

CADENAS SOSTENIBLES ANTE UN CLIMA CAMBIANTE

ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES



Alliance



Implementado por

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

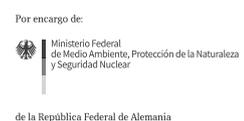
Por encargo de:



de la República Federal de Alemania

CADENAS SOSTENIBLES ANTE UN CLIMA CAMBIANTE

ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES



PRESENTACIÓN

El cumplimiento de las metas climáticas es un reto que actualmente asume la mayoría de los países a nivel mundial, incrementando sus exigencias de reducción de emisiones y adaptación para responder ante impactos cada vez más recurrentes del clima. Colombia se ha comprometido desde hace años con altos objetivos climáticos. Para ello, el programa ProNDC apoya al Gobierno colombiano en la coordinación efectiva de las medidas relevantes de mitigación y adaptación al cambio climático, en cooperación con actores públicos y privados, para la implementación de sus metas de cambio climático (NDC, por sus siglas en inglés).

Esta serie de cinco publicaciones es el resultado del trabajo de investigación desarrollado por los especialistas del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en coordinación con el equipo ProNDC y sus contrapartes (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Departamento Nacional de Planeación) para reunir la información de base sobre cinco cadenas de valor y su potencial en materia de adaptación al cambio climático y reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

Las cadenas seleccionadas por ProNDC y sus contrapartes fueron: cacao, maíz, papa y ganadería bovina tanto para carne como para leche. Para ello, el CIAT reunió y sistematizó la información existente para cada una de las cadenas mencionadas –desde sus eslabones más importantes, los actores involucrados, sus estructuras y experiencias de cooperación existentes—. A partir de ello, analizó tanto el riesgo climático, como la resiliencia y la capacidad adaptativa, así como las emisiones vinculadas y el potencial de reducción en las mismas en la producción, transformación y distribución de cada producto.

El resultado ha sido el establecimiento de una línea de base sobre el potencial climático de cada cadena de valor. Esto permitirá a actores clave abordar las iniciativas de desarrollo productivo de manera sistémica y tomar decisiones en conjunto para lograr potenciar una producción más sostenible en materia climática. Para ser más concretos: con este análisis los actores encuentran las claves para cambiar su manera de producir, de transformar, de perfeccionar y de comercializar los productos con menos emisiones y aumentando la resiliencia de las culturas agrícolas y de las culturas humanas. Esta transformación no solamente permitiría mantener los empleos agropecuarios existentes, sino adicionalmente darles una perspectiva más amplia frente a un mercado que exige más y más productos sostenibles. Esta es una realidad que se ha hecho más urgente por una economía golpeada por la actual pandemia, y que requiere compromisos y acciones conjuntas cada vez más exigentes que permitan acelerar tanto los procesos de recuperación de la economía como una producción inteligente ante un clima cambiante.

Hermann Fickinger
Director ProNDC

Publicado por
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Oficinas

Bonn y Eschborn, Alemania
T +49 228 44 60-0 (Bonn)
T +49 61 96 79-0 (Eschborn)

Friedrich-Ebert-Allee 40
53113 Bonn, Alemania
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn, Alemania
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de
I www.giz.de

ProNDC, Colombia: Apoyo a Colombia en la
implementación de sus metas climáticas

Director ProNDC y Cluster Ambiental Colombia:

Hermann Fickinger (GIZ)

Coordinadora ejecutiva ProNDC:

Nadia Manasfi (GIZ)

ISBN: 978-958-8945-55-2

ISBN Digital: 978-958-8945-60-6

Autores:

Daniel Escobar Carbonari (Alianza CIAT-Bioversity)
Nilton Díaz Marín (Alianza CIAT-Bioversity)
Jeimar Tapasco Alzate (Alianza CIAT-Bioversity)

Revisión:

María Eugenia Bedoya Arias (GIZ)

Asesora Comunicaciones:

Marcela Rodríguez Salguero (GIZ)

Diseño y edición:

Puntoaparte Editores, Bogotá

Dirección de arte:

Diego Cobos

Diagramación:

Inti Alonso

Fotografías:

Alianza CIAT-Bioversity

Carlos Sierra (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural)

Foto de portada:

© CIAT 2020. Fotos de Neil Palmer

Algunos derechos reservados. Este trabajo está licenciado bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International (CC-BY-NC).

creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es

Este proyecto es parte de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI). El Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) apoya esta iniciativa sobre la base de una decisión adoptada por el Parlamento Alemán.

CONTENIDO

1

INTRODUCCIÓN 6

2

OBJETIVO DE LA SERIE 10

3

MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO APLICADO 12

4

INDICADORES RELEVANTES PARA LAS CADENAS 18

5

CONCLUSIONES GENERALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO
EN CADENAS DE VALOR AGRÍCOLAS Y PECUARIAS 22

Conclusiones y recomendaciones para el eslabón primario 24

Conclusiones y recomendaciones para el eslabón de distribución 28

Conclusiones para el eslabón de transformación 29

Conclusiones generales 30

6

RECOMENDACIONES 32

1

INTRODUCCIÓN

Colombia es un país particularmente vulnerable a eventos climáticos extremos. Entre 1970 y 1999 se presentaron casi tres desastres por año, asociados a este tipo de fenómenos. En el año 2011, el fenómeno de La Niña fue particularmente destructivo y causó pérdidas de vidas humanas e importantes daños en gran parte de la economía. Las proyecciones nacionales de cambio climático sugieren que las regiones de Colombia se verán afectadas de manera diferenciada. Algunas áreas recibirán más precipitaciones, mientras que en otras se espera reducción de la lluvia. Esto, junto a elevadas temperaturas, constituye una amenaza para la disponibilidad del recurso hídrico (Banco mundial, 2014; IDEAM *et al.*, 2015).

El sector agropecuario es especialmente vulnerable, dada su exposición y dependencia del clima y, en este sentido, la escasez o el exceso de agua, los cambios en temperaturas u otras variables climáticas pueden afectar la productividad o incluso provocar la pérdida de las cosechas y aptitud geográfica de las actividades agropecuarias. Ese impacto del clima en la producción primaria puede ser disruptivo en toda la cadena e incluso en otras cadenas a través de un efecto *spillover*¹. No obstante, los otros eslabones de las cadenas agro-

pecuarias pueden también ser afectados directamente por eventos climáticos. El transporte de los productos agrícolas, tanto primarios como derivados, puede verse afectado por fenómenos atmosféricos, los deslizamientos o inundaciones pueden bloquear las vías. Igualmente pasa con el proceso de transformación, ya que altas precipitaciones pueden ocasionar daños en la infraestructura o altas temperaturas pueden disminuir los rendimientos de las máquinas y el personal.

Para la comprensión de los impactos del clima en su sistema se realizan análisis de riesgo y vulnerabilidad. Sin embargo, estos análisis suelen tener una perspectiva más sectorial y agregada que los análisis de emisiones y mitigación. Por la naturaleza misma del concepto de cambio climático, estos suelen incorporar múltiples dimensiones que pueden incluir elementos de los diferentes eslabones de la cadena. Si bien dicha integración es posible, el enfoque de los mismos suele ser sectorial y a la vez territorial. Por dicha razón, es difícil establecer el riesgo de una cadena si no se tienen en cuenta los riesgos puntuales de cada eslabón y cada territorio que interviene en el proceso de generación de valor.

1 Concepto que se utiliza para expresar cómo los efectos en un elemento de la economía pueden tener efectos en otros elementos de la economía.





No solo el clima tiene un impacto en la cadena. Las cadenas pueden impactar negativamente el clima. De acuerdo con IDEAM *et al.* (2018), el sector de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés) contribuyó con el 55 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en Colombia para el año 2014. Sin embargo, dichas emisiones responden únicamente a actividades específicas asociadas con la producción primaria agropecuaria. Antes de ser consumidos, los productos de las cadenas productivas agropecuarias pasan por diversos procesos de agregación de valor que implica la generación de residuos y el uso de energía en el transporte y en los procesos de transformación. Estos procesos generan emisiones que se contabilizan en otros sectores (procesos industriales, energía, residuos) diferentes a AFOLU. Por ende, el cálculo de emisiones de una cadena productiva involucra emisiones que son contabilizadas desde diversos sectores IPCC.

En este sentido, Colombia se ha comprometido internacionalmente a tomar medidas que permitan, entre otros, al sector agropecuario adaptarse y mitigar el cambio climático. En su **Contribución Nacio-**

nalmente Determinada (NDC, en inglés), Colombia reconoce como prioridad, para lograr su *adaptación* al cambio climático, aumentar la resiliencia y la capacidad adaptativa del país, a través de **10 acciones sectoriales y territoriales priorizadas**. Se identificaron objetivos tales como **10 gremios** con capacidades mejoradas para adaptarse al clima, **15 departamentos** y **1 millón de personas** utilizando información agroclimática, y 6 sectores prioritarios de la economía, incluyendo consideraciones de cambio climático en su planificación. En cuanto a **mitigación**, el país se fijó la meta de reducir las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en 51 %, con relación a las emisiones proyectadas al año 2030.

En este contexto, GIZ con su programa ProNDC, Apoyo a Colombia en la implementación de su NDC, busca fortalecer la coordinación de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático y generar sinergias entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente) y otros actores de los sectores público y privado en la implementación de las NDC. Así mismo, busca consolidar sistemas de monitoreo, tanto para reducción de



emisiones como para el seguimiento de las medidas de adaptación y mitigación (Sistemas MRV y M&E). ProNDC apoya además el diseño medidas de adaptación y mitigación para dos cadenas priorizadas a partir de un análisis de riesgo por cambio climático y un análisis de potencial de reducción de emisiones de la cadena. De esta forma apoyará al Gobierno colombiano en la respuesta a los vacíos existentes en el enfoque mayoritariamente sectorial en el que la mitigación y adaptación al cambio climático ha sido conceptualizada.

En materia de innovación, este programa analiza la problemática desde una óptica de cadenas de valor², y no desde la producción primaria exclusivamente. Si bien las emisiones de la producción primaria han sido relativamente bien estudiadas para las cadenas agropecuarias, las emisiones para los otros eslabones de la cadena son más difíciles de estimar, debido a la falta de estadísticas desagregadas a nivel de cadena. Los reportes de emisiones se han basado en la división

sectorial desarrollada por el IPCC, y su unidad de análisis han sido comúnmente unidades administrativas que sirven como límite para agregar los sectores. Una cadena agropecuaria genera múltiples productos que difieren entre sí lo que supone un reto metodológico y, por ende, es necesario pensar en un análisis mixto que combine el enfoque secuencial de los ACV y los datos de actividad de los inventarios de gases de efecto invernadero para generar aproximaciones de los niveles de emisión a nivel de cada cadena. Lo mismo sucede en el caso del análisis de vulnerabilidad, ya que en el mejor de los casos se encuentran algunos análisis a nivel de producción primaria, y algunos análisis sectoriales (p. ej. transporte) que pueden ser tomados como proxis, pero difícilmente se podrá asociar a una actividad económica particular exclusivamente. Precisamente todos estos retos metodológicos y análisis de mitigación a nivel de cadena se abordan en este estudio desarrollado en el marco del programa ProNDC.

2 Las cadenas de valor son un concepto que difiere de este marco conceptual en cuanto integra múltiples sectores y unidades administrativas de formas particulares asociadas a un producto integrador.

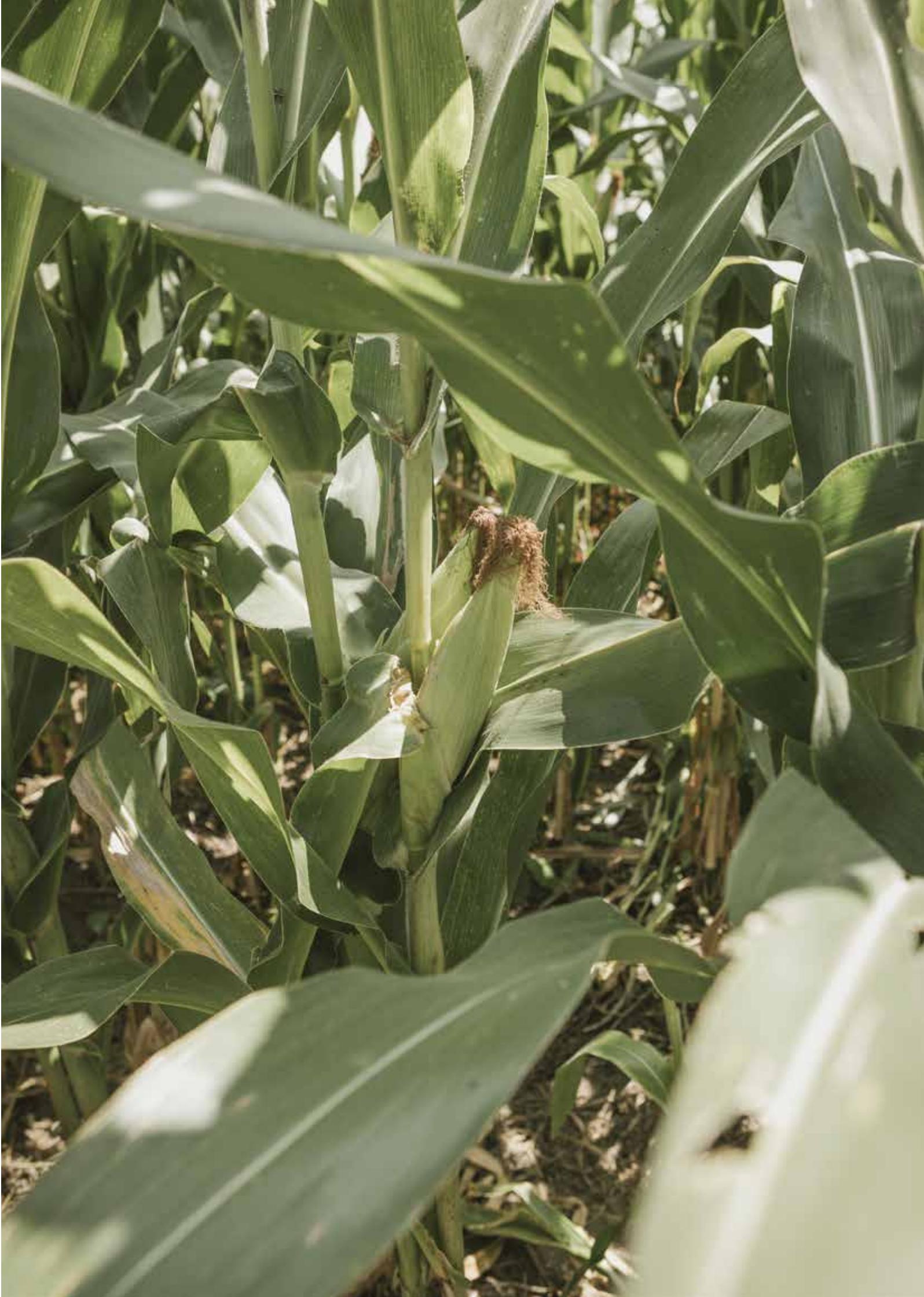
2

OBJETIVO DE LA SERIE

La serie de informes *Cadenas sostenibles ante un clima cambiante* busca mejorar el conocimiento sobre la relación del cambio climático y las cadenas de valor agropecuarias con el objetivo de integrar dicho entendimiento al diseño de medidas para ser implementadas en territorio. Para esto se pretende establecer una línea base para cinco cadenas agropecuarias relevantes en Colombia: **cañao, maíz, papa, leche bovina y carne bovina.**

Con esta serie de informes individuales, la Alianza CIAT-Bioversity, en el marco del programa ProNDC ha caracterizado, a partir de diferentes fuentes de información y tipos de análisis, cinco cadenas de valor. Puntualmente se ha **consolidado la información existente relacionada con el nivel de emisiones y riesgo y el potencial de adaptación y mitigación para los diferentes eslabones de las cinco cadenas de valor** antes mencionadas. Dicha base de información ha **permitido a los miembros del programa la toma de decisiones.**

A través de una priorización técnica basada en la información generada a partir del análisis realizado por la Alianza CIAT-Bioversity, los ministerios involucrados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Departamento Nacional de Planeación) han seleccionado tres cadenas de valor agropecuarias (maíz y ganadería, tanto para carne como para leche) en dos departamentos específicos (Córdoba y Sucre). En estas regiones se realizarán, entre 2021 y 2023, análisis detallados sobre la incorporación de medidas de adaptación y mitigación a los procesos productivos agrícolas y pecuarios, en los cuales se vincularán a actores públicos, privados, la sociedad civil, la academia, entre otros. Al final de este programa, se espera extraer lecciones aprendidas para informar las políticas públicas en cambio climático tanto en otros territorios como en otros sectores de la economía.



MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO APLICADO

La caracterización socioeconómica y geográfica de las cadenas de valor seleccionadas se realizó a partir de la identificación de sus eslabones, los actores involucrados y las dinámicas más relevantes de las cadenas; considerando el panorama nacional e internacional. Este enfoque se le conoce como mapeo de cadena (Fabe *et al.*, 2009), lo cual implica la categorización de sus fases sociales y económicas, bajo una serie de eslabones que son secuenciales. Para analizar los niveles de riesgo y emisiones, se requiere conceptualizar los eslabones, como procesos físicos. Dicha conceptualización se realizó a través del agrupamiento de los diferentes eslabones en fases que se consideran genéricas para todas las cadenas, siendo estas **la producción primaria, la distribución y la transformación**. Estas diferentes fases expresan físicamente el nexo urbano-rural que se crea en las cadenas. Este nexo es un concepto que se utiliza para describir los flujos de materiales, energía, recursos, personas e información entre territorios que sucede a causa de los diferentes procesos que intervienen en los diferentes eslabones de la cadena. Es importante notar que las cadenas pueden tener varias fases de distribución y transformación, y esto dependerá de la naturaleza de los productos asociados a la cadena. A su vez, las diferentes cadenas cuentan con niveles disímiles de información y dinámicas heterogéneas.

Es importante tener en cuenta que el marco de este trabajo es contextualizar las fases de la cadena en el marco del cambio climático (figura 1). Por ende, los diferentes eslabones de la cadena definidos como fases funcionales y secuenciales tendrán tres análisis principales:

- **Contexto:** se caracterizaron los eslabones agrupados en la fase que sea objeto de análisis desde una perspectiva socioeconómica y geográfica y se consolidó información acerca de las dinámicas de producción, comercio y consumo tanto a nivel temporal como espacial. Esto permite entrever las tendencias y características generales de los eslabones de la cadena en Colombia.
- **Riesgos climáticos y adaptación:** bajo este elemento se recopiló y analizó la información existente sobre los potenciales riesgos que el cambio climático supone para un eslabón de la cadena en particular y las posibles alternativas existentes para afrontar los posibles impactos negativos, mientras se aprovechan los positivos.
- **Emisiones de GEI y mitigación:** en este punto se recopiló y analizó la información existente a las actividades en los eslabones que generan emisiones de gases de efecto invernadero, el sector donde se deberían contabilizar y sus valores, si es posible calcularlos. A su vez se exploraron las opciones estudiadas para disminuir las emisiones en las actividades identificadas.

Para consolidar la información existente sobre los puntos de interés en cada cadena se realizaron entrevistas con secretarios de las cadenas y se desarrolló una búsqueda sistematizada de literatura científica en las principales bases de datos como ScienceDirect, Google Scholar y Scopus. Los detalles metodológicos de cada cadena se agregan a como anexos en los diferentes informes individuales.



Evaluación del ciclo de vida



Huella de carbono



Uso de energía, producción de fertilizantes



Estrés por calor/agua, tormentas, deforestación, emisiones de metano



Consumo de combustible, demanda de energía, almacenamiento en frío



Fertilizantes orgánicos, cultivo de semillas



Rotación de cultivos, protección integrada de cultivos, variedades adaptadas, protección del suelo



Refrigeración solar (leche), secado solar (maíz)



Insumos y material vegetal

Semillas, fertilizantes, combustible, maquinaria



Producción primaria

Agricultores (pequeños, medianos, grandes)



Acopio y comercialización

Cooperativas, empresas de transporte de mercancías, etc.

Análisis territorial y del marco regulatorio

Certificación de eficiencia de CO₂, financiación de inversiones respetuosas con el clima, etc.



Estructuras estatales (regionales, nacionales), Condiciones marco, incentivos



Servicios de asesoramiento, servicios veterinarios, asociaciones de agricultores, cooperativas



Evaluación de vulnerabilidad



Riesgos físicos & transicionales



Riesgos físicos & transicionales



Riesgos físicos & transicionales





Consumo de agua y energía,
Eliminación de desechos
y aguas residuales



Consumo de combustible,
importación/exportación



Materiales de embalaje, manejo
de desechos



Eficiencia en el uso del agua
y la energía, procesamiento,
reciclaje de residuos



Eficiencia en el consumo
de combustible y el
uso del transporte



Empaques reusables de madera,
papel y vidrio



Transformación

Lácteos, fábricas de alimentos
para ganado, industria
alimenticia, PYMES.



Distribución

Comercio al por mayor, al por
menor, cámaras de comercio



Consumo

Ligas de consumidores,
Exportaciones, economía circular



Universidades, centros investigación y otras entidades dedicadas a la producción de conocimiento.

Servicios financieros: Bancos, fondos públicos, inversores ángeles, fondos públicos.

Asociaciones empresariales, cámaras de comercio, redes empresariales,
Certificadores sellos ambientales



Riesgos físicos & transicionales



Riesgos físicos & transicionales



Riesgos físicos & transicionales



Cada una de las cinco cadenas fueron evaluadas para determinar los niveles de **emisiones, riesgos y los potenciales de adaptación y mitigación** en cada eslabón de la cadena.

Cada una de las cinco cadenas fueron evaluadas para determinar los niveles de emisiones, riesgos y los potenciales de adaptación y mitigación en cada eslabón de la cadena. Debido a que no existen valores numéricos para todas las fases de todas las cadenas se optó por una evaluación cualitativa basada en agrupación de criterios binarios. Cada elemento a evaluar (nivel de riesgo, nivel de emisiones, potencial de adaptación y potencial de mitigación) fue desagregado en criterios que se pudieron evaluar binariamente. Cada elemento incorporó cinco criterios y cada criterio puede tomar el valor de si o no, de ser afirmativo dicho criterio tiene un valor de 1. Por ende, cada elemento evaluado puede tener valores de 0 a 5, siendo 0 muy bajo y 5 muy alto. Estas evaluaciones finales son presentadas en los subcapítulos de discusión y conclusiones. A continuación, se desarrollan los criterios para cada uno de los cuatro elementos evaluados.

El nivel de riesgo climático es evaluado de acuerdo con los cinco criterios enunciados a continuación:

1. Se prevé impactos intensos del clima en el eslabón¹.
2. Se prevén impactos extensos del clima en el eslabón.²
3. El eslabón tiene una alta importancia económica.
4. El eslabón es un importante generador de empleos.

5. Se prevén riesgos transicionales relevantes en el eslabón.

El nivel de emisiones de gases de efecto invernadero es evaluado de acuerdo con los cinco criterios enunciados a continuación:

1. Los niveles de emisiones son significativos a nivel nacional.³
2. Los niveles de emisiones son significativos a nivel sectorial.⁴
3. Los niveles de emisiones son significativos dentro de la cadena.⁵
4. Las emisiones se presentan de forma desconcentrada geográficamente⁶.
5. Las emisiones son provenientes de actividades fundamentales para el eslabón⁷.

El potencial de adaptación del eslabón es evaluado de acuerdo con los cinco criterios enunciados a continuación.

1. Existen estudios puntuales que valoren el riesgo climático del eslabón.
2. Se han desarrollado medidas de adaptación a través de investigación y participación de las comunidades.

1 De acuerdo con los estudios sobre el tema, los efectos del cambio climático en la actividad son críticos y pueden impedir el desarrollo de la misma.

2 De acuerdo con los estudios sobre el tema, los efectos del cambio climático en la actividad son generalizados en la geografía de la actividad y/o la geografía nacional.

3 Se asume como significativo si representa más del 1 % de las emisiones del país si existen datos.

4 Se asume como significativo si representa más del 10 % de las emisiones del sector IPCC si existen datos.

5 Se asume como significativo si representa más del 35 % de las emisiones de la cadena si existen datos.

6 Se asume como concentrado cuando el 90 % de las emisiones se concentran en menos de cuatro departamentos.

7 Las actividades son difícilmente reemplazables.

3. Se considera que las medidas desarrolladas pueden disminuir sustancialmente los niveles de riesgo.
4. Existe la posibilidad de generar medidas de adaptación puntuales para el eslabón.
5. Se considera que las instituciones tienen interés en generar medidas de adaptación puntuales para el eslabón.

El potencial de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero del eslabón es evaluado de acuerdo con los cinco criterios enunciados a continuación.

1. Existen medidas de mitigación desarrolladas para las actividades que generan emisiones dentro del eslabón.
2. Se considera que las medidas desarrolladas tienen el potencial de disminuir significativamente las emisiones del eslabón.
3. La tendencia de las emisiones es creciente.
4. Los instrumentos de política de desarrollo bajo en carbono del país incluyen medidas que disminuirían las emisiones en el eslabón.
5. Las medidas de mitigación existentes generan cobeneficios importantes

Una vez realizado el análisis y la valoración de la información sobre cambio climático, otros criterios relevantes también fueron valorados. Los diferentes criterios fueron agrupados en tres categorías: técnicos, gobernabilidad y socioeconómicos.

Estos criterios se desarrollaron debido a que a nivel general se cuenta con suficiente información para resolverlos de forma afirmativa o negativa. A su vez, esto permite realizar comparaciones entre

las cadenas y los eslabones a pesar de existir diferencias sustanciales en el estado de la información y desarrollo de los temas en cada eslabón. Posterior a esta evaluación se agregará también en una tabla estos cuatro criterios para todas las cadenas analizadas, dichas características serán complementadas con otros elementos que pueden ayudar en el análisis y permitir una visión comparativa de la cadena de forma total, los criterios expuestos en el Anexo 1:

1. Técnicos:

- a. Potencial de reducción de emisiones.
- b. Potencial de adaptación y reducción del riesgo al cambio climático.
- c. Experiencia de la cadena en la recolección.

2. Gobernanza y gobernabilidad:

- a. Nivel de consolidación de la cadena.
- b. Voluntad/interés político de las instituciones relacionadas con la implementación de acciones de cambio climático.
- c. Voluntad de los gremios y sector privado por implementar acciones de cambio climático.
- d. Complementariedad y/o posibilidad de alianzas con otros programas o estrategias presentes en el país.
- e. Articulación con PIGCCT y otras estrategias regionales (Instrumentos de Planificación).

3. Socioeconómicos:

- a. Relevancia económica para el país.
- b. Población vulnerable vinculada con la cadena.
- c. Generación de empleo.
- d. Fortaleza del nexo rural urbano.

4

INDICADORES RELEVANTES PARA LAS CADENAS

Relacionado con aspectos técnicos, una característica relevante es la experiencia en recolección de información climática, la cual puede apuntar a la construcción de sistemas locales de monitoreo de amenazas especialmente en las fases de producción primaria. Frente a esto, la única cadena que tiene un avance en recopilación y análisis de este tipo de información es la cadena de maíz. En este caso, el gremio cuenta con siete años de recolección y análisis de datos y cuenta con una plataforma agroclimática. Las demás cadenas no tienen experiencias tan robustas en este campo. Las cadenas asociadas a la ganadería bovina han hecho algunas pruebas básicas, pero esto no ha consolidado un sistema robusto de monitoreo de amenazas climáticas. En cacao se ha desarrollado un piloto en Santander, pero no se ha expandido a otras localidades.

Relacionado con aspectos de gobernanza, un punto relevante es el nivel de consolidación de las cadenas, el cual es difícil de estimar. Sin embargo, se puede aproximar a partir de características del gremio de productores. En la cadena de cacao, el nivel de recaudo es alto y el gremio cuenta con recursos; existen registros de productores y la estructura de mercado facilita la diseminación de

tecnologías y formalización de la comercialización, y presenta una dinámica de mercado creciente pero no acelerada. En el caso de la cadena de maíz, el nivel de recaudo es bajo y aunque el sector cuenta con apoyo institucional y un sistema de semillas y provisión de insumos formalizado, hay un alto grado de informalidad en la producción; su dinámica de mercado decreciente y se encuentra en riesgo por el crecimiento de las importaciones. En la cadena de la papa, el nivel de recaudo es bajo y hay un alto grado de informalidad en la producción y sistema de semillas; la dinámica de mercado para papa en fresco es estable, pero las importaciones altas para la agroindustria; la producción primaria presenta una alta concentración geográfica en zonas andinas. En cuanto a ganadería, cuentan con el mayor volumen de recursos y un sistema de información. Para el caso específico de la leche, la comercialización del producto ha venido sufriendo por el crecimiento de dinámicas de informalidad. Si bien la dinámica del mercado es creciente, presenta amenazas por incremento de las importancias. En el caso de la carne, existe una gran dificultad de formalidad y trazabilidad en la cadena; la dinámica de mercado nacional es estable/descendiente, aunque presenta oportunidades de exportación en países con niveles bajos de regulación.



En cuanto a la voluntad institucional para trabajar en temas relacionados con cambio climático, es posible afirmar que, en el caso del cacao, algunas instituciones manifiestan la importancia de los arreglos agroforestales en mitigación y adaptación, pero su potencial real es muy bajo en Colombia. En maíz, las instituciones manifiestan la importancia de adaptación para este cultivo por los riesgos que representa en seguridad alimentaria. En papa, hay interés institucional por trabajar adaptación en papa, pero especialmente por los riesgos que representa para los páramos. Desde la perspectiva de la voluntad de los gremios y actores privados, se debe tener en cuenta que en cacao es muy poca, pues existe gran dificultad para lograr participación en proyectos relacionados con cambio climático; se han logrado avances en acuerdos de cero deforestación, pero poco más. En maíz, el gremio lleva siete años trabajando en forma continua en cambio climático lo que manifiesta una visión de largo plazo y un reconocimiento de la amenaza que plantea este fenómeno. En papa ha existido muy poco interés, después de muchos años Minagricultura logra sentar al gremio en una mesa para trazar un plan de trabajo en el tema cambio climático. En ganadería, hay un interés muy grande en mitigación, especialmente por la oportunidad que representa para captar recursos nacionales e internacionales para mejorar la productividad, pero realmente muy poco interés en el tema de adaptación.

Frente a la complementariedad con otros proyectos relacionados con cambio climático y desarrollo sostenible, el cacao ha estado muy bien posicionado en la agenda política agropecuaria y en la agenda del posconflicto, en especial por la expansión del mercado y las ventajas comparativas de Colombia en este producto. En maíz, es el momento propicio para integrarlo con el programa nacional de maíz para Colombia: visión 2030 en el componente (llamado motor) de cambio climático. En papa, no existen programas relevantes asociados a estas temáticas, excepto la discusión de la delimitación de páramos. En ganadería, este tema está en la agenda nacional e internacional, con el proyecto de ganadería sostenible como insignia y otras iniciativas andando como las mesas de ganadería sosteni-

ble, el NAMA, el programa de reconversión y los acuerdos cero deforestación. La articulación con los PIGCCT y otras estrategias regionales (instrumentos de planificación como planes de ordenamiento territorial y de desarrollo) es fundamental para lograr intervenciones exitosas de adaptación y mitigación en las cinco cadenas. En el caso de cacao, solo se hace una pequeña referencia respecto a mitigación en estrategias territoriales como el plan de cambio climático realizado en la Orinoquía. En el caso de maíz, papa y ganadería, son subsectores que han sido priorizados en el PIGCC Sectorial del sector agropecuario y en los PIGCC territoriales, con la única salvedad que papa solo se encuentra en unos pocos territorios mientras que maíz y ganadería están por toda la geografía colombiana.

En relación con aspectos socioeconómicos, las cinco cadenas han sido priorizadas tanto en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como en el Programa de Transformación Productiva (o Colombia Productiva de Mincomercio) por su relevancia económica. En cuanto a la población vulnerable asociada a la cadena, en el caso del cacao la producción primaria en gran parte está en manos de pequeños productores y en zonas con altos índices de pobreza, y solo algunas pocas fincas son explotaciones industriales. Por su parte, la transformación está en pocas manos con grandes capitales. En el caso del maíz, la producción primaria tiene dos grandes divisiones, i) tecnificados y ii) tradicionales. Este segundo es casi la mitad del área, pero la mayor parte de los productores, dispersos por toda la geografía, pero ubicados generalmente en las zonas más pobres; la transformación está en manos de agroindustriales y grandes capitales. En la papa, la producción primaria en su gran mayoría está en manos de pequeños productores y en zonas con altos índices de pobreza, y solo algunas pocas fincas son explotaciones industriales. La agroindustria está en manos de grandes capitales, pero su tamaño es pequeño comparado con el consumo en fresco. En ganadería se concentra el mayor grado de inequidad, ya que unos pocos concentran grandes extensiones y gran parte de las cabezas. Sin embargo, hay una parte de la tierra y cabezas en manos de muchos productores en zonas marginadas. La parte

formal de la industria está en manos de grandes capitales. Algo obvio, es que la parte industrial es la población menos vulnerable.

En cuanto a nivel de empleo, cacao genera 300 000 empleos y 35 000 familias viven del eslabón de producción primaria. Maíz genera 126 000 empleos, pero 391 000 familias se dedican a la producción primaria, lo que indica que la producción primaria demanda muy poca mano de obra, especialmente la producción tecnificada. La papa genera 264 000 empleos y 100 000 familias se dedican a la producción primaria. En la cadena de la leche, 320 000 familias se dedican a la producción primaria y genera 650 000 empleos, y en la cadena de la carne, 300 000 familias se dedican a la producción primaria y genera 810 000 empleos.

En cuanto a nexo rural urbano, es importante mencionar que el cacao no es un cultivo particularmente dependiente de insumos provenientes de centros urbanos. Sin embargo, los derivados del cacao son un producto de consumo preponderante en las ciudades. El maíz depende en gran medida de insumos como fertilizantes y gasolina, provenientes de centros urbanos o industriales. Los productos derivados del maíz son parte fundamental de la dieta urbana de toda Colombia. En cuanto a la papa, esta depende en gran medida de insumos como fertilizantes y gasolina, provenientes de centros urbanos o industriales. La papa es un elemento básico de la dieta de las ciudades colombianas. Finalmente, los sistemas ganaderos son menos dependientes de insumos como fertilizantes y combustible. Sin embargo, los productos asociados como la leche y la carne son básicos para la dieta urbana.

Si bien se considera que las métricas más importantes para la evaluación de una cadena respecto al cambio climático son las cuatro mencionadas a lo largo del documento (nivel de riesgo, niveles de emisiones, potencial de adaptación y potencial de mitigación), otros indicadores pueden ser relevantes. Condiciones relacionadas con otros aspectos técnicos, gobernanza climática y condiciones socioeconómicas, son fundamentales para entender las cadenas y su relación con el cambio climático.



5

CONCLUSIONES GENERALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN CADENAS DE VALOR AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

Un primer paso importante a la hora de realizar un análisis de cambio climático a nivel de cadena es poder contar con la información de base sobre la caracterización de cadena. La información más reciente que existía data de hace 15 años, salvo algunas actualizaciones parciales de estadísticas de algunos componentes por cadena. Por esta razón, el primer trabajo consistió en hacer una actualización de la información de cada una de las cinco cadenas. Esta información, especialmente la estadística, es necesaria para poder establecer los cálculos de emisiones y riesgo climático.

En la Tercera Comunicación Nacional (TCN), la información de emisiones y riesgo climático también se encuentra dividida por sectores, siguiendo las recomendaciones y esquemas propuestos en el marco del UNFCCC. Por ello, a partir de esta información no es posible determinar directamente el riesgo y las emisiones que le corresponden a una cadena en particular. De esta manera, el presente análisis es novedoso. Sin embargo, presenta profundas dificultades por el nivel de agregación

de la información en los eslabones de distribución y transformación.

A partir del análisis realizado y de acuerdo a la información existente, tanto el mayor riesgo como el mayor potencial de adaptación parecen concentrarse en el eslabón primario. En el mismo sentido, los mayores niveles de emisiones y el mayor el potencial de mitigación parece estar en la producción primaria. A partir de un análisis intuitivo, basado en cálculos que están soportados por estudios nacionales e internacionales, permite esbozar una primera hipótesis que señala que los valores de emisiones y el riesgo climático en los eslabones de distribución y transformación son bajos. Esto es especialmente probable en cadenas con bajos niveles de transformación como carne, papa y maíz. Sin embargo, los eslabones primarios pueden tener importantes efectos a través de todos los demás eslabones de la cadena. A continuación, se sintetizan las principales conclusiones para los diferentes eslabones, empezando por el eslabón de la producción primaria.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA EL ESLABÓN PRIMARIO

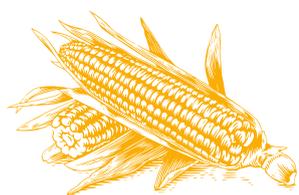


CACAO

En el caso del cacao, es evidente la descontextualización que existe a la hora de presentar propuestas de mitigación y adaptación, ya que muchas que han sido planteadas y discutidas anteriormente no tienen mucha validez en la medida que no aplican en el caso colombiano. Por ejemplo, el uso de arreglos agroforestales en cacao, ya que una proporción muy significativa del área en cacao ya está bajo este sistema, lo que conduce a un potencial realmente muy bajo tanto en adaptación como en mitigación. Gran parte de este problema se debe a la falta de participación del gremio y el sector privado en los espacios de discusión y los talleres donde surgen este tipo de propuestas. El gremio tiene muchas limitaciones de personal y capacidades en esta temática, y así justifican su ausencia en estos espacios. A pesar de que se han empleado diferentes estrategias para vincular al gremio, más acordes con sus limitaciones, se ha tenido poca respuesta, lo que también demuestra su bajo interés en el tema.

Cualquier proceso de adaptación para cacao debería concentrar sus esfuerzos en la costa norte, especialmente en el Caribe seco y en la Orinoquía, ya que esas son las zonas que tendrán mayores riesgos relacionados con altas temperaturas

y períodos secos, lo que con escenarios de cambio climático aumenta el riesgo de déficit y estrés hídrico. Es importante en estas dos regiones trabajar el tema de sistemas de riego, evaluación y mejoramiento de materiales. En términos transicionales, este cultivo puede ser un muy buen estudio de caso en materia de cambio climático, ya que se espera que las zonas más bajas pierdan aptitud y por lo tanto será necesario pensar desde ya en opciones productivas para los productores ahí ubicados y que dependen en gran medida de este cultivo (zonas por debajo de 500 msnm). Pero también este cultivo empezará a convertirse en una alternativa productiva, especialmente para productores de zona cafetera marginal baja (~1 000 msnm). Es importante avanzar en el entendimiento acerca de la relación clima y calidad de cacao, para así conocer las amenazas y oportunidades que existen con el cambio climático. Este es un estudio relativamente fácil de adelantar, pero que demanda tiempo y mucho trabajo de campo asociado a la recolección de información. Con respecto a mitigación, aunque el potencial no es muy grande, los esfuerzos se pueden concentrar en renovación y rehabilitación de cultivos en algunos municipios de Norte de Santander, Santander, Antioquia y Tolima.



MAÍZ

En la cadena de maíz, la prioridad se encuentra en adaptación y en el eslabón primario, especialmente en la región de la costa norte, llanos orientales y zonas bajas de Tolima. En dichas regiones se tendrán que enfocar gran parte de los esfuerzos para generar medidas de adaptación, que pueden estar relacionadas con mejoramiento genético, uso eficiente de agua, rotación y manejo del cultivo. Es importante que las medidas de adaptación que se evalúen estén alineadas con los diferentes motores de cambio considerados en el programa *Maíz para Colombia: Visión 2030*.

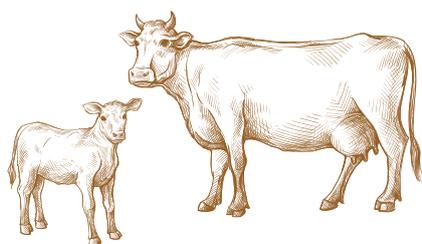
El potencial de mitigación es despreciable a nivel de toda la cadena, ya que existe una oportunidad marginal en el uso eficiente de fertilizantes en sistemas tecnificados, especialmente en los departamentos de Meta, Tolima, Valle del Cauca y Córdoba. En estos casos, las rotaciones con otros cultivos pueden ayudar con la mitigación. Por ejemplo, con soya en el departamento del Meta o con frijol en otros lugares como el departamento de Córdoba. Otro concepto que es necesario estudiar y extender en su implementación en Colombia es *cero labranza*, que ha sido implementada a escala comercial en zonas de gran importancia productiva para el maíz a nivel mundial.



PAPA

La cadena de valor de la papa es la única con concentración de su producción primaria en pocas zonas. Existe un potencial alto de adaptación, ya que es uno de los cultivos más vulnerables al clima. Este cultivo tiene problemas con las heladas, altas temperaturas, déficit o exceso de lluvias, humedad relativa. Pero a pesar de todos estos retos relacionados con el clima, es poco lo que se ha estudiado al respecto. En este sentido, es mucho lo que se puede avanzar de forma rápida, analizando la información existente y generando un sistema de servicios climáticos para los productores. Otro problema derivado del clima son las plagas y las enfermedades, que también son una limitación importante en la producción. Una de las regiones más vulnerables y con menos capacidad de adaptación es Nariño, por lo que allí, en principio, se deberían concentrar las acciones de adaptación. El mejoramiento genético, el manejo de la semilla y los sistemas de riego son consideradas medidas fundamentales para la adaptación de este cultivo, de lo contrario los riesgos transicionales asociados a la presión sobre los páramos son evidentes.

En términos de mitigación, los mayores potenciales para la papa están en el uso eficiente del fertilizante nitrogenado y en el uso de *labranza mínima* y abonos verdes. Esto último ya ha sido ampliamente estudiado y validado por estudios que realizó, en su momento, la GTZ en Colombia a través del Proyecto Checua. La papa es uno de los cultivos donde más se puede lograr en términos de buen manejo del cultivo, ya que habitualmente las plantaciones son manejadas con poco criterio técnico, especialmente en lo que se refiere al uso de fertilizantes, agroquímicos (manejo de plagas) y manejo del suelo. En este sentido, la implementación de un sistema de asistencia técnica moderno puede aportar mucho en el corto plazo, tanto en materia de adaptación como de mitigación.



GANADERÍA

En el tema de ganadería es indudable la preponderancia en el tema de mitigación. No obstante, es necesario mantener la perspectiva de las dimensiones que implica cada aspecto. Gran parte de la importancia ocurre por las grandes extensiones que ocupan y, por lo tanto, su potencial de mitigación está muy vinculado a las áreas que se intervengan. En este sentido, cualquier impacto de consideración que se quiera lograr en materia de mitigación tendrá que considerar la intervención de vastas áreas de tierra. Como ejemplo están los tres grandes proyectos¹ relacionados con mitigación que ha tenido Colombia, incluido el proyecto de ganadería sostenible, cuyas intervenciones alcanzaron más de 80 000 hectáreas, pero su impacto en la meta sectorial no alcanzó ni un dígito. Otras lecciones que nos dejan estos proyectos, es que las intervenciones deben ser graduales y no se puede pretender dar saltos tecnológicos grandes de una sola vez. También, es necesario considerar que las intervenciones deberían ser a escala de paisaje y no de forma dispersa por todo el territorio colombiano. Las medidas de mitigación más reconocidas son la implementación de sistemas silvo-pastoriles, las pasturas mejoradas, el manejo de pasturas, y el mejoramiento de la dieta animal a través del uso de leguminosas. Otras medidas que no han sido suficientemente estudiadas o se percibe que no tienen aplicación en Colombia desde el punto de vista costo beneficio, son los suple-

mentos alimenticios, manejo de estiércol y uso de especies con capacidad de inhibición biológica de nitrógeno, llamadas BNI.

En cuanto a adaptación, es poca la importancia que se le ha dado a este componente, a pesar de los riesgos que subyacen en materia de cambio climático para este sector. La lechería especializada es altamente dependiente de las lluvias, y por eso, el fenómeno de El Niño es particularmente duro con este renglón de la producción. Para la ganadería de trópico bajo, carne y leche, los déficits y los excesos hídricos son una gran limitante. En el largo plazo, la temperatura y la humedad relativa serán particularmente duras con la producción ganadera de la costa norte y los llanos, debido al peligro que representa esto para el estrés térmico de los animales. En este sentido, existe una buena lista de medidas que se requiere implementar, que van desde servicios climáticos, mejoramiento genético de pasturas y animales, a manejo de pasturas, incorporación de árboles y forrajeras, acueductos ganaderos, sistemas de suplemento animal, etc. No obstante, el avance ha sido muy lento, debido a la cultura y tradición ganadera. Prácticamente todos los años el gremio le reclama al Gobierno ayudas por muertes de animales debido a condiciones climáticas y apoyo en suministro de suplemento alimenticio. Recientemente, el gremio y el sector en general han visto en la mitigación y

1 Para conocer sobre estos proyectos ir a <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2019.00061/full>

Es importante considerar que actualmente se viene trabajando en diferentes iniciativas de gran importancia para este sector. Entre las más destacadas están el proyecto de ganadería sostenible, la mesa de ganadería sostenible, la NAMA de ganadería bovina, el programa de reconversión ganadera y los acuerdos Cero Deforestación de las cadenas cárnica y láctea.

en la producción sostenible una oportunidad para obtener los recursos necesarios para intensificación de la ganadería en Colombia. Sin embargo, el reto es enorme en términos de cobertura y los apoyos internacionales seguramente servirán para establecer pilotos, fincas demostrativas, comunicar casos exitosos. Sin embargo, sigue siendo un alcance modesto frente al reto que está plasmado como meta en la NDC. El gremio todavía confía en poder lograr la financiación necesaria para una transformación a gran escala con recursos nacionales e internacionales.

Es importante considerar que actualmente se viene trabajando en diferentes iniciativas de gran importancia para este sector. Entre las más destacadas están el proyecto de ganadería sostenible, la mesa de ganadería sostenible, la NAMA de ganadería bovina, el programa de reconversión ganadera y los acuerdos Cero Deforestación de las cadenas cárnica y láctea. En este sentido, cualquier medida de adaptación y mitigación que se formule debe estar muy bien coordinada y articulada con estos programas. En términos de regiones, es importante tener en cuenta al caribe húmedo y los llanos orientales en términos de adaptación y mitigación, el caribe seco, el altiplano nariñense y la zona del Patía en el Cauca en términos de adaptación. Igualmente importante, en términos de mitigación, es considerar los departamentos del Caquetá, Meta y Guaviare para la implementación de pilotos bajo los acuerdos de cero deforestación.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA EL ESLABÓN DE DISTRIBUCIÓN

IMPACTOS Y ADAPTACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS CADENAS

En cuanto a la fase de distribución para todas las cadenas, esta se basa principalmente en procesos de transporte de carretera donde los principales riesgos están asociados en zonas de ladera a deslizamientos y en zonas bajas a inundación. En estos casos, es necesario considerar enfoques de infraestructura resiliente y adaptación basada en infraestructura, los cuales son enfoques para el desarrollo de medidas (y no medidas en sí mismas). A pesar de que no existe una claridad completa de los riesgos por distribución en cada cadena, vale la pena mencionar que hay ciertos puntos neurálgicos en las vías nacionales en cuanto a riesgos climáticos que puede ocasionar afectaciones importantes para cadenas específicas. La conexión vial del departamento de Arauca con el centro del país no es la mejor, resultando en un riesgo importante para este importante núcleo cacaotero y ganadero. En cuanto a ganadería los riesgos más importantes se manifiestan en la pobre conexión vial entre los sistemas productores del oriente (Llanos y Amazonas) con el centro del país. De la misma manera el centro de producción de lechería especializada ubicado en Nariño y Cauca se conecta con el país a través de vías con alto riesgo climático. Esto también repercute en la producción de papa que se encuentra en esta región. Por su parte, el maíz producido en la corta atlántica se conecta con centros de consumo como Antioquia y otras zonas centrales, a través de vías con riesgos climáticos importantes.

EMISIONES Y POTENCIAL DE MITIGACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN DE CADENAS AGROPECUARIAS

Las emisiones relevantes en esta fase de distribución son primordialmente por uso de combustible en transporte de carga urbana y no urbana. Se considera que, si bien se requiere mejor información

relacionada con las distancias recorridas por los productos hasta sus centros de transformación, estas emisiones son proporcionales a la cantidad de la carga transportada. En este aspecto se destaca el transporte de la leche y maíz, cadenas que actualmente mueven cantidades muy significativas de producto. Las medidas desarrolladas para el sector de transporte, subsector de carga, aplicarían para esta fase en todas las cadenas de valor agrícolas o pecuarias. Medidas como conducción y organización eficiente de los viajes, modernización de la flota y sustitución de combustibles podría generar beneficios disminuyendo la carbono intensidad del transporte en carretera para toda Colombia, repercutiendo no solo en menores emisiones en este eslabón sino también en una mayor eficiencia económica.

Uno de los aspectos que valdría la pena evaluar más en detalle es el potencial que pueden llegar a jugar en el tema de mitigación los circuitos cortos de suministro. Las cadenas todavía no tienen un grado de organización y madurez suficientes para llevar este tipo de medidas a la práctica. No obstante, un primer estudio, que llame la atención de las instituciones de gobierno sobre su potencial, puede ser un buen inicio para un debate político en este sentido, mucho más cuando los esquemas de distribución dejan entrever la ineficiencia que existe en el suministro de todas las cadenas del sector agropecuario. La primera tarea que hay por delante sería la generación de información estadística desagregada y los cálculos de mitigación correspondientes que serían un primer avance para la construcción de la línea base. En un segundo paso, sería necesario generar un escenario de optimización de suministro, ojalá a nivel de estudio de factibilidad para determinar costos, beneficios y potencial de mitigación.

CONCLUSIONES PARA EL ESLABÓN DE TRANSFORMACIÓN

IMPACTOS Y ADAPTACIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN

La fase de transformación se presume como la que menos riesgos climáticos puede enfrentar debido a que los riesgos físicos de este tipo de infraestructura al clima son mínimos. Aun así, es importante referenciar la carencia de información para este tipo de análisis. Pese a que en su mayoría son sistemas intensivos en capital y con capacidad de respuesta, puede que pequeños centros de transformación en cadenas como la carne y el maíz puedan tener mayores problemas a la hora de responder a eventos climáticos extremos.

EMISIONES Y POTENCIAL DE MITIGACIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN

En cuanto a emisiones, éstas, a pesar de la falta de estadísticas puntuales, están seguramente asociadas al consumo energético y, en menor medida, a la generación de residuos. Por ende, las industrias más intensivas en uso de energía en sus procesos y que transforman mayor cantidad de materia prima son las que más emisiones tienen dentro de las cinco cadenas analizadas.

Sin embargo, y gracias también al bajo nivel de carbono-intensidad de la energía eléctrica colom-

biana, se presume que las emisiones en este eslabón son pocas y las menos relevantes dentro de todos los eslabones de la cadena. En caso de llevarse un estudio de mitigación en este eslabón con el fin de determinar su importancia a partir de un análisis robusto, se recomienda que se haga en la industria láctea y de maíz, ya que allí parecería estar el mayor potencial.

El tema de residuos es también desconocido, aunque seguramente también es proporcional a la cantidad de materia prima procesada. Las opciones de mitigación pueden estar asociadas a programas para mejorar la eficiencia energéticas o externas, ya que mejoras en la carbono intensidad del sistema interconectado nacional a partir de más capacidad de producción con energías renovables tendría como efecto menores emisiones en la industria consumidora de energía. Los programas de gestión de la demanda expuestos en el PIGCCme puede ser oportunidades importantes para este tipo de consumidores de energía eléctrica. Medidas asociadas a mayor eficiencia en los procesos energéticos asociados a la producción industrial, como el manejo de hornos y calderas también pueden reducir las emisiones.

Uno de los aspectos que valdría la pena evaluar más en detalle es el potencial que pueden llegar a jugar en el tema de mitigación los circuitos cortos de suministro. La primera tarea que hay por delante sería la generación de información estadística desagregada y los cálculos de mitigación correspondientes que serían un primer avance para la construcción de la línea base.

CONCLUSIONES GENERALES

Estas cadenas expresan un nexo rural-urbano importante entre la Colombia del campo y aquella que vive en centros densamente poblados. Encontrar métricas para evaluar dicha situación es complejo ante la ausencia de datos precisos acerca de los flujos que ocurren entre los paisajes agropecuarios colombianos y las ciudades. Se estima que el nexo rural-urbano en ganadería es menos dependiente de los insumos provenientes de centros industriales para su actividad, mientras las cadenas agrícolas especialmente la de papa y maíz pueden ser muy dependientes de esos insumos. Así mismo, la cadena de intermediación no es clara ni representativa para todas las cadenas, ya que esta sufre importantes cambios dependiendo de la zona y el producto. Por ejemplo, en papa el margen que tiene el productor es especialmente bajo frente al valor de venta en supermercado. El estudio de estos márgenes de intermediación entre los actores de la cadena podría ser el inicio para analizar a través de métricas el nexo urbano-rural en las cadenas. Casos particulares de interés en estos nexos son la papa y la ganadería, ya que ambos renglones han sido reconocidos a lo largo del tiempo por ejercer presión sobre ecosistemas estratégicos (p. ej. páramos y bosques), pero a su vez se vienen intensificando las medidas para ejercer control en la conservación de este tipo de ecosistemas y modalidades de consumo que buscan productos con baja huella ambiental (p. ej. productos libres de deforestación o baja huella de carbono). Por otro lado, el efecto negativo que lleguen a tener estos renglones sobre los recursos naturales

también puede llegar a afectar de alguna manera a la población urbana (p. ej. Un efecto negativo en zonas de abastecimiento hídrico).

Basados en la evaluación que se realizó a lo largo de los documentos sobre las cadenas analizadas y con las valoraciones descritas en el marco conceptual y metodológico, y aplicadas en cada capítulo de la cadena en el subcapítulo síntesis de resultados se llegó a la siguiente tabla resumen. La idea de la tabla 1 es mostrar de forma cualitativa una valoración para los eslabones de las diferentes cadenas que permita establecer y comparar los niveles de riesgo y emisiones y el potencial de adaptación y mitigación:

Estas evaluaciones no pretenden ser definitivas, cambios en las dinámicas productivas, nuevas tecnologías y análisis subsiguientes podrían cambiar la dinámica de los resultados aquí presentados. Por ejemplo, el potencial de mitigación del cultivo de maíz puede aumentar si los análisis de aplicabilidad de la labranza mínima así lo determinan. A su vez, mejoras en los datos asociados al consumo de energía en las industrias de transformación podrían cambiar las valoraciones de emisiones y valorar de forma más precisa el potencial de mitigación. De momento con la información disponible la evaluación por cadena realizada determina que la cadena con mayor potencial de mitigación son leche y carne mientras las que tienen mayor potencial de adaptación son maíz y papa.

La idea de la tabla 1 es mostrar de forma cualitativa una valoración para los eslabones de las diferentes cadenas que permita establecer y comparar los niveles de riesgo y emisiones y el potencial de adaptación y mitigación.

Tabla 1. Resumen de valoración de los eslabones de las diferentes cadenas analizadas.

Fases de la cadena	Cadena	Emisiones	Potencial de mitigación	Riesgos climáticos	Potencial de adaptación
Producción primaria	Cacao	2	3	3	3
	Maíz	3	3	4	5
	Papa	3	4	2	5
	Leche	5	5	5	4
	Carne	5	5	5	4
Distribución	Cacao	1	2	3	2
	Maíz	3	3	3	2
	Papa	2	2	3	2
	Leche	3	3	3	2
	Carne	2	2	3	2
Transformación	Cacao	1	2	2	1
	Maíz	3	3	2	1
	Papa	1	2	2	1
	Leche	3	3	2	1
	Carne	2	2	3	1

Los tonos rojos son valores menos deseables mientras los tonos verdes son valores más deseables.

6

RECOMENDACIONES

La información presentada muestra un sinnúmero de opciones de medidas y regiones que requieren opciones de intervención. No obstante, los recursos son limitados y es necesario priorizar tanto cadenas como regiones. En primer lugar, se recomienda concentrar los esfuerzos en el eslabón de la producción primaria. Esto debido a que las fases de distribución y transformación parecen tener menor potencial de mitigación y adaptación, y un nivel menor de consolidación de información. Sin embargo, es importante avanzar en estrategias para desagregar más la información estadística de las cadenas en los eslabones de distribución y transformación.

Con miras a facilitar el proceso de priorización, se proponen unas primeras zonas por cadena soportada en toda la información previamente presentada:

1. En el caso de cacao, se propone centrar los esfuerzos en mitigación en renovación y/o rehabilitación en los municipios de Turbo y Apartadó en Antioquia, donde existen altos potenciales y las condiciones de seguridad son relativamente mejores que las de los municipios de Norte de Santander donde hay mayores potenciales de mitigación.

- En el caso de maíz, se recomienda fortalecer la plataforma SIRIA (Sistema de Recolección de Información Agrícola) para asistencia técnica y definir medidas de mitigación y adaptación para ser implementadas. Este es un sistema que emplea las herramientas de la revolución tecnológica para definir y optimizar el manejo del cultivo a partir de análisis de múltiples factores. Esta plataforma debe estar ligada a la modernización del sistema de asistencia técnica, con técnicos capacitados y con herramientas digitales para la toma de datos y recomendaciones en línea con información en tiempo real y tendencias de comportamiento de diferentes variables. Aunque es un sistema que puede ser implementado en muchas regiones, Córdoba y Tolima son las regiones donde el sistema está más avanzado y al mismo tiempo son de las regiones donde le maíz presenta los mayores grados de vulnerabilidad al clima y regiones con más uso intensivo de fertilizantes. Una recomendación más específica, es el municipio de Cereté en el departamento de Córdoba, que es un sitio emblemático para el gremio (Fenalce) y se conecta muy bien con las Mesa Técnica Agro-



climática de esa región. Este tipo de plataformas no solo tienen potencial de facilitar medidas de mitigación y adaptación, sino que son ideales para nutrir sistemas MRV y M&E.

- En el caso de la papa, se recomienda trabajar servicios climáticos, asociados a un adecuado manejo de plagas y enfermedades, y la implementación de agricultura de conservación (labranza reducida y abonos verdes), lo cual es viable en cualquiera de las regiones paperas. Sin embargo, se recomienda trabajar en los municipios de Pasto, Ipiales y Túquerres de Nariño, dada la mayor vulnerabilidad que presentan.
- Ganadería (leche y carne) es más compleja, dada su gran extensión. Siendo restrictivos y pensando en una buena coordinación con otras iniciativas que están en marcha, así como los mayores grados de vulnerabilidad y potenciales de mitigación se proponen: zonas en el norte de Sucre, para trabajar servicios climáticos, y buscar la integración y el fortalecimiento de la Mesa Técnica Agroclimática de la región. A su vez es posible el diseño e implementación de sistemas de ganadería

sostenible con alto potencial de mitigación, buscando que estos se integren con la NAMA de Ganadería, el programa de reconversión ganadera (PIRPAG), la Mesa Nacional de Ganadería Sostenible y el programa de Ganadería Sostenible donde participan instituciones como el CIAT-CIPAV, FEDEGAN, Minagricultura entre otros. Los sistemas de lechería especializada se podrían trabajar en el altiplano nariñense, enfocando el trabajo a servicios climáticos e intensificación sostenible de la producción. Esta zona está desconectada de la mayoría de los programas que actualmente buscan objetivos similares, este es un criterio que el gremio ha manifestado que es importante para considerar nuevas intervenciones. Programas piloto de cero-deforestación, en el marco de los acuerdos, se podrían desarrollar en los departamentos de Caquetá, Meta o Guaviare. El primero de estos cuenta con mayores ventajas por los avances que se han logrado hasta ahora. En el caso de la cadena de carne, la recomendación es trabajar en el municipio de San Onofre departamento de Sucre, por la excelente conexión que se tiene con otros programas como el PIRPAG.





Alliance



Implementado por



Por encargo de:



de la República Federal de Alemania