

23 October 2020

Piloto de monitoreo a la deforestación y trazabilidad en el Meta

*Avanzando con el Acuerdo Cero-
Deforestación de la cadena cárnica
en Colombia – TFA (Entregable 1)*



Solidaridad



Piloto de monitoreo a la deforestación y trazabilidad en el Meta

Avanzando con el Acuerdo Cero-Deforestación de la cadena cárnica en Colombia – TFA (Entregable 1)

Para: World Economic Forum / Tropical Forest Alliance (TFA)

23 October 2020



Contenido

1.	Introducción	1
1.1	Contexto	1
1.2	Objetivo	2
2.	Grupo de trabajo multi-actor	4
2.1	¿Por qué el grupo de trabajo?	4
2.2	Instancias de socialización	5
3.	Principios, Criterios e Indicadores	6
3.1	PCIs definidos en MGSCol	6
3.2	Aplicación de PCIs en Meta	6
	Lecciones aprendidas	7
4.	Monitoreo de la Deforestación	8
4.1	Metodología	8
	Fase 1: Levantamiento de polígonos	8
	Fase 2: Análisis de elegibilidad de los predios	9
	Fase 3: Monitoreo anual de la deforestación	11
4.2	Costos	11
4.3	Vínculos con la Trazabilidad	12
	Identificación de los bovinos	13
	Seguimiento de la movilización de los bovinos	13
	Identificación de los productos bovinos	13
5.	Resultados del Piloto	15
5.1	Implementación del piloto	15
5.2	Resultados	15
5.3	Lecciones aprendidas	16
6.	Conclusiones	18
Anexo		20
	Comentarios sobre aplicabilidad de indicadores	20

1.

Introducción

1.1

Contexto

La Orinoquia Colombiana comprende alrededor de 37 millones de hectáreas, y se vislumbra como la nueva frontera agrícola del país. En la región predominan las sabanas nativas y pasturas introducidas utilizadas en sistemas productivos de ganadería extensiva. En el departamento del Meta el sector agropecuario ocupa alrededor de 44% del territorio, convirtiéndose en la actividad con mayor ocupación del suelo¹. La ganadería es de las actividades económicas más importantes, y al menos 14.000 agricultores dependen de las más de 2 millones de cabezas de ganado que componen el inventario bovino en el departamento.²

En línea con metas ambiciosas para satisfacer la demanda nacional e incrementar las exportaciones de carne, el gobierno de Colombia define planes para una transformación sostenible de la región, a través de mejorar la producción ganadera para que sea desarrollada sosteniblemente, minimizando cualquier impacto al medio ambiente y la sociedad, y restaurar y conservar ecosistemas naturales incluyendo bosques y sabanas.

El gobierno y otros actores en la cadena cárnica están impulsando iniciativas de desarrollo rural sostenible enfocados en incrementar la productividad y la conservación de los bosques y las sabanas nativas. Dentro de los más destacados en el Meta se encuentran las iniciativas multi-actor tales como el Acuerdo Cero Deforestación (ACD) del sector bovino y la Mesa Amplia de Ganadería Sostenible de Colombia (MGSCol)^{3,4}. Estas iniciativas se han destacado por unir esfuerzos públicos y privados a la largo y ancho de la cadena de valor con el fin de desarrollar modelos de producción y distribución sostenibles.

El Departamento del Meta ha sido epicentro de la implementación de iniciativas para fomentar modelos de ganadería sostenible. El proyecto Ganadería Colombia Sostenible (PGCS) ha dejado hasta el momento una información valiosa para implementación de dichas prácticas, y lecciones aprendidas, Pacto por la Orinoquia y el programa GANSO, también está haciendo esfuerzos en este sentido. La iniciativa para paisajes de bosque sostenibles (IFSL) del Fondo de BioCarbono del Banco Mundial promueve el desarrollo bajo en carbono a nivel de paisaje en la región. En la actualidad la implementación de los proyectos avanza tanto a nivel nacional, como en el departamento del Meta.

A pesar del progreso y los esfuerzos, la problemática de la deforestación sigue avanzando de manera paralela al crecimiento del inventario bovino (figura 1). El departamento del Meta es uno de los más afectados por la deforestación. En 2019 aportó el 18% de la deforestación nacional con 29.061 ha de bosque perdidas⁵. Al mismo tiempo, el inventario bovino sigue presentando una tasa al alza, sobrepasando los 2 millones de animales en

¹ Velasco, et al. Análisis situacional de la Ganadería Sostenible en el Meta: https://www.researchgate.net/publication/322104354_Analisis_Situacional_de_la_Ganaderia_Sostenible_en_el_departamento_del_Meta.

² FEDEGAN. <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>

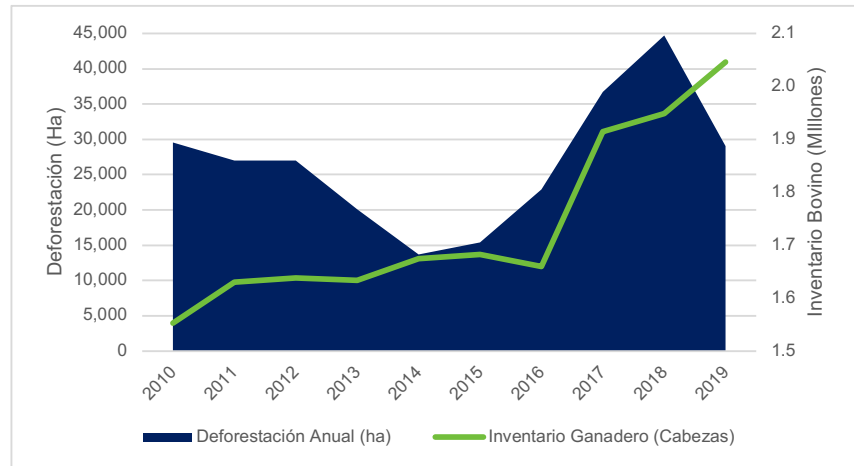
³ Acuerdo Cero deforestación https://sociedadsostenible.co/wp-content/uploads/2019/05/Acuerdo_Carne_Cero_Deforestacion_2018_v110419.pdf

⁴ <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/en-que-consiste-la-mesa-nacional-de-ganaderia-sostenible>

⁵ IDEAM. <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/reg/indexLogOn.jsp>.

2019. Esta relación directa entre el incremento de la deforestación y el inventario bovino resalta la importancia de avanzar en la implementación de mejores prácticas ganaderas y de dar cumplimiento al acuerdo de cero-deforestación de la cadena cárnica en Colombia.

Figura 1. Relación entre el inventario bovino y la deforestación en el departamento del Meta



Fuente: IDEAM⁶ & FEDEGAN⁷

De cara a dar cumplimiento a este Acuerdo, diferentes estudios han recalcado la necesidad de desarrollar un sistema de Monitoreo de la deforestación, que, junto con un adecuado sistema de trazabilidad, sirva de base para monitorear y verificar los productos de carne bovina sostenibles^{8,9}. A su vez, iniciativas público-privadas como la Mesa de Ganadería Sostenible Colombia (MGSCol), que reúne diversos actores en la cadena, está en proceso de definir principios, criterios e indicadores (PCI) de la ganadería sostenible para el país, con el fin de facilitar el desarrollo de sistemas de trazabilidad y monitoreo de forma homogénea.

Se espera que los sistemas de monitoreo de la deforestación y de trazabilidad animal se dirijan no sólo a los Principios Criterios e Indicadores (PCI) ambientales, sociales y económicos, sino que rastreen el cumplimiento de los requisitos reglamentarios de sanidad animal. Por lo tanto, la integración de las soluciones de monitoreo y su armonización con los sistemas oficiales es fundamental, con el fin de crear sistemas que proporcionen información fiable y transparente a lo largo de la cadena de valor, y que sirva a productores, transformadores, compradores, consumidores e inversionistas.

1.2

Objetivo

Este trabajo aprovecha la experiencia colectiva y las lecciones aprendidas del equipo de trabajo y de TFA hasta la fecha, para realizar recomendaciones acerca de opciones de diseño, establecimiento de principios básicos para la producción sostenible de carne de res, el monitoreo de la deforestación y un sistema de trazabilidad que se ajusten a las consideraciones del mercado.

⁶ IDEAM. <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/reg/indexLogOn.jsp>

⁷ FEDEGAN. Inventario Ganadero: <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>

⁸ https://www.climatefocus.com/sites/default/files/TFAColombia_ComplyingWithZeroDeforestationAgreements.pdf

⁹ <https://international.nwf.org/portfolio-item/la-trazabilidad-como-herramienta-en-la-lucha-contra-la-deforestacion-un-diagnostico-de-la-trazabilidad-en-el-sector-de-la-ganaderia-bovina-colombiana/>

Este primer entregable consiste en la presentación de una metodología de monitoreo de la deforestación que se implementa de manera fácil y práctica. En el segundo capítulo se describe el proceso de creación del grupo de trabajo multi-actor y su rol en el proyecto. El tercer capítulo describe los Principios Criterios e Indicadores (PCIs) definidos a la fecha y su aplicabilidad de forma práctica en el departamento del Meta. El capítulo cuarto se describe la metodología planteada para el monitoreo de la deforestación y su relación con la trazabilidad. Y, por último, en los capítulos 5 y 6 se presentan los resultados del monitoreo y las conclusiones respectivamente.

2.

Grupo de trabajo multi-actor

2.1

¿Por qué el grupo de trabajo?

En el marco de la Mesa de Ganadería Sostenible de Colombia - MGSCol, una iniciativa público-privada que busca promover una ganadería bovina sostenible, con enfoque de cadena de valor y análisis a escala de paisaje, se creó un grupo de trabajo conformado por cinco (5) organizaciones de la sociedad civil¹⁰ y la Secretaría Técnica de MGSCol con el objetivo de desarrollar un Marco de Referencia para el análisis y transición sostenible de los paisajes ganaderos de Colombia con una metodología basada en Principios, Criterios e Indicadores (PCI's).

A la fecha, los PCI's propuestos no han sido puestos en práctica en ninguna región ganadera del país, para iniciar su validación, probar la factibilidad de su implementación y adopción, y recibir retroalimentación de diferentes actores de las cadenas de valor de carne y leche. Este proyecto presenta la oportunidad de realizar un primer ejercicio de análisis de la aplicabilidad de los PCI's en fincas ganaderas, productoras de carne en el Departamento del Meta, y proveer insumos y puntos de discusión relevantes en el ámbito del Grupo de Mercados de MGSCol y el Grupo de Monitoreo del Acuerdo Cero Deforestación de la Cadena Cárnica y sus conversaciones para acordar los PCIs.

El enfoque de este proyecto consiste en analizar, desde una perspectiva práctica, los indicadores que podrían ser factibles de gestionar y monitorear a escala predial de tal manera que sirva de insumo y retroalimentación al trabajo colectivo que realizan los grupos de trabajo ya establecidos en el marco de la MGSCol y el Acuerdo Cero Deforestación de la Cadena Cárnica. El ejercicio se hace con la participación de el grupo de trabajo multi-actor de este proyecto que tienen experiencia en proyectos de Ganadería Sostenible en la región del Meta, representantes de empresas que son compradoras de materia prima, transformadoras y comercializadoras, y representantes de fincas proveedoras de las empresas participantes (ver tabla 1).

Tabla 1. Miembros del grupo de trabajo multi-actor

Sector	Rol	Miembros del grupo de trabajo
Organizaciones de soporte	Gestionar la discusión y participar en el análisis de los indicadores y variables que podrían ser factibles de gestionar y monitorear a escala multidimensional.	Climate Focus GANSO Proyección Ecosocial Solidaridad
Retailers	Realizar un análisis de los indicadores y variables que podrían ser factibles de gestionar y monitorear a escala industrial	Retailers Líderes
Productores primarios	Realizar un análisis de los indicadores y variables que podrían ser factibles de gestionar a escala predial.	Fincas piloto participantes en este proyecto

¹⁰ Solidaridad, Instituto von Humboldt, World Wildlife Fund, The Nature Conservancy y Fundación Proyección Ecosocial.

2.2

Instancias de socialización

Se plasman las definiciones de cada uno de los Principios y todo el contenido de los PCI's se organiza en una tabla de Excel para mejor visualización y entendimiento de su estructura (Ver Anexo 1), y se solicita a los participantes su respectivo análisis y comentarios. El análisis y discusión se realiza con los grupos de Organizaciones de Soporte, Empresas y fincas de producción primaria, gestionado por Solidaridad y con el apoyo de GANSO y Climate Focus. Los PCIs fueron socializados y puestos en practica en las fincas piloto en visitas a campo realizadas en el mes de octubre de 2020.

En el marco de este estudio también se realizó un análisis de manera individual por miembros del grupo de trabajo multi-actor y se realizó una discusión grupal sobre la aplicabilidad del Marco de Referencia propuesto y en desarrollo, dando las sugerencias y recomendaciones mencionadas en la sección 3.2 de este reporte.

Se espera que estos resultados -presentados con mayor detalle en el Anexo de este reporte) sean socializados y sirvan de insumo para las conversaciones del Grupo de Mercados de MGSCol y el Grupo de Monitoreo del Acuerdo Cero Deforestación de la Cadena Cárnica, de cara a definir y acordar los PCIs para la ganadería sostenible.

3.

Principios, Criterios e Indicadores

3.1

PCIs definidos en MGSCol

Los PCIs definidos por la MGSCol para el análisis y transición de los paisajes ganaderos, a la fecha, han sido analizados en el marco del grupo de trabajo multi-actor e incluyen los siguientes:

Principios para el análisis

1. Gestión de Recursos (12 criterios y 27 indicadores)
2. Multifuncionalidad (3 criterios y 5 indicadores)
3. Productividad (4 criterios y sin indicadores aún)
4. Bienestar (5 criterios y 22 indicadores)

Principios para la transición

5. Emprendimiento e innovación (2 criterios y sin indicadores aún)
6. Capacidad de adaptación (4 criterios y 8 indicadores)
7. Gobernanza (3 criterios y 12 indicadores)

Los Principios definidos por MGSCol abarcan de manera objetiva la producción y el comercio sostenible para la ganadería bovina en Colombia.

3.2

Aplicación de PCIs en Meta

Los principales resultados del análisis realizado por este proyecto evidencian que el nivel de desarrollo de indicadores está en una fase inicial y están enfocados primordialmente a nivel de paisaje. No se incluye una descripción de los mismos, ni tampoco la fuente de información utilizada, que ayudarían al lector a entender claramente su objetivo y alcance, y a definir quién es responsable de darles seguimiento. En su mayoría, los indicadores no son fáciles de medir en el terreno y necesitan una guía clara sobre quién hace la medición, con qué objetivo, cómo la debe hacer y con qué frecuencia. Así mismo, al ser el paisaje la escala de medición, no todas las variables e indicadores están al alcance del ganadero o empresa ganadera a nivel de predio; el productor primario es sólo uno de los múltiples actores que existen en el paisaje, y no es claro cómo se pueden evaluar los predios de forma independiente para que, de manera agregada, pueda ofrecer el análisis de paisaje esperado. Para efectos de este proyecto piloto, cuyo objetivo es el monitoreo y la trazabilidad a nivel predial, no es claro cómo el Marco de Referencia de PCIs propuesto pueda ser integrado de manera práctica a la metodología de monitoreo de la deforestación.

Por otro lado, la redacción de los criterios e indicadores es compleja y tiene un lenguaje técnico que genera confusión; se deben hacer esfuerzos en su simplificación para un más fácil entendimiento de todos los actores que estarían involucrados en su monitoreo. Tal y como están redactados,

generan un rechazo y falta de interés por parte de los diferentes actores de las cadenas de valor de carne que componen el paisaje.

Para efectos de apoyar el trabajo de la MGSCol y el avance en la implementación del Acuerdo Cero Deforestación de la Cadena Cárnica, se recomienda la formulación de indicadores claros, simples, medibles, y verificables, en un periodo de tiempo específico, esto podrá facilitar la acción en terreno y asegurar que los PCIs sean adoptados ampliamente desde el nivel de predio, y por todos los actores de la cadena de valor para lograr la cero-deforestación y la mitigación del cambio climático. Es también importante definir el rol e interés de los diferentes actores en el monitoreo de los diferentes indicadores para que no corran el riesgo de quedarse solo en el papel.

Por último, si bien el Principio de Gestión de Recursos aborda indirectamente el tema de la deforestación en dos de sus criterios (*C1. Disponibilidad de información sobre aspectos ambientales y legales, C5. Los sistemas socioecológicos promueven la gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos*), se recomienda que haya un criterios/indicadores específicos que aborden la condición cero-deforestación de una manera clara y simple.

Lecciones aprendidas

Los PCIs definidos en el marco de la MGSCol abarcan de manera integral un paisaje ganadero sostenible, sin embargo, están definidos a nivel de paisaje, y por ende su aplicabilidad a nivel de predio es bastante limitada. Durante las visitas a los predios piloto se realizó un ejercicio de revisión de los PCIs en finca para comprobar que puedan ser monitoreables (ver sección 5), en donde se evidenció la dificultad de su aplicabilidad a nivel de predio y el poco entendimiento por parte de los productores sobre su propósito y significado.

Se deben hacer esfuerzos en dar claridad en la manera de definir la mayoría de indicadores y los métodos para medirlos, independientemente que sea para hacer evaluación y análisis a escala de paisaje o de predio. Para que los PCIs sean adoptados por los diferentes actores de la cadena de valor - en especial por los productores primarios- los indicadores deben ser definidos de manera simple y clara, para que sean fáciles de medir y verificar en un periodo de tiempo específico. Así mismo se debe hacer una diferenciación en las responsabilidades de monitoreo de los indicadores: los que son a nivel de predio pueden ser monitoreados por el ganadero, pero los que son a nivel de paisaje deben ser monitoreados por una entidad “supra-predial” tal como un centro de investigación de carácter regional o nacional.

4.

Monitoreo de la Deforestación

4.1

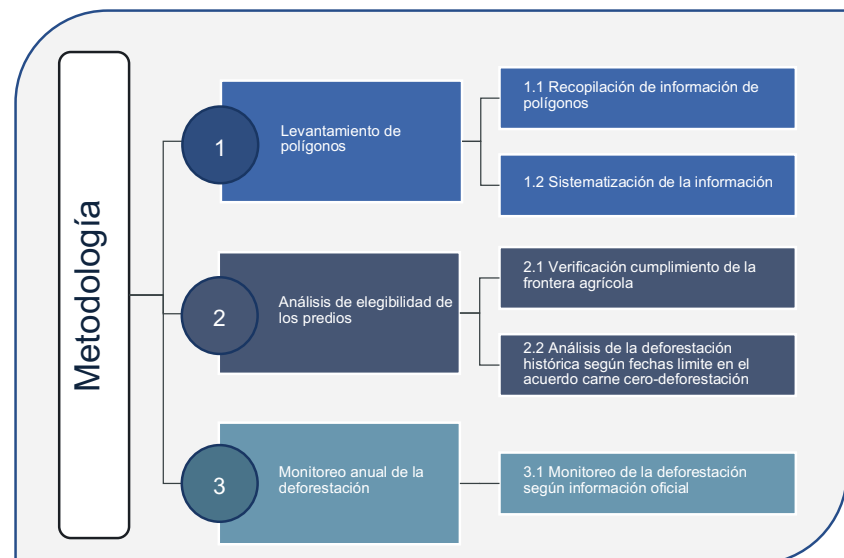
Metodología

Presentamos la metodología propuesta para el monitoreo de la deforestación a nivel de finca, con el fin de determinar el cumplimiento (o no) de los compromisos adquiridos con la firma del acuerdo carne cero-deforestación en el marco de la Tropical Forest Alliance (TFA) en Colombia. Pretende ser una metodología práctica para determinar de manera costo-efectiva si las fincas proveedoras de carne cumplen con las condiciones del acuerdo. La metodología consta de 3 fases principales:

1. Levantamiento de polígonos;
2. Análisis de elegibilidad de los predios;
3. Monitoreo anual de la deforestación.

La Figura 2 a continuación describe los pasos básicos de la metodología para analizar la deforestación en predios ganaderos.

Figura 2. Metodología para el monitoreo de la deforestación a nivel de finca



Fase 1: Levantamiento de polígonos

En la primera fase se realiza el levantamiento de los polígonos utilizando las coordenadas geográficas de los límites de los predios. La finca debe remitir el certificado de tradición y libertad junto con los límites de los predios a cualquier parte interesada en realizar el monitoreo de la deforestación. En la Tabla 3 se presentan los pasos a seguir, herramientas e información necesaria para la fase 1.

Tabla 2. Pasos, herramientas e información necesaria para la fase 1 del monitoreo de la deforestación

Pasos	Descripción	Herramientas necesarias	Información Necesaria
1.1	Recopilación de información	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bases de datos oficiales ➤ Bases de datos SIGARI 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Certificado de libertad y tradición y libertad. ➤ Coordenadas y/o polígonos disponibles
1.2	Sistematización de la información	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistemas de Información Geográfica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Límites de los predios según el registro oficial

Fase 2: Análisis de elegibilidad de los predios

En la fase 2 se realiza el análisis de elegibilidad de los predios como cero-deforestación, según los criterios del acuerdo cero-deforestación de la cadena cárnica. El proceso esta resumido en la figura 3 y busca evaluar si los predios en estudio:

- a. **Están ubicados dentro de la frontera Agrícola definida por la UPRA¹².** Si los predios tienen áreas que se encuentran fuera de la frontera Agrícola, se debe verificar que dichas áreas no se estén desarrollando actividades agropecuarias. Si se encuentran áreas destinadas a actividades agropecuarias afuera de la frontera Agrícola, el predio está realizando actividades que son prohibidas por ley y, por ende, no cumple con el acuerdo cero-deforestación.¹³
- b. **No presentan deforestación bruta posterior a diciembre 31 de 2018.** Si se detecta deforestación después de dicha fecha, el predio no es elegible.¹⁴
- c. **No presentan deforestación bruta entre el 01 de enero del 2001 y el 31 de diciembre del 2018.** En caso de presentar deforestación en este periodo, los predios deben tener firmado un acuerdo de restauración para poder ser elegidos cero-deforestación según los criterios establecidos en el ACD¹⁵.

¹¹ SIG: Sistemas de Información Geográfica

¹² Frontera agrícola de finida por la UPRA: <https://sipra.upra.gov.co/>.

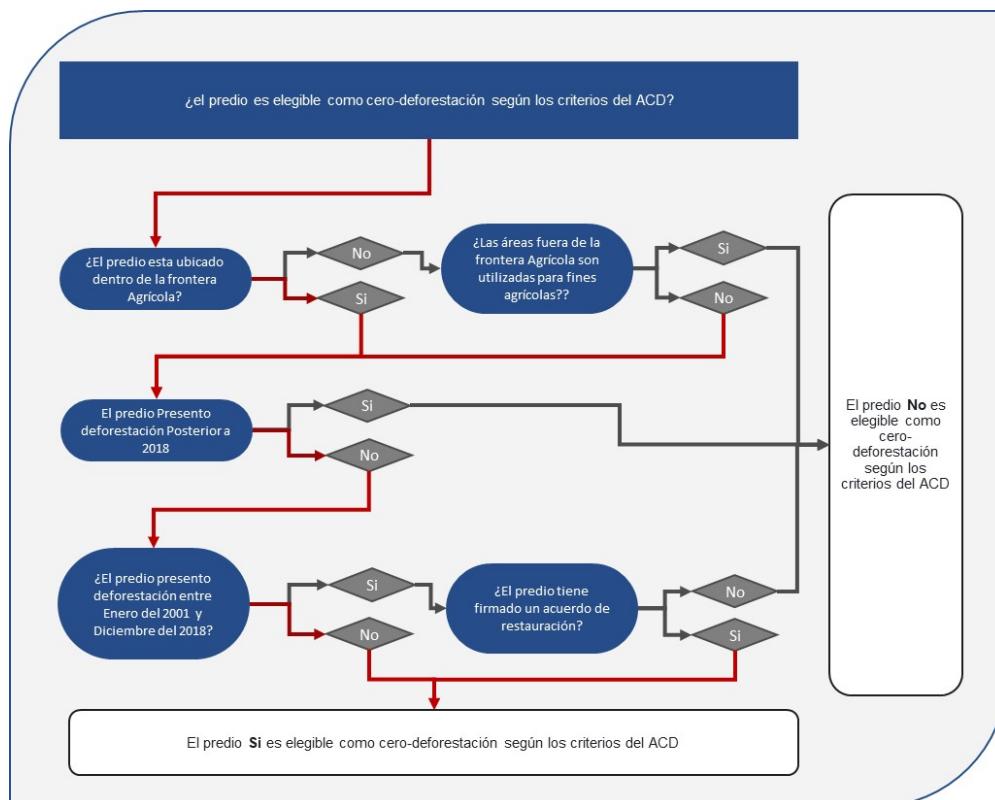
¹³ Resolución 0261 de 2018:

<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20No%2000261%20de%202018.pdf>.

¹⁴ **Cadena productiva cárnica cero-deforestación:** Corresponde a predios que en todas sus fases productivas (cría, levante y ceba) haya estado ubicado en áreas de Colombia donde no ha habido deforestación mayor a partir del 1° de enero de 2011. Predios donde haya habido deforestación entre el 1 enero de 2011 hasta el 31 de diciembre de 2018 podrán incluirse en la cadena productiva cárnica cero-deforestación siempre y cuando cuenten con acciones efectivas de conservación y restauración de las áreas deforestadas a través de la suscripción de acuerdos de conservación y restauración de bosque natural, según lineamientos a desarrollar por el Acuerdo: https://sociedadsostenible.co/wp-content/uploads/2019/05/Acuerdo_Carne_Cero_Deforestacion_2018_v110419.pdf

¹⁵ Idem.

Figura 3. Análisis de elegibilidad



En la tabla 4 se presentan los pasos a seguir, herramientas e información necesaria para el análisis de elegibilidad.

Tabla 4. Pasos, herramientas e información necesaria para el análisis de elegibilidad

Pasos	Descripción	Herramientas necesarias	Información Necesaria
2.1. Verificación cumplimiento de la frontera agrícola	Se superponen polígonos de los predios con los datos oficiales de frontera agrícola.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bases de datos oficiales ➤ SIG 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mapas oficiales frontera Agrícola (UPRA)
2.2. Análisis de la deforestación histórica según fechas límite en el acuerdo carne cero-deforestación	Se superponen polígonos de los predios con los datos oficiales de cambio en la cobertura de bosque ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bases de datos oficiales ➤ SIG 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mapas oficiales deforestación (IDEAM o IGAC y GFW)

Nota: La información oficial incluye datos del IDEAM, GFW, UPRA, IGAC

El resultado de la fase 2 es una conclusión sobre la elegibilidad de predio incluyendo como evidencia los mapas mostrando el predio con relación a la frontera agrícola y las áreas de deforestación correspondientes a los periodos 2011-2018, y a partir del 2019.

¹⁶ La información de cambio en la cobertura de bosques incluye oficiales datos presentados de manera anual para el periodo entre el 2011 y el 2018 y para el año 2019. Para los datos de cambio en la cobertura de bosques posterior a 2019 se utilizaron los datos oficiales con fecha de corte anual, según no establecido por la metodología del monitoreo del cambio en la cobertura de bosques definida por el IDEAM.

Fase 3: Monitoreo anual de la deforestación

Para los predios elegibles, se realiza un monitoreo anual de la deforestación, en donde se determina si los predios han presentado deforestación. En la Tabla 5 se presentan los pasos a seguir, herramientas e información necesaria para llevar a cabo la fase 3.

Tabla 5. Pasos, herramientas e información necesaria para la fase 3 del monitoreo de la deforestación

Pasos	Descripción	Herramientas necesarias	Información Necesaria
3.1	Monitoreo de la deforestación según información oficial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actualizar el mapa de cambio en la cobertura de bosques para cada predio. ➤ Bases de datos oficiales ➤ SIG 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mapas oficiales deforestación de IDEAM y/o GFW.¹⁷

Nota: La información oficial incluye datos del IDEAM, GFW, UPRA, IGAC

El resultado de la fase 3 es la confirmación anual de cumplimiento (o no) con el criterio de deforestación y, la elegibilidad (o no) como predio cero-deforestación.

4.2

Costos

El costo de implementación es un factor limitante en la adopción de sistemas monitoreo de la deforestación por parte de los diferentes actores de la cadena de valor, incluyendo retailers y productores primarios. Tener claridad sobre la estructura de costos asociada a la implementación del monitoreo es fundamental para determinar una solución costo-efectiva que garantice su adopción a lo largo de la cadena de valor. Debe haber un monitoreo de todos los predios por donde pasa el animal desde su nacimiento.

En la tabla 6 se presenta una estimación de los costos de implementación del sistema de monitoreo descrito en la sección 4.1. Los costos presentados corresponden a un (1) predio y se parte del supuesto que el predio tiene sus documentos oficiales en regla y sus límites definidos y georreferenciados. El costo unitario del nivel de esfuerzo es una variable que depende de quién lo realiza; para este caso presentamos el costo promedio de una persona capacitada para utilizar las plataformas SIG. Así mismo se dan economías de escala, que optimiza costos, si se hace el trabajo para más de 1 predio a la vez.

Tabla 6. Costos de implementación de un sistema de monitoreo de la deforestación para un predio

Fase	Paso	Rubros- categoría	Rubros – descripción	Unidad	Precio Unitario (COP)	Cantidad	Total
1	1.1. Recopilación de la información	Documentación	Certificado de libertad y tradición	documento oficial	\$ 35,300	1	\$35,300
	1.2. Sistematización de la información	Mano de Obra	Nivel de Esfuerzo	días	\$ 437,590	0.5	\$200,000
2	2.2. Verificación con la frontera agrícola.	Mano de Obra	Nivel de Esfuerzo	días	\$ 437,590	0.5	\$200,000
	2.1. Análisis de la deforestación	Mano de Obra	Nivel de Esfuerzo	días	\$ 437,590	1	\$400,000
3	3.1. Monitoreo anual de la deforestación	Mano de Obra	Nivel de Esfuerzo	días	\$ 437,590	1	\$400,000
Total Costos/predio							\$1,235,300

¹⁷ Por lo general, y como se explica más adelante, hay discrepancias entre la información obtenida por GFW e IDEAM. La información y datos geográficos de IDEAM puede llegar a ser más precisa, pero es probable que el que realiza el monitoreo deba apoyarse en la información y datos de GFW ya que los tiempos y procesos para adquirir y procesar la información geográfica son mucho más eficientes.

4.3

Vínculos con la Trazabilidad

Un sistema de trazabilidad es un conjunto de herramientas que permiten conocer la ubicación, el histórico y la trayectoria de un producto cárnico a través de la cadena de valor. Esto se consigue utilizando herramientas específicas y predeterminadas, lo que permite establecer una homogeneidad en los procesos. En Colombia la trazabilidad animal ha sido gestionada por el ICA y el sistema se ha enfocado en asegurar y monitorear la sanidad animal. En la actualidad el sistema nacional de trazabilidad presenta algunas limitaciones, siendo la más relevante la fragmentación de las herramientas disponibles para la trazabilidad. El ICA tiene dos softwares diferentes para las movilizaciones (SIGMA) y para la identificación individual (SINIGAN). Actualmente estos softwares no son interoperables, lo que limita el alcance y la practicidad del sistema de trazabilidad para el monitoreo de la deforestación.

La necesidad de un sistema de trazabilidad del ganado en la cadena cárnica, asociado al monitoreo de la deforestación es evidente; solo así se podrá verificar si un producto es libre de deforestación. Un sistema integrado de trazabilidad y monitoreo necesita de a) una clara identificación de predios, incluyendo el levantamiento de polígonos georreferenciados, b) una línea base de cobertura forestal y su monitoreo frecuente, c) la identificación de los bovinos desde su nacimiento, y por ende de los productos que de el animal se deriven, y d) un seguimiento y registro de la movilización de los animales y los productos.

En esta sección se discuten las sinergias que existen entre el sistema de monitoreo planteado en este proyecto y los sistemas de trazabilidad, con el fin de establecer las bases para desarrollar sistemas que sean interoperables entre sí. En el segundo reporte bajo este proyecto se ahondará con mayor nivel de detalle en estos aspectos.

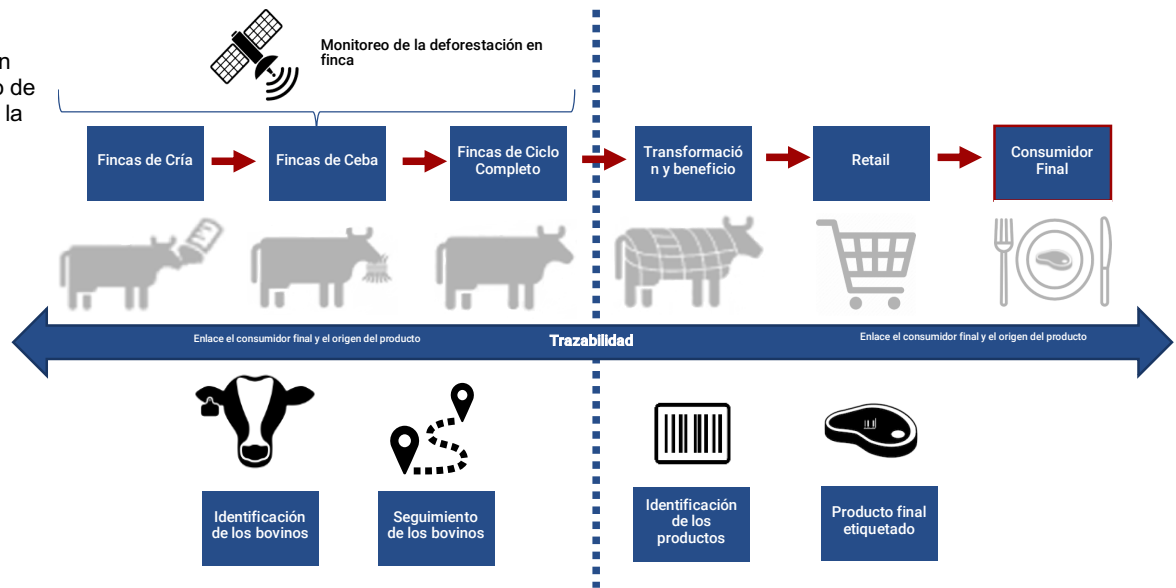
Varios estudios realizados en años recientes han demostrado que la interoperabilidad entre los sistemas de monitoreo de la deforestación y los sistemas de trazabilidad es esencial para avanzar hacia el desarrollo de una cadena de valor de carne bovina libre de deforestación. Con el sistema de monitoreo se puede verificar el cumplimiento de la cero-deforestación en la producción primaria, y por medio de los sistemas de trazabilidad se garantiza la diferenciación de los productos cero-deforestación a lo largo de la cadena de valor, permitiéndole al consumidor final conocer el origen y las características del producto adquiere.

Para que estos dos tipos de sistemas sean interoperables, el sistema de trazabilidad debe complementar al sistema de monitoreo de la deforestación por medio de tres (3) aspectos fundamentales:

1. Identificación de los bovinos (desde la cría) y productos bovinos;
2. Seguimiento de la movilización de los bovinos;
3. Identificación de productos bovinos.

La figura 4 ilustra la relación que existe entre la trazabilidad y el monitoreo de la deforestación.

Figura 4. Relación entre el monitoreo de la deforestación y la trazabilidad



Identificación de los bovinos

En primer lugar, se debe realizar una identificación de los bovinos en cada uno de los predios en estudio. En el proceso de identificación se realiza una caracterización de cada animal en donde se especifica (a) la fecha de nacimiento (si esta disponible), (b) la raza, (c) el sexo, y (d) su lugar de procedencia, en caso de que su nacimiento haya ocurrido en una finca diferente. Esta información es sistematizada y consignada a un código único el cual debe estar asociado a chapetas en la oreja (visual o de biofrecuencia), chip subcutáneo, o a el respectivo DIN¹⁸ (Dispositivo de Identificación Nacional) de cada animal.

Seguimiento de la movilización de los bovinos

El seguimiento de los animales se debe realizar tanto desde los proveedores de cría, hasta el predio donde se realiza la ceba, y desde ahí hacia el cliente final, pasando por el frigorífico. Para fincas de ciclo completo el seguimiento se realiza directamente desde las fincas a el frigorífico y del frigorífico al consumidor. El proceso de seguimiento se lleva a cabo por medio del monitoreo de las guías de movilización ICA registradas en el sistema de información para guías de movilización animal (SIGMA). Es importante resaltar que las guías de movilización permiten la identificación individual o la identificación grupal de los lotes de bovinos movilizados. Para efectos de asegurar una trazabilidad completa las guías de movilización deben incluir la identificación individual de cada animal. La información puede ser complementada con los registros en el Sistema Nacional de identificación e información del ganado bovino (SINIGAN).

Identificación de los productos bovinos

En la planta de transformación y beneficio los productos bovinos deben ser debidamente identificados en cada una de las líneas de procesamiento

¹⁸ El Dispositivo de Identificación Nacional (DIN) corresponde a un conjunto de elementos que debe llevar el animal que hace parte del Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino (Sinigan)

asegurando que cada producto bovino contenga la información de origen. En el proceso de empaquetado, los productos finales deben ser etiquetados, ya sea con un código único o una etiqueta que contengan la información relevante para los consumidores. La identificación de los productos bovinos en teoría es simple y fácil de implementar, sin embargo, en la práctica existen múltiples barreras que dificultan su implementación. En primer lugar, la identificación individual desde el nacimiento no es una práctica común y las tecnologías disponibles para ello son poco implementadas por los productores primarios. En segundo lugar, la identificación individual no es un requerimiento para la movilización de los animales. Estos dos aspectos limitan el flujo de información desde el nacimiento hasta la planta de transformación y el resultado es una trazabilidad parcial.

5. Resultados del Piloto

5.1 Implementación del piloto

Este capítulo presenta los resultados obtenidos en el proceso de monitoreo de la deforestación en 10 fincas piloto localizadas en el departamento del Meta, teniendo en cuenta la metodología establecida en el capítulo anterior. Es importante anotar que las fincas dentro de este piloto se dedican principalmente a la actividad de ceiba y que se encuentran vinculadas a la cadena de proveeduría de dos (2) retailers nacionales con presencia en la región.

Con la información obtenida del certificado de tradición y libertad y las coordenadas suministradas por el proveedor, se realizó un análisis contrastando los registros del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y una revisión satelital del predio para el control de la deforestación, a través de la plataforma de Global Forest Watch Pro (GFW), una plataforma que proporciona datos y herramientas para el monitoreo de bosques, y la revisión de la frontera agrícola (resolución 261 de junio 21 de 2018) en la plataforma de la UPR. GFW proporciona datos para el cambio en la cobertura de bosques¹⁹, y por su versatilidad es una de las herramientas más utilizadas para realizar los análisis de la deforestación. Sin embargo, la ausencia de una capa específica que diferencie la pérdida de cobertura boscosa de plantaciones forestales y bosques nativos, hace evidente la necesidad de realizar una verificación de las conclusiones en campo.

5.2 Resultados

Frontera Agrícola: Todos los predios evaluados se encuentran dentro de la frontera agrícola según lo establecido por la resolución 261 de junio 21 de 2018). Sin embargo, es de anotar que dentro de los predios existen áreas con restricción de uso agrícola por ser áreas con bosque que deben ser respetadas.

Deforestación En la tabla 7 se presentan los resultados consolidados de los 10 predios monitoreados para el periodo 2011-2019 que representan un área total de 3,933 hectáreas, de las cuales 1,152 ha se encuentran bajo cobertura arbórea. El área total de cobertura arbórea representa un 29% del total de hectáreas monitoreadas, y se evidencia una pérdida de 53,5 hectáreas y tan solo una ganancia de 8,4 hectáreas. La deforestación bruta y la deforestación neta para los predios fue de 14.8 ha y 10.9 ha respectivamente.

¹⁹ Tree Cover Loss:](earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest)Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science* 342 (15 November): 850–53. Data available from: earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest.

Tabla 7. Resultados consolidados para las 10 fincas seleccionadas (periodo 2011-2018).

Área (Ha)	Cobertura arbórea (Ha)	Pérdida cobertura (Ha)	Ganancia de cobertura (Ha)	Deforestación Bruta (Ha)	Deforestación Neta (Ha)
3.933,1	1.152,1	53,5	8,4	14,7	10,8

En las tablas 8 y 9 se presentan los resultados detallados para cada predio monitoreado. Los predios 5, 6 y 7 presentaron deforestación bruta (pérdida de cobertura) de 1.38 ha, 1.72 ha y 0.25 ha respectivamente para el año 2019 (Tabla 8), por lo tanto, estos dos predios **NO cumplen** con la definición de cero-deforestación.

Tabla 8. Resultados monitoreo de la deforestación por predio – 2019

Predio	Área (Ha)	Cobertura Arbórea (Ha)	Pérdida cobertura (Ha)	Ganancia de cobertura (Ha)	Deforestación Bruta	Deforestación Neta
Predio 1	100.0	3.9	0.0	0.0	0.00	0.00
Predio 2	199.5	36.0	0.0	0.0	0.00	0.00
Predio 3	47.0	22.0	0.0	0.0	0.00	0.00
Predio 4	327.0	83.0	0.0	0.1	0.00	-0.02
Predio 5	2,030.0	582.0	28.0	4.0	1.38	1.18
Predio 6	232.7	104.0	4.0	0.0	1.72	1.72
Predio 7	307.2	177.0	0.8	0.0	0.25	0.25
Predio 8	90.0	18.0	0.0	0.2	0.00	-0.17
Predio 9	202.9	41.0	0.0	0.0	0.00	0.00
Predio 10	396.8	0.0	0.0	0.8	0.00	-0.19
Total	3,933.1	1,066.9	32.8	5.0	3.3	2.8

El 70% de los predios presentaron deforestación bruta (pérdida de cobertura) para el periodo 2011-2018, esto equivale a un total de 14 ha de deforestación bruta acumulada tal y como se presenta en la tabla 9. Según lo establecido en el acuerdo cero deforestación, si estos 7 predios no cuentan con un acuerdo de conservación, **NO cumplen** con los criterios de cero-deforestación del acuerdo.

Tabla 9. Resultados monitoreo de la deforestación por predio (periodo 2011-2018).

Predio	Área (Ha)	Cobertura Arbórea (Ha)	Pérdida cobertura (Ha)	Ganancia de cobertura (Ha)	Deforestación Bruta en %	Deforestación Neta en %
Predio 1	100.0	3.9	3.0	0.0	3.00	3.00
Predio 2	199.5	36.0	0.1	0.1	0.04	0.00
Predio 3	47.0	22.0	0.0	0.0	0.00	0.00
Predio 4	327.0	83.0	0.0	0.1	0.00	-0.02
Predio 5	2,030.0	582.0	24.0	4.0	1.18	0.99
Predio 6	232.7	104.0	14.0	0.0	6.02	6.02
Predio 7	307.2	177.0	11.0	0.0	3.58	3.58
Predio 8	90.0	18.0	0.0	0.2	0.00	-0.17
Predio 9	202.9	41.0	0.1	0.0	0.04	0.04
Predio 10	396.8	0.0	0.5	0.8	0.14	-0.06
Total	3,933.1	1,066.9	52.7	5.1	14.0	13.4

NOTA: Es importante anotar que existen limitaciones con el uso de GFW a tener en cuenta. Si se muestra una pérdida de cobertura, esto no necesariamente constituye deforestación bajo la definición del acuerdo, y es importante verificarlo con el dueño del predio o a través de una visita de campo. Ver a continuación, lecciones aprendidas.

5.3

Lecciones aprendidas

Monitoreo de la Deforestación

La implementación de la metodología de monitoreo de la deforestación en los predios piloto proporcionó valiosas lecciones aprendidas, incluyendo:

1. Levantamiento de polígonos
 - a. A los productores primarios les toma tiempo organizar y proporcionar la información básica solicitada, lo que puede causar demoras en el proceso de análisis.
 - b. La información geográfica del IGAC está desactualizada. Al momento de realizar la comparación entre las capas del IGAC y el GFW, algunas capas presentaron traslapes. Se evidencia una discrepancia entre información geográfica, lo que puede dificultar el análisis e incrementar el error estándar.
 - c. Es posible acceder a información y datos del IDEAM, e IDEAM está en disposición de hacerlo y ha apoyado con información. Sin embargo el rol de IDEAM no es necesariamente un rol donde se facilita prestar un servicio a la ciudadanía constante y con interacción frecuente, que provea la información geográfica y apoye a resolver discrepancias, cuando se identifican. Esto genera demoras y vacíos en el análisis y se deben encontrar alternativas para que la ciudadanía pueda acceder a la información y datos que genera IDEAM.

2. Análisis de elegibilidad de los predios
 - a. La verificación de cumplimiento de la frontera agrícola se puede realizar fácilmente con la metodología propuesta. La base de datos de la UPRA esta debidamente actualizada, su acceso es público y gratuito y esto facilita el análisis de esta variable por cualquier actor.
 - b. El análisis de la deforestación realizado con las bases de datos de GFW Pro no permite diferenciar si las pérdidas en el cambio de la cobertura boscosa fueron causadas por cosecha de plantaciones comerciales o pérdida de cobertura de bosque nativo. Razón por la cual el proceso requiere una validación y verificación en campo.
 - c. El IDEAM genera información de cambio en la cobertura de bosque de alta resolución con la cual el análisis de deforestación podría ser más robusto, sin embargo la información no está disponible al público en general y existen barreras de carácter incierto para acceder a la misma.

3. Monitoreo anual de los predios:
 - a. El monitoreo anual de la deforestación se puede realizar de forma fácil y costo-efectiva siempre y cuando los polígonos de los predios permanezcan sin modificación. Caso contrario, se deberá iniciar el proceso de monitoreo desde la fase 1 de la metodología planteada arriba.

6.

Conclusiones

Los PCIs definidos a la fecha por la MGSCol son un comienzo importante para la definición de una ganadería sostenible a nivel de paisaje, y abarcan de manera integral los diferentes elementos de paisaje y sus interacciones. Sin embargo, a la fecha, los PCIs no son aplicables a nivel de predio, lo cual limita el alcance y aplicabilidad de los mismos. Así mismo, no es claro cómo se podría articular la propuesta de PCIs con un mecanismo de mercado, de tal manera que se pueda desarrollar un sistema de verificación que tenga un reconocimiento tanto por compradores, comercializadores y consumidores. Existe la oportunidad de avanzar en la definición práctica de PCIs que puedan ser implementados a nivel de unidad productiva (predio), pero que además sean simples, medibles y verificables en un periodo de tiempo específico, de manera que sean de fácil entendimiento para cualquier actor en la cadena de valor. Esperamos que los comentarios específicos (Ver Anexo) sobre los indicadores sirvan como insumo para las discusiones sobre la definición de PCIs en el marco de la MGSCol.

La metodología propuesta para el monitoreo de la deforestación demostró ser efectiva y aplicable a nivel de predio. Para las 10 fincas piloto se logró determinar que todas se encuentran dentro de la frontera agrícola establecida por ley, y el porcentaje de deforestación y el cumplimiento (o no) con los criterios para la cero-deforestación definidos por el acuerdo cero-deforestación. Sin embargo, es importante resaltar que las bases de datos para el cambio en la cobertura de bosque aun presentan algunas limitaciones para la metodología propuesta, en el caso de GFW el nivel de detalle y la escala, y en el caso del IDEAM las barreras de acceso a la información.

El costo promedio de realizar el monitoreo de la deforestación por predio es de COP \$1,235,300, lo que demuestra que la propuesta metodológica planteada es costo-efectiva, incluso para predios menores a 10 ha. Ya que se parte del supuesto que el predio tiene sus documentos oficiales en regla y sus límites definidos, el costo promedio esta sujeto a aumentar si los predios no tiene los certificados en regla y los límites de los predios aun están por definir. El costo no depende del área ya que el esfuerzo requerido en la sistematización y el análisis de la información oficial es independiente para cada predio. En otras palabras, analizar un predio de 100 hectáreas tiene el mismo costo que analizar un predio de 10 ha, en este caso, favoreciendo a los predios grandes y desfavoreciendo a los predios a los pequeños.

Se ha identificado que para que la metodología propuesta sea interoperable con el sistema de trazabilidad, es fundamental abarcar tres aspectos: i) identificación de los bovinos y productos bovinos, ii) el seguimiento de la movilización de los bovinos, y iii) la identificación de productos bovinos. Estos sistemas sentarán los pilares para la identificación y el seguimiento de los productos cárnicos cero-deforestación a lo largo de la cadena de valor, lo cual facilitará su diferenciación en el mercado nacional e internacional.

En este piloto se evaluaron fincas de ceba que tienen una relación comercial con retailers únicamente. Por lo general, los ganaderos tienen conocimiento de procedencia de la mayor parte del ganado que se maneja en estas fincas de ceba, sin embargo, existe siempre un porcentaje del ganado que se adquiere -para cumplir cuotas- a través de intermediarios, subastas o ferias ganaderas, en donde no es clara la procedencia del ganado. Es importante resaltar que la metodología de monitoreo de la deforestación acá propuesta

puede ser aplicada en las fincas de cría y levante con el fin de apoyar la trazabilidad completa en la cadena de valor, pero este ejercicio solo se podrá realizar con precisión en la medida en que se consolide un sistema de trazabilidad que cubra el mapa completo de la cadena de proveeduría.

ANEXO

Comentarios sobre aplicabilidad de indicadores

En la tabla a continuación presentamos comentarios a los indicadores preliminarmente propuestos en el ámbito de la MGSSCol, según el ejercicio en campo en las fincas piloto en el departamento del Meta, que esperamos sirvan de insumo a las discusiones para la definición

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PRECIO	OBSERVACIONES PILOTO
Gestión de recursos	C1. La información sobre aspectos productivos, ambientales, sociales y legales está disponible (cantidad, calidad y acceso) y su uso es viable a lo largo de la cadena de valor (a través del Observatorio).	<p>11. % de partes interesadas del paisaje que reportan a estándares y/o certificaciones y/o programas de monitoreo, reportes sostenibilidad-MGS (mayor o igual al 70% y se tenga acceso)</p> <p>12. La información con acceso responde a los estándares de calidad según temática oV1. Geográfica: IGAC oV2. Biológica: Darwin Core oV3. Cobertura: Corine Land Cover oV4. Rendimiento: MADR oV5. BP: ICA oV6. Insumos: ICA oV7. Residuos: ICA/Empresas</p>	NO	No a nivel de Finca como está planteado, pero si se puede indicar si tienen certificaciones ambientales
		<p>13. Presencia de la información pública o privada relevante para los indicadores de la fase analítica y para la planeación, en la web y que responda a los estándares de calidad según temática (Ver V 12) o V1. Anual o menor o V2. Periódica o V3. Predial, veredal, UPA, EA o V4. Temática asociada a los indicadores de la fase analítica</p>	SI	Para algunos pocos aplica, pero la mayoría de los productores no pueden responder porque no conocen esos estándares de calidad (i.e. Biológica Darwin Core). La información geográfica de IGAC está desactualizada y no necesariamente es reflejo de calidad.
		<p>14. Información sistematizada, con posibilidad de ser incorporada al Observatorio MGS-Col u otra plataforma de consulta de libre acceso.</p> <p>11. Factor(es) de centralidad del sistema que delimitan el problema</p>		No es claro cuál es el indicador. Se habla de un observatorio que a la fecha no existe, y es incierta su existencia futura. No es aplicable a menos que exista el observatorio que sería responsable de su monitoreo.
		<p>12. Plan de análisis y reducción de la vulnerabilidad y/o de la amenaza</p> <p>13. Prioridades de gestión a partir de la delimitación del problema</p>		Indicadores no son claros ni medibles. Se necesitaría una guía que defina la forma cómo se mide cada indicador, incluyendo una fórmula precisa.
	C2. En el sistema socioecológico se gestionan los Problemas, Oportunidades y Riesgos (ambientales, sociales, financieros, de mercados) a partir de los resultados del análisis de Multifuncionalidad, Productividad y Bienestar.	11. Volumen mercadeado/Total producido con vocación de mercado	SI	El criterio es confuso. Se debe definir qué es un sistema socio ecológico, y explicar cómo puede este "identificar un estado de vinculación al mercado"
	C3. El sistema socioecológico identifica el estado de su vinculación al mercado			

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PREDIO	OBSERVACIONES PILOTO
		<p>12. Mercado %: a) Plaza (0,2), b) Menudeo (0,4), c) Intermediario venta (0,6), d) Transformador local (0,8), e) Comprador PYME (1) f) Comprador industrial (1)</p> <p>13. Promoción: a) Ninguna (0), b) Información en web "Avalado por la MCGS-Col" (04), c) Mensajes publicidad (08), d) Etiqueta informa "Avalado por la MCGS-Col" (08), e) Código QR "Avalado por la MCGS-Col" (08) Índice: Ninguno (0) Todos (1)</p> <p>14. Oferta%: Producto primario (0), Producto Transformado/Madurado (0,4), Producto Transformado/Madurado con trazabilidad (0,8), Producto primario reconocimiento social local (0,8), Producto Transformado/Madurado Certificado (0,8), Producto primario "Avalado por la MCGS-Col" (1), Producto Transformado/Madurado "Avalado por la MCGS-Col" (1)</p>	<p>SI</p> <p>NO</p> <p>NO</p>	<p>No es claro. La MCGS-Col no tiene aun mecanismo de aval</p> <p>No es claro. La MCGS-Col no tiene aun mecanismo de aval</p> <p>No es claro. La MCGS-Col no tiene un mecanismo de aval.</p>

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PREDIO	OBSERVACIONES PILOTO
		<p>15. Apoyo solidario:</p> <ul style="list-style-type: none"> o V1. Formación gratuita en mercadeo (S=1) (N=0) o V2. % del Volumen de producto mercadeado en: Ninguno (0), Cooperativismo + Alianzas estratégicas + Mercados solidarios + Redes de la sociedad (>0 a 1 = al %) o V3. Sistema de comercio basado en normas, abierto, inclusivo con población vulnerable, no discriminatorio y equitativo \$ Los campesinos tienen especial atención \$ Se ofrecen oportunidades a los miembros de cadenas asociativas de primero y segundo nivel, que requieren mejores beneficios para tener bienestar \$ Se generan relaciones comerciales de largo plazo (mecanismos vinculantes que garanticen proveedurías de mediano y largo plazo) \$ Hay continuidad en la compra (compromiso de compra de volúmenes estables y/o crecientes (en la medida de lo posible)). \$ No se busca incrementar el beneficio propio a costa de los productores de especial atención \$ Se aplican márgenes de beneficio similares a los productos que no son de comercio justo, y se trata de lograr los mismos márgenes brutos que para los productos convencionales. \$ Se generan cadenas cortas de proveeduría que respetan el ámbito local y los precios acordes al comportamiento del paisaje. o V4. % del Volumen de producto vinculado a Compras Públicas Sostenibles Ninguno (0) (>0 a 1 = al %) 	<p>Si</p>	<p>Definir qué es un apoyo solidario. Puede aplicar para algunos, pero se necesita más claridad en definir el indicador y la forma en que se mide</p>

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PREDIO	OBSERVACIONES PILOTO
	C4. Los sistemas socioecológicos cuentan con un plan que le permita aprovechar las ventajas comparativas regionales y ser eficiente en el uso de recursos (suelo, agua, biodiversidad (incluyendo razas-biodiversidad plantificada), humanos, financieros, productos) y evidencie sus necesidades para suplirlas por almacenamiento o por sustitución.	11. Planes de gestión específicos a condiciones de paisaje (SI) (NO)	SI	No los tienen, y menos en función de las condiciones del paisaje. Los planes de gestión, si existen, se limitan al nivel de finca/predio. Se debe determinar qué se entiende por plan de gestión y qué componentes debe contener.
	C5. Los sistemas socioecológicos promueven la gestión de la Biodiversidad y los Servicios ecosistémicos (conservación, preservación, restauración, uso sostenible, recuperación de la capacidad productiva) que garantizan la producción y la funcionalidad del paisaje, en toda la cadena de valor.	11. Grado de conservación, representatividad de la preservación, estado de la restauración, estado de recuperación de la capacidad productiva del paisaje, acuerdos con los planes de gestión (C4, 11)	SI	Los puede haber, pero tipo plan de finca con consideraciones ambientales. El hecho que no tenga plan no quiere decir que no tengan buen desempeño o gestión ambiental: áreas en conservación, restauración, etc.
	C6. Los sistemas socioecológicos promueven la gestión comunitaria (sentido de pertenencia, valores inmateriales, arraigo) que garantiza los modos de vida y las redes y patrones de intercambio y colaboración.	11. Grado de sentido de pertenencia (a,m,b). Presencia de valores inmateriales (SI) (NO), Nivel de arraigo (a>0,7,m 0,4-0,7,b<0,45) o V1. Generaciones en la región (0,1) 3 o > o V2. Tiempo en la región (0,35) > 5 años o V3. Tiempo en la actividad (0,2) > 5 años o V4. Dependencia económica de la actividad ganadera bovina (actividad que genera mayor ingreso o mayor estabilidad en el flujo financiero o de intercambio) (0,35) > 40% o Número de redes y patrones de intercambio	SI	No es claro cómo se puede evaluar el "sentido de pertenencia" con estos indicadores.
	C7. Los sistemas socioecológicos propenden por la apropiación efectiva de recursos financieros, humanos, administrativos y de información que conlleven a la innovación hacia la sostenibilidad de los paisajes.	11. Inversión en innovación hacia la sostenibilidad (% de la inversión total)	NO	Se debe definir "sostenibilidad" para poder discriminar rubros dedicados a ello. Sin embargo, las respuestas serán ambiguas dependiendo de quién responda. No son blanco o negro
12. Incorporación en los planes de trabajo y contratación de actividades relacionadas con la innovación hacia la sostenibilidad (SI) (NO)		SI	Indicador es confuso. La pregunta es ambigua.	
13. Acciones administrativas que garantizan la inversión y la destinación de trabajo en la innovación hacia la sostenibilidad		SI	Mismo comentario	
14. Bases de datos y fuentes de consulta para la toma de decisiones para la innovación hacia la sostenibilidad		SI	Lo que se mide es si tienen las bases de datos, pero no tanto si responde a criterios de sostenibilidad.	
		o V1. Genética o V2. Producción o V3. Clima o V4. Aptitud o V5. Riesgos o V6. Biodiversidad o V7. Coberturas de áreas naturales		

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PREDIO	OBSERVACIONES PILOTO	
	C8. Los sistemas socioecológicos ponen a disposición los mecanismos, herramientas e información necesarias que posibiliten la alimentación de un sistema integral y adecuado (identificación, alimentación, insumos, salud, eventos manejo, movimientos, polígonos de ubicación de las fincas, etc.) de trazabilidad a lo largo de la cadena.	11. Información sistematizada (SI) (NO)	SI	Aunque son muchos temas en este indicador. Por ejemplo, los polígonos en sí podrían ser un indicador clave que se trata por separado.	
		12. Información puesta a disposición	SI	Si, y puede ser determinada en el diseño de un sistema de monitoreo	
		C9. Los sistemas socioecológicos ponen a disposición los mecanismos, herramientas e información necesarias que posibiliten la evaluación, validación del desempeño de los principios, criterios e indicadores de la MGS-Col, a través de partes intervinientes (primera, segunda y tercera)	11. Estado de sostenibilidad en relación con los restrictores (umbrales) establecidos	SI	Aunque falta definir bien el indicador y cómo se calcula: ¿qué se define como sostenibilidad, y cuáles son los umbrales?
		C10. Los sistemas socioecológicos cuentan con un plan que le permita ser eficaz en el cumplimiento de los principios, criterios e indicadores para los paisajes sostenibles.	11. Plan de gestión de los principios, criterios e indicadores, específicos a condiciones de paisaje (SI) (NO)	SI	Por ahora nadie los tiene. No están siquiera del todo definidos.
	C11. Los sistemas socioecológicos gestionan la dotación y garantizan el manejo y preservación de los bienes públicos provistos por el estado y de los que se hace uso para los modos y medios de vida.	11. Estado de la dotación de los bienes públicos básicos provistos por el estado	SI	se deben definir claramente cuales son esos bienes públicos a los que se refiere (i.e. Carreteras, electricidad, agua y alcantarillado, etc)	
		12. Plan de manejo adecuado y eficiente de los bienes públicos provistos por el estado (SI) (NO)	NO		
		11. Raza de ganado (Incluir base de datos por paisaje de razas adecuadas) Raza adecuada 1, no adecuada 0	NSNR	La selección de la raza es un factor que varía significativamente predio por predio. En últimas se busca eficiencia económica y buena adaptación al entorno. En donde se encuentra base de datos e razas adecuadas por paisaje? ¿Quién la elabora? ¿Bajo qué criterios?	
	C12. Los sistemas socioecológicos seleccionan el ganado que se adapte a las condiciones biofísicas, sociales y económicas del paisaje.	12. Criterios de mejoramiento genético (Incluir base de datos por paisaje de criterios adecuados) adecuado 1, no adecuado 0	NSNR	Esto se podría dar a nivel de predio, pero a nivel de paisaje no es viable.	
		11. Grado de transformación del socioecosistema	NSNR	Faltaría precisión en el indicador y su forma de medición, para saber si aplica a escala de finca	
Multifuncionalidad	C1- El sistema socioecológico se adecúa a la diversidad y especificidad territorial, reconoce y promueve la presencia y mantenimiento de mosaicos heterogéneos al interior de los	12. Grado de Conectividad	NO	Igual que anterior	

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PREDIO	OBSERVACIONES PILOTO
	paisajes ganaderos, incorporando la mayor diversidad posible de elementos.	I3. Grado de heterogeneidad (mosaicos a partir de coberturas) (a, m, b) o V1. Tamaño de parche o V2. Unidades económicas mínimas	NSNR	Igual que anteriores
	C2- Si el sistema socioecológico es multifuncional, se propenderá por su resiliencia.	I1. Capacidad de conservar su estructura a pesar de la aparición de disturbios o V1. Cambio y variabilidad climática o V2. Plagas y enfermedades o V3. Precios o V4. Mercado o V5. Violencia	NSNS	Muchas variables sin fórmula de medición
	C3- El sistema socio ecológico propicia relaciones funcionales entre los diferentes componentes del paisaje	I1. Balances positivos o V1. Energía o V2. Nutrientes o V3. Agua o V4. Carbono o V5. Empleo	NSNR	Igual que anterior
Productividad	C1. Rendimiento		SI	En el documento no existen indicadores. Estos son los más importante en términos de indicadores productivos a nivel de finca, necesitarían definirse con precisión. Sin embargo esta información no es fácilmente obtenida debido a su sensibilidad comercial.
	C2. Costo		No hay indicadores	
	C3. Eficiencia		SI	No hay indicadores
	C4. Redundancia		NO	No hay indicadores
Bienestar	C1. Los sistemas socio ecológicos garantizan la salud del paisaje.	I1. Cubrimiento de los requerimientos nutricionales y alimenticios de los bovinos en sistemas de producción de leche, doble propósito y carne	SI	?Cómo se mide? Falta precisión/fórmula
		I2. Prevalencia de enfermedades y dolor en animales en sistemas de producción bovina	SI	Mismo comentario
		I3. Índice de degradación del suelo	SI	Mismo comentario
		I4. Índice de integridad ecológica	NO	?qué se mide? ¿cómo se mide? ¿de donde sale la información básica?
		I5. Salud física y mental de personas trabajadoras en la producción ganadera	SI	?Cómo se mide? Falta precisión/fórmula
		I6. Índice de estado nutricional de las personas que trabajan en la actividad ganadera	SI	?Cómo se mide, de donde sale la información? Difícil de aplicar.
		I7. Índice de control biológico de plagas y enfermedades en las pasturas	SI	Mismo comentario

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PREDIO	OBSERVACIONES PILOTO	
Emprendimiento e innovación		18. Índice de pobreza multidimensional	NO		
		11. Ausencia de miedos y angustias de los animales en sistemas de producción bovina	SI	¿Cómo se mide?	
		12. Prevalencia de incomodidades físicas y térmicas en sistemas de producción bovina	SI	¿Como se mide?	
		13. Índice de etología bovina	NSNR		
		14. Índice de confort de la genética bovina utilizada	NSNR	¿Como se mide?	
		15. Indicador de migración de población desde la actividad ganadera	NO		
		C3. Los sistemas socio ecológicos posibilitan la satisfacción del paisaje	11. Índice agroturístico de fincas ganaderas	SI	¿Cómo se mide? Incluir fórmula
			12. Necesidades básicas insatisfechas (NBI)	NO	
		C4. Interacciones dentro de los sistemas socio ecológicos que generan bienestar del paisaje	11. Índice de biodiversidad de fauna y flora	SI	¿Cómo se mide? No es factible por el costo a nivel de finca
			12. Índice de soberanía alimentaria	SI	¿Cómo se mide? ¿qué información básica se utiliza?
			13. Índice de eficiencia productiva y reproductiva de los bovinos	SI	Indicar fórmula de medición
			14. Índice de nivel profesional y técnico en los sistemas de producción bovina	SI	Indicar fórmula de medición
			15. Índice de vida silvestre en sistemas de producción bovina	SI	¿Cómo se mide? No es factible por el costo a nivel de finca
		C5. Comportamiento financiero del sistema socioecológico	11. VPN (restringido por paisaje)	SI	No es claro
			12. Costos por contaminación + Tasa retributiva + costos por compensaciones + costos por rehabilitación + costos por recuperación + costos por restauración + costos por remediación. SI > 20% costos de producción (0)	SI	No es fácil obtener la información
C1. Los sistemas socio ecológicos en toda la cadena de valor fomentan el emprendimiento (condicionado a la innovación) a través de la educación, la extensión, generación de economías de escala y la búsqueda de asociatividad			No hay indicadores		

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PRECIO	OBSERVACIONES PILOTO
	C2. Los sistemas socio ecológicos aplican el emprendimiento con innovación, en cualquiera de los procesos, servicios, técnicas de comercialización o bienes reconocidos por el mercado, en uno o más eslabones de la cadena de valor.			No hay indicadores
Capacidad de adaptación	C.1 El sistema socioecológico identifica y evalúa la disponibilidad técnica, tecnológica, humana, financiera, organizacional, de bienes públicos y de tejido social para la transición acordada en el análisis de sostenibilidad.	1.1 Desempeño de los elementos técnicos, tecnológicos y organizacionales paisaje para generar la transición hacia la sostenibilidad (Cumple o No cumple) (Variables))	NO	
		1.2 Competencias laborales necesarias para la transición hacia la sostenibilidad. (Cumple o No Cumple)	SI	¿cómo se mide?
		1.3 Disponibilidad de los recursos financieros para la adquisición, contratación o alquiler de un bien o servicio para generar la transición hacia la sostenibilidad	SI	¿Cómo se mide?
		1.4 Evaluación de los bienes públicos rurales necesarios para generar la transición hacia la sostenibilidad	NO	
		1.5 Desempeño social del paisaje necesario para generar la transición hacia la sostenibilidad.	NO	
		1.1 las brechas que tiene el sistema socioecológico para gestionar las actividades de transición respecto a los requerimientos:		
		V.1. Técnicos		
		V.2. Tecnológicos		
		V.3. Humanos		
		V.4. Organizacionales		
V.5. Tejido Social				
C.2 El sistema socioecológico identifica las estrategias para subsanar las brechas en las capacidades técnicas, tecnológicas, humanas, financieras, organizacionales y de tejido social actuales para la transición acordada.				
C.3 Los sistemas socioecológicos realizan las acciones necesarias para incrementar su capacidad de vincularse y permanecer en el mercado a partir de la adecuada disponibilidad (cantidad, calidad, acceso) de mercados, la promoción integral, la innovación en la oferta y el apoyo solidario.				
		1.1 Volumen de demanda local, nacional y global de productos de paisajes ganaderos sostenibles.	NO	
		1.2 Disponibilidad de productos sostenibles (cantidad, calidad, acceso)		
		V.1 Volumen de producción	SI	Se deben definir los indicadores más claramente
		V.2 Cumplimiento en la calidad		
		V.3 Logística adecuada		
		1.3 Nivel de innovación en la oferta		
		V.1 Estrategias de mercado	SI	Aplica, pero no es información que generalmente se tiene a nivel de finca.
		V.2 Estrategias de comercialización		
		1.4 el apoyo solidario.	NSNR	No es claro a qué se refiere y como se mide

PRINCIPIO	CRITERIO	INDICADOR	APLICA A NIVEL PREDIO	OBSERVACIONES PILOTO
	C.4 En el sistema socioecológico se establece la ruta para el mantenimiento y mejora de la calidad de la sostenibilidad del paisaje.	<p>1.1 Se establece un análisis multitemporal sobre el avance en el cumplimiento de los planes adaptativos según los análisis de sostenibilidad.</p> <p>1.2 Se establece un plan con las deficiencias y ausencias de elementos necesarios en el sistema socioecológico para lograr las transiciones hacia la sostenibilidad</p>	<p>NO</p> <p>SI</p>	
Gobernanza	C1 La evaluación del estado inicial de la gobernanza en el sistema socioecológico es un análisis localizado y circunscrito al proceso estudiado/contextual al paisaje	11. Tensiones y sinergias entre los actores	NO	
		12. Tensiones y sinergias entre la producción, la extracción y la conservación	SI	?Cómo se mide?
		13. Relaciones socioecológicas entre escalas	NO	
		14. Tipo y efectividad de alianzas, pactos, acuerdos	NSNR	?Cómo se mide?
		15. Nivel de articulación y complementariedad	NSNR	?Cómo se mide?
		16. Distribución del liderazgo, la toma de decisiones – estado de equilibrio de poderes en relación al acceso a los beneficios de la naturaleza y de los bienes y servicios productivos	NO	
		17. Respeto de derechos y marcos normativos	SI	Definir cuales
	C2 El sistema socioecológico gestiona la acción colectiva	<p>11. Procesos de diálogo de saberes, diálogos constructivos, aprendizaje continuo</p> <p>12. Alianzas, pactos, acuerdos</p> <p>13. Participación</p>	<p>NO</p> <p>NO</p> <p>NO</p>	
	C3 El sistema socioecológico promueve el capital social y confianza entre actores	<p>11. Equilibrio de poderes en el diseño e implementación de instrumentos de política, así como en los procesos de toma de decisiones, de acuerdo con su rol en el paisaje.</p> <p>12. Inclusión social</p>	<p>NO</p> <p>NO</p>	