dónde ocurran. Por ejemplo, la conversión del bosque en tierra agrícola en los márgenes de las vías principales puede ser generada por un mediano productor de origen migrante, con capital y vinculado al mercado, mientras que el mismo cambio pero que ocurre dentro de comunidades nativas puede ser generado por pequeños productores de origen migrante y con capital limitado.

Es importante describir a estos actores teniendo como referencia las preguntas que se presentan a continuación:

- **¿Quiénes son los agentes que en líneas generales producen un tipo de cambio?** Pequeños productores de consumo doméstico, pequeños productores articulados al mercado, medianos productores, ganaderos, inversionistas, madereros, etc.
- **¿Dónde intervienen?** Zona geográfica, características topográficas de las zonas, categoría legal de uso de la tierra, etc.
- **¿Cuáles su origen?** Originarios o migrantes. Si son migrantes se debe señalar su lugar de origen y tipo de migración –describir procesos de migración y adquisición de

tierra, especificar si se trata de migraciones del pasado o actuales, por ejemplo, por violencia social-.

- **¿Cuáles son sus características socioeconómicas y productivas?** Esto permitirá conocer cómo operan los diferentes actores en el territorio. Es necesario considerar el estado de tenencia, nivel de titulación, destino de la producción agropecuaria, diversificación de ingresos (dentro o fuera de la unidad productiva) e integración en las cadenas productivas locales, regionales, nacionales o internacionales, etc.

- **¿Qué ha influenciado sus decisiones en el pasado y podría influenciar en el futuro?** Políticas, tipo de incentivos, proyectos de desarrollo alternativo, disponibilidad de la tierra, redes sociales o familiares existentes.

Al final de la sesión, completar la “Matriz de actores clave” que sistematiza toda la información producida durante el ejercicio. El cuadro 5 muestra, como ejemplo, la matriz de actores clave correspondiente al distrito de Irazola (Ucayali) elaborada en el año 2015.



Grupos discuten y llenan la matriz de actores clave en el distrito de Puerto Bermúdez (Pasco).

**CUADRO 7. Ejemplo de matriz de actores clave en el distrito de Irazola (Ucayali)**

Tipología de grupos (descripción)	Lugar de intervención (dónde operan)	Origen (de dónde provienen)	Estrategias (modo de operar)	Factores que han influenciado en el pasado o pueden influenciar en el futuro
Medianos palmicultores (6 a 10 ha)	Márgenes de carretera (CFB, Neshuya-Curimaná), zonas planas, áreas tituladas, BPP	Huánuco, San Martín, Cajamarca, Ayacucho. Migración, oportunidad territorial	Invasión, compra, se encuentran organizados, integrados a un mercado	Desarrollo alternativo, producto bandera, política nacional y local. PROCOMPITE, AGROIDEAS. Financieras, desarrollo industrial
Pequeño palmicultor (menor de 5 ha)	Lotes 2 y 3	Huánuco, San Martín, Cajamarca, Ayacucho. Migración, oportunidad territorial		Política regional, PROCOMPITE, AGROIDEAS
Palmicultor grande (mayor de 11 ha)	Márgenes de CFB, zona plana, antiguos pastizales	Iquitos, Lima, Andes	Compra	Política nacional, desarrollo industrial, precio
Pequeño productor de cacao (menor a 10 ha)	Márgenes de trochas carrozables y del río San Alejandro. Posesión y título	Huánuco, San Martín	Invasión, compra, se encuentran organizados, integrados a un mercado, subsistencia	PDA, mercado, medios de comunicación, políticas de desarrollo
Ganaderos	Áreas tituladas, márgenes de carreteras, zonas planas y con pendiente. Áreas invadidas.	Huánuco	Invasión (concesión, BPP, CCNN). Compra. Se encuentran organizados. Planta lechera, mercado regional y nacional (engorde de ganado)	Políticas de Estado, política regional

Al igual que en la sesión anterior, los resultados de cada grupo se presentan en plenaria. En caso se hayan formado grupos durante la sesión, los miembros de cada grupo eligen a un representante para que explique la matriz al resto de participantes.

### Sesión 3. ¿Cuáles son las causas y cómo se relacionan entre ellas?

El objetivo de esta sesión es identificar las causas que influyen los distintos cambios discutidos en las sesiones 1 y 2. Esta sesión es la más compleja, por lo que requiere de más tiempo y que todos los participantes y el equipo técnico estén concentrados mediante una dinámica constante de interacción.

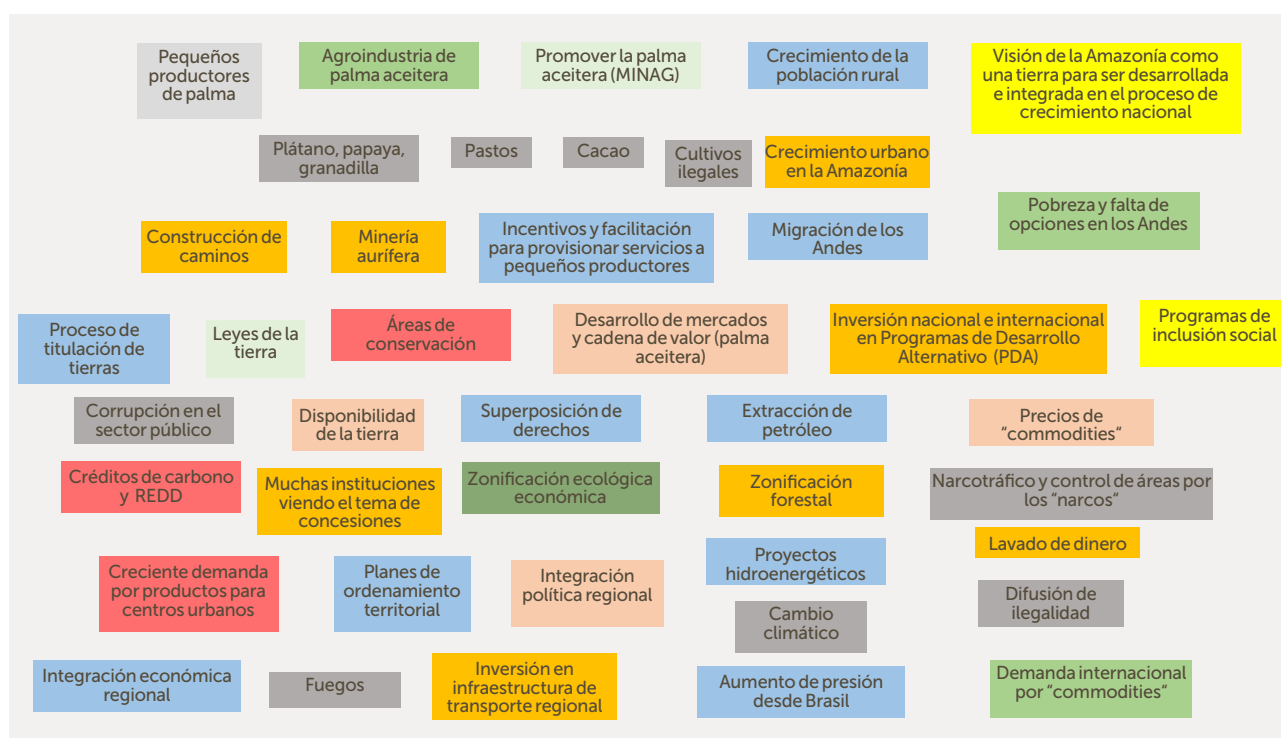
#### Listado de causas

En plenaria, el facilitador explica qué se entiende por causas y cuál es el proceso de contextualización progresiva a través de la secuencia de preguntas. Las causas se pueden encontrar en un listado propuesto por el proyecto (ver anexo 3) donde se encuentran categorizadas. Sin embargo, se sugiere que en esta fase el equipo técnico explore las percepciones de los actores sobre las causas, de manera progresiva, a partir de los cambios que se han caracterizado.

**SUGERENCIA.** Hacer una lluvia de ideas sobre todo lo que pueda tener un impacto y juegue un papel en el cambio de uso de la tierra (aspectos: políticos, institucionales, socioeconómicos, culturales, medioambientales, tecnológicos, geopolíticos), entre los actores de cualquier nivel, y que puedan influir directa o indirectamente en los cambios del sistema que el grupo analiza.

En la discusión en plenaria es importante considerar las causas que han generado cambios en el pasado, presente y futuro, así como la evolución de la deforestación y del cambio de uso en el territorio (ver gráfico 7).

**GRÁFICO 7. Lluvia de ideas de causas en un territorio**



Durante la discusión los participantes formulan muchas "frases" que describen causas y relaciones de causalidad, pero para generar un proceso de análisis riguroso y consistente

se necesita que estas frases se conviertan en enunciados que describan la causa de manera neutral, posiblemente con un estado asociado.

### Ejemplos:

- "Falta de fiscalización" es una forma negativa. "Fiscalización" es el nombre de la causa, su estado asociado es la "falta de". Esto se puede incluir en la explicación y en la definición de la causa y nos permite de identificar si es una causa que por su estado asociado se puede cambiar en el futuro.
- "Suelos no son fértiles" es una forma negativa. Las "condiciones edáficas" son el factor, el nivel de fertilidad es el estado asociado.
- "Crédito" es una expresión directa. "Acceso al crédito" sería la forma correcta de describir el factor. "Fácil/difícil" es el estado que define la causa.

Esta etapa es muy importante porque los cambios de estado en los factores nos van a sugerir los puntos de apalancamiento para generar cambios en el sistema (por ejemplo, el crédito pasa de no accesible a accesible en el caso de una caja rural que empieza a operar en la zona). Esta primera etapa se completa en la siguiente etapa a partir de la definición de cada causa y la elección de un nombre corto para su referencia sucesiva. Al final, se genera una base de datos con el nombre completo de la causa (factor con estado), la definición y el nombre corto de cada causa (ver cuadro 6). El nombre corto se mantiene en el análisis.

El equipo técnico puede orientar (sin imponer) la formulación de las causas, tal como aparece en el anexo 3. Después de ejemplos compartidos en plenaria los participantes se separan por grupos. A partir de los cambios identificados y priorizados, cada grupo realiza una lluvia de ideas trabajando según el proceso de contextualización progresiva y preguntando en cada etapa del porqué de una acción o causa (ver etapa 3).

¿Cuándo detenerse en la contextualización progresiva? Cuando en la cadena de causas se encuentran dos niveles de respuestas que son causas externas al sistema, que los actores a nivel local regional o nacional no van a poder modificar a través de sus estrategias.



**CUADRO 8. Extracto del listado de causas de deforestación**

<b>Expansión de infraestructura</b>	Asentamientos
	Empresas privadas
	Servicios públicos
	Plantas e infraestructura de acopio y transformación
	Invasiones
<b>Factores demográficos</b>	Crecimiento demográfico natural
	Inmigración
	Emigración
	Densidad poblacional
<b>Factores económicos</b>	Demanda del mercado
	Oportunidades de inversión
	Precios

Después de esta lluvia de ideas de las causas concatenadas por cada tipo de cambio identificado, los participantes se reúnen en plenaria para integrar los resultados de los grupos y revisar el listado de causas de cada grupo.



Grupos identifican las causas de deforestación en Alto Amazonas (Loreto).

**SUGERENCIA.** Usar tarjetas de colores para asegurar que las causas identificadas por cada grupo sean reportadas. Utilizar una causa por carta y después recopilar, leer y mostrar todas las cartas en una pizarra o pared. Luego, discutir el contenido y eliminar las tarjetas repetidas. Esto requiere de un acuerdo entre autores de tarjetas similares para asegurar que representan la misma idea. Si no es así, los autores reescriben las tarjetas para reflejar un significado diferente y se vuelve a mostrar al grupo.

Es importante mantener la atención del grupo y asegurar la evaluación de los diferentes aspectos de las causas y niveles donde operan (por ejemplo, separar precios internacionales de precios locales). Para hacerlo se puede involucrar a miembros de los grupos para que sean ellos quienes faciliten la plenaria; mientras el facilitador del equipo técnico observa y orienta la dinámica que se genera.

## Definiciones de las causas

Para cada causa identificada los participantes deben acordar una definición común y asegurarse que sea clara. Generalmente la definición es una frase que explica la naturaleza de la causa y que describe su acción.

**CUADRO 9.** Ejemplo de causas, definiciones y nombre corto

Categoría	Causa	Definición	Estado asociado	Nombre corto
Infraestructura	Asentamientos	Aparición de asentamientos humanos (centros poblados) generalmente en las márgenes de los ejes viales.	Aumento de	Asentamientos
	Plantas e infraestructura de acopio y transformación	Establecimiento de plantas e infraestructura de acopio y transformación de productos de origen agropecuario. Por ejemplo, plantas procesadoras de aceite de palma.		Plantas
Factores demográficos	Invasiones	Aparición de áreas invadidas (informalmente ocupadas) generalmente por medio de actividades agrícolas o por la producción de cultivos ilícitos.	Aumento de	Invasiones
	Inmigración	Llegada de población, generalmente productores colonos de otras regiones.	Aumento de	Inmigración
Factores económicos	Precio	El valor de venta del producto considerado.	Disminución de	Precio
Factores institucionales y políticos	Capacidad de implementación	Capacidad de los gobiernos locales de ejecutar los presupuestos de los programas vinculados a la mejora productiva	Débil	Implementación

Con el fin de facilitar el proceso, promover la consistencia y el rigor conceptual el equipo técnico puede definir las causas desde el inicio, mientras se discuten las tarjetas que los participantes presentan. Durante la discusión en cada grupo, un miembro del equipo técnico puede tomar notas. Estas notas servirán como insumo para facilitar el debate posterior acerca de la definición de las causas.

Si se percibe la existencia de ambigüedades en las interpretaciones de los actores y de los grupos, los miembros del equipo técnico pueden ayudar a aclarar los conceptos, preguntando más específicamente sobre las características de la causa que se está discutiendo. Por ejemplo, ¿qué quieren describir con esa causa, qué tipo de influencia ejerce sobre los elementos considerados? Se puede describir de manera más precisa?

Al final de la sesión los facilitadores pueden perfeccionar estas definiciones, considerando otros aspectos importantes, tales como:

- Si las causas son directas o indirectas (ver sección Conceptos básicos).
- La escala (local, regional, nacional, internacional): si las causas son controladas por agentes directamente involucrados en el sistema (a nivel de la jurisdicción) estos actores pueden tener el poder de modificarlas. Por ejemplo, el precio de un *commodity* no se define localmente sino internacionalmente. El precio de un producto que se produce y consume a nivel local sí.
- Ubicación interna/externa respecto al sistema: también sabemos si algunos de los actores identificados tienen el poder de modificar el estado que esta causa podría

tomar en el futuro. La formulación de la causa y su explicación (definición) tienen que ser indicadores de posibles estados futuros y de posibles modificaciones que se podrían introducir a nivel de la estrategia en los puntos de apalancamiento.

**SUGERENCIA.** El equipo debe preocuparse de desafiar preconceptos y de ser escéptico acerca de lo que se toma como evidencia, pero también abierto y adaptable a integrar nuevas evidencias que puedan surgir y sorprender, siempre que sean bien argumentadas. Al mismo tiempo, estar dispuestos a buscar estrategias que mejor sirvan para obtener la respuesta a la pregunta en cuestión.



Cultivos semipermanentes (papaya, plátano) en el distrito de Irazola, Ucayali.

## Las causas y sus relaciones

Una vez que se han identificado y conceptualizado las causas, se procederá a identificar sus relaciones. El equipo técnico debe destinar para esta actividad medio día de trabajo. Para desarrollar este ejercicio, se necesita tener una pizarra (de preferencia pizarra blanca) con plumones de colores diferentes y una mota. Trabajar con una pizarra y con plumones permite hacer todos los ajustes necesarios hasta completar el ejercicio y tener casi la totalidad de relaciones junto con los participantes.

Los plumones sirven para diferenciar los elementos de la red. No hay una regla con respecto a los colores que se utilizarán, pero un ejemplo es el siguiente:

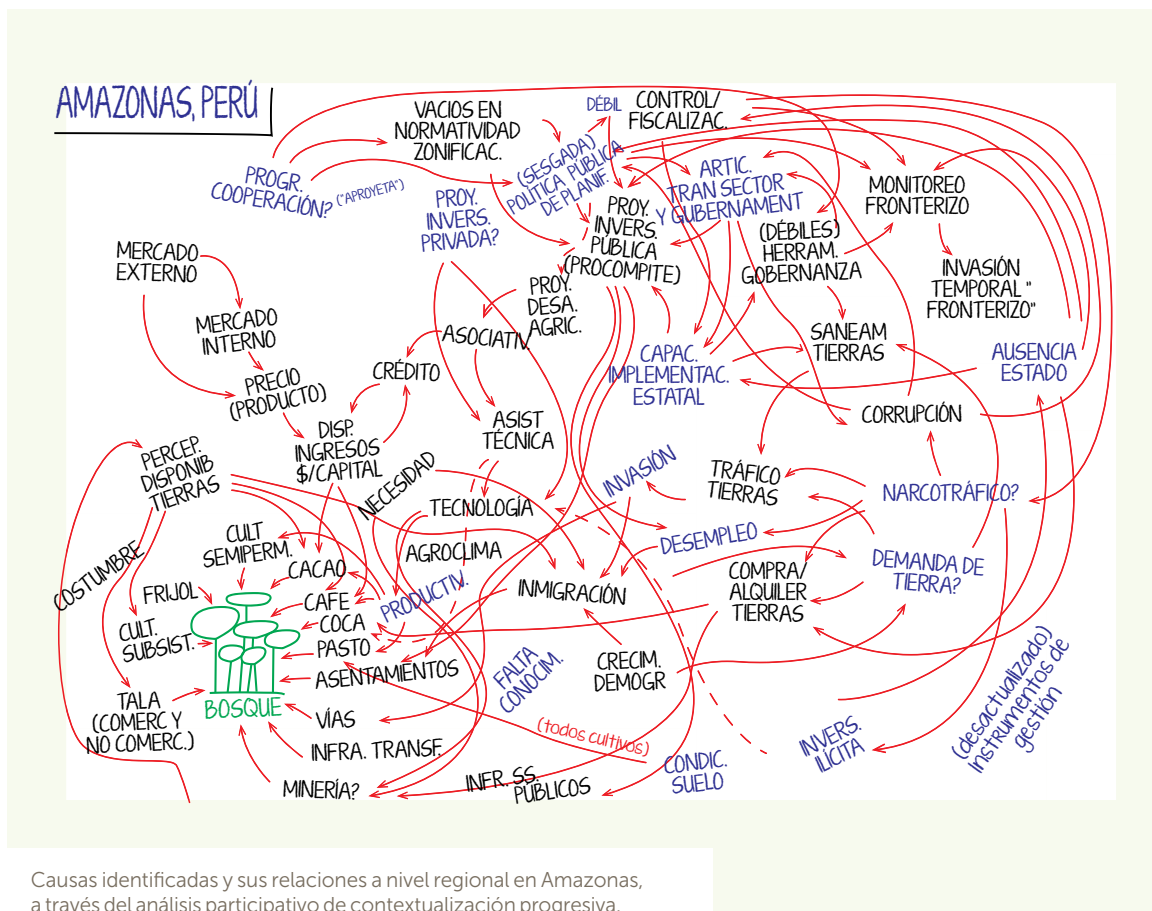
- Verde para indicar el bosque.
- Negro para indicar los nombres de las causas.
- Rojo para indicar las flechas de influencia directa entre las causas.
- Azul para anotar alguna observación o característica particular de la causa o relación que pueda ser útil en el análisis.

El procedimiento para identificar las relaciones es el siguiente:

- 1)** Señalar o dibujar el bosque en el extremo inferior izquierdo de la pizarra.
- 2)** Iniciar la contextualización progresiva preguntando: "¿para qué se corta una parcela de bosque?" Las respuestas pueden ser e incluir: "para instalar café", "para instalar palma", "para instalar cacao", "para instalar coca", "para instalar cultivos anuales". Estos usos de la tierra son causas directas del cambio de la cobertura forestal, entonces, se dibuja una flecha para indicar que hay una relación directa entre la instalación de café y la pérdida de bosque.
- 3)** Iniciar escogiendo un uso, por ejemplo "café" y explorar las razones directas que pueden haber llevado a un productor a desarrollarlos preguntando: "¿por qué se instala café?" Las respuestas pueden incluir "porque accedió al capital", "porque accedió a mano de obra", "porque tuvo asistencia técnica". Entonces, se dibuja una flecha entre el "acceso al capital" y la "instalación de café".
- 4)** Por cada una de las causas mencionadas, explorar las razones que permiten que estas causas ocurran. Por ejemplo, "por qué el productor accedió al capital". La respuesta puede incluir "porque tuvo acceso al crédito". Entonces, se dibuja una flecha que indique la relación directa.
- 5)** Seguir con esta secuencia de preguntas hasta ordenar las causas abarcando desde el nivel de parcela a un nivel local, y después a nivel regional, nacional e incluso global.
- 6)** Finalizar el ejercicio para "café" cuando se haya alcanzado causas externas al sistema o que los actores a nivel local, regional o nacional no van a poder modificar (ver página 71).
- 7)** Iniciar los pasos 1 al 6 para "palma", "cacao", y las otras causas directas identificadas en el paso 2).
- 8)** Conforme se ascienda de nivel, las relaciones de influencia directa se volverán

más complejas. Es importante que, cuando los participantes expliquen por qué existe una relación directa entre dos causas, los detalles sean registrados por un miembro del equipo técnico ya que esos elementos ayudarán a la construcción y argumentación de los mecanismos y cadenas causales.

Es importante pensar y tratar de identificar todas las relaciones directas posibles, tanto de ida como de vuelta, en el mismo nivel o entre diferentes niveles. El resultado es un dibujo de una red de causas que servirá de apoyo para la construcción de la matriz de relaciones binaria.



## Etapa 3. Identificación de relaciones de influencia entre las causas



**Objetivo general:** analizar la relación de influencia entre las causas y construir los mecanismos causales de la deforestación.



**Duración:** 2 semanas.



**Participantes:** equipo técnico, actores participantes.



**Lugar donde se desarrolla:** local/auditorio del taller.

Para analizar la relación entre las causas y construir los mecanismos causales, se procede a analizar -de manera sistemática- la naturaleza de las relaciones, evaluando la influencia directa que cada causa puede tener sobre las otras, además del nivel (intensidad) de esta influencia.

La existencia (o ausencia) de una influencia directa entre dos o más causas, su naturaleza, intensidad y posibles sinergias dan lugar a una matriz de influencia y a una estructura de red, una cadena de mecanismos causales que generan cambios en el sistema territorial analizado. Las redes permiten visualizar el sistema e identificar los puntos de apalancamiento a partir del estado de las causas y de sus relaciones de influencia o dependencia. Los gráficos muestran las causas más influyentes, la escala a la cual operan y las causas que se vinculan a estas. Como parte de este análisis es importante determinar cuáles son las principales y más poderosas causas en el sistema.

## Relaciones de influencia entre las causas

Las relaciones entre las causas se analizan en un nuevo taller en el cual se presenta el listado de causas elaborado en la etapa 2 y revisado por el equipo técnico, junto con las definiciones aprobadas por el grupo (ver sección Talleres en grupos focales).

Para evaluar cómo una causa influye sobre las siguientes se utiliza un sistema binario de puntaje que asocia cada causa entre sí. De esta manera, si no hay influencia de la causa "A" sobre la causa "B" el puntaje es "0" y no se visualiza ningún vínculo entre "A" y "B". Si la influencia existe, dependiendo de su intensidad el valor puede variar entre "1" (débil: un cambio en la causa "A" genera un cambio mínimo en la causa "B"), "2" (mediano: un cambio en la causa "A" genera un cambio proporcional en la causa "B"), y "3" (fuerte, un cambio en la causa "A" genera un cambio más que proporcional en la causa "B"). Al trabajar causa por causa también se analiza la relación entre "B" y "A" y es posible que a pesar de que "A" no tenga influencia sobre "B", "B" sí puede tener influencia sobre "A".

La otra cara de la influencia entre causas es la dependencia. Una causa puede ser muy influyente pero también muy dependiente, lo que significa que existen muchas posibles estrategias para tener un cambio en el funcionamiento de esta misma causa.

La relación, así como la definición, también se tiene que explicar de manera clara, teniendo en cuenta si la influencia determina un cambio y si es de aumento o disminución. Esta información será muy valiosa al momento de la interpretación de los resultados para identificar las causas más importantes.

Al final se completa una ficha por cada una de las causas. Esto permitirá enfocarse en una causa por vez y reducir el riesgo de confusión o de perder información adicional sobre la causa evaluada.

Es importante observar que en este caso solo se habla de relaciones de influencia directas. Las relaciones indirectas se van a visualizar cuando los datos digitalizados se presenten en la matriz de influencia y la estructura de la red (ver etapa 4).

### **Ejemplo de relaciones entre causas en el distrito Codo del Pozuzo (Huánuco)**

Entre las causas que se identificaron se encuentran la "expansión del cacao", la "expansión de cultivos anuales", el "cultivo de coca", y la "tala de bosques". Los participantes determinaron que la "expansión del cacao" tiene una influencia fuerte y de aumento sobre la causa "expansión de cultivos anuales" debido a que, para instalar cacao, previamente se instalan cultivos anuales (maíz, plátano, yuca) como preparación del terreno y para contar con la sombra inicial del plátano. Por lo tanto, a más superficie de cacao, más superficie de cultivos anuales. Asimismo, la "expansión del cacao" tiene una influencia fuerte sobre el "cultivo de coca"; sin embargo, conforme el cacao se expande, el cultivo de coca disminuye ya que este último es reemplazado por el primero. Por el contrario, la "expansión del cacao" no influye en "tala de bosques".

La discusión sobre el análisis de las relaciones se repite para cada causa hasta que se hayan analizado todas las causas del listado y acordado los valores y explicaciones. Esta actividad es central en la metodología DriveNet y, por lo tanto, hay que darle el tiempo necesario que puede tardar varias horas (aproximadamente 8 horas). Para evitar que los participantes se aburran, el equipo técnico debe estar permanentemente activo tanto, desde

la parte técnica/de conocimiento, como en la parte dinámica de atención y concentración del grupo.

Las combinaciones binarias de causas se pueden discutir por un promedio de 25 minutos por cada causa, lo que implica que si hay 20-30 causas, se va a necesitar de un día de trabajo extenso. No es aconsejable dividirse en subgrupos para esta tarea pues esto genera retos de consistencia y



Cultivos semipermanentes y purmas en el distrito de Irazola, Ucayali.

consenso en el análisis de las relaciones inversas, en la interpretación de las definiciones y las explicaciones lógicas.

Dada la duración del análisis estructural, esta fase es un reto para los participantes y los facilitadores deben prepararse con cuidado, considerando tener el material necesario y claridad acerca del proceso de facilitación. Esta preparación se realiza a partir de las notas tomadas durante las sesiones, proponiendo observaciones y comentarios que puedan refrescar a los participantes las discusiones y los acuerdos tomados en las etapas anteriores.

Las principales funciones del equipo técnico son: ayudar al grupo a considerar solo las relaciones de influencia directa que tengan una explicación lógica y compartida por los actores. En caso de duda, el facilitador debe interrogar al grupo sobre la existencia de una influencia directa contra una influencia inversa, influencia indirecta o correlación/sinergia. Deben asegurarse de que en todo momento se discuta a partir de la definición de la causa y no de su nombre corto. Por ejemplo, si la causa identificada es "expansión del cacao", evitar usar simplemente el nombre corto "cacao". Utilizar la definición ayuda a que la discusión

sea más rigurosa y consistente, y sea más fácil encontrar respuestas a las preguntas.

Para indicar la secuencia de combinaciones binarias se pueden utilizar tarjetas de colores y papeles (con las causas descritas en las tarjetas). Por cada combinación se evalúa la influencia directa y su intensidad. Los participantes deben discutir la explicación lógica y asignar un valor a la intensidad de la influencia. Dependiendo de los grupos se pueden utilizar las cartas y moverlas o simplemente una vez que se explica el mecanismo y los participantes están acostumbrados, pueden completar unas fichas. Esto implica preparar las fichas con el listado, de forma acorde e imprimirlas para que los participantes puedan seguir el proceso y llenar sus propias fichas.

Esta forma de hacerlo es menos dinámica que realizar una actividad con papelotes agrupando tarjetas, pero garantiza que se discutan todas las causas. Asimismo, se puede valorar la fuerza de las relaciones entre las causas, en caso existan.

Al final, la dinámica dependerá del grupo y de su capacidad, y del número de personas en el equipo técnico.



## DriveNet en un contexto de trabajo remoto o virtual

En algunas circunstancias ajenas a lo planificado, las actividades presenciales pueden verse limitadas. Un ejemplo de esto es el contexto COVID-19 que ha restringido el desplazamiento de personas e imposibilitado el desarrollo de grupos focales presenciales y otras actividades participativas impactando en la forma cómo DriveNet se ha concebido originalmente. Sin embargo, esto no quiere decir que sea imposible implementar las etapas 2 y 3 de DriveNet siempre que se aproveche adecuadamente las ventajas que ofrece la tecnología disponible y las telecomunicaciones. La estructura y otros detalles de estas etapas se explican en el Anexo 4.

### Etapa 4. Construcción de la matriz de relaciones y análisis de la red de causas



**Objetivo general:** construir la matriz de influencia y la red de causas, y analizarla.



**Duración:** 2 semanas.



**Participantes:** equipo técnico.



**Lugar donde se desarrolla:** gabinete u oficina del equipo técnico.

Ya en la oficina, una vez que la influencia directa de una fuerza sobre las otras ha sido examinada y su valor acordado, el equipo técnico se prepara para el análisis final de los resultados. Se puede generar una matriz de influencia cruzando la lista de causas en filas y columnas, y anotando los valores numéricos que muestra la intensidad de la influencia entre las causas. También, los softwares de análisis de redes permiten visualizar

en forma gráfica el sistema multidimensional de relaciones y causas, y analizarlo utilizando los parámetros básicos que se utilizan para el análisis de las redes sociales.

A continuación, presentamos un ejemplo de matriz de influencia (tabla 3), donde se observan los factores de influencia entre las distintas causas, validadas por los actores participantes de los talleres.

**TABLA 3.** Ejemplo de matriz de influencia (extracto) de causas en el distrito de Codo del Pozuzo (Huánuco)

	CACAO	PASTOS/ GANADERIA	CULTIVOS ANUALES	PAPAYA	COCA	PLANTACIONES POR REFORESTACION	TALA LEGAL	TALA ILEGAL	VÍAS DE COMUNICA- CIÓN	OCUPACION INFORMAL DE LA TIERRA QUE LUEGO SE FORMALIZA	INMIGRACIÓN
CACAO	0	1	2	0	1	0	0	0	3	3	3
PASTOS/ GANADERIA	1	0	2	0	0	0	0	3	3	2	2
CULTIVOS ANUALES	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
PAPAYA	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1
COCA	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
PLANTACIONES POR REFORESTACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3
TALA LEGAL	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
TALA ILEGAL	0	1	1	0	3	3	0	0	1	3	3
VÍAS DE COMUNICACIÓN	3	0	0	0	0	2	1	0	0	2	2
OCUPACIÓN INFORMAL DE LA TIERRA QUE LUEGO SE FORMALIZA	0	0	2	2	1	0	0	2	1	0	1
INMIGRACIÓN	0	3	2	2	0	0	0	1	2	2	0

A partir de la matriz se comprende cuál es la naturaleza de las causas: en qué medida influyen y qué tan dependientes son; si son pasivas o activas (de acuerdo con el balance entre el número de causas que la influyen y el número de causas que la causa considerada, influyen); y si son rápidas o lentas (de acuerdo con las influencias que tienen sobre las causas directas).

En la matriz se calcula el valor final de las líneas y de las columnas. El número total de celdas con valores diferentes a cero en cada línea indica el poder de influencia de la causa (el número de causas que influyen). El valor total de la misma causa por columna indica el nivel de dependencia que tiene esa causa de las demás causas. El promedio de los valores diferentes a cero en las líneas nos indica la intensidad de la influencia.

La combinación entre estos valores sugiere el poder relativo que tiene cada causa de influenciar el sistema, es decir, cuántas otras causas influyen y por cuántas están influenciadas. Cada causa puede tener:

- 1) Muchas relaciones de influencia y de dependencia.
- 2) Pocas relaciones de influencia y dependencia.
- 3) Más funciones de influencia que de dependencia.
- 4) Más funciones de dependencia que de influencia.

Se puede desarrollar una tabla que presente estos datos para tener claridad en el análisis y comunicarlos adecuadamente (tabla 4).

**TABLA 4. Valores que explican la naturaleza de las causas**

Causa	Tipología	Influencia/ Activo	Dependencia/ Pasivo	Balance	Intensidad
Intereses políticos	Indirecto	25	26	-1	1,76
Cultivos anuales	Directo	24	26	-2	1,75
Necesidad de invertir	Indirecto	19	26	-7	2,42
Inversión privada	Indirecto	21	25	-4	2,05
Demanda de mercados	Indirecto	26	24	2	2,42
Inversión pública	Indirecto	18	24	-6	2,17
Cacao	Directo	27	23	4	2,37
Palma	Directo	23	23	0	2,57
Pastos	Directo	23	23	0	1,78
Coca	Directo	22	23	-1	2,18
Precio	Indirecto	21	23	-2	1,95
Tala legal	Directo	20	23	-3	1,6
Asociatividad	Indirecto	19	23	-4	2,05
Invasiones	Directo	17	23	-6	2,12
Cooperación	Indirecto	14	23	-9	2,14

El equipo técnico puede clasificar las causas como activas; cuanta más influencia tengan, y pasivas; cuanto más dependan de otras causas o sean influenciadas. Existen causas en las cuales esta distinción no es clara, y en este caso se deben **revisar las notas tomadas y explicaciones sobre los valores de influencia asignados en el ejercicio de combinación binaria de las causas, para poder interpretarlas correctamente.**

Las causas más importantes son las que más influyen el sistema. Un cambio en las características de estas causas puede tener un gran impacto en el sistema.

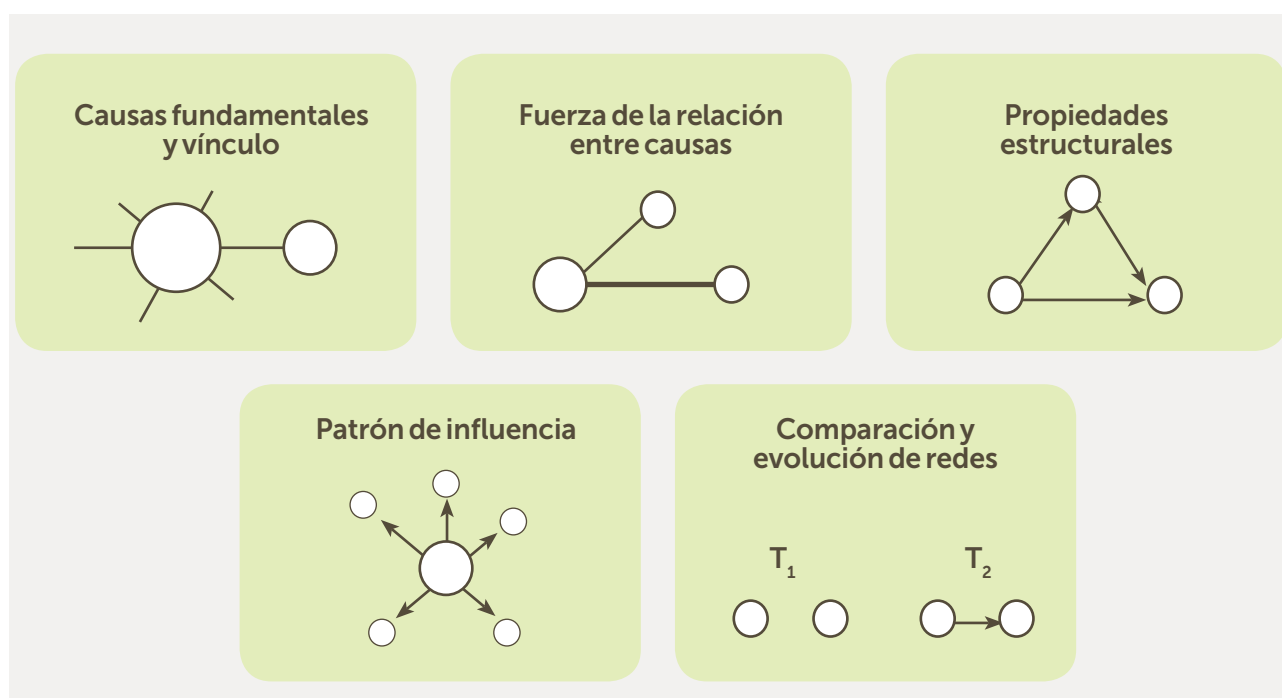
## Análisis de redes

El análisis de redes completa la etapa final del proceso DriveNet, y permite al equipo técnico

poder visualizar la estructura del sistema y su dinámica a partir de las causas y de sus influencias. La red permite validar lo que se ha identificado a partir de la matriz de influencia, visualizar y analizar estadísticamente a partir de las métricas del análisis de redes.

A su vez, permite observar en la cadena de causalidad cuáles son las causas más importantes, en qué medida están conectadas (por ejemplo, cómo se relacionan entre ellas, de manera directa o indirecta, la dirección de la relación y su fuerza) y en qué medida son centrales o periféricas. También posibilita ver los mecanismos y las cadenas causales, si hay mecanismos de retroalimentación, de relaciones inversas que nos pueden ayudar en la interpretación del impacto de posibles acciones futuras sobre una de las causas y, en consecuencia, sobre el sistema.

**GRÁFICO 8. Objetivos de visualización de la red**



El análisis de las redes se realiza por medio de programas de visualización que calculan los parámetros que permiten describir la estructura de la red y su funcionamiento a partir de la centralidad de las causas y de análisis de los vínculos. En algunos casos, los proyectos pueden desarrollar su propia interfaz de análisis que permite digitalizar rápidamente los datos y elaborar redes estimando los parámetros escogidos por el análisis. En esta guía se muestran los resultados con el programa libre R y sus diferentes paquetes elaborados a partir de una interfaz generada por el proyecto misma conocida temporalmente como “Plataforma DriveNet”.

La “Plataforma DriveNet” se accede a través del siguiente link (<https://enketo.ona.io/>

[x/#aNhnbOp](#)) y permite ingresar los datos obtenidos en la etapa 3 de forma sencilla a modo de formulario. Esta plataforma incluye una serie de comandos customizados con R para cada análisis.

Para aquellos valientes miembros del equipo técnico que quieran profundizar y aventurarse en el análisis y personalización del proceso con el lenguaje R, existen muchos recursos en línea, entre los cuales recomendamos los tutoriales que se encuentran en <https://kateto.net/tutorials/> por la Rutgers University (Nueva Jersey, Estados Unidos).

A continuación (cuadro 10), presentamos los softwares utilizados para el análisis de redes en este proyecto con sus características principales.

**CUADRO 10. Software para el análisis de redes**

Software	Usuario final	Acceso público	Forma de acceso	Atractivo visual	Capacidad de utilización
<b>NodeXL</b>	Público general e investigadores	Libre versión básica y versión bajo pago	Descarga de programa y utilización con Excel	Moderado	Moderada
<b>Package</b>	Público general e investigadores	Libre	Descarga de R y de los paquetes necesarios	Moderado dependiendo de las capacidades del usuario	Compleja

Modificado y traducido de Buckingham *et al.*, (2018).

## Etapa 5. Análisis de los mecanismos e identificación de puntos de apalancamiento



**Objetivo general:** identificar las causas más influyentes y los puntos de apalancamiento para informar el proceso de elaboración de estrategias de desarrollo rural bajo en emisiones.



**Duración:** 2 semanas.



**Participantes:** equipo técnico.



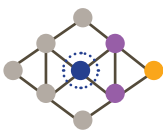
**Lugar donde se desarrolla:** gabinete u oficina del equipo técnico.

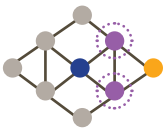
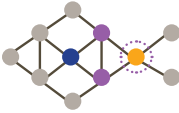
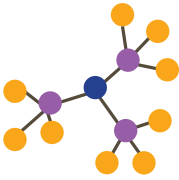
La centralidad es un parámetro clave para entender la estructura y funcionamiento de una red, ofrece una forma de comprender el poder relativo de las causas en los mecanismos causales. Influenciar y generar cambios en las causas que se encuentran en posición central permite

influenciar las demás causas (ver cuadro 11).

Los parámetros de centralidad permiten caracterizar la capacidad de una causa e influenciar a las otras y las maneras en las cuales las influyen.

**CUADRO 11.** Parámetros de centralidad entre causas

Función de las causas	Imagen	Término técnico	Descripción	Oportunidades	Riesgos	Pregunta
Conectora		Grado de centralidad  En inglés: <i>totdegree</i>	El número de influencias directas que tiene una causa	Influencia el sistema a través de su influencia directa sobre otras causas	Puede modificar significativamente el resultado (impacto sobre cambio de uso) si es eliminada. Pero se debe analizar en qué medida esta causa es influenciada y por qué otras causas, pues puede ser que no siga siendo la causa que más influye en el mecanismo causal	¿Qué causa tiene más conexiones en el sistema de mecanismos causales?

Función de las causas	Imagen	Término técnico	Descripción	Oportunidades	Riesgos	Pregunta
<b>Catalizadora</b>		Centralidad cercana  En inglés: <i>closeness centrality</i>	La distancia (número de vínculos) de cada causa del resto de causas	Puede alcanzar rápidamente a todas en la red (impacto a corto plazo)	Puede alcanzar rápidamente a todas las causas en la red, si permanece puede contribuir a restablecer rápidamente las condiciones iniciales	¿Qué causa influencia rápidamente a las demás en el sistema de mecanismos causales?
<b>Filtro, mediadora</b>		Centralidad entre causas  En inglés: <i>betweenness centrality</i>	El número de veces que una causa está en la distancia más corta entre otros actores	Conecta grupos de causas y mecanismos, y actúa como puente	Su eliminación puede aislar grupos de causas y mecanismos causales	¿Cuáles son las "causas puente" en el sistema de mecanismos causales?
<b>Influenciando las causas influyentes</b>		Centralidad de vector propio  En inglés: <i>eigenvector</i>	Cuán conectada está una causa con las otras y con las causas más centrales	Puede ejercer influencia sobre las causas centrales y puede tener una influencia a largo plazo	No muestra necesariamente una influencia directa fuerte	¿Qué causa está más conectada a las causas centrales en la red?

Modificado y traducido de Buckingham et al., (2018).

## Identificación de las causas más influyentes

Si vemos los mecanismos causales como parte de un sistema complejo, la configuración del sistema como una red puede ayudar a visualizar cómo puede cambiar el sistema: a través de los números de sus diversos parámetros, a través del grado de intermediación y los tiempos de retraso de los nodos de retroalimentación (número de interacciones intermedias), a través de las reglas de influencia que gobiernan las diversas interacciones, a través de la estructura del modelo y su patrón subyacente.

Las causas más importantes son las que más influyen el sistema ya sea de manera directa o indirecta. Se identifican a partir de: 1) la interpretación de la matriz de influencia donde la influencia, dependencia e intensidad de las fuerzas se calculan por línea y por columna; y 2) la interpretación de las métricas generadas por el análisis de red.

## Interpretación de la matriz de influencia

El equipo técnico conduce el análisis seleccionando las causas activas, pasivas y su intensidad. Esto se puede realizar directamente, analizando la matriz o elaborando un gráfico en el cual los valores de X son el número de las demás causas influenciadas y los valores de Y el

número de las demás causas que influyen la causa en consideración. El valor representado por el tamaño del círculo indica la intensidad, la fuerza de la influencia. Esto es un indicador de la rapidez con la cual una causa influencia a las demás (gráfico 9).

**GRÁFICO 9.** Diagrama de influencia/dependencia de las causas



Diagrama de influencia/dependencia de las causas a nivel regional en la región Amazonas. Las causas han sido coloreadas únicamente para poder diferenciarlas visualmente.



Para analizar la matriz (ver gráfico 9), el equipo técnico debe contestar a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las causas más influyentes (número de otras causas influenciadas)? → Eje X
- ¿Cuáles son las más influenciadas (dependientes)? → Eje Y
- ¿Cuáles son las más "activas", cuales las más "pasivas"? → Balance entre Eje X y Eje Y
- ¿Con qué intensidad influyen a las demás? → Dimensión del círculo

**SUGERENCIA.** Esta información también se pueden obtener de la posición de la causa en la figura.

### De acuerdo con la figura 3:

- Si las causas se encuentran en el cuadrante superior izquierdo: tienen poca influencia y son muy dependientes.
- Si las causas se encuentran en el cuadrante superior derecho: se trata de causas muy influyentes y dependientes. Pueden orientar el sistema y se pueden orientar a través de las otras causas. Son parte de los mecanismos de retroalimentación. Por el contrario, las causas en el cuadrante inferior derecho son causas con mucha influencia sobre las otras, pero que no se pueden influenciar fácilmente.
- En el cuadrante inferior izquierdo se encuentran las causas que se comportan de forma bastante independiente del sistema.

- Las causas más interesantes, que son los puntos de entrada del cambio, de "apalancamiento" son las que se encuentran en el cuadrante superior derecho.
- Entre los cuadrantes, en las zonas intermedias, se encuentran las causas que tienen un comportamiento que vale la pena discutir en el equipo, revisando su definición y las tendencias de la influencia. A veces los valores corresponden a causas con alta influencia, pero que en realidad no lo son. La interpretación tiene que completarse con la identificación del tamaño de los círculos, lo que nos informa la intensidad de la influencia. A veces representan causas que no son fuertes pero que, con el cambio en el sistema, al ser dependiente de otras van a cambiar su influencia bajo mecanismos de retroalimentación.

**SUGERENCIA.** Es importante tomar en cuenta que las causas que más influyen y son influenciadas son las que más fácilmente se pueden modificar, pero que también la dependencia de otras causas puede generar inestabilidad y reversión de las trayectorias de cambio que se quiere generar para reducir la deforestación.

Una vez identificadas estas causas se puede ver de qué naturaleza son, sobre la base de las categorías consideradas y también de las escalas en las que operan.

## ¿Cómo saber si estamos en el camino correcto?

En este momento se ha obtenido y sistematizado mucha información valiosa para explicar los procesos de deforestación y cambio de uso de la tierra. Pero ¿cómo sabemos si lo que se ha avanzado está bien o hay que retroceder un paso, revisar los insumos de etapas previas y corregir algo? Existen tres elementos a través de los cuales se puede hacer esta evaluación:

### 1) Balance entre causas directas e indirectas:

Un buen ejercicio de análisis de contextualización progresiva permite identificar tanto causas directas del cambio como indirectas, que a simple vista no parecieran ser causas pero que son muy importantes al ser las generadoras de los procesos de cambios. Es un indicador de un buen trabajo contar con un número mayor de causas indirectas que causas directas ya que se ha logrado explorar diferentes categorías de causas y escalas en las que operan.

### 2) Diagrama de influencia/dependencia:

Los cuatro cuadrantes del diagrama de influencia/dependencia deben contar con causas. Es importante que, en el cuadrante superior derecho, que sugiere

los puntos de apalancamiento, se ubiquen causas indirectas como "herramientas de gobernanza", "control y vigilancia", "corrupción", "articulación transectorial". Las causas directas como "cultivos semipermanentes", "cultivos ilícitos", "asentamientos" suelen ubicarse en los cuadrantes de la izquierda. Es posible que existan algunas causas directas en el cuadrante superior derecho, sin embargo, es importante que aquí, el equipo técnico tenga los argumentos apropiados para justificarlas reflejando los contextos particulares de cada territorio. Si en este cuadrante hay muchas causas directas, será necesario una revisión de las relaciones y de los valores ingresados en la matriz de influencia.

### 3) Predominancia de un valor para medir la intensidad de la influencia:

Los valores para medir la intensidad de la influencia van del 1 al 3. Entonces, hay que procurar utilizar todos los valores y no abusar de un valor por encima de los otros. Es común que se escoja el valor "2" que representa a una intensidad intermedia por temor a evaluar una intensidad como fuerte "3" o débil "1", o inexistente "0". Es importante perder el miedo para ser riguroso y honesto a la hora de asignar un valor de intensidad a la relación directa identificada.

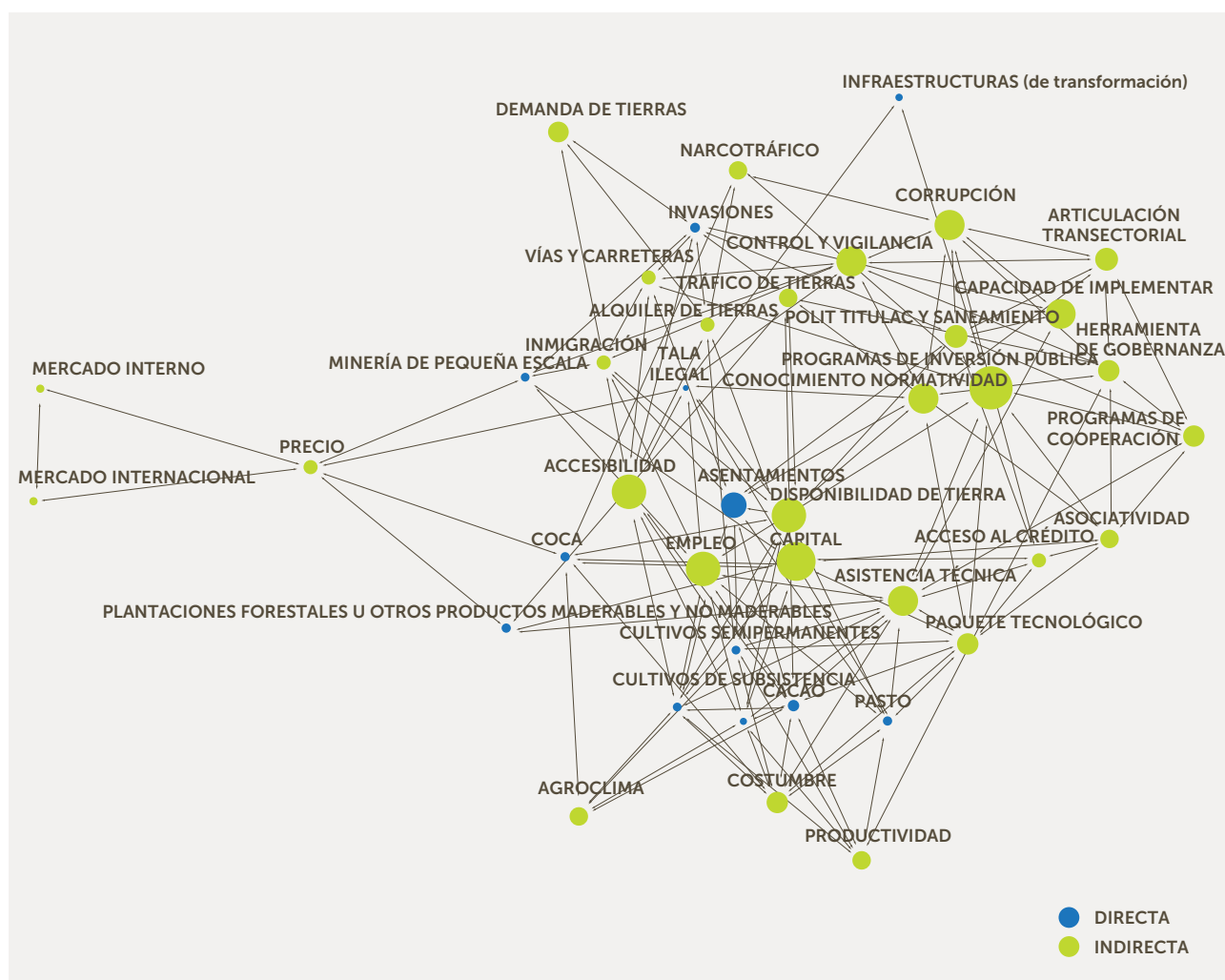
## Análisis de redes

La visualización de las causas como redes permite ver los mecanismos causales como parte de un sistema complejo. La estructura y las métricas nos indican el funcionamiento de este sistema que son las reglas que definen sus interacciones, los tiempos de los bucles de retroalimentación y su patrón subyacente. Estos elementos ayudan a entender las variables sobre el concepto de punto de apalancamiento (Meadows, 1999).

Las redes de causas se pueden visualizar según **tipología** (directa-indirecta), **categoría** (expan-

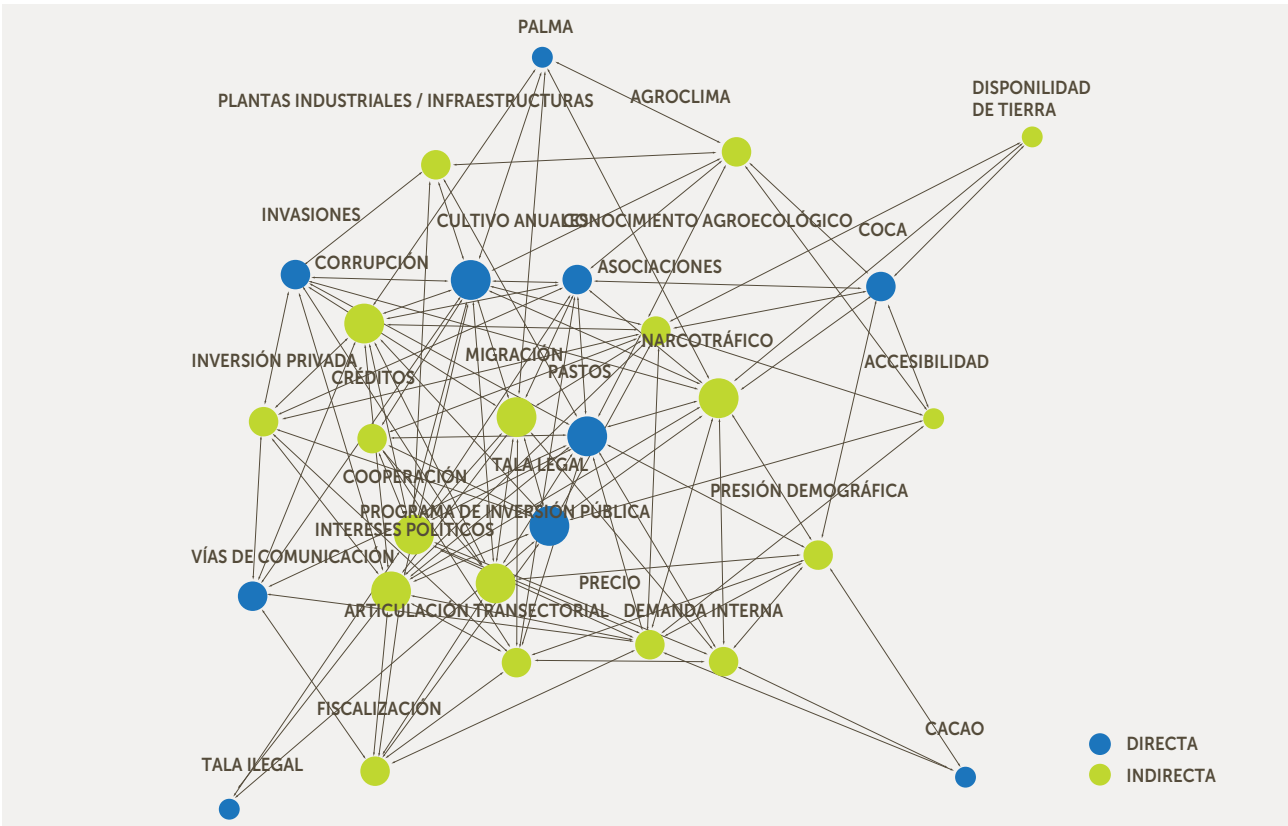
sión agropecuaria, factores culturales, factores demográfico-sociales, factores económicos, factores institucionales-políticos, infraestructura, otros factores), **escala** (local, regional, nacional, internacional). El gráfico 10 muestra la red de las 42 causas identificadas en Amazonas a nivel regional. El tamaño del nodo hace referencia al número de conexiones con otras causas, siendo los programas de inversión pública, el capital, la corrupción, la asistencia técnica y el control y vigilancia las causas con más relaciones directas con otras causas dentro del sistema.

**GRÁFICO 10.** Red de influencia activa de causas



Ejemplo de la red de influencia activa de causas en Amazonas a nivel regional.

**GRÁFICO 11. Nivel de influencia 1**



**GRÁFICO 12. Nivel de influencia 2**

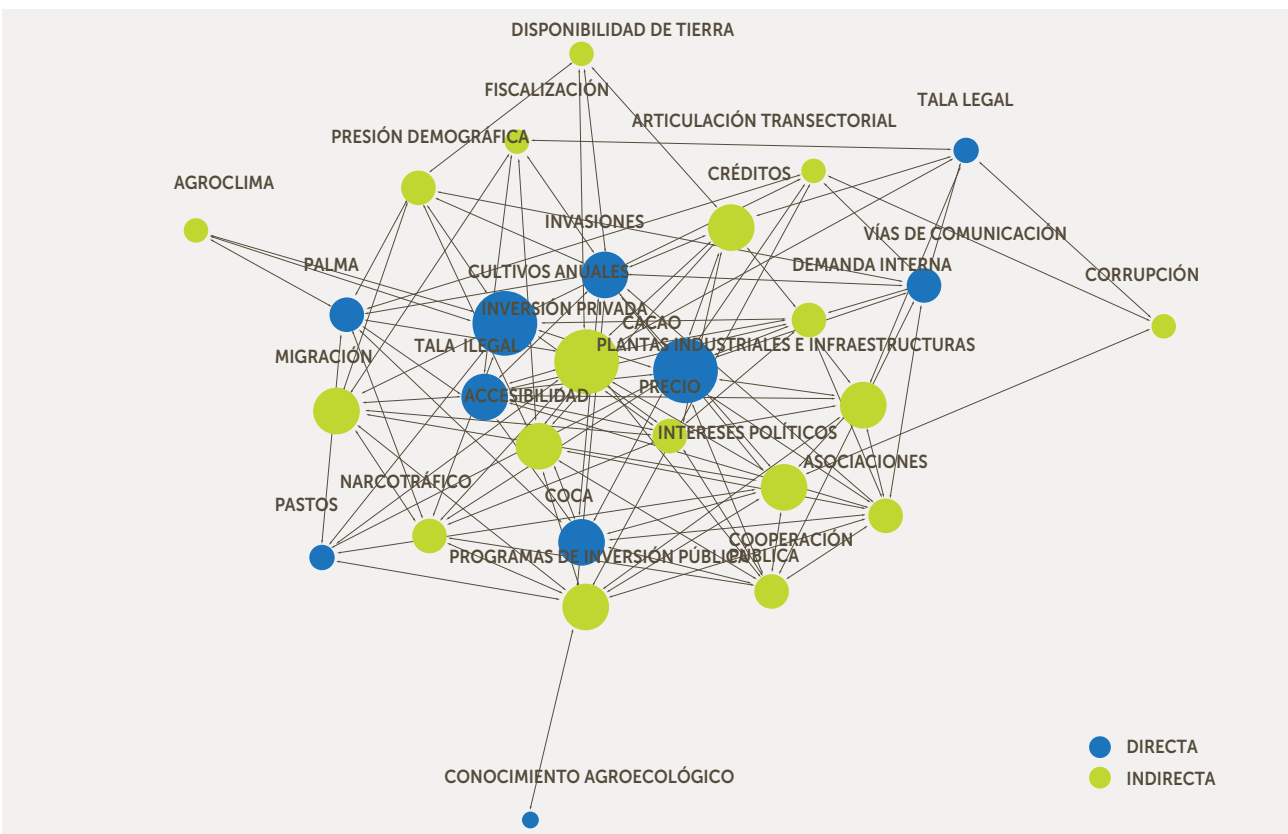
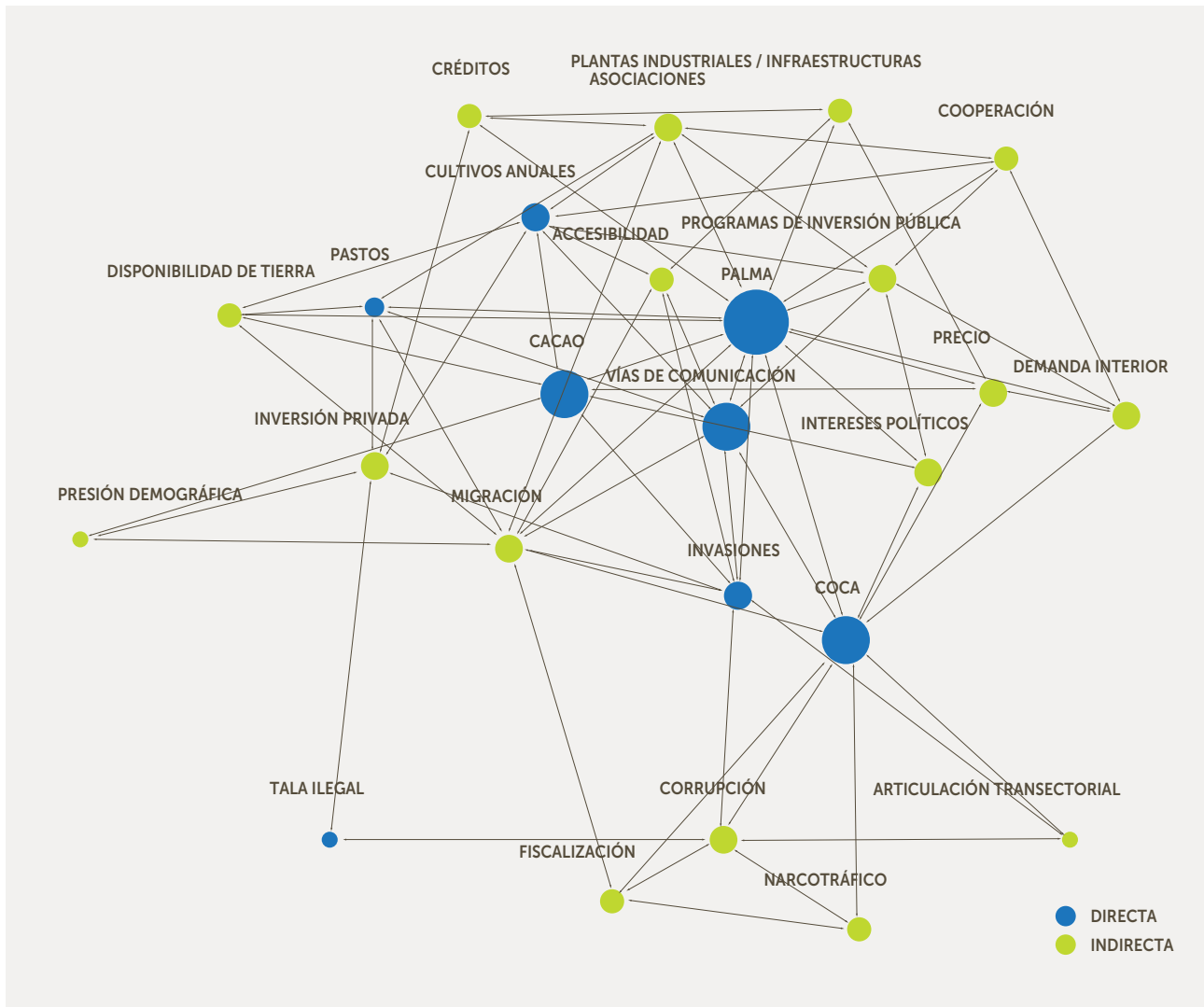


GRÁFICO 13. Nivel de influencia 3



Para algunos elementos puede ser importante entender la estructura de las relaciones entre las escalas de definición de la influencia de las causas. Esto se puede realizar fácilmente a través del análisis de redes, considerando la clasificación de las causas por escalas. También se puede observar en qué medida una cadena causal se estructura a nivel local o a través de múltiples niveles (gráficos 11, 12, 13), y si se caracteriza

por relaciones jerárquicas u horizontales. Los elementos clave de la visualización por redes se presentan en la tabla 5.

Las redes de causas se pueden representar gráficamente según el nivel de influencia de las relaciones. Esto permitirá complementar la interpretación de la red y la identificación de los puntos de apalancamiento.

TABLA 5. Métricas calculadas por las causas de Amazonas a nivel regional

Causa	Active influence / Outdegree	Passive influence / Indegree	Totdegree	Betweenness centrality	Closeness centrality	Eigenvector	Intensity
Programas de inversión pública	12	5	17	115,4256494	0,002849	1	2,25
Capital	11	5	16	139,201443	0,0023866	0,6310321	2,81
Corrupción	9	6	15	210,4448385	0,0027701	0,9662303	2,44
Asistencia técnica	9	5	14	49,3478716	0,0023753	0,6324138	1,55
Control y vigilancia	8	6	14	48,2355894	0,0026882	0,8036345	2,62
Paquete tecnológico	6	7	13	61,1671717	0,0007163	0,6298716	2,66
Polit titulac y saneamiento	6	7	13	87,9722444	0,0027624	0,8235777	1,83
Asentamientos	7	5	12	38,8917749	0,0023364	0,5253769	1,71
Cultivos semipermanentes	1	11	12	2,2361111	0,0005949	0,5100923	1
Disponibilidad de tierra	10	2	12	11,9795094	0,0026247	0,5403754	1,91
Empleo	10	2	12	40,5167138	0,0024752	0,5255197	1,74
Herramienta de gobernanza	6	6	12	21,0001804	0,0027548	0,817022	2
Tráfico de tierras	5	7	12	275,4710179	0,0027174	0,6860714	2
Accesibilidad	10	1	11	23,2122766	0,0026385	0,4334061	2,2
Alquiler de tierras	4	7	11	274,2143939	0,002611	0,5121773	2

**Donde:**

**“tot degree”** es el número de relaciones que tiene la causa en nuestro ejemplo. Las causas más conectadas son los intereses políticos, los cultivos anuales y la demanda de mercados. Son las causas que conectan a las otras (conectores). Entre ellas podemos encontrar las causas que en la figura 4 se identificaron como puntos de apalancamiento principal.

**“closeness centrality”** nos indica cuáles son las causas que pueden orientar a las otras rápidamente. Entre ellas podemos encontrar las causas que en la figura se identificaron como puntos de apalancamiento principal.

**“betweenness centrality”** nos indica las causas que actúan como puentes (filtros) entre grupos de causas y mecanismos causales. Por ejemplo, al centro de diferentes mecanismos causales están la coca y los cultivos anuales.

**“eigenvector”** nos indica en qué medida una causa está conectada con las causas más fuertes y centrales. Esto es importante porque si es una causa “pasiva” e influenciada por valores altos de intensidad en la matriz de influencia, se puede considerar cómo intervenir sobre esta causa para generar cambios en las otras.

## Presentación al grupo de actores y expertos

Como actividad final de la etapa 5 se organiza un último taller con el objetivo de validar el análisis de causas, presentar el proceso y los resultados. Esto permite recoger las primeras retroalimentaciones sobre los resultados, definir los mecanismos causales y sus causas centrales más importantes para informar el proceso de construcción de la estrategia ERDRBE.

Se prepara una presentación utilizando los gráficos y las causas que pueden entenderse como puntos de apalancamiento, sus definiciones y los mapas utilizados al inicio. Se revisan tanto el proceso como los resultados de cada etapa hasta el listado de las causas (se puede distribuir un listado impreso o simplemente mostrar las más importantes, las más influyentes y las que podrían ser puntos de apalancamiento, con su descripción completa, pasiva o activa, intensidad, escala y su función en la red (ver cuadro 9).

A partir de esto se presentan las redes y se explican a los participantes.

**SUGERENCIA.** Para la selección final de las causas que se discuten con los expertos y actores locales en el último taller, el proceso de selección de las causas y de los mecanismos tiene que hacerse tomando en cuenta que estos son insumos para la etapa de definición de las estrategias. Por lo tanto, el número tiene que ser manejable! debido a que los puntos de apalancamiento se utilizarán para construir la discusión sobre la estrategia. A más causas, más compleja y complicada se vuelve la discusión estratégica. Sin embargo, pocas fuerzas simplifican significativamente los insumos. Entonces, el reto es encontrar un buen balance.

### Combinar las causas en mecanismos causales:

Una de las estrategias que se puede desarrollar es la reconstrucción del mecanismo causal que incluye la causa directa que se está considerando y que permite incluir más causas, pero simplemente por su relación con una causa principal. Esto permite combinar las causas por mecanismos y discutir con los participantes acerca del funcionamiento del mecanismo y la cadena de causalidad a partir de unas pocas causas identificadas.

Para construir los mecanismos y cadenas causales, se parte por identificar la causa directa que explica el cambio de uso priorizado que se quiere analizar. Luego, se identifican la(s) causa(s) que la influyen directamente. La selección de las causas que forman parte del mecanismo causal debe sustentarse tanto en las redes, por las que es posible ver las relaciones directas entre las causas, así como en los parámetros de centralidad (métrica). Los valores de los parámetros indican cuáles justamente son las causas catalizadoras, las mediadoras o puentes, y las que influyen a causas influyentes. No necesariamente una causa que influye directamente a muchas otras causas va a formar parte de un mecanismo causal. Este ejercicio requiere la reflexión del equipo técnico y la revisión de la información sistematizada en las diferentes matrices, así como las anotaciones hechas durante los talleres.

**SUGERENCIA.** Analizar los parámetros de centralidad de las causas en una hoja de cálculo (Excel o similar) permite ordenar descendentemente las causas según los valores de cada parámetro. Esto facilita la identificación de aquellas causas con valores más altos en uno o más de un parámetro. Sin embargo, se requiere ver a qué otras causas influyen y evaluar qué tan relevante son y la función que cumplen dentro del mecanismo que se está construyendo.

Los mecanismos causales incluyen causas de distintas categorías y escalas. Por cada causa seleccionada se debe tener presente la definición, el agente/actor involucrado, la escala de influencia y otros elementos sistematizados en las matrices elaboradas durante la etapa 2 (ver página 66). Estos insumos son necesarios para describir cómo funcionan los mecanismos y la cadena causal que explican el cambio de uso analizado.

Los mecanismos causales principales se pueden separar y describir de manera independiente para ser utilizados como insumo en el análisis de escenarios y discusiones de la estrategia.



Cultivos permanentes (café) y semipermanentes (plátano) en el distrito de Soritor (San Martín).



## Ejemplo de descripción de los mecanismos causales que explican la conversión del bosque en pasto en San Martín

La conversión de bosque en pasto es el resultado de la combinación de causas económicas, institucionales y políticas, y de infraestructura. La decisión de convertir el bosque en pasto es influenciada directamente por tres elementos: primero, por la disponibilidad de capital que permite al productor invertir en la limpieza y preparación del terreno para la instalación de pastos, así como en la adquisición de cabezas de ganado. Este capital ha sido el resultado no solo de la diversificación de sus ingresos, ya sea dentro y/o fuera de la finca, sino del aumento en el acceso al crédito que han tenido gracias a instituciones financieras y otras entidades privadas, las cuales, en los últimos años han flexibilizado las condiciones y requisitos para otorgar dichos créditos.

El capital que ha sido invertido en pastos para ganadería se traduce en mayores ingresos de los productores que, a su vez, son usados como garantía para acceder a nuevos créditos financieros y continuar expandiendo esta actividad. El segundo y tercer elementos están compuestos por el mayor acceso a paquetes tecnológicos y a programas de asistencia técnica fomentados por entidades privadas.

El mayor acceso a crédito que han tenido los productores ha sido favorecido por las políticas de saneamiento físico-legal de los predios, implementado mediante programas de titulación y formalización. La propiedad de las tierras ocupadas y manejadas sirve como garantía ante la entidad financiera que les otorga el crédito.



**SUGERENCIA.** Elegir un número máximo de 5 a 7 causas con relativos mecanismos causales. Los resultados del taller y la descripción de las causas se redactan con el fin de completar el documento final. Esto permite documentar y conservar la información considerada como útil durante todo el proceso.

Finalmente, todo el material recopilado y la información producida en las diferentes etapas se sistematiza y se redacta en un informe o reporte final. Este informe consta de las siguientes secciones:

#### **1. Introducción del estudio.**

---

#### **2. Descripción metodológica indicando los datos secundarios empleados, y cuantificando los talleres, participantes, reuniones, entre otros.**

---

#### **3. Presentación del contexto del territorio analizado y justificación de su selección.**

---

#### **4. Presentación de los resultados del análisis de causas.**

- 4.1 Descripción de los cambios de uso y agentes/actores identificados en el territorio analizado.
  - 4.2 Descripción de las causas identificadas por tipología, categoría, escala.
  - 4.3 Descripción de los mecanismos y cadenas causales por cada cambio de uso interpretando su funcionamiento, tipo e intensidad de la influencia, agentes/actores vinculados, y escalas; haciendo explícito los potenciales puntos de apalancamiento. Es importante utilizar las redes y los parámetros de centralidad (métrica).
- 

#### **5. Presentación de las conclusiones.**

---

El informe es importante porque permite registrar y comunicar todo el proceso de análisis para aquellos involucrados en el estudio o para personas externas. El análisis de causas y mecanismos causales de la deforestación y cambio de uso es la base para el desarrollo de las estrategias de desarrollo rural con bajas emisiones.

# Comentarios finales



La metodología DriveNet permite comprender de forma detallada la complejidad de los distintos procesos de deforestación y cambio de uso que ocurren en un territorio delimitado. Permite identificar las causas y mecanismos causales a través de los cuales se pueden reconocer los puntos de apalancamiento en los que hay que intervenir para generar un cambio en el sistema y reducir la deforestación.

DriveNet no se circunscribe a un territorio ni a un idioma en particular si es traducido adecuadamente. Puede ser implementado en territorios variados que pueden ir desde un ámbito político-administrativo local como un distrito, o en un ámbito mayor como una provincia o región. Asimismo, puede ser implementado en un territorio delimitado físicamente como una cuenca.

La implementación de DriveNet va más allá de una serie de etapas meramente técnicas y supone la existencia del compromiso institucional de los gobiernos que manejan un territorio durante todo el proceso participativo multiactor. Al mismo tiempo, supone el esfuerzo constante del equipo técnico encargado para finalizar cada etapa exitosamente. DriveNet permite conducir todo un proceso de aprendizaje flexible; y regresar a etapas anteriores para revisar y, si es necesario, ajustar los insumos.

El volumen de información recopilado con DriveNet es extenso y abarca distintos temas. De esta manera, esta información puede ser integrada en el desarrollo de diversos instrumentos de planificación del territorio a nivel local, regional o incluso nacional, y en las agendas de biodiversidad, cambio climático, restauración, entre otras.

# Referencias

---

- Buckingham, Kathleen, Sabin Ray, Bernardette Arakwiye, Ana Gabriela Morales, Ruchika Singh, Ornanong Maneerattana, Satrio Wickasono, Hanny Chrysolite, Aaron Minnick, y Lisa Johnston. 2018. *Mapping Social Landscapes. A Guide to Identifying the Networks, Priorities, and Values of Restoration Actors*. Editado por el World Resources Institute (WRI). Washington DC, Estados Unidos.
- Bourgeois R y Jesus F. 2004. Participatory prospective analysis: exploring and anticipating challenges with stakeholders. CGPRT Publication (ESCAP) No. 46. Bogor, Indonesia.
- Di Gregorio, Antonio y Jansen, Louisa. 2005. "Land Cover Classification System. Classification Concepts and User Manual. Software Version 2." Roma: FAO.
- FAO. 2010. "Términos y Definiciones." Roma: FAO. Programa de Evaluación de los Recursos Forestales.
- Geist, Helmut y Lambin, Eric. 2002. Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *BioScience*: 52:143-150.
- IPCC Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 2003. Good Practice Guidance for land use, land-use change and forestry. Kanagawa, Japón: National Greenhouse Gas Inventories Programme.
- Meadows, Donella. 1999. "Leverage Points: Places to Intervene in a System." Hartland, VT, Estados Unidos. The Sustainability Institute.
- Meyfroidt, Patrick. 2016. *Approaches and Terminology for Causal Analysis in Land Systems Science*. *Journal of Land Use Science*, 11:501-522.
- MINAGRI, MINAM. 2013. Metodología. Diseño y Planificación del Inventario Nacional Forestal. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio del Ambiente. Proyecto Inventario Nacional Forestal y Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático en el Perú – INF.

- 
- MINAM. 2017. "Mapa de uso de las tierras." Lima, Perú: Programa Nacional de Conservación de Bosques (PNCB) Plataforma de monitoreo de los cambios en la cobertura de los bosques. <http://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/cambio-uso.php>.
  - Minang, M, van Noordwijk, M, Freeman, O, Mbow, C, de Leeuw, J, & Catacutan, D (Eds) 2015. Climate-smart Landscapes: Multifunctionality In Practice. Nairobi, Kenia: World Agroforestry Centre (ICRAF).
  - Katya Ognyanoy. n.d. "Network Science Tutorials - ." Rutgers University. School of Communication and Information. New Brunswick, Canada. Acceso Marzo 30, 2019. <https://kateto.net/tutorials/>.
  - Reyes, Martín, Robiglio, Valentina. 2017. Land cover and land use change trajectories in Irazola district. Report. Lima: ICRAF. Oficina Regional para América Latina.
  - Robiglio, Valentina, Reyes, Martin, Castro, Elena. 2015. Diagnóstico de productores familiares en la Amazonía peruana. Lima: Oficina Regional para América Latina (ICRAF).
  - SERFOR, 2015. Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales. Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N°29763). Lima: Ministerio de Agricultura y Riego – Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).
  - Vayda, A. 1985. Progressive contextualization: methods for research in human ecology. *Human Ecology* 11:265–281.

# Anexos

## Anexo 1. Categorías de uso de la tierra según CENAGRO

Uso de la tierra	Descripción
<b>Tierras con montes y bosques</b>	Tierras ocupadas por árboles, arbustos, matas, etc., que crecen agrupadas en forma natural, pudiendo tener algún valor como madera, leña u otros.
<b>Tierras con cultivos permanentes</b>	Tierras con plantas que en los primeros años de desarrollo son improductivas y que luego producen cosechas durante años con un bajo costo de mantenimiento. Por su periodo prolongado de producción tienen el carácter de bienes raíces.
<b>Tierras con cultivos transitorios</b>	Tierras utilizadas para cultivos cuyo ciclo de crecimiento es menor a 12 meses y que se volverán a sembrar después de la cosecha.
<b>Tierras con cultivos asociados</b>	Tierras que se encuentran ocupadas de manera simultánea y uniforme por dos cultivos diferentes.
<b>Tierras en barbecho</b>	Tierras que se encuentran sin cultivo en el periodo entre el final de la cosecha anterior y el inicio de la siembra próxima.
<b>Tierras en descanso</b>	Tierras en uso agrícola que se dejan de trabajar por un periodo menor a 5 años para restablecer su fertilidad, mediante el crecimiento natural de vegetación para poder cultivarlas nuevamente.
<b>Tierras con pastos naturales</b>	Tierras cubiertas por pastos que han crecido de modo natural y que pueden ser manejadas por el hombre y pueden estar utilizadas para el pastoreo.
<b>Pastos cultivados</b>	Tierras cubiertas totalmente, o en su mayor parte, de pastos que han sido sembrados para fines de pastoreo o de corte.
<b>Pastos manejados</b>	Superficies que pueden estar cercadas bajo riego y abonadas, es decir existe un manejo agronómico, que incluye la rotación del ganado.
<b>Pastos no manejados</b>	No presenta definición. Sin embargo, se puede decir que son superficies de pasto donde no hay un manejo agronómico.



## Anexo 2. Ficha de metadatos para datos espaciales

Elemento	Descripción
<b>Título</b>	Nombre del dato espacial
<b>Nombre</b>	Nombre del archivo que contiene el dato espacial (indicar su extensión: .shp, .tif, .grd)
<b>Formato</b>	Indicar si es vector o ráster
<b>Forma de elaboración</b>	Indicar si es creación o edición
<b>Sistema de referencia espacial</b>	Indicar el Datum y sistema de proyección (WGS84 UTM Zona 17, 18 o 19 Sur)
<b>Fecha</b>	Indicar la fecha de creación o de edición DD MM AAAA
<b>Resumen</b>	Redactar un breve resumen del contenido del dato espacial
<b>Propósito</b>	Redactar un breve resumen del propósito por el cual se creó o editó este dato espacial. Debe incluir el nombre oficial del proyecto GCF PNUD según la región de estudio
<b>Región geográfica</b>	Indicar la región/provincia/distrito a la que hace referencia el dato espacial
<b>Restricciones</b>	Indicar si el dato espacial tiene o no restricciones o prerequisites legales para ser compartido y/o descargado por externos
<b>Información adicional</b>	Redactar un breve resumen que contenga aspectos relevantes de la metodología utilizada para elaborar el dato espacial, si fue digitalización sobre imágenes, si se usó un software en particular, etc., si se usó una fórmula para calcular cierto valor, etc.
<b>Fuente</b>	Indicar el nombre de la institución que es fuente de este dato espacial y el enlace donde se puede acceder al dato
<b>Palabras clave</b>	Indicar al menos 3 palabras claves que hagan referencia al dato espacial
<b>Autor</b>	Indicar el nombre del autor/organización responsable de la elaboración de los metadatos

### Anexo 3. Listado de causas de deforestación y cambio de uso

	Categoría	Causas de corte de la cobertura forestal	Ejemplos, equivalencias
<b>CAUSAS DIRECTAS</b>	<b>Actividades agropecuarias (expansión de)</b>	Cacao	Establecimiento parcelas de
		Palma	Establecimiento parcelas de
		Pastos	Manejados, no manejados (establecimiento parcelas de)
		Café	Establecimiento parcelas de
		Uva	
		Cultivos de subsistencia	
		Cultivos anuales comerciales	Arroz, maíz, yuca
		Cultivos semipermanentes	Plátano, papaya
		Cultivos permanentes	Establecimiento parcelas de otros
		Coca y otros cultivos ilícitos	Marihuana, establecimiento parcelas de
	<b>Extracción de madera</b>	Tala legal	Comercial, artesanal
		Tala ilegal	Comercial, artesanal
		Leña	
		Carbón	
	<b>Extracción minera</b>	Minería de pequeña escala	Minería informal, minería formal
	<b>Otros usos</b>	Plantaciones forestales u otros productos maderables y no maderables	Plantaciones a gran escala
		Tráfico de tierras	Locales o especuladores mayores
	<b>Expansión de infraestructura</b>	Vías de comunicación	Carreteras, trochas, vías forestales
		Asentamientos	Expansión (urbana)
		Infraestructura de transformación	Petróleo, hidroeléctricas, minería
		Infraestructura de servicios públicos	Postes de electricidad, red de abastecimiento de agua y alcantarillado
		Plantas e infraestructuras de acopio / transformación	Aserraderos, plantas de transformación, centros de acopio
		Invasiones	Ocupación ilegal

	Categoría	Causas de corte de la cobertura forestal	Ejemplos, equivalencias
<b>CAUSAS INDIRECTAS</b>	<b>Factores demográficos y sociales</b>	Crecimiento demográfico natural	
		Migración	
		Inmigración	
		Densidad de población	Aumento/disminución
	<b>Factores económicos</b>	Mercado nacional	Mercado interno
		Mercado internacional	
		Precios	De los productos / de la tierra
		Acceso al crédito	
	<b>Factores tecnológicos</b>	Asistencia técnica	
		Ingresos/capital	
		Incentivos	
		Mano de obra	
		Acceso a tecnologías	Existencia de paquetes tecnológicos
		Acceso a material vegetal	
		Productividad	
	<b>Factores institucionales y políticos</b>	Voluntad política	
		Programas de inversión pública y promoción	Inversión pública
		Programas de inversión privada	Inversión privada
		Programas de cooperación	
		Políticas de créditos y promoción de inclusión financiera	
		Políticas de titulación y formalización	Saneamiento
		Control y vigilancia	Falta de, débil
		Capacidad de implementar (presupuestos e infraestructuras)	Falta de
		Articulación entre sectores	Articulación intersectorial
		Presupuesto público	Falta de / aumento de
		Asociatividad	Asociaciones
		Herramientas de gobernanza	Falta/debilidad de
	<b>Factores culturales</b>	Conocimiento e información	Falta de
		Sensación de impunidad	
		Corrupción	Falta de ética
		Costumbre	Cosmovisión
	<b>Otros factores: biofísicos, externos, sociales, contexto social</b>	Condiciones agroclimáticas	Agroclima
Accesibilidad			
Percepción de disponibilidad de tierra			
Disponibilidad de crudo			
Violencia social			

## Anexo 4. Estructura de las sesiones virtuales dentro de la etapa 2 de DriveNet


La implementación remota o virtual de DriveNet se enfoca en la etapa 2 “Análisis participativo de contextualización progresiva” y en la etapa 3 “Identificación de relaciones de influencia entre las causas”; y se estructuran en cinco sesiones virtuales (sesión 1, 2, 3A, 3B, y 3C). Cada sesión tiene una duración máxima de entre 2 a 2,5 horas (incluyendo un tiempo destinado a la presentación del estudio y sus objetivos, presentación de los participantes y de las reglas de la sesión) ya que, pasado este tiempo, existe el riesgo de cansancio y distracción en los participantes; lo que podría afectar la dinámica.

### Aspectos generales:

- Grabar las sesiones virtuales a través de la plataforma escogida (Zoom, Google Meet, Skype, u otra), previo aviso a los participantes.
- Tener una sesión por día y dejar al menos un día de descanso para los participantes entre sesiones. El equipo aprovecha este día para revisar la información recopilada y sistematizarla adecuadamente, esto implica corregir algunos detalles o aclarar puntos que se observaron con los participantes. Esto dependerá también del número de zonas geográficas que se estudiarán y de la complejidad de los cambios que preliminarmente el equipo técnico ha identificado durante la etapa 1, pudiendo organizarse por semana solo dos sesiones o una. Sin embargo, la temporalidad entre el desarrollo de las sesiones 3A, 3B y 3C debe ser menor.
- La primera sesión siempre funcionará como piloto, después de la cual, el equipo técnico podrá hacer ciertos ajustes en los tiempos,

dependiendo de cómo funcionó la dinámica con los participantes y del volumen de información discutido.

- Los materiales previos al desarrollo de las sesiones se comparten con los participantes vía correo electrónico o WhatsApp. Es importante mantener estos canales de comunicación activos con recordatorios de las fechas de realización de cada sesión, así como de los progresos.
- Un ejemplo de video corto informativo recordatorio puede incluir el siguiente mensaje:



“Buenos días amigos, espero que estén bien. Contamos con su participación el día 15 de este mes para desarrollar la sesión 2. En esta sesión identificaremos los actores/agentes vinculados a los cambios de uso que hemos discutido en la sesión 1. Su presencia y aportes son muy importantes para el análisis de causas y mecanismos causales. ¡Los esperamos!”.

A continuación, se presenta la estructura de las diferentes sesiones virtuales:

## Sesión 1. ¿Qué cambios?

Sesión	Material previo	Actividad	Observación
<b>SESIÓN 1</b> <b>¿Qué cambios?</b>	<b>Documento resumen del estudio</b>	Bienvenida y presentación del estudio de Análisis de causas y mecanismos causales de deforestación y cambio de uso usando DriveNet	El equipo técnico presenta los objetivos y la importancia del estudio y de las diferentes sesiones y actividades
		Presentación de los participantes	El equipo técnico solicita que los participantes se presenten brevemente indicando su nombre y la organización a la que representan
		Presentación de las reglas para el desarrollo de la sesión	El equipo técnico explica las reglas para un adecuado desarrollo de la sesión
	<b>Mapas (a color) de la zona de estudio</b>	Descripción geográfica de la zona de estudio	El equipo técnico hace una presentación (Power Point) sobre las características de la zona de estudio que se obtienen del diagnóstico síntesis del contexto socioecológico (etapa 1)
	<b>Listado con preguntas para identificar y caracterizar los cambios de uso</b>	Identificación de los cambios de uso	<p>El equipo técnico tiene preparado la estructura de la Matriz de cambio (ver página 66) que será completada con los aportes de los participantes. La matriz puede dibujarse utilizando aplicaciones gratuitas como "Miro" (<a href="http://www.miro.com">www.miro.com</a>) u otras que el equipo considere de acuerdo a su presupuesto.</p> <p>El equipo técnico plantea las siguientes preguntas orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los cambios de uso más relevantes que han ocurrido en este distrito? Numerarlos, ordenarlos en función de superficie y caracterizarlos.</li> <li>• ¿Desde cuándo ocurren estos cambios? ¿Son cambios que se están haciendo más frecuentes? ¿Es una tendencia que va a continuar, se expande? ¿Cómo ha sido la tendencia en los últimos 5 años?</li> <li>• ¿Dónde ocurre este cambio? (Describir con nombre de caseríos, ríos, margen derecha o izquierda del río). ¿Es una zona plana? ¿Dónde se podría producir el cambio?</li> <li>• ¿En qué categoría de uso legal ocurre este cambio? (Revisar en el mapa).</li> <li>• ¿Cuáles son las características de este cambio? (Describir cómo se produce: ej. "el bosque se corta, roza y quema para instalar cultivos anuales (maíz, arroz)").</li> <li>• ¿Para ustedes, este cambio es legítimo? Describir la percepción.</li> </ul>
		Síntesis y cierre de la sesión	El equipo técnico hace una síntesis de los principales elementos discutidos y adelanta cómo serán utilizados en la sesión 2

## Sesión 2. ¿Qué agentes generan los cambios y qué características tienen?

Sesión	Material previo	Actividad	Observación
<b>SESIÓN 2</b> <b>¿Qué agentes generan los cambios y qué características tienen?</b>	<b>Documento resumen del estudio</b>	Bienvenida a la sesión 2	El equipo técnico presenta la sesión 2
		Presentación de los participantes	El equipo técnico solicita que los participantes nuevos se presenten brevemente indicando su nombre y la organización a la que representan
		Presentación de las reglas para el desarrollo de la sesión	El equipo técnico explica las reglas para un adecuado desarrollo de la sesión
	<b>Matriz de cambios</b>	Recapitulación de la sesión 1	El equipo técnico hace una breve recapitulación describiendo los principales cambios y dónde ocurren utilizando la matriz de cambios completa que resultó de la sesión 1
	<b>Listado con preguntas para identificar y caracterizar los agentes/actores involucrados en los cambios de uso</b>	Identificación de los cambios de uso	<p>El equipo técnico tiene preparada la estructura de la Matriz de agentes (ver página 69) que será completada con los aportes de los participantes. La matriz puede dibujarse en aplicaciones gratuitas como "Miro" (<a href="http://www.miro.com">www.miro.com</a>) o en otras que el equipo considere de acuerdo a su presupuesto.</p> <p>El equipo técnico plantea las siguientes preguntas orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Quiénes son los agentes/actores que producen este cambio?</li> <li>• ¿Dónde intervienen? (Describir las características físicas, categoría legal de uso de la tierra)</li> <li>• ¿Cuál es su origen? (Indicar si son migrantes de 1ra o 2da o 3ra generación, o si son migrantes temporales, y cuáles fueron las razones para haber migrado)</li> <li>• ¿El área donde trabajan es propia? ¿Qué tamaño tiene su chacra o predio? ¿Tienen título de propiedad o certificados de posesión u otro? ¿Cómo los consiguen? ¿A quién le vende su producto? (Mercado local, regional, nacional) ¿Tienen otras actividades productivas? ¿Cuáles son?</li> <li>• ¿Desde cuándo se dedica ese actor a realizar la actividad? ¿Qué lo llevó a hacerlo? ¿Tuvo algún tipo de incentivos? ¿Qué razones podrían influenciar en las decisiones de este agente en un futuro?</li> </ul>
	Síntesis y cierre de la sesión	El equipo técnico hace una síntesis de los principales elementos discutidos y adelanta cómo serán utilizados en la sesión 3	

## Sesión 3A. ¿Cuáles son las causas y cómo se relacionan entre ellas?

Sesión	Material previo	Actividad	Observación
<b>SESIÓN 3</b> <b>¿Cuáles son las causas y cómo se relacionan entre ellas?</b>  <b>Sesión 3A</b>	<b>Documento resumen del estudio</b>	Bienvenida a la sesión 3A	El equipo técnico presenta la sesión 3A
		Presentación de los participantes	El equipo técnico solicita que los participantes nuevos se presenten brevemente indicando su nombre y la organización a la que representan
		Presentación de las reglas para el desarrollo de la sesión	El equipo técnico explica las reglas para un adecuado desarrollo de la sesión
	<b>Matriz de cambios</b> <b>Matriz de agentes</b>	Recapitulación de la sesión 1 y sesión 2	El equipo técnico hace una breve recapitulación describiendo los principales cambios y dónde ocurren, y los principales agentes identificados utilizando la matriz de cambios completa y la matriz de actores/agentes que resultaron de la sesión 1 y sesión 2.
	<b>Listado de causas categorizadas y listado de preguntas para definir las</b>	Identificación de las causas de los cambios de uso a través de la contextualización progresiva	<p>El equipo técnico tiene preparada la estructura de la Matriz de causas (ver página 73) que será completada con los aportes de los participantes. La matriz puede dibujarse en aplicaciones gratuitas como "Miro" (<a href="http://www.miro.com">www.miro.com</a>) o en otras que el equipo considere de acuerdo a su presupuesto.</p> <p>El equipo técnico hace la contextualización progresiva por c/u de los cambios identificados para identificar y definir las causas. Debajo se muestra un ejemplo:</p> <p><b>Cambio 1: Conversión del bosque en maíz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué (agente/actor) cortó el bosque? Porque instaló maíz. Entonces maíz es una causa <b>directa</b> del cambio porque se corta el bosque para reemplazar por maíz.</li> <li>• ¿Cómo definiríamos maíz?</li> <li>• ¿Cuál es su escala? (Local, regional, nacional)</li> <li>• ¿Qué nombre corto le ponemos para identificarla rápidamente más adelante?</li> <li>• ¿Por qué (agente/actor) instaló maíz? Porque tuvo acceso al capital. Entonces acceso al capital es una causa indirecta porque influencia la decisión de (agente/actor) para instalar maíz después de cortar el bosque.</li> <li>• ¿Cómo definiríamos acceso al capital? ¿Esto quiere decir que antes (agente/actor) no tenía acceso al capital? ¿O tenía menos acceso?</li> <li>• ¿Cuál es su escala? (Local, regional, nacional)</li> <li>• ¿Qué nombre corto le ponemos para identificarla rápidamente más adelante?</li> </ul> <p>Se repite el ejercicio por cada causa</p>
	Síntesis y cierre de la sesión	El equipo técnico hace una síntesis de los principales elementos discutidos y adelanta cómo serán utilizados en la sesión 3B	

## Sesión 3B. ¿Cuáles son las causas y cómo se relacionan entre ellas?

La sesión 3B sirve para continuar con el trabajo de la sesión 3A y culminarlo.

Sesión	Material previo	Actividad	Observación
<b>SESIÓN 3</b> <b>¿Cuáles son las causas y cómo se relacionan entre ellas?</b>  <b>Sesión 3B</b>	<b>Listado de causas categorizadas y listado de preguntas para definir las</b>	Identificación de las causas de los cambios de uso a través de la contextualización progresiva	<p>El equipo técnico retoma la matriz de causas previamente trabajada en la sesión 3A y continúa con el ejercicio.</p> <p>El equipo técnico hace la contextualización progresiva por c/u de los cambios identificados para identificar y definir las causas. Debajo se muestra un ejemplo:</p> <p><b>Cambio 1: Conversión del bosque en maíz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué (agente/actor) cortó el bosque? Porque instaló maíz. Entonces maíz es una causa directa del cambio porque se corta el bosque para reemplazar por maíz.</li> <li>• ¿Cómo definiríamos maíz?</li> <li>• ¿Cuál es su escala? (Local, regional, nacional)</li> <li>• ¿Qué nombre corto le ponemos para identificarla rápidamente más adelante?</li> <li>• ¿Por qué (agente/actor) instaló maíz? Porque tuvo acceso al capital. Entonces acceso al capital es una causa indirecta porque influencia la decisión de (agente/actor) para instalar maíz después de cortar el bosque.</li> <li>• ¿Cómo definiríamos acceso al capital? ¿Esto quiere decir que antes (agente/actor) no tenía acceso al capital? ¿O tenía menos acceso?</li> <li>• ¿Cuál es su escala? (Local, regional, nacional)</li> <li>• ¿Qué nombre corto le ponemos para identificarla rápidamente más adelante?</li> </ul> <p>Se repite el ejercicio por cada causa</p>
		Síntesis y cierre de la sesión	<p>El equipo técnico hace una síntesis de los principales elementos discutidos y adelanta cómo serán utilizados en la sesión 3C</p>



### Sesión 3C. ¿Cuáles son las causas y cómo se relacionan entre ellas?

Sesión	Material previo	Actividad	Observación
<b>SESIÓN 3</b> <b>¿Cuáles son las causas y cómo se relacionan entre ellas?</b>  <b>Sesión 3C</b>	<b>Matriz de causas</b>	Bienvenida a la sesión 3C	El equipo técnico presenta la sesión 3C
		Recapitulación de la sesión 3A y sesión 3B	El equipo técnico hace una breve recapitulación mostrando la matriz de causas sistematizada, revisando las definiciones y validándolas
	<b>Listado de causas categorizadas y listado de preguntas para definir las</b>	Identificación de las relaciones entre las causas	<p>El equipo técnico tiene preparado los nombres de las causas identificadas en la ventana del "Miro" distribuidos en todo el espacio según niveles y coloreadas según categorías.</p> <p>El equipo técnico conduce la dinámica para identificar las relaciones de influencia <b>directa</b> que existen entre las causas. Por cada relación <b>directa</b> se dibuja una flecha en la que se le agrega la intensidad de la relación (1, 2, 3). Si no hay relación, no se dibuja ninguna flecha.</p>
		Síntesis y cierre de la sesión	El equipo técnico hace una síntesis de los principales elementos discutidos e indica cómo serán analizados en las siguientes etapas de la metodología





