



cacao | + Bosques en
para la vida | la Amazonía

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE RESILIENCIA DEL ESLABÓN PRODUCTIVO DEL CACAO FRENTE A EVENTOS GLOBALES EN EL PIEDEMONTES AMAZÓNICO COLOMBIANO

Victoria Guáqueta, Ph.D
Wildlife Conservation Society

2022



Introducción

El cultivo de cacao a nivel global representa el sustento económico de aproximadamente 6 millones de pequeños agricultores que habitan en zonas rurales tropicales de África, Asia, Centroamérica y Sudamérica (Kroeger et.al, 2017). Las cifras de producción entre los años 2017 y 2019 estiman más de 4.7 millones de toneladas y un crecimiento del 18.45%, siendo África el mayor productor con una participación del 75%, América con el 16% y Asia y Oceanía con el 9% (FONTAGRO, 2019). En América Latina el cultivo también ha presentado un crecimiento y se estima que en el año 2019 aproximadamente 350 mil familias se beneficiaron directamente de la producción de más de 700 mil toneladas (FONTAGRO, 2019). La relevancia del cultivo en el caso latinoamericano no solo se atribuye a los volúmenes de producción sino a su contribución para combatir la deforestación y en algunos países como Colombia, Perú y Ecuador como una estrategia política para sustituir cultivos ilícitos y consolidar escenarios de paz (Charry y Vélez, 2021).

En Colombia el cultivo ha desarrollado una tendencia creciente en los últimos 10 años con una producción de 56.877 toneladas y un área sembrada de 190.482 ha al año 2020 (Charry y Vélez, 2021). Este crecimiento no solo se ha concentrado en las regiones de mayor producción como son: Antioquia, Arauca y Santander, por el contrario, se han vuelto visibles regiones amazónicas como Caquetá, Guaviare y Putumayo que hoy presentan un importante potencial de producción y de agregación de valor debido a las características ecosistémicas, paisajísticas y a las capacidades asociativas y organizativas existentes. Sin embargo, la persistencia de brechas tecnológicas, el limitado conocimiento técnico y agronómico, los problemas de acceso a mercados, el elevado costo de los insumos, la baja adaptabilidad de los diseños agroforestales a las condiciones locales, la fluctuación del precio del mercado internacional, el cambio climático y la reciente pandemia de Covid-19 se han convertido en amenazas que afectan la cadena de valor y ponen en riesgo la producción no solo en Colombia sino en toda América Latina (CEPAL, 2016; CIAT, 2017; Charry y Vélez, 2021).

Dentro de las múltiples amenazas del cultivo del cacao diferentes estudios han estimado que el cambio climático (Wongnaa et.al, 2020; Abdulai et.al, 2018; Asante et.al, 2012; Akrofi-Atitianti, 2018; Anim-Kwapong, 2005; Denkyirah et.al, 2017; Okyere, 2016) y la fluctuación del precio del mercado internacional del grano (Aneani, 2013; Rana et.al, 2018; ICCO, 2020) son y se convertirán en las causantes principales de la pérdida de cultivos y de la disminución de la producción. El informe de la National Oceanic and Atmospheric Administration publicado en el año 2021, sumado a la evidencia de diversos estudios agronómicos e hidroclimatológicos (Daymond, 2004; Laderach et.al, 2013) estiman que el



incremento de la temperatura del planeta y las largas e intensas sequías que se vienen presentando a escala planetaria reducirán al año 2050 hasta un 90% los cultivos de cacao en todo el mundo e incrementarán los precios del mercado debido al déficit del producto. En este contexto, el desarrollo de tecnologías y estudios que permitan identificar la vulnerabilidad de los sistemas de producción, así como las estrategias de adaptación que puedan viabilizar el desarrollo de sistemas productivos más resilientes, se ha convertido en un llamado de diferentes agencias de cooperación (CEPAL, 2016; BID, 2018; OXFAM, 2010; FICR, 2014; FAO, 2021 CDKN, 2014) y centros de investigación y desarrollo agrícola (CIAT, 2014, 2013).

El debate sobre la resiliencia se ha convertido entonces en una apuesta de la política pública internacional impulsada por Naciones Unidas para configurar una agenda global que pone en primer plano la necesidad de reducir el impacto de las amenazas del cambio global sobre el desarrollo humano y la sostenibilidad del planeta. La resiliencia es un concepto construido para explicar la capacidad que poseen los sistemas sociales y ecológicos para enfrentar perturbaciones y sobreponerse a ellas a través de un cambio adaptativo y del desarrollo de estrategias que puedan reducir la vulnerabilidad¹ y aumentar las capacidades de respuesta² especialmente de las comunidades más vulnerables (Abrams et al., 2019; Tellman et al., 2014).

En el marco de este llamado el Proyecto “Cacao para la Vida + Bosques en la Amazonia” financiado por UKPACT y GIZ e implementado por Wildlife Conservation Society, la Fundación Alisos y Rainforest Alliance, desarrolló una investigación para comprender el conjunto de elementos que garantizan una cadena de valor de cacao resiliente a diversas amenazas globales en los departamentos del Caquetá, Guaviare y Putumayo, hoy consideradas regiones con un alto potencial en la producción del grano y a su vez con el desafío de reducir la deforestación a través de la implementación de sistemas agroforestales sostenibles. Este documento presenta los principales resultados de este ejercicio y analiza la capacidad de resiliencia frente a dos perturbaciones en particular: la variabilidad climática y las fluctuaciones del precio nacional e internacional del cacao. También se presentan algunas percepciones de los productores de cacao frente a la pandemia de Covid-19, los paros agrarios y otros problemas considerados como obstáculos para el desarrollo de la producción.

¹ Susceptibilidad de un sistema a ser dañado y a transformarse debido a una amenaza externa específica (Gallopín 2006).

² Estrategias utilizadas por los grupos humanos para modificar o cambiar los patrones de comportamiento para ajustarse a nuevas pautas que imperan en el medio en el cual se desenvuelve su vida (Gallopín, 2006).



El documento está compuesto por tres capítulos. El primero, presenta la metodología, técnicas de recolección de información e indicadores utilizados para el análisis; el segundo, los resultados obtenidos de la caracterización de las perturbaciones y sus impactos, de la identificación de las capacidades de respuesta y la capacidad de resiliencia; y el tercero, presenta las principales conclusiones y recomendaciones para construir un eslabón productivo del cacao resiliente en los tres departamentos del Piedemonte Amazónico.

1. Metodología

1.1. Recolección de datos

El estudio utilizó datos obtenidos de fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias se recopilaron a través de 34 encuestas virtuales dirigidas a actores claves de la cadena de valor de cacao en Colombia; y 189 encuestas³ a dueños de predios, 10 entrevistas y 10 grupos focales dirigidos a productores de cacao y miembros de las asociaciones cacaoteras de los departamentos de Caquetá, Guaviare y Putumayo. El ejercicio priorizó asociaciones cacaoteras de 10 municipios que fueron claves en el proceso de obtención de la información y análisis de la misma (ver tabla 1).

Tabla 1. Asociaciones priorizadas para la recolección de datos.

Departamento	Municipio	Asociación
Caquetá	Belén de los Andaquies	ASPROABELÉN
	San José del Fragua	ASOACASAN
	San Vicente del Caguán	COMICACAO
	Doncello	COMCAP
Guaviare	San José del Guaviare	ASOPROCACAO
Putumayo	Puerto Guzmán	MUSU PAKARII
	Villagarzón	ASOPROCAVIP
	Orito	ASOPROCAO
	Mocoa	APROCAPA
	Puerto Asís	COOPERAGRO
	Valle del Guamuez	COOPROCAMAGUEZ

³ Las encuestas no se desarrollaron bajo un muestreo estadístico representativo debido a las dificultades de acceso y seguridad de los territorios. Sin embargo, la selección de los participantes se determinó a partir de diálogos previos con representantes de las asociaciones quienes permitieron seleccionar los predios de mayor accesibilidad. En Caquetá se visitaron 16 predios, en Guaviare 152 y en Putumayo 21.



Las encuestas virtuales se realizaron con el propósito de identificar y priorizar las perturbaciones más influyentes de la cadena de valor de cacao; las encuestas dirigidas a productores se realizaron para obtener información sobre prácticas de producción, niveles de conocimiento técnico en el manejo agronómico, aspectos económicos y asociativos, y estado de los recursos naturales de los predios; las entrevistas semiestructuradas buscaron identificar estrategias de adaptación e impactos de las perturbaciones; y los grupos focales, fueron dirigidos a representantes de las asociaciones para identificar características organizativas, productivas, financieras y alianzas generadas para manejar la estructura asociativa y enfrentar las perturbaciones.

También se analizaron fuentes secundarias obtenidas de los censos de producción nacional y departamental de FEDECACAO, datos de producción municipal facilitada por algunas asociaciones que contaban con esta información, y datos climatológicos obtenidos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2020). Adicionalmente, se realizó una revisión de literatura científica con el fin de obtener datos sobre los efectos de los impactos climáticos y de fluctuación del precio del mercado internacional y nacional en la producción de cacao.

1.2. Marco analítico

El estudio de la resiliencia se realizó a través de la adaptación del índice: Baseline Resilience Indicator for Communities (BRIC) propuesto por Cutter en el año 2016. La métrica busca comprender la vulnerabilidad y capacidades de respuesta desarrolladas por los productores de cacao a través de un índice integral compuesto por indicadores explicativos del eslabón productivo divididos en tres subdominios: características del Sistema Agroforestal, Asociatividad y Paisaje. La información de cada subdominio fue obtenida a partir de la información primaria recolectada en campo.

La expresión original para el BRIC es la siguiente:

$$BRIC = \sum_i^1 SUB_i$$

Donde el BRIC (índice de resiliencia) es el resultado de la sumatoria de los promedios de SUB_i (promedio del total de indicadores analizados). La obtención del SUB se expresa de la siguiente manera:

$$SUB = \frac{1}{n} \sum_i^1 x_{ik}$$



Donde SUB es el resultado del promedio del total de la sumatoria de las variables e indicadores normalizados (i) de cada subdominio (k).

Cada uno de los subdominios analizados contemplo un paquete de variables e indicadores. Para el Subdominio del Sistema Agroforestal (SAF) a escala predio se seleccionaron 41 indicadores distribuidos en las variables: productivo, conocimiento y recursos naturales; en el subdominio de Paisaje a escala veredal 12 indicadores distribuidos en las variables: heterogeneidad del paisaje, cercanía a áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y cercanía a otras figuras de conservación natural y cultural; y finalmente, para el subdominio asociatividad a escala municipal 52 indicadores distribuidos en las variables: organizativo, financiero y productivo (ver anexo 1). En total se analizaron, 9 variables y 105 indicadores, y con el fin de mejorar la caracterización del subdominio asociativo se construyeron redes sociales⁴. Finalmente, el resultado del análisis fue una métrica explicativa de la resiliencia que se ubica entre el rango del 1 al 3 (dado que 3 fueron los subdominios), siendo el valor más cercano al 3 la resiliencia más alta y al 1 la más baja.

El análisis se complemento con una caracterización de cada perturbación y sus impactos en las zonas de estudio. En el caso de la variabilidad climática se analizaron datos de las estaciones climatológicas de cada municipio y departamento de los últimos 12 años intentando capturar información sobre las variables de precipitación, temperatura, brillo solar y velocidad del viento. Debido a la limitada disponibilidad de información histórica el análisis de variabilidad climática y escenarios no pudo contemplar las variables de brillo solar y velocidad del viento. También se recolecto información generada por el IDEAM sobre vulnerabilidad a cambio climático y se construyo la cartografía a nivel municipal y departamental. La clasificación climática para analizar en el área de estudio fue la de Caldas Lang, la cual se aplicó para lugares en el trópico americano y está basada en la temperatura en cuanto a su variación altitudinal y no latitudinal. Para la perturbación de fluctuación de precios del mercado nacional e internacional se consultaron las bases de producción de FEDECACAO y se intentaron correlacionar los datos de fluctuación del precio con los de área sembrada y de producción para determinar el impacto. Se construyeron diferentes graficas que expresan la correlación anteriormente mencionada y se corrobora la información con ayuda de las percepciones de los productores obtenida de las entrevistas.

⁴ Metodología que busca expresar el conjunto de relaciones que se establecen entre diferentes nodos (actores) para alcanzar un objetivo común. Las redes expresan métricas que ayudan a comprender tales relaciones. La métrica de centralidad expresa el número de relaciones que acapara un solo actor o nodo y la densidad, la diversidad de conexiones entre todos los nodos. El valor más cercano a 1 indica el mayor grado de la medida.



La caracterización de las dos perturbaciones se complemento con la identificación de percepciones de los productores frente a los impactos para lo cual se realizo una valoración de los mismos en una escala de 1 a 3 siendo 1 el impacto más bajo y 3 el más alto. Igualmente, se recopilaron las principales acciones de respuesta desarrolladas en cada departamento.

2. Resultados y discusión

2.1. Caracterización de las perturbaciones y sus impactos

2.1.1. Variabilidad climática

El clima en los departamentos y municipios del Piedemonte Amazónico se ve regulado en función de su altitud y relieve. Las regiones localizadas en la planicie presentan temperaturas que oscilan entre los 25 a 30°C, mientras que en las zonas de cordillera se identifican temperaturas desde los 6°C hasta los 12°C. Lo mismo sucede con la precipitación siendo las zonas de planicie donde se observan medias más altas que oscilan entre los 3000 a 4000 mm mientras que en las zonas altas la precipitación se encuentra entre los 1000 a 2500 mm. En términos de la velocidad del viento se identifica una mayor heterogeneidad que no depende necesariamente de la altura y que se encuentra entre los 0.5 a 5.0 m/s; y frente al brillo solar una variabilidad que va entre las 2 a 5 horas/día (ver tabla 2).

Tabla 2. Características climáticas por departamento.

Departamento	Altitud (msnm)	Precipitación media anual (mm)	Temperatura media anual °C	Velocidad del viento m/s	Brillo solar Hora/día
Caquetá	250-3.600	1.000 – 5.000	6 – 30 °C	0.5 – 3.0	3-5
Guaviare	250-1.000	2.500- 3.000	24 °C	0.5 – 5.0	4-5
Putumayo	250-3.550	2.000 – 7.000	6 – 30 °C	0.5 – 4.0	2-5

Aunque los departamentos objeto de estudio hacen parte del llamado Piedemonte Amazónico, se identifican diferencias importantes en la manifestación de las variables climatológicas analizadas. Sobre la variable de precipitación se encontraron los siguientes resultados:

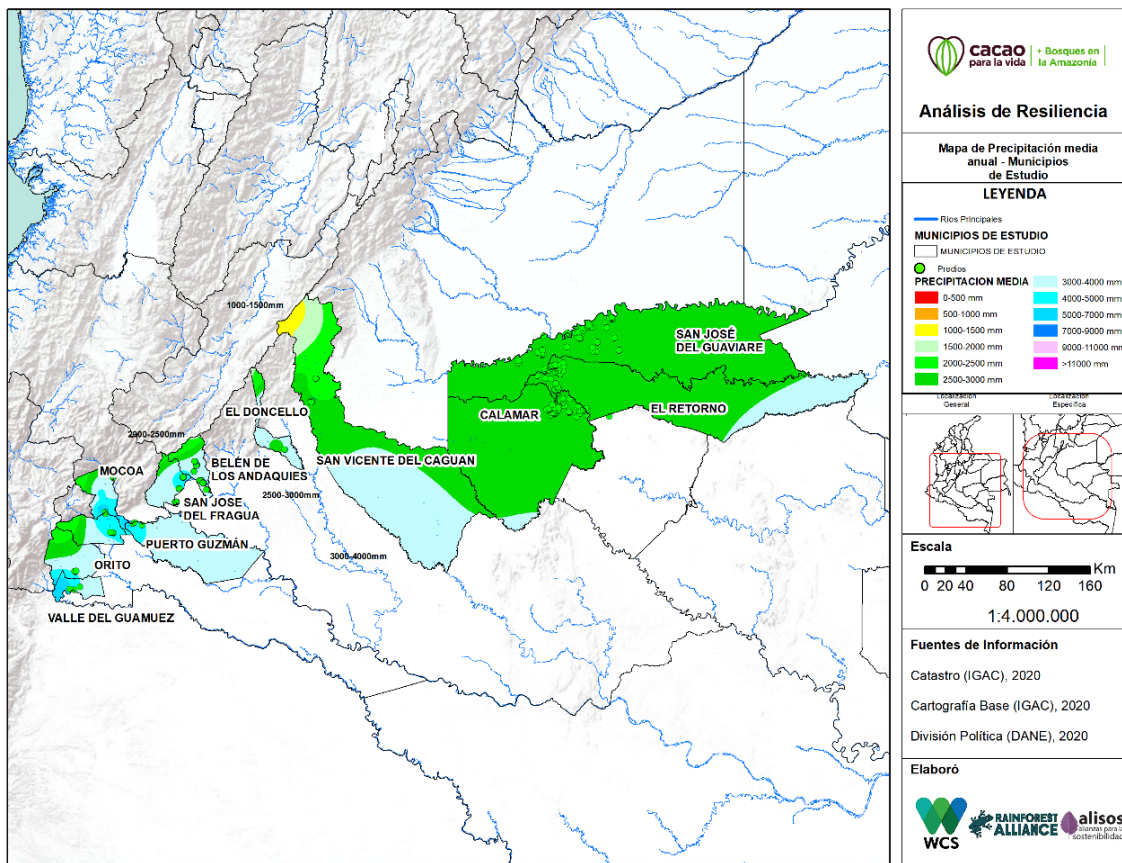
1. Putumayo es el departamento del Piedemonte que presenta un rango de precipitación mayor respecto a Guaviare y Caquetá, rango que oscila entre los 2.000 y 7.000 mm, siendo los municipios de Puerto Guzmán y el Valle del Guamuez las



zonas con mayor precipitación a diferencia de Mocoa, Villagarzón y Orito donde las lluvias en algunas zonas no alcanzan los 3.000 mm.

2. El departamento de Guaviare presenta una precipitación más homogénea en todo el territorio con un rango que va desde los 2.500 mm hasta los 3.000. Solo en los municipios de El Retorno y Calamar se identifican zonas con una mayor precipitación que superan los 3.500 mm.
3. A diferencia del departamento del Guaviare, la región del Caquetá presenta una mayor heterogeneidad en los rangos de precipitación, siendo el municipio de San José del Fragua donde se presentan los más altos rangos que oscilan entre los 4.000 y 5.000 mm mientras que Belén de los Andaquíes, San Vicente del Caguán y Doncello no superan los 4.000 mm (ver mapa 1).

Mapa 1. Precipitación media en el Piedemonte Amazónico.

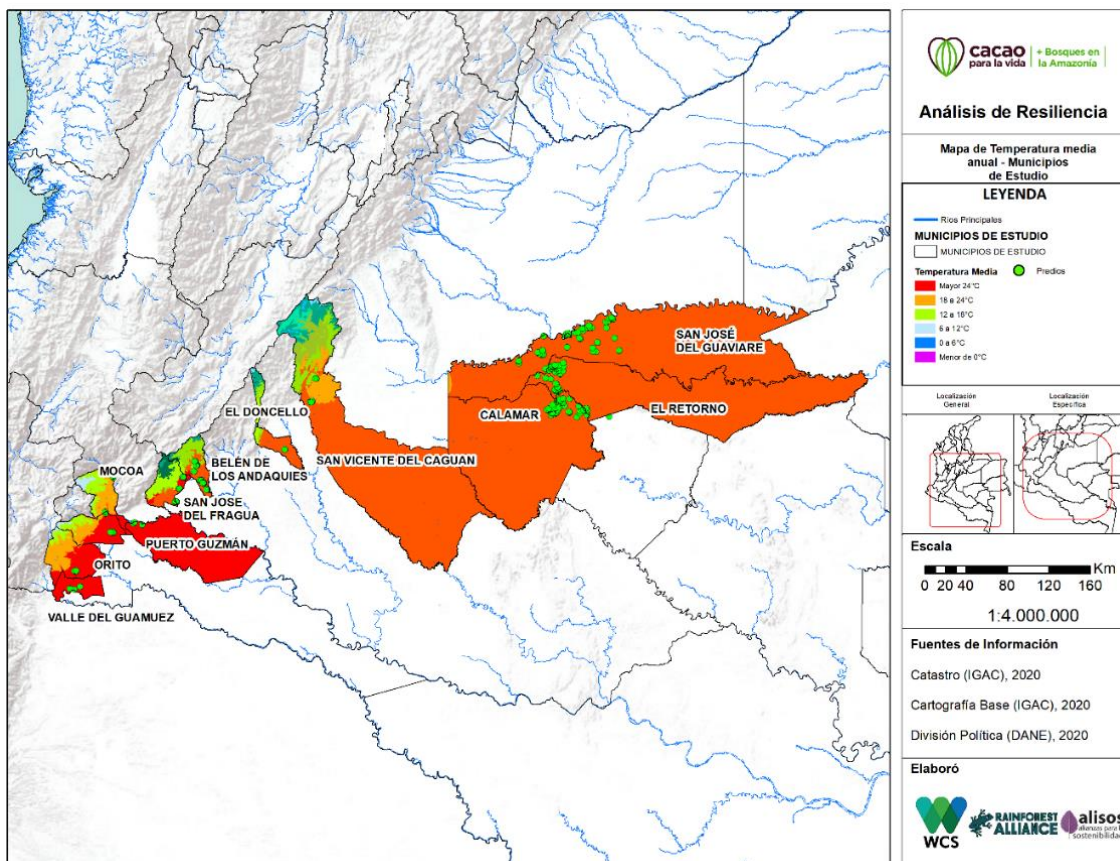


Los resultados obtenidos de la variable de temperatura permiten señalar que los tres departamentos presentan un promedio de 28 °C, siendo los departamentos del Putumayo y Caquetá los más heterogéneos con temperaturas que oscilan entre los 6 a 28 °C. En el caso del Putumayo se identifica que las zonas más altas tienen una temperatura menor de



hasta 12 °C especialmente en municipios como Mocoa, Villagarzón y Orito; y lo mismo sucede en Caquetá en algunas zonas muy puntuales de cordillera de los municipios del Doncello y San Vicente del Caguan (ver mapa 2).

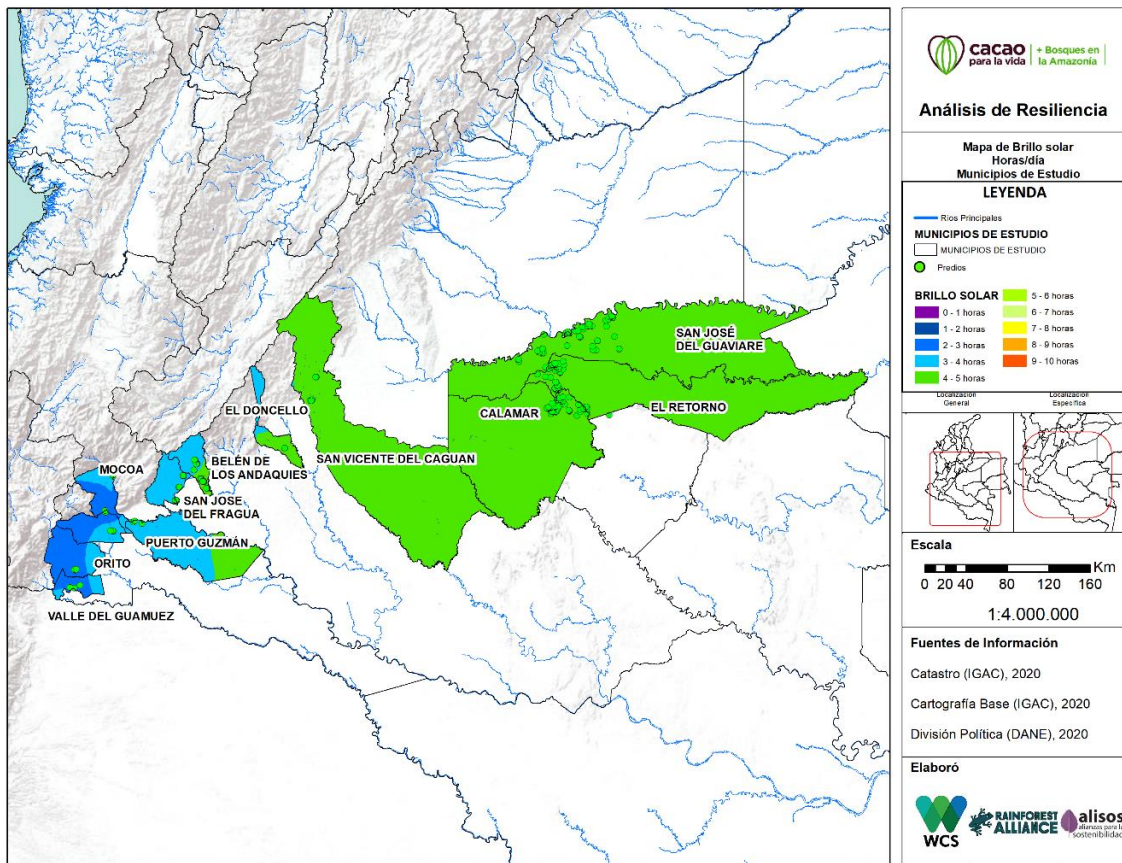
Mapa 2. Temperatura media en el Piedemonte Amazónico.



Sobre la variable de brillo solar, Guaviare es el departamento con más horas luz en todo el territorio (4 y 5 horas/día), mientras que Putumayo es la región con menos horas luz (2 a 3 horas), a excepción de algunas zonas del municipio de Puerto Guzmán donde el brillo solar alcanza las 4 y 5 horas. En Caquetá por su parte se identificó que el municipio de San Vicente de Caguán en su totalidad es el que tiene mayor brillo solar, seguido de Doncello y Belén de los Andaquíes, mientras que San José del Fragua solo presenta de 3 a 4 horas (ver mapa 3).



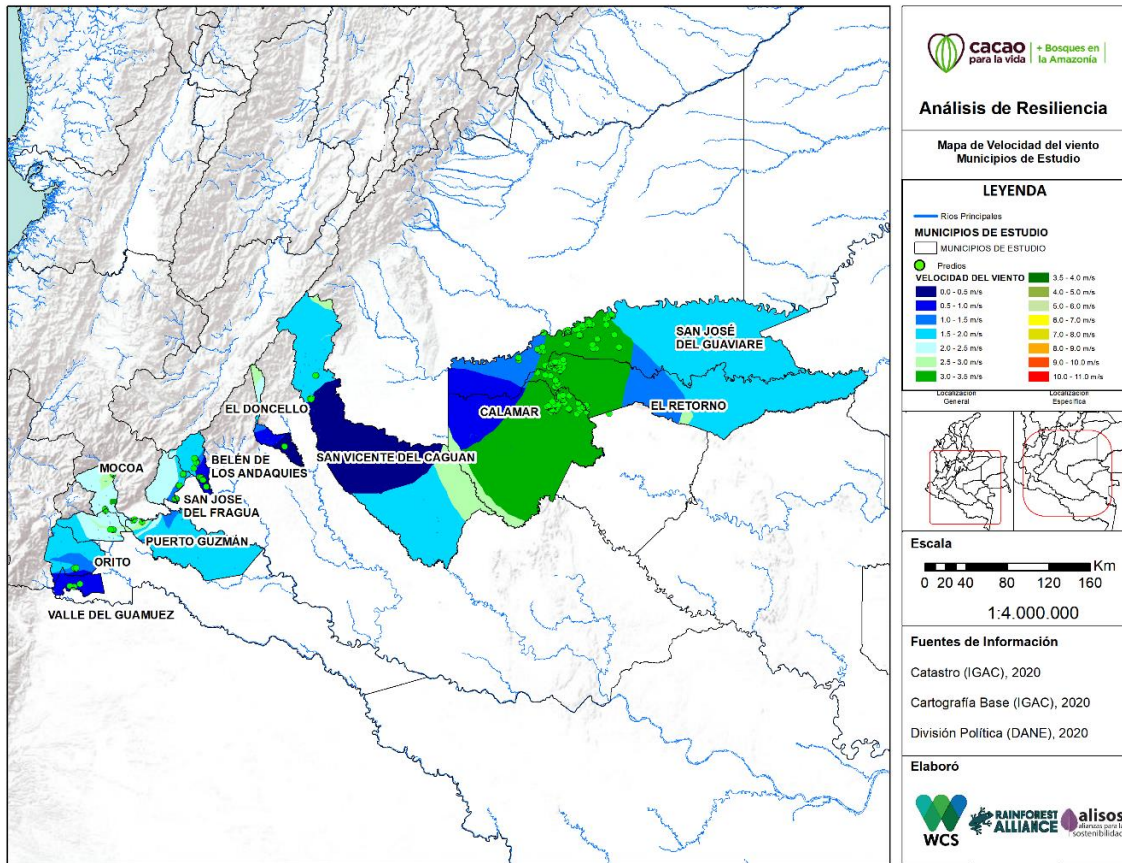
Mapa 3. Brillo solar en el Piedemonte Amazónico.



En cuanto a la variable de velocidad del viento se encontró que en todos los departamentos predomina el rango de 1.5 a 2 m/s. Sin embargo, en Putumayo se identificaron municipios como Villagarzón y Mocoa donde los vientos alcanzan de 2 a 5 m/s; en Caquetá, zonas muy puntuales de planicie en el municipio de San Vicente del Caguán donde se alcanzan los 2.5 a 3 m/s; y en Guaviare áreas de mayor extensión en el municipio de Calamar y El Retorno donde la velocidad del viento alcanza de 3 a 3.5 m/s (ver mapa 4).



Mapa 4. Velocidad de viento en el Piedemonte Amazónico.



El análisis realizado sobre la variabilidad climática durante los últimos 12 años permitió identificar cambios importantes en las variables de temperatura y precipitación en todo el Piedemonte. Igualmente, los escenarios climáticos a 2040 presentan cambios significativos en cada variable que pueden representar retos importantes para la producción de cacao (ver anexo 2). Los resultados de este ejercicio se presentan a continuación:

1. En los tres departamentos se identificó un incremento de la temperatura media anual de hasta 0.3 °C y un incremento del 9,2% de las medias anuales de precipitación durante los últimos 12 años. El único departamento que presenta un déficit en las medias de precipitación es Guaviare con una pérdida de hasta el 5% y un aumento de la temperatura de 0.4 °C. Los departamentos de Caquetá y Putumayo se mantienen en el rango de incremento de temperatura y precipitación generales al Piedemonte.
2. Los escenarios de cambio climático al año 2040 expresan cambios importantes en las variables de precipitación y temperatura de los tres departamentos. En cuanto a



la temperatura, se identifica que en el departamento del Caquetá serán las zonas de planicie las más afectadas por un incremento promedio de 2.51 a 2.6 °C, mientras que en las zonas de cordillera el aumento será de 1.21 a 1.6 °C. En el departamento del Putumayo las zonas de planicie también serán las más afectadas con un incremento de 2.70 a 2.8 °C mientras que en las zonas de cordillera el aumento será de 1.01 y 1.2 °C. En el caso de Guaviare y dado que la mayor parte del territorio es de planicie se estima que el aumento será de 2.61 a 2.7°C. El departamento que presenta los escenarios más complejos por incremento de temperatura será Guaviare, seguido de Putumayo y Caquetá.

3. Los escenarios de precipitación estiman un aumento promedio del 11 al 30% en todo el Piedemonte, sin embargo, se identifican algunas diferencias relevantes a nivel departamental. Caquetá muestra un aumento en las medias de precipitación anual de hasta el 40%, Putumayo del 20%, mientras que Guaviare un déficit de hasta 10 %. En este contexto, es Caquetá el departamento que presenta un mayor incremento de la precipitación, mientras que Guaviare expone un escenario de mayor sequía.

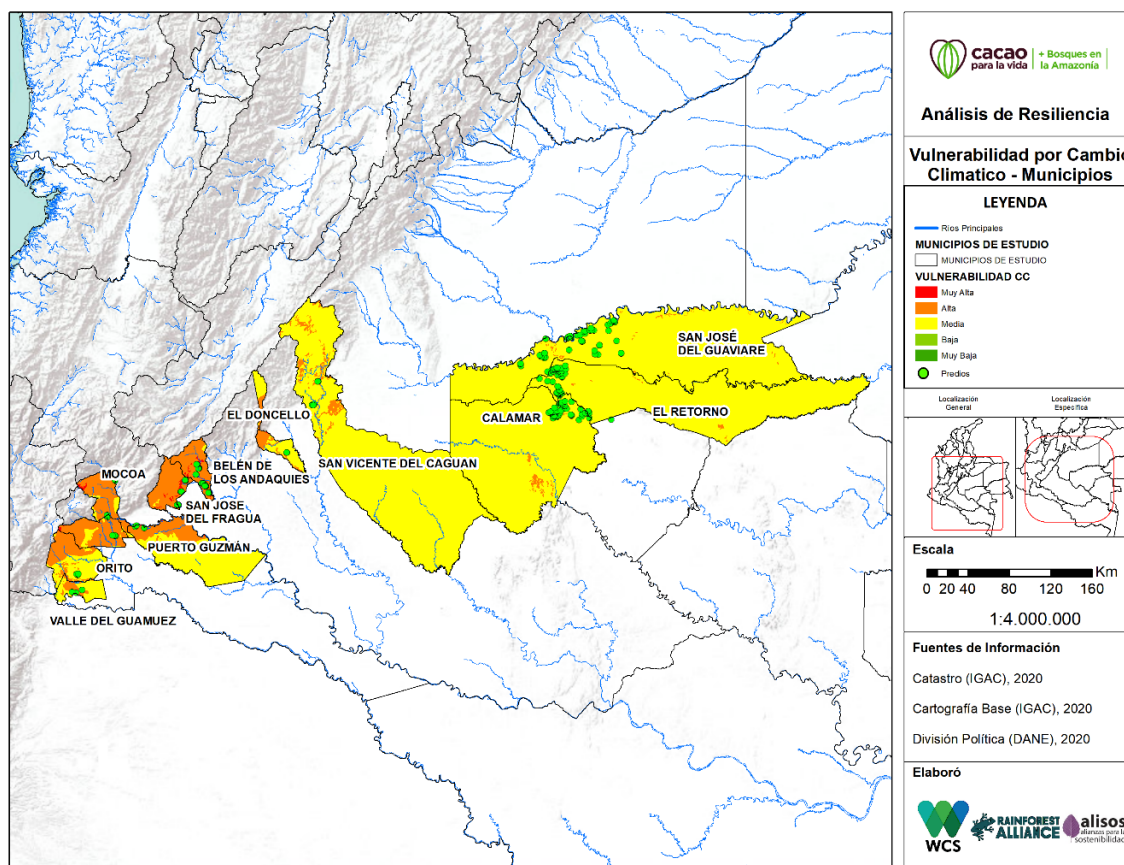
En cuanto a la vulnerabilidad climática también se encontraron diferencias en cada departamento. En el Caquetá los grados de vulnerabilidad en los municipios de estudio se concentran en “Media”, “Alta” y “Muy alta”, pero a nivel municipal los que mayor grado de vulnerabilidad tienen son Belén de los Andaquíes y San José del Fragua estando entre “Alta y “Muy alta” esto se debe a la combinación de factores biofísicos principalmente, puesto que más del 90% de su área es de relieve montañoso, lo que puede ocasionar movimientos de remoción en masa combinando las variaciones de precipitación y temperatura estimadas y sus impactos sobre dichas áreas. En los municipios de El Doncello y San Vicente del Caguán el grado de vulnerabilidad descende pues las áreas localizadas en las zonas de planicie presentan menor riesgo de vulnerabilidad, principalmente por los efectos mencionados.

La situación en los municipios del departamento del Putumayo no es diferente a la del departamento del Caquetá pues sus condiciones son bastante similares, pero específicamente en el municipio de Puerto Guzmán que se encuentra en la planicie tiene un grado “Alto” de vulnerabilidad generado por el incremento de las precipitaciones. En las zonas de alta montaña existen áreas con grado de vulnerabilidad “Muy Alta” esto debido a que la zona es demasiado propensa a los fenómenos de remoción en masa y crecientes súbitas.



El caso del departamento del Guaviare muestra diferencias significativas a los departamentos del Putumayo y Caquetá, pues el grado de vulnerabilidad es “medio” en casi su totalidad, esto se debe a factores como la presencia de las áreas protegidas y la baja densidad poblacional que lo hace el menos vulnerable de los tres departamentos en estudio (ver mapa 5).

Mapa 5. Vulnerabilidad por cambio climático en el Piedemonte Amazónico.



- **Impactos de la variabilidad climática y percepciones locales**

Los resultados obtenidos del análisis climatológico exponen cambios en las variables de precipitación y temperatura durante los últimos 12 años, estados de vulnerabilidad altos y medios, y escenarios negativos para el Piedemonte en donde la presencia de lluvias y aumento de la temperatura generará mayores riesgos por remoción en masa, inundaciones y sequías.

Estos datos confirman la evidencia generada por las investigaciones de Charry y Vélez (2021) que afirman que los escenarios de variabilidad climática incrementarán las



temperaturas y volúmenes de precipitación generando problemas fitosanitarios y disminución del rendimiento de los cultivos, disminución de los procesos de floración, aumento de plagas y enfermedades, disminución en la calidad de los frutos, aumento de la evapotranspiración y demanda del agua y cambios en el contenido de ácidos grasos.

Con base en los estudios de Charry y Vélez (2021) y la evidencia de esta investigación se encontró que los escenarios de variabilidad climática tendrán un impacto diferencial en los departamentos del Piedemonte que se resumen a continuación:

Tabla 2. Impactos de los escenarios de precipitación y temperatura en la producción de cacao al año 2040.

Departamento	Vulnerabilidad	Principal impacto por variabilidad climática	Efecto	Municipios más vulnerables
Caquetá	Media	Aumento de la precipitación en un 40%	Aumento de las inundaciones, remoción en masa, aumento de problemas fitosanitarios y reducción de la producción.	San Vicente del Caguán y San José del Fragua.
		Aumento de la temperatura en 2.5 y 2.6 °C	Disminución de caudales, disminución de la floración y fructificación del cultivo y aumento de plagas y enfermedades.	Zonas de planicie de San Vicente del Caguán, Doncello, Belén de los Andaquies y San José del Fragua.
Guaviare	Media	Aumento de la Temperatura en 2.6 a 2.7	Disminución de caudales, disminución de la floración y fructificación y aumento de plagas y enfermedades.	San José del Guaviare y El Retorno
			Reducción de disponibilidad hídrica,	El Retorno



Departamento	Vulnerabilidad	Principal impacto por variabilidad climática	Efecto	Municipios más vulnerables
		Disminución de la precipitación en un 10%	disminución de la producción de frutos, muerte de arboles y mayor riesgo de abandono de la producción.	
Putumayo	Media-Alta	Aumento de la temperatura de 2.7 a 2.8	Disminución de caudales y de floración y aumento de plagas y enfermedades.	Puerto Guzmán y zonas de planicie de Villagarzón, Orito y Valle del Guamuez.
		Disminución de la precipitación	Reducción de disponibilidad hídrica, disminución de la producción de frutos, muerte de arboles y mayor riesgo de abandono de la producción.	Puerto Guzmán

Igualmente, aunque no fue posible realizar un análisis de escenarios sobre las variables de brillos solar y velocidad del viento, dado la baja disponibilidad de información, se puede decir con base en los registros actuales de estas variables que solo dos departamentos presentan condiciones que pueden afectar la producción de cacao, dado que, algunos municipios de los departamentos no alcanzan las horas luz recomendadas para el cultivo el que son 5 horas/día, y superan la velocidad de los vientos en un 3 m/s (Tabla 3).



Tabla 3. Impactos de las condiciones actuales de brillo solar y velocidad del viento en la producción de cacao al año 2040.

Departamento	Brillo solar de los municipios más vulnerables	Municipios más vulnerables	Principal impacto
Caquetá	3 a 4 horas	San José del Fragua	Afectación en el crecimiento vegetativo
Putumayo	2 a 3 horas	Valle del Guamuez, Orito, Villagarzón, Mocoa	
Caquetá	2.5 a 3.0	San Vicente del Caguán	Daños mecánicos en la estructura de la planta, desecamiento, muerte y caída de hojas y cojines florales
Guaviare	3.0 a	Calamar	
Putumayo	3.0 a 3.5 m/s	Mocoa	

Los impactos generados por la variabilidad del clima son corroborados y percibidos por los productores entrevistados en los tres departamentos (figura 1).

En términos generales se encontró que existe una mayor preocupación por los impactos generados por el aumento de la precipitación debido a su influencia en la reducción de la producción por aparición de hongos, reducción de los ingresos familiares y la afectación en la infraestructura productiva y vial, lo mismo sucede con el aumento de la temperatura la cual se estima tendrá un impacto sobre la producción por el aumento de plagas, la disminución recursos hídricos y los ingresos económicos. No sucede lo mismo con las variables de velocidad del viento y el brillo solar, las cuales solo presentarán impactos sobre la producción e infraestructura (figura 1).



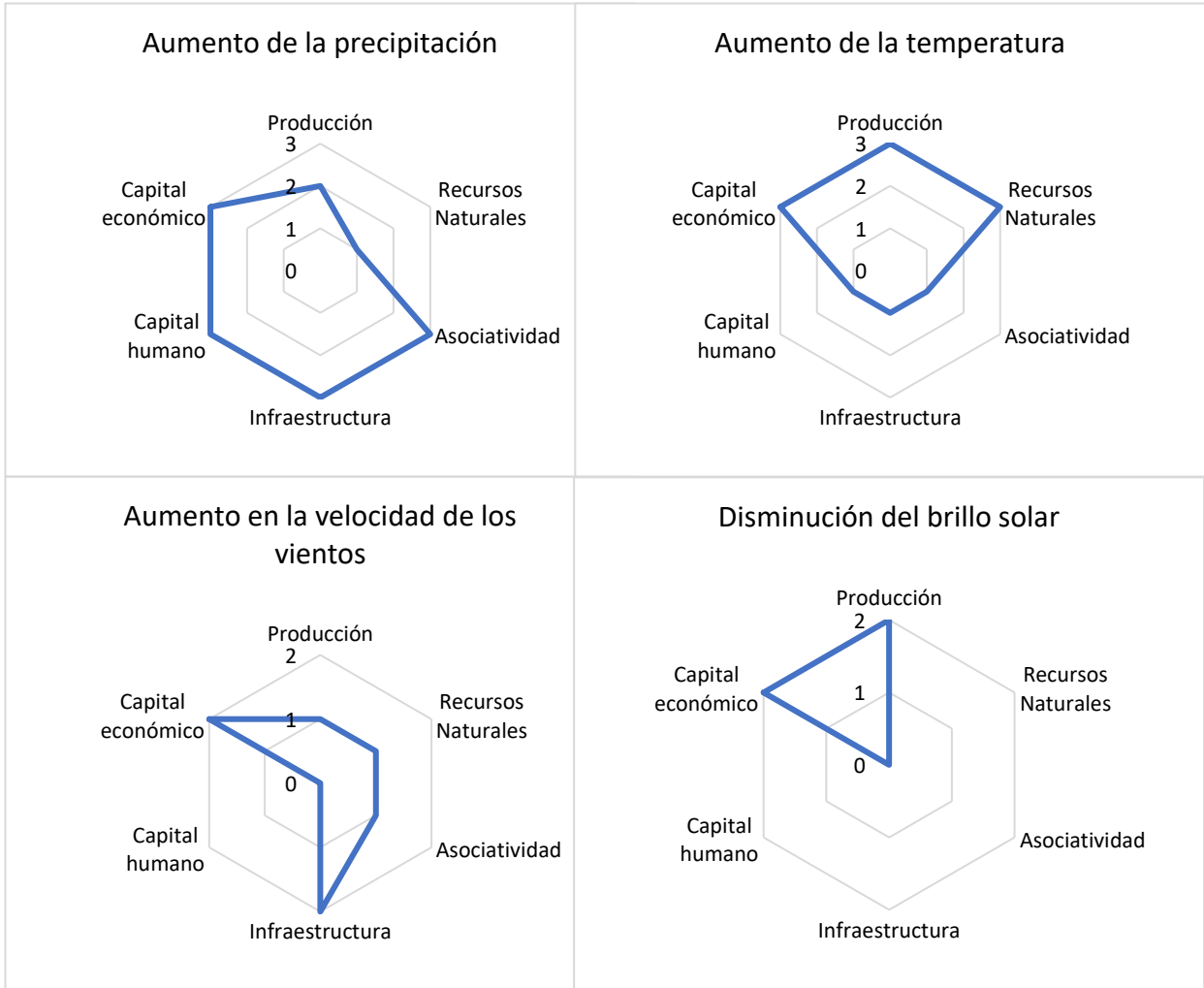


Figura 1. Percepciones generales sobre los impactos de la variabilidad climática en el piedemonte Amazónico. Los gráficos radiales muestran la percepción de los productores sobre el impacto de 4 amenazas climáticas sobre 6 aspectos claves para la producción. El rango del impacto esta en la escala del 1 al 3, siendo el 1 el menor impacto y 3 el mayor.

De igual manera se identificaron diferentes percepciones sobre el nivel de afectación que generan determinados efectos del clima en la producción por departamento. En este sentido, en Caquetá los productores perciben que las lluvias torrenciales, los tiempos más recurrentes de sequía, los fenómenos de remoción en masa y los vientos tienen un mayor impacto, a diferencia de Putumayo en donde se suman los impactos por inundaciones y aumento de la nubosidad. El caso de Guaviare difiere de Putumayo y Caquetá, ya que solo



se identificaron dos impactos significativos en la producción atribuidas a las inundaciones y las lluvias torrenciales⁵ (ver figura 2).

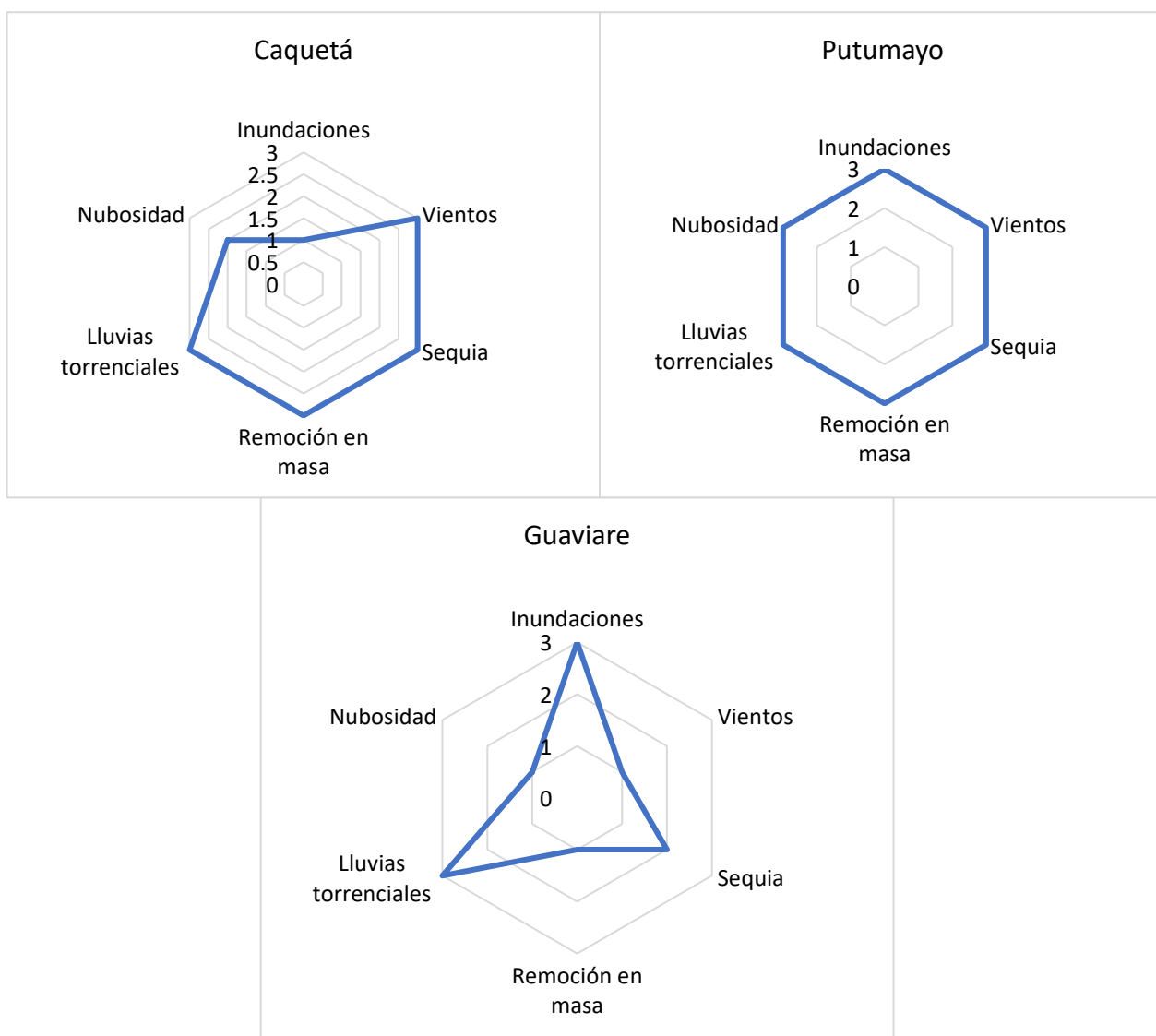


Figura 2. Percepciones por departamento sobre el impacto generado por diferentes amenazas climáticas en la producción. Los gráficos radiales muestran la percepción de los productores sobre el impacto de 6 amenazas climáticas en la producción de cada departamento. El rango del impacto está en la escala del 1 al 3, siendo el 1 el menor impacto y 3 el mayor.

⁵ Debido a la baja disponibilidad de información, los resultados no muestran una diferenciación entre los impactos generados en zonas de planicie frente a zonas de cordillera.



2.1.2. Fluctuación del precio nacional e internacional del cacao

El cacao al ser considerado un commodity tiene un precio internacional único el cual es calculado con base al precio diario de la bolsa de New York y la bolsa de Londres. La volatilidad es una característica de los precios de este tipo de productos pues el comportamiento está ligado a diferentes señales del mercado como lo son los niveles de inventarios acumulados en los principales mercados, aumento de la demanda, cambios climáticos, participación de especuladores en las bolsas de valores, entre otros (ROSAS, 2012). La organización Internacional del Cacao (ICCO) es un actor fundamental en la formación del precio internacional del cacao pues es la que registra las estadísticas de producción y molienda a nivel mundial, por esta razón, las estimaciones realizadas por esta organización constituyen un factor clave para tener en cuenta en las variaciones del precio de este producto.

En cuanto al precio interno del cacao, este se establece por medio de dinámicas del mercado Nacional (Oferta y Demanda), así mismo, el precio pactado en la bolsa de New York y la bolsa de Londres influyen en la variación y determinación del precio interno (FEDECACAO, 2015). La figura 3 muestra el comportamiento del precio promedio Nacional del cacao desde el año 2009 hasta el 2020, este sugiere tres periodos de crecimiento. El primero de ellos corresponde al comprendido entre los años 2009 – 2011, en el que se alcanzó un precio de 5496 miles de pesos por kilogramo de cacao en grano. El segundo periodo (2013 – 2016) se registró el mayor incremento de la serie estudiada pasando de 4.133 miles de pesos a 8.068 miles de pesos por kilogramo de cacao en grano. Por último, entre los años 2018 – 2020 se presenta una recuperación del precio tras el decrecimiento ocurrido en el 2017.

La variación positiva presentada en el precio durante el periodo 2009 – 2011 se debe, en gran medida, a la disminución en la producción de países importantes en la oferta total mundial del cacao como lo son Costa de Marfil y Ghana, en ese momento representaban más del 50% de la producción del grano. Esta disminución se debió, principalmente, a condiciones climáticas, diseminación de plagas y enfermedades del cacao (Portafolio, 2010). Al mismo tiempo, se registró un aumento en el área sembrada y una penetración del producto Nacional en diferentes zonas del mundo (Portafolio , 2009).

Tras la caída en el precio presentada en el año 2012 se evidencia una recuperación del precio en el año siguiente como consecuencia de un déficit de alrededor de 52 mil toneladas, sumadas a un fortalecimiento en la demanda de este producto. Es importante recalcar que, además del aumento del precio se otorgó un auxilio a los productores del



grano de \$800 por kilo comercializado, en un principio era de \$400 por kilo comercializado, esto como incentivo para el levantamiento del paro Nacional agrario del 2013.

Del mismo modo, el incremento del precio presentado en el año 2016 que estuvo asociado a un aumento de la demanda en Asia y a la escasez de producción de cacao en África Occidental, desencadenó que las grandes compañías chocolateras situadas en Colombia tomarán acciones como la compra de tecnología con el objetivo de aumentar la eficiencia de la producción y con ello mitigar el incremento de la materia prima y así, aumentar los márgenes de ganancia (CIAT, 2019).

Sin embargo, al finalizar en los últimos meses del año 2016 se mostró un deterioro en los precios por lo que en el año 2017 se presentó una disminución del precio por la implementación de políticas encaminadas a aumentar la producción de cacao en países de África Occidental y la disminución de la demanda de este producto debido a la creciente preocupación por la obesidad en Europa y América del Norte (Hunt & Aboa, 2021). En años recientes el precio ha mostrado un incremento, en el año 2019 llegó a 7.010 miles de pesos, situación atribuida al buen desempeño de moliendas internacionales y por coyunturas poco favorables en cuanto a la cosecha en Ghana, Brasil y Costa de Marfil (FNC, 2019).

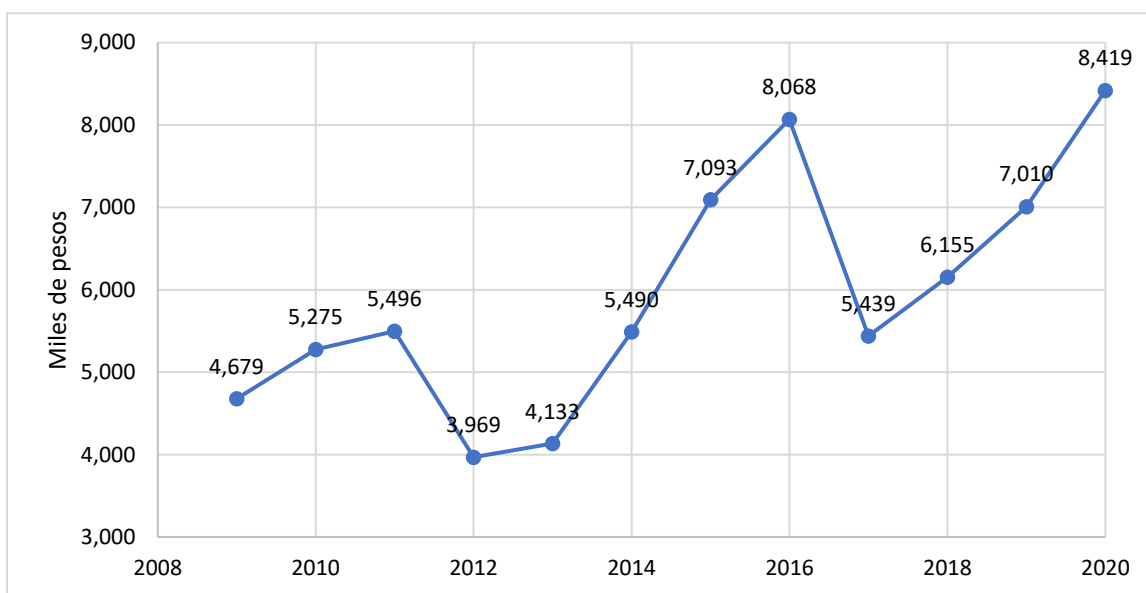


Figura 3. Precio promedio Nacional por kilogramo de cacao en grano 2008 – 2020.

Como se mencionó anteriormente los precios nacionales del cacao están ligados al comportamiento del precio internacional, la figura 4 muestra la relación existente entre estos el precio Nacional e internacional de la tonelada de cacao evaluados en la misma



moneda (USD). En General se observa que el precio promedio Nacional es menor que el precio internacional, exceptuando el año 2011 en dónde el precio promedio Nacional se ubicó en 2973 USD por tonelada tras presentar una tendencia alcista desde el 2010 superando así, el precio internacional que llegó a los 2948 USD por tonelada en el 2011.

La tendencia entre el precio en el mercado interno e internacional es similar en la serie de 2011 – 2020, sin embargo, en los años 2013, 2015 y 2016 se presentan cambios en el comportamiento de los precios en los dos mercados abordados. En el 2013 mientras que el precio internacional tuvo un leve incremento, el precio promedio Nacional presentó un decrecimiento, lo mismo ocurrió en el año 2015 y en el año 2016 se presentó lo inverso, el precio internacional decreció y el Nacional aumentó.

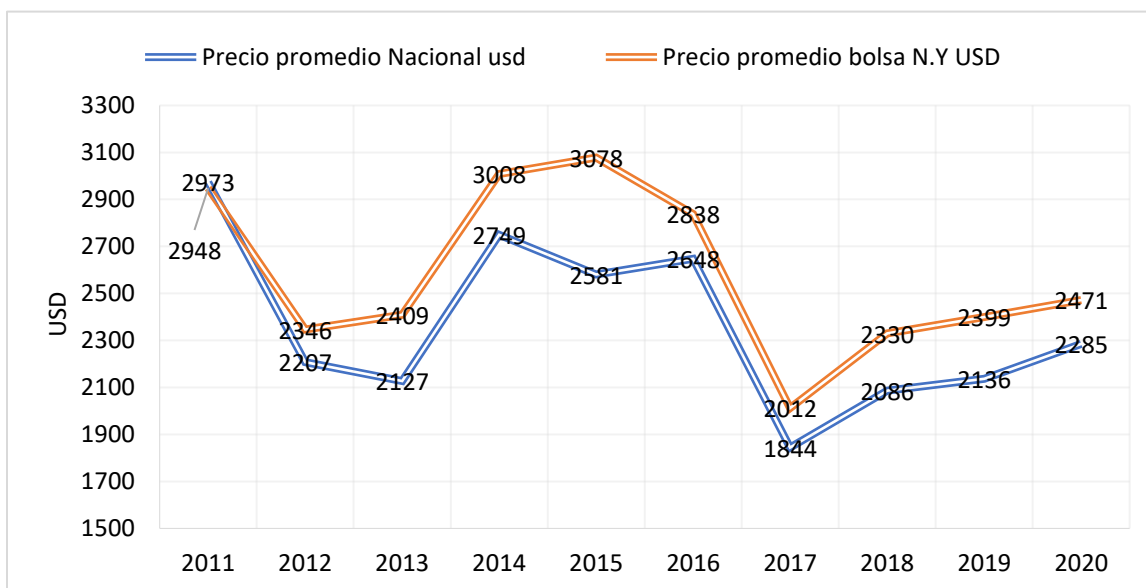


Figura 4. Precio promedio nacional e internacional por tonelada 2011 – 2020.

Durante el periodo comprendido entre los años 2019 -2021 se presentaron importantes variaciones de precios de cacao a nivel nacional discriminados mensualmente, siendo octubre el mes con mayor precio en los tres años analizados. También cabe recalcar que, en el mes de julio de los tres años estudiados se observa que se llega a un precio muy similar. En el transcurso del presente año, el precio interno del cacao se ha mantenido por debajo de la curva de los meses del año anterior, exceptuando el mes de agosto con una pequeña variación al alza (ver figura 5).



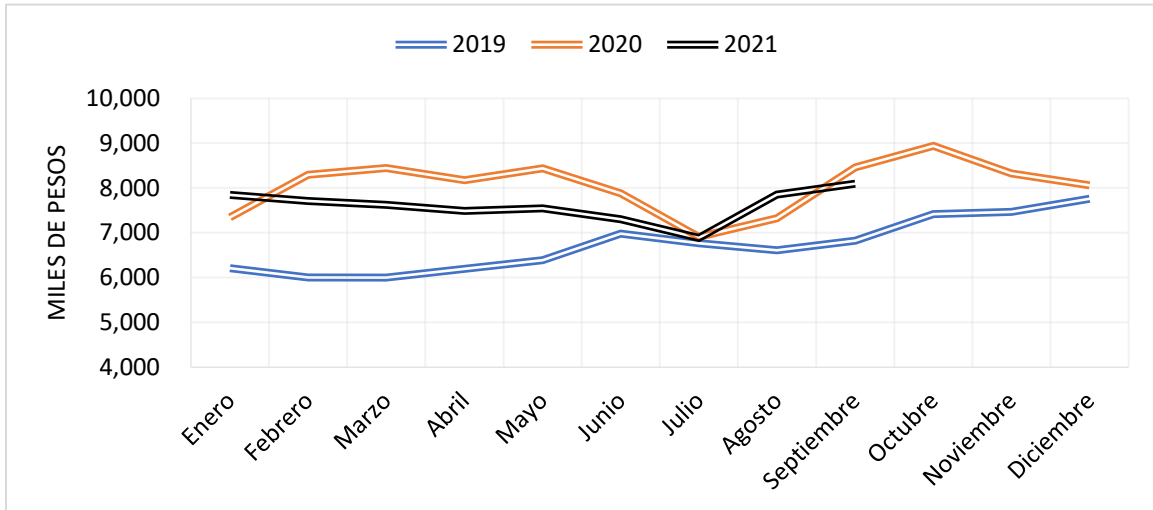


Figura 5. Precio Nacionales de Cacao en grano (Mensual).

La figura 6 muestra el comportamiento de la producción y el precio según las estadísticas emitidas por FEDECACAO. En general, se observa que no existe mayor correlación entre estos dos ítems, el punto de inflexión es el año 2017, en dónde el precio tuvo una fuerte caída mientras que la producción se incrementó en 3.750 toneladas presentando el mayor tamaño de producción presentado hasta entonces, lo mismo ocurre en el año 2012, el precio cae, pero la producción no se ve afectada, por el contrario, se incrementa llegando a 41.670 toneladas.

- **Impactos de la fluctuación del precio nacional e internacional y percepciones locales**

El análisis de fuentes secundarias sobre la fluctuación del precio de mercado permite inferir que el precio responde a señales del mercado mientras que el comportamiento de la producción de cacao está asociado, principalmente, a condiciones climáticas que se presentan en las zonas de producción, así como también al apoyo del Gobierno a los cacaocultores, políticas agrarias establecidas, renovación de cultivos, entre otros. En este sentido, como se puede observar en la figura 6 la fluctuación del precio no tiene un impacto directo sobre la producción ya que, en los años 2012, 2013 y 2017 aunque se presenta una baja del precio, la producción se mantiene. Esta situación puede presentarse dado que el cacao es un cultivo perenne en el cual el productor difícilmente puede decidir detener la cosecha por motivos exclusivamente asociados al precio.



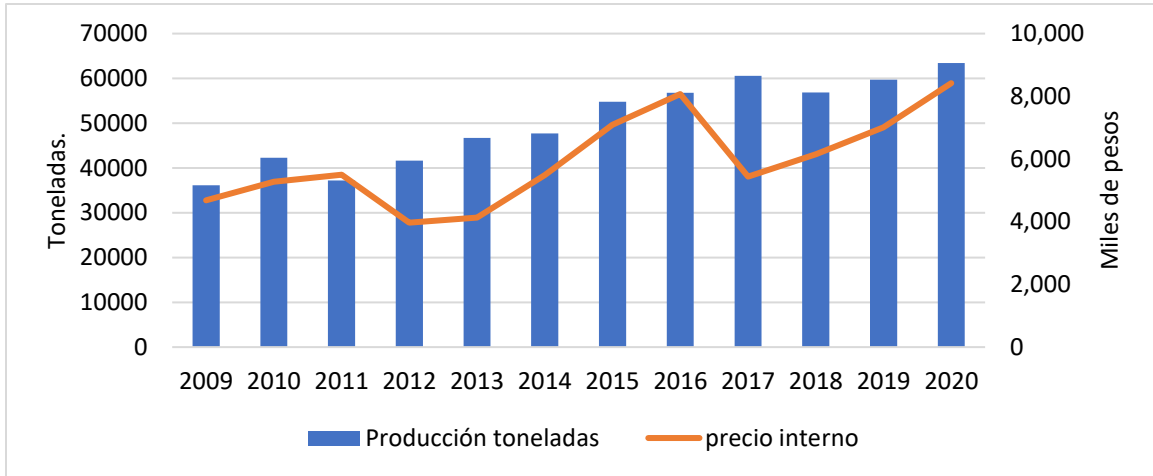


Figura 6. Precio promedio Nacional y producción por tonelada.

En el último decenio las hectáreas sembradas con cacao han tenido un aumento sostenido pasando de 139.549 ha en 2010 a 188.722 ha en 2020 mientras que, el precio ha fluctuado a lo largo de los años. Nuevamente se observa que en años en los que el precio presenta un fuerte decrecimiento (2012 y 2017) las hectáreas sembradas con cacao siguen aumentando. Sin embargo, en el 2016 tras el aumento pronunciado en el precio, se observó un incremento de 8.010 ha, siendo este la mayor variación positiva con respecto a las hectáreas sembradas con cacao en el país. En este sentido, el impacto de la fluctuación sobre el área de siembra no es claro (ver figura 7).

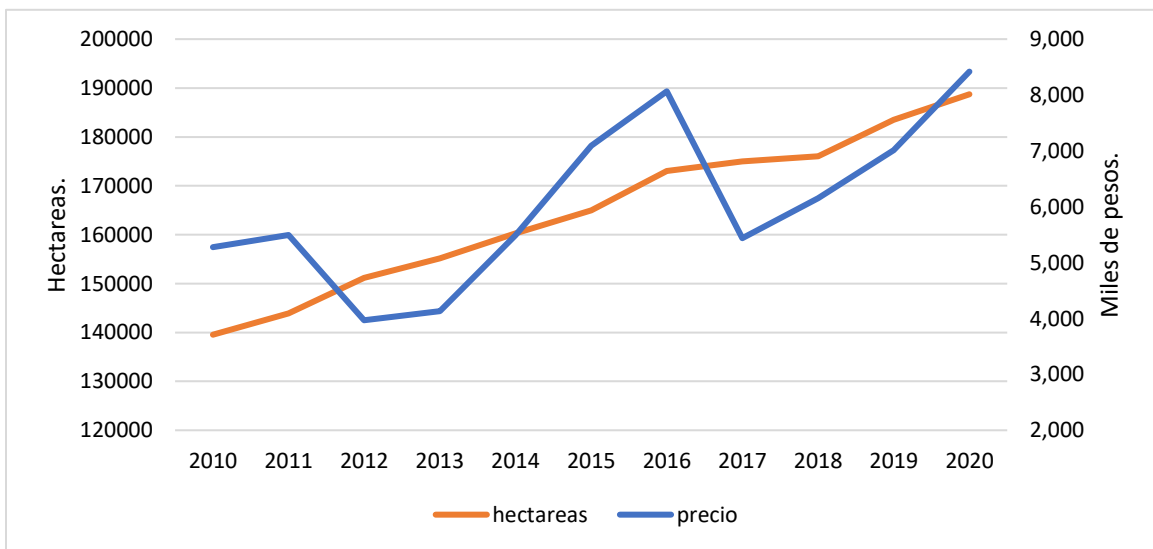


Figura 7. Precio promedio Nacional y hectáreas sembradas.



Por otro lado, las percepciones de los productores en los tres departamentos indican que la fluctuación del precio no siempre tiene un impacto directo sobre la producción ni el área sembrada, sin embargo, sí se presentan impactos directos en la disminución y aumento de los ingresos familiares; en la mejora o disminución de las posibilidades de inversión en infraestructura productiva, asistencia técnica y conocimiento técnico; y en disminuir el interés de los productores para participar en escenarios asociativos especialmente cuando el precio baja (ver figura 8).

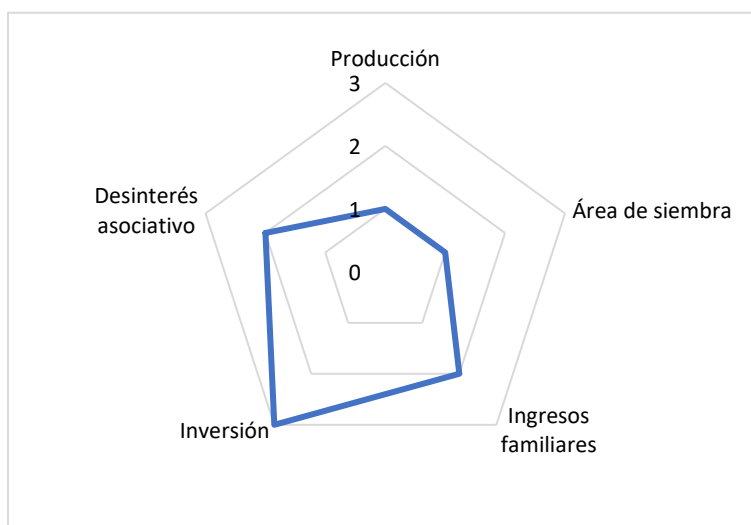


Figura 8. Percepciones sobre los impactos de la fluctuación de los precios del mercado nacional e internacional de cacao en el Piedemonte Amazónico.

Nota: el gráfico radial muestra la percepción de los productores en el Piedemonte sobre el impacto de la fluctuación del precio del cacao en 5 aspectos. El rango del impacto está en la escala del 1 al 3, siendo el 1 el menor impacto y 3 el mayor.

2.1.3. Otras amenazas que afectan el eslabón productivo

Se identificaron cinco problemáticas adicionales que afectan el eslabón productivo de cacao, estas son: el conflicto armado, los cultivos ilícitos, la pandemia por el Covid-19, los paros agrarios y los precios de los insumos. De acuerdo con la valoración de impactos, los cultivos ilícitos y los precios de los insumos son las amenazas más influyentes, seguidos de los paros agrarios, el conflicto armado y la pandemia Covid-19 (ver figura 9).



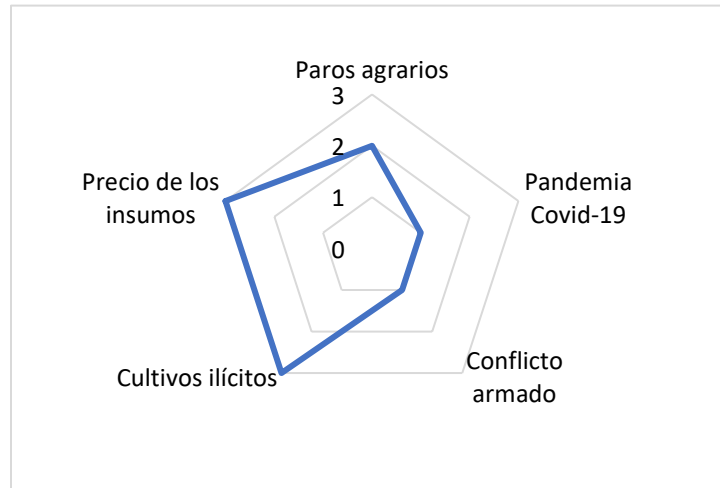


Figura 9. Percepciones sobre los impactos de otras amenazas en el eslabón productivo de cacao en el Piedemonte Amazónico.

Nota: el gráfico radial muestra la percepción de los productores en el Piedemonte sobre el impacto de diversas amenazas sobre el eslabón productivo. El rango del impacto está en la escala del 1 al 3, siendo el 1 el menor impacto y 3 el mayor.

Los cultivos ilícitos tienen un impacto importante debido a la afectación que generan las fumigaciones aéreas a la producción y a las plantaciones de cacao, mientras que, el aumento de los precios de los insumos ha desmotivado a los productores a sembrar y asociarse para renovar cultivos y ha disminuido la posibilidad de compra de fertilizantes y algunos agroquímicos para el control de plagas. Otra de las amenazas de importancia para los cacaocultores, aunque no tan relevante como los cultivos ilícitos y los precios de los insumos agropecuarios, es el de los paros agrarios, que son dinamizados por el desacuerdo de los productores ante las políticas públicas relacionadas con el sector rural. Aunque estos eventos se presentan de manera esporádica, cuando se han presentado, han obstaculizado la comercialización y distribución de los productos generando pérdidas en el grano y dificultades en su comercialización.

No sucede lo mismo con la pandemia por el Covid-19, la cual no representa una amenaza negativa para los productores de cacao, puesto que no se evidenciaron afectaciones en la producción y comercialización, por el contrario, los productores y la Federación Nacional de Cacaoteros indicaron que durante la pandemia se alcanzó la mayor producción de cacao en la historia del país, debido a la atención que los productores pusieron a la labranza (Fedecacao, 2021).



Así mismo, aunque las percepciones de la población entrevistada apuntan a que el conflicto armado no representa una amenaza para la producción de cacao, este sí ha afectado a la mayoría de las regiones con potencial para producirlo, lo que ha imposibilitado durante décadas que los pequeños productores reciban asistencia técnica y no cuenten con infraestructura vial que permita el acceso a canales de comercialización. No obstante, con los procesos del acuerdo de paz se han presentado oportunidades de inversión en las regiones de estudio para mejorar el sector cacaotero.

2.2. Capacidades de respuesta y resiliencia

2.2.1. Capacidades de respuesta

De acuerdo con las percepciones de los productores de los tres departamentos las dos perturbaciones priorizadas en el análisis (Variabilidad climática y fluctuación del precio nacional e internacional del cacao) tienen impactos diferenciales en el eslabón productivo del cacao, siendo la variabilidad climática la que mayor amenaza representa a diferencia de la fluctuación de los precios que no muestra un impacto significativo en la producción ni en el área sembrada. Incluso, los productores enunciaron que el incremento en los precios de los insumos presenta un mayor impacto en la producción y el trabajo asociativo, que la misma pandemia Covid-19 y la fluctuación del precio del grano (ver figura 10).

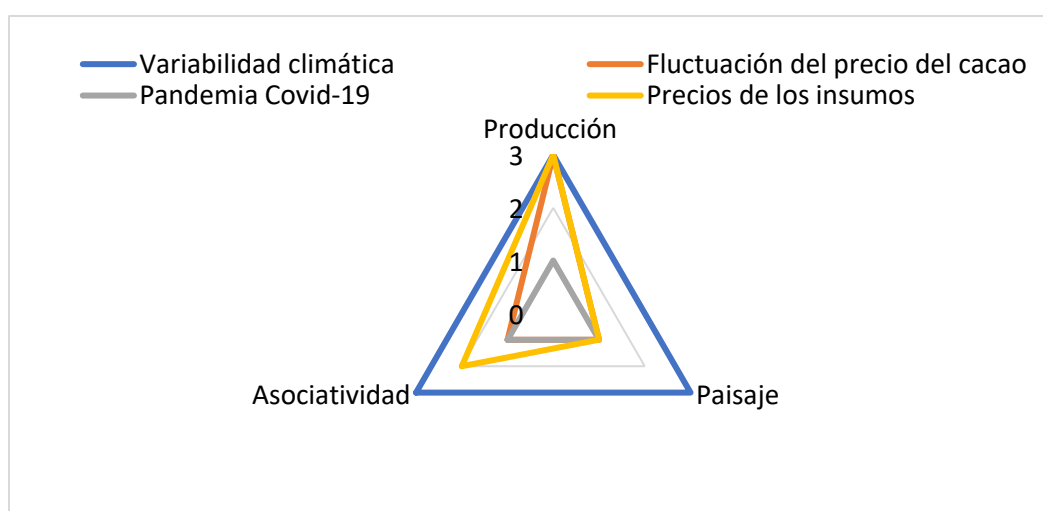


Figura 10. Impactos de las perturbaciones sobre el eslabón productivo.

Nota: el gráfico radial muestra la percepción de los productores en el Piedemonte sobre el impacto de diversas amenazas en las variables explicativas del eslabón productivo. El rango del impacto está en la escala del 1 al 3, siendo el 1 el menor impacto y 3 el mayor.



Debido al riesgo que representa la variabilidad climática en los tres departamentos las estrategias utilizadas por los productores para responder a esta perturbación son en número mayores a aquellas dirigidas a atender la fluctuación del precio del mercado e incluso la Pandemia Covid-19 (ver tabla 4). Sin embargo, aunque en número son mayores las respuestas son reactivas y poco anticipadas.

Tabla 4. Número de respuestas utilizadas por los productores para enfrentar las perturbaciones.

Estrategias	Muy bajo (1 práctica)	Bajo (2 prácticas)	Moderado (3-4 prácticas)	Alto (5-6 prácticas)	Muy alto (más de 7 prácticas)
	1	2	3	4	5
Estrategias para enfrentar la variabilidad climática				X	
Estrategias para enfrentar la fluctuación del precio nacional e internacional del cacao		X			
Otras amenazas (Covid-19, incremento del precio de insumos, paros agrarios)	X				

- **Respuestas a la variabilidad climática**

Las respuestas de los productores para atender los efectos de la variabilidad climática son comunes en los tres departamentos y están dirigidas a enfrentar fenómenos asociados a las variables de precipitación y temperatura (ver tabla 5). No se identificaron estrategias para enfrentar la disminución del brillo solar y el incremento en la velocidad de los vientos.

Tabla 5. Respuestas para enfrentar los efectos de la variabilidad climática.

Variable	Efectos	Respuestas	Frecuencia
	Inundaciones	Realización de drenajes en partes bajas.	Esporádica
		Desplazamiento de cultivos a zonas con menor riesgo de inundación	Una vez de acuerdo con la intensidad de la inundación.



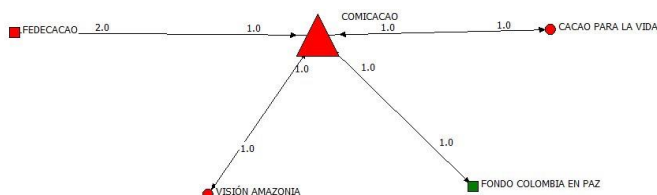
Variable	Efectos	Respuestas	Frecuencia
Precipitación	Aumento de enfermedades	Aumento de las prácticas de control fitosanitario para evitar el desarrollo y expansión de la Monilia. Los controles se hacen sobre los clones más vulnerables a Monilia: CCN51, FEAR 5, TCH y Sarabena 13.	Cada tres días se realizan los recorridos para cortar mazorcas enfermas.
	Disminución de la floración	Sin respuestas	N/A
	Reducción de los tiempos de maduración del fruto	Sin respuestas	N/A
Temperatura	Disminución de fuentes hídricas	Construcción de reservorios de agua	1 vez en las fincas que lo requieren.
		Prácticas de reforestación	1 vez al año Varía de acuerdo con los programas ambientales impulsados por las asociaciones.
	Daño al fruto (se quema la mazorca y la semilla adquiere un color amarillo y mal sabor)	Recolección y eliminación del fruto.	Permanente

Además de las respuestas generadas a nivel productivo se identificaron dos asociaciones en el departamento del Caquetá (Comicacao de San Vicente del Caguán y Asproabelén de Belén de los Andaquies) que han construido alianzas con diferentes entidades publicas y privadas para promover espacios de capacitación en temas de adaptación al cambio climático. En el caso de COMICACAO, los actores estratégicos que apoyan estos procesos son FEDECACAO, Visión Amazonia, Fondo Colombia en Paz y el programa Cacao para la vida; y en ASPROABELEN se encuentran WWF, el CIAT y los principales compradores internacionales del grano, que exigen el desarrollo de medidas de adaptación al cambio climático y reducción de la deforestación. En la figura 11 se pueden observar las relaciones



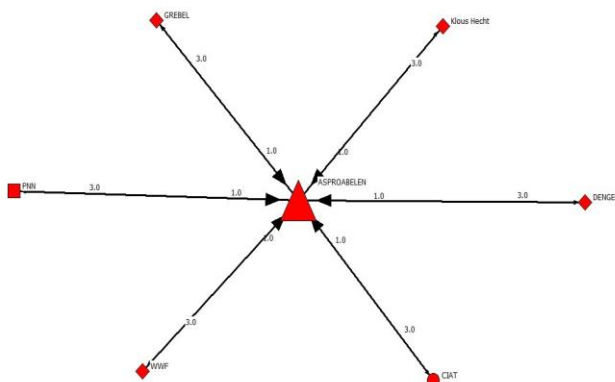
que establecen las asociaciones con diferentes actores siendo ASPROABELEN uno de los casos con mayor número de relaciones debido al trabajo que han desarrollado en búsqueda de la certificación de producción orgánica, pero con una limitada articulación entre los mismos.

COMICACAO



Métrica	Valor
# de nodos	5
# de relaciones	8
Grado de centralización	1
Densidad	0.400
Grado de centralidad(In)	COMICACAO (62%)
Grado de centralidad(Out)	COMICACAO (50%)

ASPROABELEN



Métrica	Valor
# de nodos	7
# de relaciones	12
Grado de centralización	1
Densidad	0.286
Grado de centralidad	ASPROABELEN (100%)

Figura 11. Redes de alianzas construidas por las asociaciones para enfrentar la variabilidad climática.

Nota: la forma de los nodos (actores) representa la escala de intervención círculo: local / triángulo: regional/cuadrado: nacional e internacional; el color el flujo de la relación (rojo: conocimiento/verde: dinero); y el grosor de la flecha, la influencia de la relación (a mayor grosor más influencia). La métrica de centralidad expresa el número de relaciones que



acapara un solo actor o nodo y la densidad, la diversidad de conexiones entre todos los nodos. El valor más cercano a 1 indica el mayor grado de la medida.

- **Respuestas para enfrentar la fluctuación del precio nacional e internacional del cacao**

Se identificaron dos acciones de respuesta, una para enfrentar los efectos del aumento del precio y una para enfrentar su disminución (ver tabla 6). Estas estrategias solo se desarrollan en el departamento del Caquetá, puntualmente en las asociaciones de ASOACASAN en San José del Fragua y ASPROABELEN de Belén de los Andaquies que buscan promover el cultivo en meses donde el precio del mercado es mucho mejor, así como reservar el cacao hasta encontrar el momento más adecuado de venta.

Tabla 6. Respuestas para enfrentar los efectos de fluctuación del precio nacional e internacional del cacao.

Variable	Efectos	Respuestas	Frecuencia
Aumento del precio	Aumento en el interés de siembra	Aumento del área sembrada y acceso a conocimiento técnico	Esporádica
Disminución del precio	Disminución de la venta de cacao.	Reservar cacao hasta 6 meses hasta que el precio mejore	Esporádica

De acuerdo con los miembros de la asociación, estas acciones no son permanentes y son en general medidas de emergencia no planificadas. Sin embargo, durante los últimos 5 años, las asociaciones han promovido y establecido relaciones comerciales con intermediarios y exportadores en búsqueda de construir un mercado que garantice el precio del cacao. Si bien las acciones no son identificadas por los productores como planificadas, el trabajo realizado por la asociación por construir alianzas comerciales son en realidad una acción de planificación que podría mitigar el posible impacto que podría representar la disminución del precio.

- **Respuestas para enfrentar otras amenazas del eslabón productivo**

Se identifico 1 respuesta para enfrentar el aumento en el precio de los insumos y 1 para la pandemia de covid-19 (ver tabla 7). Aunque las acciones no son planificadas, en ambos casos las acciones son consideradas por los productores como positivas dado que, a causa



del aumento de precio de los insumos ha aumentado el desarrollo de fertilizantes orgánicos en predios como sustitución a insumos de síntesis química, lo cual ha facilitado en departamentos como el Caquetá incursionar en mercados de exportación de cacao orgánico, y aumentar el interés de los productores para continuar con el cultivo de cacao que durante la pandemia empezó a ser visto como un cultivo rentable que diversifica los ingresos y contribuye a la seguridad alimentaria.

Tabla 7. Respuestas para enfrentar el aumento en el precio de los insumos y la pandemia Covid-19.

Variable	Efectos	Respuestas	Frecuencia
Aumento en el precio de los insumos	Aumento en los costos de producción.	Desarrollo de alternativas de fertilización orgánica.	Permanente
Pandemia Covid-19	Mayor atención del productor a los cultivos de cacao.	Aumento en la inversión de mano de obra para el cuidado del cultivo.	Esporádico

2.2.2. Capacidad de resiliencia

El procesamiento y análisis de los 105 indicadores agrupados en las variables explicativas del eslabón productivo arrojaron índices a escala del Piedemonte, de departamento y municipio.

2.2.2.1. Resiliencia del Piedemonte Amazónico

El índice de resiliencia del eslabón productivo de cacao en el Piedemonte es de 1,55 lo que indica una baja resiliencia a las perturbaciones estudiadas. Dado que el BRIC es la suma de los promedios de los subíndices, el que tiene mayor contribución al índice son las características del Sistema Agroforestal con un valor 1,60, seguido de asociatividad con un valor de 1,55 y finalmente el paisaje con un valor de 1,50 (ver tabla 8). A continuación, se explican las características de cada subíndice.

Tabla 8. Índice de resiliencia y valores de los subíndices del Piedemonte Amazónico.



SUBINDICE	VALOR
Sistema Agroforestal	1,60
Asociatividad	1,55
Paisaje	1,50
INDICE DE RESILIENCIA	1,55

SAF	VALOR
Productivo	0,50
Conocimiento	0,51
Ambiental	0,60
INDICADOR SUMA	1,60

ASOCIATIVIDAD	VALOR
Organizativo	0,56
Productivo	0,53
Financiero	0,46
INDICADOR SUMA	1,55

PAISAJE	VALOR
Heterogeneidad	0,43
Áreas protegidas	0,63
Importancia natural y cultural	0,43
INDICADOR SUMA	1,50

- **Características del subíndice Sistema Agroforestal**

A nivel ambiental, se identificó que la mayoría de los predios cuentan con coberturas naturales, áreas de bosque, zonas de conservación, fuentes hídricas y prácticas de restauración, sin embargo, se identificaron riesgos en los predios como inundaciones, prácticas de deforestación e incendios forestales que restan resiliencia a los sistemas agroforestales. En términos del conocimiento de los productores asociado al manejo de la producción, se encontró que más del 80% desarrolla prácticas sostenibles de preparación de los suelos, cuentan con un conocimiento tradicional para el manejo de plagas y enfermedades, y conocimientos de fertilización orgánica y de injertación, sin embargo, el nivel de conocimiento técnico y profesional y las prácticas de registro de la actividad productiva son limitadas y en algunos casos inexistentes.

A nivel productivo, aunque la mayoría de los productores cuentan con terrenos para el desarrollo de la actividad productiva un 30% carece de escritura pública. Adicionalmente, el mal estado de las vías, las dificultades de acceso a los predios, las largas distancias entre los predios y las cabeceras municipales, la falta de acceso a servicios públicos, la baja diversidad de canales de comercialización, las limitadas tecnologías para producir, el inexistente aprovechamiento de los residuos de la producción en la finca, la baja posibilidad



de acceso a crédito, la limitada asistencia técnica, el elevado costo de los insumos y el limitado compromiso institucional son elementos que disminuyen las posibilidades de los cacaocultores para aumentar la inversión en sus sistemas productivos, los cuales continúan desarrollándose a pequeña escala y con grandes problemas para enfrentar perturbaciones asociadas al cambio del clima y de la fluctuación del precio del cacao.

Sin embargo, se destacan aspectos positivos de la variable productiva que contribuyen a la resiliencia, éstos se asocian a varios aspectos, primero, un 76% de los productores desarrolla sistemas agroforestales diversificados con más de 6 especies de árboles maderables y frutales; segundo, un 95% de la población encuestada se encuentra en edad productiva (18 a 45 años) lo que representa un alto porcentaje de mano de obra para la producción, tercero, un 70% de los productores cuenta con al menos un canal de comercialización estable y con recursos para contratar mano de obra externa (aunque en más de un 80% decidan no contratar y dedicar mano de obra familiar); cuarto, un 95% de las familias utilizan mano de obra familiar entre los cuales se encuentran jóvenes y mujeres; quinto, un 80% de productores participan de proyectos productivos financiados en lo local y desarrollan en sus fincas otros sistemas de producción diversos en aras de garantizar su seguridad alimentaria; y quinto, entre un 30 y 40% de los productores reciben asistencia técnica.

Una síntesis de las características que suman y restan a la resiliencia se observan en la siguiente tabla:

Tabla 9. Síntesis de los aspectos que influyen en la resiliencia.

SAF		
Variable	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Productivo	95% de la población se encuentra en edad productiva, los canales de comercialización son estables, los SAF son diversificados, los productores cuentan con recursos para la contratación de mano de obra externa y participan en proyectos locales de desarrollo.	Inexistencia de títulos formales de propiedad, mal estado de las vías y servicios públicos, dificultad de acceso a los predios, baja diversidad de canales de comercialización, limitado acceso a tecnología y a crédito, elevado costo de los insumos, y bajo compromiso institucional.



Conocimiento	Desarrollo de prácticas sostenible de los suelos, manejo tradicional de plagas y enfermedades y fertilización orgánica.	Limitado conocimiento técnico y prácticas de registro de la actividad productiva.
Ambiental	Predominancia de áreas de bosque y fuentes hídricas; y prácticas de restauración.	Riesgos de inundación, sequías e incendios forestales.

- **Características del subíndice asociativo**

En el dominio de asociatividad la variable organizativa es quien asume un papel predominante en la resiliencia respecto a las características productivas y financieras, en este sentido a nivel organizativo se encuentra que más de un 70% de las asociaciones cuentan con un plan de negocios y propuesta de valor claramente definida, tienen conocimiento del mercado y sus clientes, información de las compras y ventas, y tienen sus estatutos y comités al día, sin embargo, el diseño de estrategias de acceso a nuevos mercados, la falta de afiliación de los empleados a un sistema de salud y la limitada remuneración de personal son considerados debilidades que afectan este componente.

Si bien se identificaron debilidades organizativas, es de resaltar, el esfuerzo que han desarrollado las asociaciones por establecer diferentes tipos de alianzas y trabajos colaborativos con actores públicos y privados para desarrollar su trabajo, dentro de estas alianzas se destacan actores locales como las Alcaldías Municipales, Secretarías de Desarrollo Económico; a nivel regional las Corporaciones Autónomas Regionales, Gobernaciones e intermediarios y a escala nacional Fundaciones, ONG, entidades públicas (MADR, MADS, PNN, ART) y privadas (FEDECACAO, compradores como la Nacional de Chocolates y LUKER e intermediarios exportadores). Las razones que motivan estas alianzas son: la búsqueda de recursos económicos para impulsar la siembra de cultivos, la compra de maquinaria y asistencia técnica; el acceso a conocimiento técnico; el acceso a nuevos mercados y el acompañamiento a acciones de conservación de ecosistemas, restauración de bosques y prácticas de restauración.

Sobre la variable productiva se identificó que los asociados cuentan con conocimientos sobre los procesos productivos y de poscosecha, desarrollan actividades de producción sostenible y conocen la estructura de costos e ingresos de su actividad, sin embargo, la asistencia técnica que reciben es limitada, no cuentan con infraestructura de poscosecha, no cuentan con planes de riesgos para enfrentar la variabilidad climática, no disponen de transporte propio y carecen de maquinaria y equipos para la producción. Finalmente, frente



a la variable financiera la mayoría de las asociaciones dan cumplimiento a sus obligaciones tributarias, llevan registros contables de sus compras y ventas, cuentan con un contador y disponen de cuenta bancaria, no obstante, carecen de planes operativos anuales, de estrategias para divulgar los estatutos a sus asociados y presentan dificultades para llevar registro de los libros contables, financieros y presupuestales.

Una síntesis de las características que suman y restan a la resiliencia se observan en la siguiente tabla:

Tabla 10. Síntesis de los aspectos que influyen en la resiliencia.

ASOCIATIVIDAD		
Variable	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Organizativa	Desarrollo de planes de negocios y propuestas de valor, conocimiento del mercado y clientes, registro de compras y ventas, y alianzas estratégicas para la comercialización, capacitación y conservación de los ecosistemas.	Falta de estrategias para el acceso a nuevos mercados, baja afiliación de empleados al sistema de salud y limitada remuneración a personal.
Productivo	Existencia de conocimientos sobre la producción y poscosecha, actividades de producción sostenible y conocimiento de la estructura de costos e ingresos.	Asistencia técnica limitada, carencia de maquinaria e infraestructura de poscosecha; falta de transporte propio y equipos e inexistencia de planes para atender emergencias climáticas y otras amenazas.
Financiero	Cumplimiento a obligaciones tributarias, registros contables al día, apoyos de contadores y disponibilidad de cuentas bancarias.	Carencia de POA, de estrategias para divulgar estatutos a asociados, y dificultades para llevar registros contables.

- **Características del subíndice paisaje**

En este subdominio la cercanía de los predios con sistemas agroforestales a áreas protegidas gestionadas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) es la



característica que más suma a la resiliencia en términos del paisaje. Se identificó que más del 70% de los predios se encuentran a una distancia que no supera los 45 km a figuras de protección de Parques Nacionales Naturales, Santuarios de Flora, Reservas Forestales Protectoras Nacionales Naturales y Parques Nacionales Regionales. Otro aspecto es la cercanía de los predios con otras figuras locales de conservación y de interés cultural como lo son los resguardos indígenas y áreas declaradas como patrimonio cultural de la nación, las cuales no superan los 23 km. La importancia de la cercanía de los predios con este tipo de ecosistemas estratégicos y bienes patrimoniales se ve reflejada en dos aspectos: primero, en los beneficios que reciben los productores de los servicios ecosistémicos que brindan las áreas, y segundo, en la generación de ingresos que reciben los productores que desarrollan la actividad turística y que no solo favorece la diversificación económica de las familias sino la posibilidad de ampliar la inversión en los sistemas de producción.

Frente a la variable de heterogeneidad se encontró que los paisajes circundantes a los predios presentan una amplia diversidad de coberturas siendo las naturales las de mayor predominancia con un 66%, mientras que las transformadas corresponden a un 34%. Estos datos tienen relación con la predominancia de áreas protegidas en las zonas de estudio, las cuales garantizan la conservación de los bosques. También se identificaron amenazas naturales cerca a los predios de estudio que incrementan su riesgo. Dentro los principales riesgos se encuentran las inundaciones que se presentan en un 67% de los paisajes estudiados y los incendios forestales que se presentan en un 32%.

Una síntesis de las características que suman y restan a la resiliencia se observan en la siguiente tabla:

Tabla 10. Síntesis de los aspectos que influyen en la resiliencia.

PAISAJE		
Variable	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Heterogeneidad	Mayor predominancia de coberturas naturales.	Presencia de riesgos por inundación e incendios forestales.
Áreas protegidas del SINAP	Disponibilidad de servicios ecosistémicos para el desarrollo de la producción.	
Áreas de importancia natural y cultural	Diversificación de ingresos a partir de la actividad turística que desarrollan productores debido a	



	la presencia de áreas protegidas y de interés cultural.	
--	---	--

2.2.2.2. Resiliencia a nivel departamental y municipal

El análisis arroja que el departamento con mayor resiliencia es el Caquetá con un índice de 1,93, mientras que los departamentos de Guaviare y Putumayo presentan una baja resiliencia con 1,30 y 1,39 respectivamente (ver tabla 11).

Tabla 11. Resiliencia departamental y municipal.

DEPARTAMENTO	SAF	ASOCIATIVIDAD	PAISAJE	INDICE
Caquetá	1,68	2,58	1,53	1,93
Guaviare	1,56	0,74	1,61	1,30
Putumayo	1,88	1,00	1,29	1,39

DEPTO	MUNICIPIO	SAF	ASOCIATIVIDAD	PAISAJE	INDICE
Caquetá	Belén de los Andaquíes	1,58	2,83	1,53	1,98
	El Doncello	1,56	2,53	1,00	1,69
	San José de Fragua	1,87	2,05	1,82	1,91
	San Vicente del Caguán	1,66	2,92	1,14	1,91
Guaviare	San José del Guaviare	1,46	0,74	1,59	1,26
Putumayo	Mocoa	1,48	1,02	1,83	1,44
	Orito	1,92	0,04	1,71	1,22
	Puerto Guzmán	1,94	0,64	1,58	1,39
	Valle del Guamuez	2,09	2,18	0,79	1,68
	Villagarzón	2,21	0,34	1,82	1,46

- **Departamento del Caquetá**

La resiliencia del departamento del Caquetá es media y esta dada principalmente por las características identificadas a nivel asociativo (2,58), seguidas de los Sistemas Agroforestales (1,68) y en menor medida del Paisaje (1,53). A nivel asociativo se destacan cuatro aspectos: primero, la diversidad de alianzas establecidas por las asociaciones para garantizar sus actividades comerciales, productivas y de comercialización; segundo, las capacidades organizativas y financieras; tercero, el acompañamiento técnico realizado a la producción; y cuarto, el impulso de estrategias de producción orgánica y de conservación. A nivel del SAF se destacan tres aspectos: primero, la diversidad y estabilidad del mercado; segundo, la diversidad de prácticas tradicionales y conocimiento técnico para la producción;



y tercero, el buen estado de los recursos naturales, diversidad de acuerdos de conservación y menor riesgo por inundación e incendios forestales. Finalmente, sobre el Paisaje se identifico una alta heterogeneidad en las coberturas donde predominan las naturales y cercanía a áreas protegidas y de interés cultural.

Los municipios que aportan a la resiliencia del departamento se caracterizan principalmente por presentar los mejores índices en asociatividad. Belén de los Andaquies, San José del Fragua, Doncello y San Vicente del Caguán, son municipios que se caracterizan por desarrollar e impulsar esquemas asociativos participativos y con diversidad de alianzas con actores públicos y privados. Como se observa en la figura 12 las cuatro asociaciones presentan más de un 60% de buen estado en los indicadores organizativos, productivos y financieros. Adicionalmente, las alianzas construidas han facilitado a las asociaciones el intercambio de recursos económicos, conocimiento técnico, insumos e infraestructura que ha beneficiado directamente a los asociados (ver anexo 3). La gestión realizada por cada asociación se expresa en las medidas obtenidas de cada red las cuales dan evidencia de una amplia diversidad de aliados, pero una baja comunicación entre los mismos, lo que puede afectar el trabajo colaborativo y coordinado a futuro (ver tabla 12).

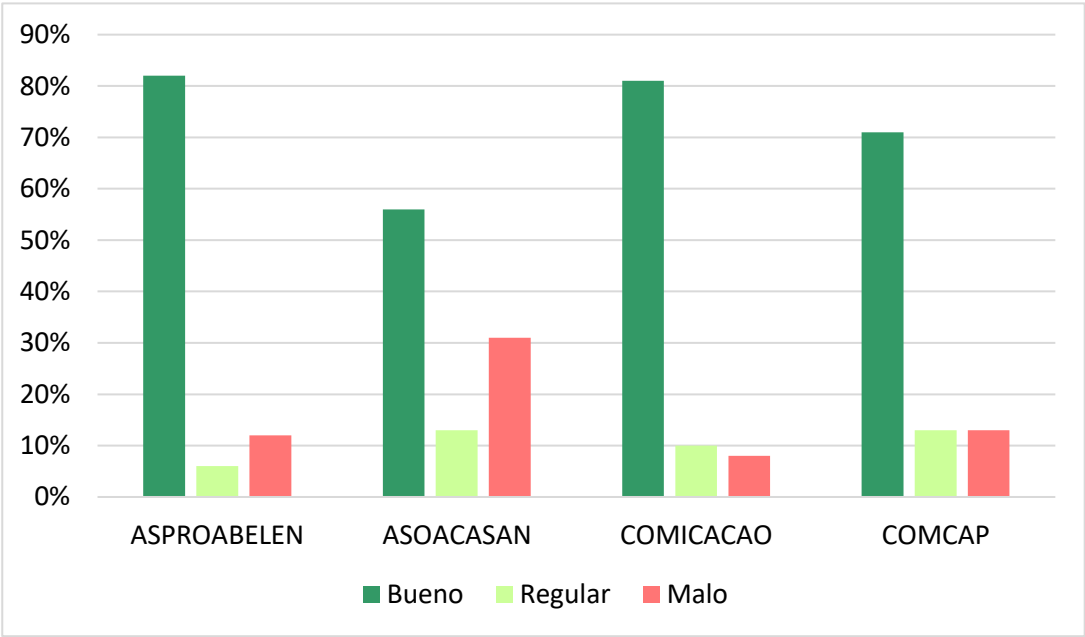


Figura 12. Estado de los indicadores de asociatividad en el departamento de Caquetá.



Tabla 12. Valores de centralidad y densidad de las redes sociales.

Asociación	Centralidad	Densidad
Asproabelén	0.910	0.157
Comicacao	0.984	0.912
Asoacasan	0.888	0.229
Comcap	0.897	0.231

A demás de las dificultades asociativas para garantizar la articulación entre los actores con quienes se establecen las alianzas, se encontraron limitantes en los indicadores del SAF, donde aún es importante fortalecer el respaldo institucional, la asistencia técnica, el conocimiento técnico agronómico, el acceso a tecnologías e infraestructura, y el desarrollo de estrategias de adaptación a fenómenos como la variabilidad climática; y en el paisaje, donde se identificaron amplias coberturas transformadas lo que indica un aumento de la deforestación.

- **Departamento del Guaviare**

La resiliencia del departamento del Guaviare es baja y esta determinada principalmente por bajos indicadores en el Paisaje (1,61), los Sistemas Agroforestales (1,56) y la asociatividad (0,74). En la variable de Paisaje se identifico un alto porcentaje de coberturas transformadas a pesar de la cercanía de los predios a áreas protegidas y de interés cultural. En el Sistema Agroforestal se identificaron dificultades de los productores por obtener títulos de la tierra, mal estado de las vías y de los servicios públicos, problemas de conectividad vial para la comercialización, baja diversidad de canales de comercialización, limitada asistencia técnica e implementación de tecnologías y conocimiento técnico; y problemas en el acceso al recurso hídrico. A nivel asociativo se identificaron limitaciones en el plan presupuestal y de negocios, desactualización de los reglamentos de las asambleas generales y del organigrama y limitados conocimientos sobre los factores diferenciadores del cacao.

Los problemas identificados a nivel asociativo se observan en la figura 13 donde se observa una predominancia del mal estado de los indicadores organizativos y financieros, y a su vez limitadas alianzas para garantizar procesos productivos y comerciales (ver anexo 4). La baja diversidad de actores expresa, por un lado, un alto nivel de centralidad de las relaciones y por el otro, un bajo nivel de coordinación y diálogo entre los actores aliados (ver tabla 13).



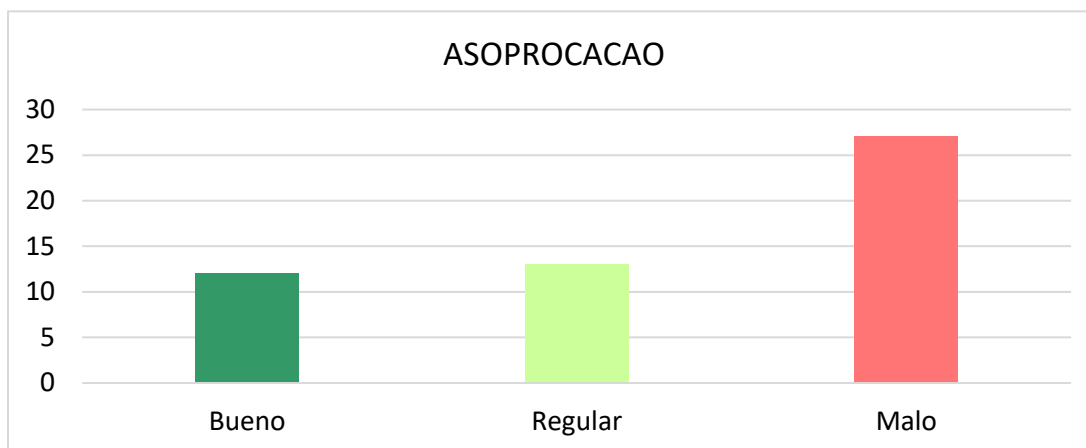


Figura 13. Estado de los indicadores de asociatividad en el departamento del Guaviare.

Tabla 13. Valores de centralidad y densidad de las redes sociales.

Asociación	Centralidad	Densidad
Asoprocao	0.910	0.179

En medio de las dificultades identificadas se encontró que las características de heterogeneidad del paisaje y la baja presencia de escenarios de inundación e incendios forestales ha permitido a algunos productores mantener la producción de cacao y ampliar el área de siembra durante los últimos años.

- **Departamento del Putumayo**

La resiliencia del departamento del Putumayo es baja y está determinada principalmente por problemáticas asociadas a la asociatividad (1,0), el Paisaje (1,29) y los Sistemas Agroforestales (1,88). A nivel asociativo se identificó que más de un 60% de los indicadores se encuentra en un mal estado especialmente en los aspectos financieros y organizativos relacionados a la elaboración de los planes de negocio y propuesta de valor, al limitado conocimiento del mercado, sus clientes y competidores, la inexistencia de estrategias para incursionar en el mercado, el limitado conocimiento de los estatutos por parte de los asociados, baja remuneración a personal, limitado conocimiento de productores sobre los sistemas productivos adecuados a la región, y una baja disponibilidad de maquinaria y asistencia técnica permanente. Sin embargo, se identificaron aspectos que suman a la resiliencia asociados a acciones de agricultura limpia, prácticas de conservación de la biodiversidad, interés y trabajo asociativo para la transformación del cacao y cumplimiento de las asociaciones con la declaración de renta (ver figura 14).



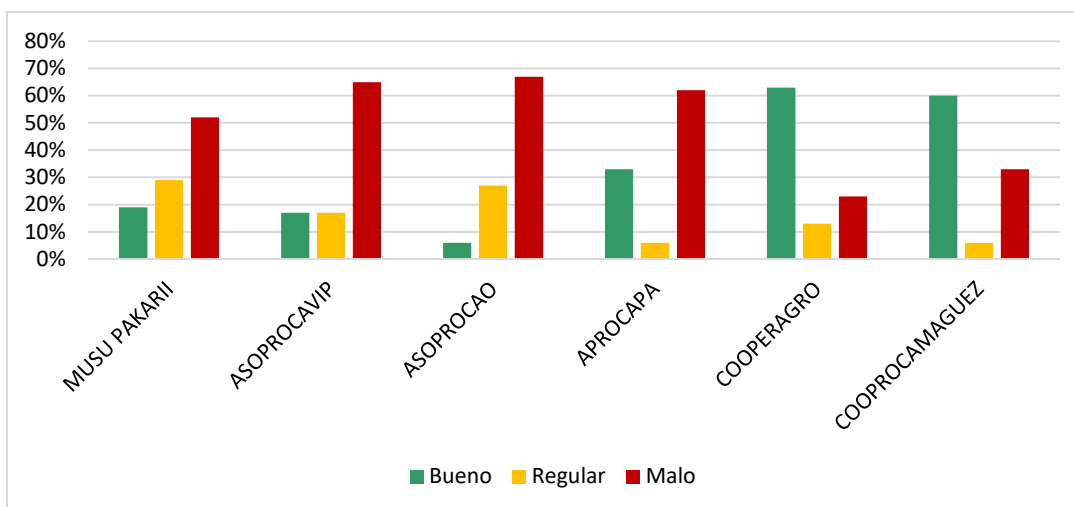


Figura 14. Estado de los indicadores de asociatividad en el departamento del Putumayo.

A estos aspectos se suma el trabajo que han realizado las 6 asociaciones por generar alianzas con diferentes actores públicos y privados para impulsar la producción, proyectos de conservación y diversificar los canales de comercialización. Como se puede observar en el anexo 5 y la tabla 14 todas las asociaciones han desarrollado alianzas con el fin de acceder a recursos económicos, conocimiento técnico, insumos y tecnologías, y asistencia técnica, sin embargo, en medio de esta gestión no se identifican estrategias de articulación de los actores, por lo que no hay evidencia de desarrollar proyectos con una visión prospectiva.

Tabla 14. Valores de centralidad y densidad de las redes sociales.

Asociación	Centralidad	Densidad
Musu Pakarii	0.912	0.146
AsoprocaVIP	0.897	0.192
Asoprocao	0.400	0.286
Aprocapa	0.950	0.140
Cooperagro	1.0	1.095
CooprocamaGuez	0.957	0.110

Dentro de los 6 municipios del departamento, el Valle del Guamuez es el único que muestra una resiliencia media, dada principalmente por la estructura asociativa y de los Sistemas Agroforestales. Los demás municipios presentan una baja resiliencia debido a debilidades en la asociatividad y problemáticas relacionados a la conservación de los paisajes.



3. Conclusiones

- **Análisis de las perturbaciones y sus impactos**

El análisis realizado sobre las perturbaciones evidencia que la variabilidad climática tiene un mayor impacto sobre el eslabón productivo de cacao a diferencia de la fluctuación de los precios del mercado nacional e internacional y otras amenazas como el incremento de los precios de los insumos, la pandemia Covid-19 y el conflicto armado. Sobre la variabilidad climática en el piedemonte amazónico, se identificó que durante los últimos 12 años la temperatura ha aumentado 0,3 °C y la precipitación un 9,2%; igualmente, los escenarios al año 2040 muestran aumentos en la temperatura de hasta 2,7 °C en zonas de planicie y de hasta 1,2 °C en cordillera y aumento en la precipitación entre un 11% a 30%. En estos escenarios los 3 departamentos presentarán un aumento de la temperatura mientras que la precipitación aumentará en Caquetá y Putumayo y disminuirá en Guaviare.

Aunque el estudio no permitió analizar la variabilidad de las variables de brillo solar y vientos, se identificaron departamentos y municipios en donde estas variables pueden tener un mayor impacto. Por ejemplo, el municipio de San José del Fragua en Caquetá y el Valle del Guamuez en Putumayo, presentan un brillo solar de 2 a 4 horas que no alcanza a suplir las 5 horas que requiere el cultivo, y en cuanto a la velocidad del viento, se encontró que los municipios de San Vicente del Caguán en Caquetá, Calamar en Guaviare y Mocoa en Putumayo superan los 3 m/s sobrepasando los límites que pueden soportar estos cultivos.

En cuanto a la vulnerabilidad se identificaron diferencias entre los departamentos. En Guaviare la vulnerabilidad es media, en Caquetá medio alta siendo más influyente en los municipios de Belén de los Andaquíes y San José del Fragua; y en Putumayo, la vulnerabilidad será alta solo en los municipios de Mocoa y Villagarzón. Los impactos generados por la variabilidad climática se traducen en afectaciones a la producción, disminución de caudales, aumento de inundaciones, aumento de remoción en masa y daños a la infraestructura productiva y de servicios públicos.

Con relación a la fluctuación del precio del mercado del cacao se encontró que el precio ha tenido un incremento durante los últimos 12 años, presentando una disminución solo en los años 2012, 2013 y 2017, mientras que en el año 2019 presentó un alza debido a la disminución de la producción en los países africanos. El análisis demostró que durante los años del 2019 al 2021, el mes de octubre es el que refleja un mejor precio mientras que en el mes de julio éste baja. Adicionalmente, aunque se identifica una variación en el precio



del cacao no se encontró una correlación de esta fluctuación con los volúmenes de producción ni con el área sembrada, por esta razón el impacto de esta perturbación sobre el eslabón productivo en los 3 departamentos no es significativa.

Además de las perturbaciones anteriormente mencionadas, también se identificaron 5 amenazas que se presentan de manera esporádica en los territorios pero que no presentan un impacto significativo al eslabón productivo. Solo se halló que el desarrollo de los cultivos ilícitos afecta los cultivos de manera indirecta debido a los programas de aspersión aérea; que el elevado precio de los insumos desmotiva a los productores a sembrar; y que la pandemia Covid-19 a diferencia de presentar efectos negativos por el contrario contribuyó a aumentar el interés en la producción y comercialización del grano.

- **Capacidades de respuesta**

El análisis en los 3 departamentos arrojó que la variabilidad climática es la perturbación con mayor influencia en los sistemas agroforestales, los paisajes y, en menor medida, en la asociatividad. Sus impactos son diferenciales por departamento siendo en Caquetá donde se presentan mayores impactos por lluvias torrenciales, remoción en masa, sequías y vientos; en Putumayo por inundaciones, vientos, sequías, remoción en masa, lluvias torrenciales y nubosidad; mientras que en Guaviare hay un mayor impacto por inundaciones y lluvias torrenciales. Por otro lado, la fluctuación del precio del cacao solo tiene una influencia significativa en la producción y comercialización del grano, pero no hay diferencias por departamento.

Dado que la variabilidad climática es la perturbación con mayor impacto se identificó un mayor número de respuestas para esta perturbación, en total 4 prácticas a diferencia de la fluctuación del precio nacional e internacional en donde solo se encontraron 2 y de otras amenazas tan solo 1. En este sentido, aunque se identificaron acciones de respuesta ninguna de estas es planificada ni preventiva.

Las respuestas para enfrentar la variabilidad climática son comunes en los 3 departamentos, siendo las más recurrentes la realización de drenajes, desplazamiento de cultivos, abandono de cultivos y aumento de las prácticas de control fitosanitario, especialmente en épocas de mayor precipitación, mientras que en tiempos secos y de aumento de la temperatura prevalecen las prácticas de construcción de reservorios y de reforestación. También se identificaron estrategias para la creación de alianzas para el acceso a conocimiento en temas de adaptación al cambio climático siendo las asociaciones de COMICACAO (San Vicente del Caguán) y ASPROABELÉN (Belén de los Andaquíes) las que han liderado en Caquetá estos procesos.



Las respuestas para enfrentar la fluctuación del precio del cacao son más reducidas y solo se identificaron en la asociación de ASPROABELÉN (Belén de los Andaquíes) y ASOACASAN (San José del Fragua), en donde se reserva el cacao hasta 6 meses cuando disminuye el precio y se construyen alianzas comerciales con intermediarios y exportadores que puedan garantizar el precio cuando este baje. Es importante resaltar en estos casos que ambas asociaciones están incursionando en el mercado de la producción orgánica de cacao con el fin de ganar un mejor precio en función de reducir el riesgo de la volatilidad de este.

Finalmente, frente a las otras amenazas identificadas solo se encontraron respuestas para atender el aumento en el precio de los insumos y la pandemia COVID-19, las cuales consisten en su orden a desarrollar alternativas de fertilización orgánica y aumentar la inversión de mano de obra para el cuidado del cultivo.

- **Capacidad de resiliencia**

Se identificaron diferencias en los índices de resiliencia a escala del Piedemonte, de departamento y municipio. La resiliencia del Piedemonte es considerada baja debido a problemas en las estructuras asociativas, las condiciones de los paisajes y en las prácticas para mantener o desarrollar los sistemas agroforestales. Aunque esta resiliencia es baja se encontró que son las características de los sistemas agroforestales los que se encuentran en un mejor estado respecto a la asociatividad y el paisaje.

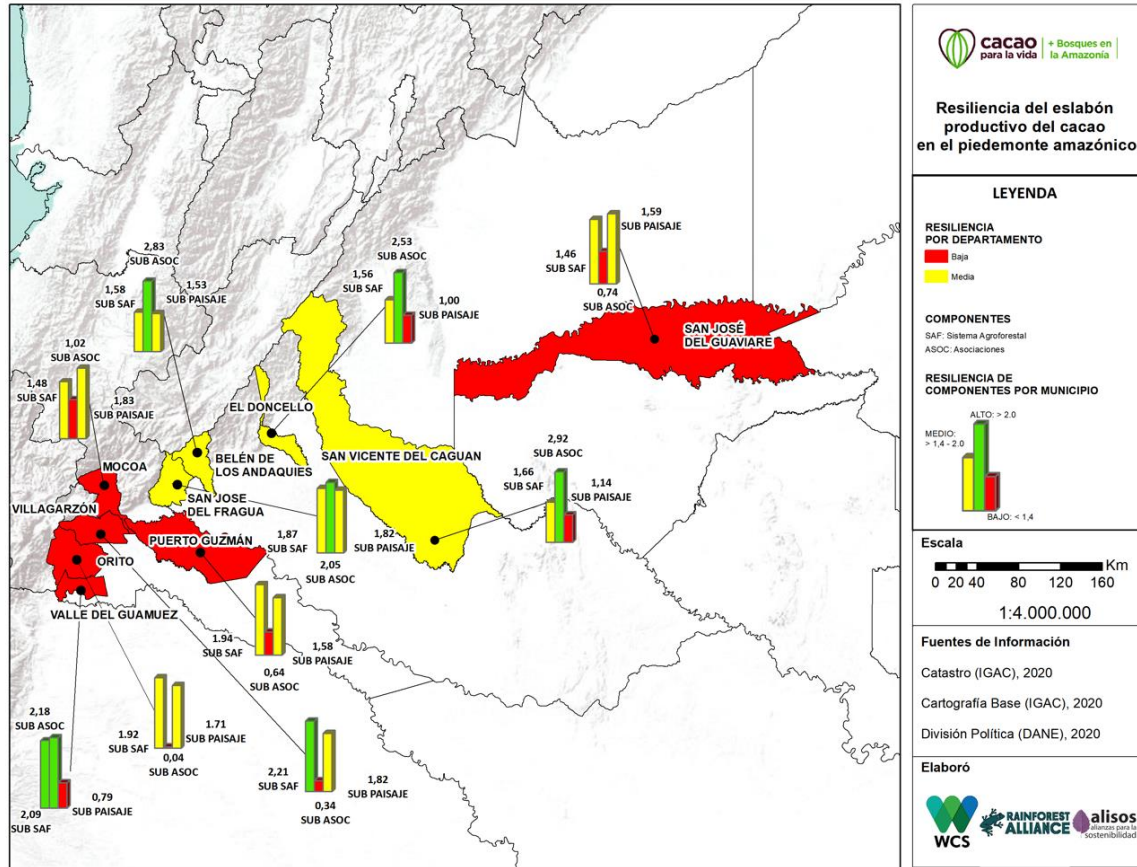
A nivel departamental y municipal se encontró que el departamento del Caquetá presenta una resiliencia media mientras que Guaviare y Putumayo mantienen una resiliencia baja. En el caso del Caquetá las estructuras asociativas suman a este índice, mientras que, algunas de las características de los sistemas agroforestales y de paisaje le restan. En cuanto a Guaviare, la resiliencia es baja y se encuentra determinada especialmente por problemas asociativos y problemas en la producción de los sistemas agroforestales; y en Putumayo al igual que Guaviare se tiene una resiliencia baja determinada por una baja asociatividad y problemas en los paisajes. Los municipios con una menor resiliencia son Orito y Puerto Guzmán.

Si bien es común una resiliencia baja en el Piedemonte, se identificaron esfuerzos de las asociaciones por construir alianzas en búsqueda de recursos económicos, conocimiento y asistencia técnica y proyectos de conservación en búsqueda de mejorar la producción y la comercialización del grano. Frente a estas estrategias el departamento del Caquetá representa las asociaciones con mayor número de aliados y estrategias en marcha.



La expresión espacial de los índices obtenidos a nivel del Piedemonte, departamento y municipio se pueden observar en el siguiente mapa:

Mapa 6. Expresión espacial de la resiliencia y los componentes que suman y restan a la misma.



3.1 Recomendaciones para la construcción de un eslabón productivo de cacao resiliente

Los resultados obtenidos de este análisis presentan un llamado importante para trabajar en la consolidación de un eslabón productivo de cacao que pueda atender escenarios de cambio global. A continuación, se presentan las principales recomendaciones que en orden de prioridad se extrajeron de los índices de resiliencia a escala del Piedemonte, y departamental y municipal.



- **Piedemonte Amazónico**

PAISAJE	
Variable	Recomendaciones
Heterogeneidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar y acompañar las estrategias de restauración de ecosistemas en función de ampliar el porcentaje de coberturas naturales que predominan a nivel veredal y áreas circundantes a los predios de producción de cacao. 2. Identificar y estudiar el potencial de las coberturas transformadas para garantizar la conectividad, la prestación de servicios ecosistémicos y la conservación de la biodiversidad. 3. Realizar una caracterización de los predios con mayor potencial de conectividad productiva entre sistemas agroforestales y ecosistemas estratégicos. Este ejercicio permitirá identificar y priorizar estrategias para promover paisajes sostenibles con áreas de producción y conservación conectadas para reducir las presiones antrópicas sobre las áreas protegidas.
Áreas protegidas del SINAP y áreas de importancia natural y cultural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de cartografía a escala veredal y municipal que exponga los puntos de riesgo por inundación, incendios forestales, vulnerabilidad variabilidad climática y predios cacaoteros. Esta información podrá ser utilizada por las administraciones locales para mejorar los instrumentos de ordenamiento rural y de prevención y atención a desastres. 2. Elaboración de un estudio que permita caracterizar los aportes de las diversas áreas protegidas y de interés cultural a la consolidación de paisajes productivos cacaoteros resilientes. 3. La institucionalidad ambiental en el ejercicio de declaración y gestión de las áreas con función amortiguadora debe operacionalizar esta figura a través del desarrollo de sistemas de producción agroforestal que contribuya a la conectividad ecológica de las áreas protegidas y los predios con producción agroforestal.



	<ol style="list-style-type: none"> 4. Caracterizar la capacidad de resiliencia de la cadena de valor de cacao con variables de paisaje analizadas a escala municipal y diversos instrumentos de ordenamiento, con el fin de identificar posibilidades de conectividad ecológica a escalas departamentales.
ASOCIATIVIDAD	
Organizativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar los planes de negocios y propuestas de valor. 2. Diseñar e implementar estrategias para desarrollar mercados y nuevos relacionamientos comerciales. 3. En los casos de las asociaciones que mantienen alianzas comerciales dirigidas a la exportación es necesaria la actualización de tales planes y contemplar los impactos de la fluctuación del precio del mercado a esta relación. 4. Actualizar los reglamentos de asambleas generales, concejos de administración y juntas directivas. 5. Ampliar la diversidad de comités y evaluar sus funciones. 6. Ampliar las estrategias de difusión de los estatutos de la asociación a los asociados y demás integrantes. 7. Diseñar y actualizar los organigramas, manuales de funciones y de procesos. 8. Mejorar las capacidades financieras de la asociación para emplear, remunerar al personal administrativo y realizar los pagos a seguridad social. 9. Diseñar mecanismos de seguimiento a asociados para el pago regular de la mensualidad. 10. Las asociaciones deben construir alianzas no solo tendientes a diversificar las redes con actores que apoyen la actividad productiva, comercial, técnica y financiera, también deben concentrar sus esfuerzos en garantizar que tales actores establezcan relaciones entre ellos en función de acceder a nuevos recursos e incluso fortalecer proyectos en marcha. Este proceso permitirá



	<p>que las decisiones que tome la asociación incidan más fácilmente en los actores cooperantes y que los recursos recibidos de estos sean mejor invertidos.</p> <p>11. Las asociaciones deben velar por construir alianzas y redes de colaboración dirigidas a mejorar las acciones de adaptación a amenazas climáticas y cambios económicos, y a implementar acciones de conservación de la biodiversidad.</p>
<p>Productivo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acompañar a los productores en el mejoramiento de los procesos de almacenamiento del cacao en los predios. 2. Construir alianzas para la compra de maquinaria, equipos y otros implementos que puedan apoyar a los productores en la siembra y cosecha. 3. Mejorar las capacidades para facilitar asistencia técnica a los asociados. 4. Apoyar al productor en la construcción de infraestructura de poscosecha. 5. Implementar capacitaciones en las unidades productivas para el desarrollo de una producción sostenible y acciones de agricultura limpia. 6. Acompañar al productor en el manejo correcto de los residuos generados en la actividad productiva. 7. Desarrollo e implementación de los planes ambientales. 8. Impulsar y fortalecer las estrategias para la transformación del cacao y agregación de valor. 9. Mejorar el uso de equipos en las plantas de transformación de cacao. 10. Construcción de un plan de gestión de riesgos en centros de acopio. 11. Impulsar alianzas entre asociaciones y productores que permitan mejorar la disponibilidad transporte del grano entre fincas, centros de acopio y puntos comerciales.



Financiero	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de los POA y registros contables. 2. Diseño de estrategias para socializar a los asociados cambios presupuestales y de los planes de manejo administrativo y financiero. 3. Mejorar las actividades asociadas a los traslados presupuestales y pagos de impuestos.
SISTEMA AGROFORESTAL	
Productivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las instituciones locales y departamentales deben velar por el mejoramiento de vías y la prestación de servicios públicos con el fin de garantizar a las familias cacaoculturas el fácil acceso a canales de comercialización y compra de insumos. 2. Identificar y garantizar mecanismos de acceso al crédito y otras fuentes de financiación que permitan a los productores aumentar la inversión en los sistemas de producción y acceder a tecnologías y asistencia técnica. 3. Las políticas dirigidas a incentivar las cadenas de valor de cacao en la amazonia deben trabajar de manera articulada con diversos planes sectoriales de tipo social y ambiental con el fin de operacionalizar las estrategias existentes para mitigación y adaptación al cambio climático. Un trabajo más decidido en este campo puede posicionar en la agenda política los riesgos que asumen los pequeños productores, así como crear incentivos para la atención a emergencias. 4. La institucionalidad pública y privada que incentiva el cultivo de cacao debe reconocer la diversidad de tipologías de producción en la amazonia. Este aspecto es fundamental si se quieren identificar las verdaderas necesidades que pueden tener productores con una vocación cacaotera frente aquellos que hasta ahora incursionan en la producción o de aquellos que diversifican por completo su producción con cultivos frutales, maderables y con ganadería. Será necesaria una política diseñada sobre la tipología de productores cacaoteros para



	<p>aprovechar las diferencias en la producción, enrutar mejor los incentivos e impulsar la seguridad alimentaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Desarrollar un estudio con muestreos representativos en cada departamento del Piedemonte identificar las tipologías de sistemas de producción a nivel de finca y no exclusivamente a escala del SAF. Esta información es fundamental para la toma de decisiones de inversión y mejoramiento de la cadena de valor. 6. Los proyectos de intervención deben privilegiar el desarrollo de actividades de acompañamiento técnico a productores y asociaciones. Este acompañamiento permanente y estratégico permitirá al productor desarrollar una mejor actividad productiva, aumentar los volúmenes de producción, e incursionar en nuevos mercados. 7. Los programas de desarrollo cacaoero deberán no solo caracterizar la cadena de valor que se enfoca en analizar las actividades requeridas para alcanzar el mercado final del producto, sino la red de valor, es decir, analizar el conjunto de actores que se involucran en cada etapa y su contribución a la agregación de valor, así como identificar las subcadenas que se pueden generar por el aprovechamiento de subproductos de la producción y que en general se consideran como desperdicios. 8. Impulsar de manera decidida la producción orgánica y acompañar al productor en la certificación puede contribuir no solo a la conservación de la biodiversidad, los bosques y los servicios ecosistémicos, sino a diversificar los mercados, acceder a mejores precios y a diversificar las alianzas con actores comerciales y otras asociaciones.
<p>Conocimiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los productores y asociaciones deben trabajar en mejorar el registro y gestión documental de sus actividades productivas, dado que el desconocimiento sobre los costos de producción, rendimientos y ventas obstaculiza la inversión, la capacidad de ahorro y el acceso a fuentes de financiación.



	<ol style="list-style-type: none"> 2. Los programas de incentivo cacaotero deben velar por el mejoramiento del conocimiento técnico de los productores. En estas estrategias será necesario involucrar la familia, jóvenes y mujeres. 3. Se requiere del diseño e implementación de plataformas para la difusión de datos y escenarios sobre la variabilidad climática que permita a los productores tomar decisiones de adaptación y acciones de respuesta preventivas que reduzcan el riesgo por inundación, remoción en masa, y aparición de plagas y enfermedades. 4. La información obtenida de las investigaciones generadas en el marco de los programas y proyectos de apoyo cacaotero deben estar disponibles y su acceso debe ser abierto para el uso de los productores, asociaciones e instituciones locales. El limitado acceso a esta información impide el desarrollo de investigaciones sobre temas innovadores y por el contrario impulsa trabajos sobre un mismo tema varias veces desgastando la confianza y voluntad de participación de los productores.
<p style="text-align: center;">Ambiental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los productores con apoyo de las asociaciones y diversas entidades publicas y privadas deben trabajar en la recuperación de fuentes hídricas y bosques a nivel de sus predios. Estas acciones permitirían mejorar la conectividad de los paisajes y reducir las presiones que enfrentan ecosistemas estratégicos y áreas protegidas cercanas a los predios. 2. Las amenazas por inundación, remoción en masa e incendios forestales son un llamado de atención que la institucionalidad local debe atender de manera urgente con el fin de reducir la afectación a los cultivos. El desarrollo de medidas de atención temprana a estas emergencias y su articulación con los planes de desarrollo rural local debe ser prioritario. 3. Impulsar y generar espacios de capacitación donde los productores puedan ampliar su conocimiento técnico para reducir los impactos que puede generar el uso indebido de insumos



	<p>químicos e indebida disposición de los residuos generados por el cultivo sobre los suelos y el agua.</p> <p>4. Implementar medidas de adaptación a los efectos de la variabilidad climática de acuerdo con las características departamentales y municipales para reducir el riesgo. En este sentido, será necesario en los tres departamentos implementar acciones para contrarrestar el aumento de la temperatura; en Caquetá y Putumayo se deberá poner atención a las emergencias asociadas al incremento de las lluvias, mientras que en Guaviare deberá responder a tiempos de mayor sequía.</p>
--	--

- **Departamental-municipal**

Departamento del Caquetá			
Municipio	Recomendaciones		
	SAF	Asociatividad	Paisaje
San Vicente del Caguán	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de vías para la comercialización. 2. Involucrar a las mujeres y jóvenes en las actividades productivas. 3. Mejorar el acompañamiento del gremio cacatorero y del gobierno al productor. 4. Mejorar el control de plagas y enfermedades. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistematizar y llevar registros de los encuentros realizados por las asambleas y juntas directivas. 2. Mejorar el sistema de registro contables, productivos, comerciales y de seguridad social. 3. Construir un plan de gestión de riesgos para el centro de acopio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en las veredas de <u>Santa Marta</u> y <u>Sotara</u> donde se identifica una mayor transformación. 2. La alcaldía municipal debe priorizar estrategias de ordenamiento ambiental que vigile las áreas de mayor



	<ol style="list-style-type: none"> 5. Identificar mecanismos de acceso al crédito y otras fuentes de financiación que permitan a los productores aumentar la inversión en los sistemas de producción y acceder a tecnologías y asistencia técnica. 6. Desarrollar estrategias de conservación de fuentes hídricas, suelos y bosques dentro de los predios. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte. 5. Garantizar el pago de seguridad social a los empleados de planta y exigir a los contratistas el pago de seguridad social. 6. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático. 7. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos. 	<p>transformación y sus causas para mitigar posibles presiones sobre ecosistemas estratégicos y áreas protegidas. La intensificación de la producción agroecológica en estas zonas puede ser una alternativa para reducir el avance de la deforestación.</p>
Doncello	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de vías para la comercialización. 2. Involucrar a las mujeres y jóvenes en las actividades productivas. 3. Mejorar el acompañamiento del gremio cacatorero y del gobierno al productor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar al personal administrativo en el manejo de sistemas, gestión documental y registros contables. 2. Garantizar el pago de seguridad social a los empleados de planta y exigir a los contratistas el pago de seguridad social. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en la vereda <u>La Floresta</u> donde se identifica una mayor transformación.



	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mejorar el control de plagas y enfermedades. 5. Diversificar los canales de comercialización. 6. Mejorar la infraestructura de beneficiaderos y secaderos en los predios. 7. Identificar mecanismos de acceso al crédito y otras fuentes de financiación que permitan a los productores aumentar la inversión en los sistemas de producción y acceder a tecnologías y asistencia técnica. 8. Desarrollar estrategias de conservación de fuentes hídricas, suelos y bosques dentro de los predios. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Dar continuidad y aumentar la inversión en los procesos de transformación y agregación de valor del cacao. 4. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte. 5. Diseñar mecanismos de difusión que permitan a los asociados conocer los estatutos, los avances en la implementación del Plan Operativo Anual y del manejo de financiero. 6. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social. 7. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos. 8. Mejorar las condiciones laborales y salariales del personal administrativo de la asociación. 	
--	--	---	--



		<p>9. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático.</p>	
<p>Belén de los Andaquies</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de vías para la comercialización. 2. Involucrar a las mujeres y jóvenes en las actividades productivas. 3. Mejorar el acompañamiento del gremio cacatorero y del gobierno al productor. 4. Mejorar el control de plagas y enfermedades. 5. Diversificar los canales de comercialización. 6. Mejorar la infraestructura de beneficiaderos y secaderos en los predios 7. Identificar mecanismos de acceso al crédito y otras fuentes de financiación que permitan a los productores aumentar la inversión en los sistemas de producción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar las oportunidades que puede ofrecer los procesos de transformación y agregación de valor, diferentes a los ya gestionados a nivel de producción orgánica. 2. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social. 3. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte. 4. Mejorar las condiciones laborales y salariales del personal administrativo de la asociación. 5. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en las veredas de <u>El Porvenir, Buenavista, Galán, San Luis, Sánchez, Sarabando, Tortuga Estrella y Venadito</u>, donde se identifica una mayor transformación. 2. La alcaldía municipal debe incorporar dentro de su ordenamiento territorial la zonificación de áreas de alta vulnerabilidad a cambio climático con el fin de contemplar medidas de adaptación eficientes y tendientes a reducir la deforestación. La vereda Galán en el caso de este análisis debería ser priorizada dentro de



	<p>y acceder a tecnologías y asistencia técnica.</p> <p>8. Desarrollar estrategias de conservación de fuentes hídricas, suelos y bosques dentro de los predios.</p>	<p>6. Construir un plan de gestión de riesgos para el centro de acopio.</p> <p>7. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático.</p> <p>8. Generar y consolidar alianzas comerciales entre las asociaciones cacaoteras del departamento para ampliar el volumen de producción y mantener los canales de exportación.</p>	<p>las estrategias de mitigación y atención de riesgos.</p>
<p>San José del Fragua</p>	<p>1. Mejoramiento de vías para la comercialización.</p> <p>2. Mejorar el acompañamiento del gremio cacaotero y del gobierno al productor.</p> <p>3. Mejorar la infraestructura de beneficiaderos y secaderos en los predios.</p> <p>4. Identificar mecanismos de acceso al crédito y otras fuentes de financiación que permitan a los productores</p>	<p>1. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social.</p> <p>2. Ampliar el número de personal para el manejo administrativo de la asociación.</p> <p>3. Evaluar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los asociados.</p> <p>4. Mejorar las condiciones laborales y salariales del</p>	<p>1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en las veredas de: <u>Alto Fragua y La Paz.</u></p> <p>2. La alcaldía municipal debe incorporar dentro de su ordenamiento territorial la zonificación de áreas de alta vulnerabilidad a cambio climático con el fin de</p>



	<p>aumentar la inversión en los sistemas de producción y acceder a tecnologías y asistencia técnica.</p>	<p>personal administrativo de la asociación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos. 6. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático. 7. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva y de transporte. 	<p>contemplar medidas de adaptación eficientes y tendientes a reducir la deforestación. Las veredas Alto Fragua y La Luna en el caso de este análisis deberían ser priorizadas dentro de las estrategias de mitigación y atención de riesgos.</p>
--	--	--	---

Departamento del Guaviare			
Municipio	Recomendaciones		
	SAF	Asociatividad	Paisaje
<p>San José del Guaviare, Calamar y el Retorno</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de vías y servicios públicos para la comercialización. 2. Involucrar a las mujeres y jóvenes en las actividades productivas. 3. Garantizar el acompañamiento del gremio cacatorero, agencias de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un plan de negocios y una propuesta de valor. 2. Actualizar el reglamento de asamblea general del consejo de administración o junta directiva. 3. Ampliar la diversidad de comités dentro de la asociación de acuerdo con las necesidades comerciales y de transformación del producto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en la vereda de: <u>Boquerón</u>. 2. La alcaldía municipal debe incorporar dentro de su ordenamiento territorial la zonificación de áreas de alta



	<p>cooperación internacional y del gobierno al productor.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mejorar los controles de plagas y enfermedades. 5. Diversificar canales de comercialización. 6. Impulsar iniciativas de transformación y agregación de valor. 7. Mejorar la infraestructura de beneficiaderos y secaderos en los predios. 8. Identificar mecanismos de acceso al crédito y otras fuentes de financiación que permitan a los productores aumentar la inversión en los sistemas de producción y acceder a tecnologías y asistencia técnica. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Actualizar el organigrama, manual de funciones y procesos administrativos. 5. Ampliar el número de personal administrativo y técnico para el desarrollo de las actividades de la asociación. 6. Evaluar de manera permanente el pago oportuno de los asociados y el cumplimiento de sus obligaciones. 7. Acompañar a los productores técnicamente para garantizar un almacenamiento apropiado de grano en fincas y de manejo de la poscosecha. 8. Ampliar la inversión para la compra de maquinaria, equipos y herramientas para la actividad productiva. 9. Diseñar e implementar un Plan de Manejo Ambiental. 10. Generar espacios de capacitación dirigidos a los productores para el manejo sostenible de la producción. 11. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social. 	<p>vulnerabilidad a cambio climático con el fin de contemplar medidas de adaptación eficientes y tendientes a reducir la deforestación. La vereda Boquerón en el caso de este análisis deberían ser priorizadas dentro de las estrategias de mitigación y atención de riesgos.</p>
--	--	---	--



	<p>9. Ampliar la diversificación de los sistemas agroforestales.</p> <p>10. Desarrollar estrategias de conservación de fuentes hídricas, suelos y bosques dentro de los predios.</p>	<p>12. Ampliar el número de personal para el manejo administrativo de la asociación.</p> <p>13. Evaluar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los asociados.</p> <p>14. Mejorar las condiciones laborales y salariales del personal administrativo de la asociación.</p> <p>15. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos.</p> <p>16. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte.</p> <p>17. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático.</p> <p>18. Diseñar mecanismos de difusión que permitan a los asociados conocer los estatutos, los avances en la implementación del Plan Operativo Anual y del manejo financiero.</p> <p>19. Garantizar el acompañamiento permanente de un contador.</p>	
--	--	--	--



Departamento del Putumayo			
Municipio	Recomendaciones		
	SAF	Asociatividad	Paisaje
Puerto Guzmán	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de vías y servicios públicos para la comercialización. 2. Involucrar a las mujeres y jóvenes en las actividades productivas. 3. Garantizar el acompañamiento del gremio cacatorero, agencias de cooperación internacional y del gobierno al productor. 4. Mejorar los controles de plagas y enfermedades. 5. Diversificar canales de comercialización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un plan de negocios y una propuesta de valor. 2. Actualizar el reglamento de asamblea general del consejo de administración o junta directiva. 3. Ampliar la diversidad de comités dentro de la asociación de acuerdo con las necesidades comerciales y de transformación del producto. 4. Actualizar el organigrama, manual de funciones y procesos administrativos. 5. Ampliar el número de personal administrativo y técnico para el desarrollo de las actividades de la asociación. 6. Evaluar de manera permanente el pago oportuno de los asociados y el cumplimiento de sus obligaciones. 7. Acompañar a los productores técnicamente para garantizar un almacenamiento apropiado de grano en fincas y de manejo de la poscosecha. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en la vereda de: <u>La Isla</u>.



	<p>6. Impulsar iniciativas de transformación y agregación de valor.</p> <p>7. Mejorar la infraestructura de beneficiaderos y secaderos en los predios.</p> <p>8. Identificar mecanismos de acceso al crédito y otras fuentes de financiación que permitan a los productores aumentar la inversión en los sistemas de producción y acceder a tecnologías y asistencia técnica.</p> <p>9. Ampliar la diversificación de los sistemas agroforestales.</p> <p>10. Desarrollar estrategias de</p>	<p>8. Ampliar la inversión para la compra de maquinaria, equipos y herramientas para la actividad productiva.</p> <p>9. Diseñar e implementar un Plan de Manejo Ambiental.</p> <p>10. Generar espacios de capacitación dirigidos a los productores para el manejo sostenible de la producción.</p> <p>11. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social.</p> <p>12. Ampliar el número de personal para el manejo administrativo de la asociación.</p> <p>13. Evaluar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los asociados.</p> <p>14. Mejorar las condiciones laborales y salariales del personal administrativo de la asociación.</p> <p>15. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos.</p> <p>16. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte.</p> <p>17. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de</p>	
--	---	---	--



	<p>conservación de fuentes hídricas, suelos y bosques dentro de los predios.</p>	<p>emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático.</p> <p>18. Diseñar mecanismos de difusión que permitan a los asociados conocer los estatutos, los avances en la implementación del Plan Operativo Anual y del manejo financiero.</p> <p>19. Garantizar el acompañamiento permanente de un contador.</p>	
<p>Villagarzón</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un plan de negocios y una propuesta de valor. 2. Actualizar el reglamento de asamblea general del consejo de administración o junta directiva. 3. Ampliar la diversidad de comités dentro de la asociación de acuerdo con las necesidades comerciales y de transformación del producto. 4. Actualizar el organigrama, manual de funciones y procesos administrativos. 5. Ampliar el número de personal administrativo y técnico para el desarrollo de las actividades de la asociación. 6. Evaluar de manera permanente el pago oportuno de los asociados y el cumplimiento de sus obligaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en las veredas de: <u>Alto Eslabón, Baldío sector 1 Norte e Islandia</u> 2. La alcaldía municipal debe incorporar dentro de su ordenamiento territorial la zonificación de áreas de alta vulnerabilidad a cambio climático con el fin de contemplar medidas de adaptación eficientes y tendientes a reducir la deforestación. Las veredas Alto Eslabón, Bajo Eslabón, Baldío sector 1 Norte, Islandia,



		<ol style="list-style-type: none"> 7. Acompañar a los productores técnicamente para garantizar un almacenamiento apropiado de grano en fincas y de manejo de la poscosecha. 8. Ampliar la inversión para la compra de maquinaria, equipos y herramientas para la actividad productiva. 9. Diseñar e implementar un Plan de Manejo Ambiental. 10. Generar espacios de capacitación dirigidos a los productores para el manejo sostenible de la producción. 11. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social. 12. Ampliar el número de personal para el manejo administrativo de la asociación. 13. Evaluar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los asociados. 14. Mejorar las condiciones laborales y salariales del personal administrativo de la asociación. 15. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos. 	<p>La Paz y San Fernando en el caso de este análisis deberían ser priorizadas dentro de las estrategias de mitigación y atención de riesgos.</p>
--	--	---	--



		<p>16. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte.</p> <p>17. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático.</p> <p>18. Diseñar mecanismos de difusión que permitan a los asociados conocer los estatutos, los avances en la implementación del Plan Operativo Anual y del manejo financiero.</p> <p>19. Garantizar el acompañamiento permanente de un contador.</p>	
<p>Mocoa</p>		<p>1. Ampliar la diversidad de comités dentro de la asociación de acuerdo con las necesidades comerciales y de transformación del producto.</p> <p>2. Ampliar el número de personal administrativo y técnico para el desarrollo de las actividades de la asociación.</p> <p>3. Evaluar de manera permanente el pago oportuno de los asociados y el cumplimiento de sus obligaciones.</p> <p>4. Diseñar e implementar un Plan de Manejo Ambiental.</p>	<p>1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en la vereda de: <u>Ticuanayoy</u></p> <p>2. La alcaldía municipal debe incorporar dentro de su ordenamiento territorial la zonificación de áreas de alta vulnerabilidad a cambio climático con el fin de contemplar medidas de</p>



		<ol style="list-style-type: none"> 5. Mejorar la disposición de residuos de la actividad productiva. 6. Generar espacios de capacitación dirigidos a los productores para el manejo sostenible de la producción. 7. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social. 8. Ampliar el número de personal para el manejo administrativo de la asociación. 9. Evaluar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los asociados. 10. Mejorar las condiciones laborales y salariales del personal administrativo de la asociación. 11. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos. 12. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte. 13. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático. 	<p>adaptación eficientes y tendientes a reducir la deforestación. La vereda Ticuanayoy en el caso de este análisis debería ser priorizada dentro de las estrategias de mitigación y atención de riesgos.</p>
--	--	---	--



		<p>14. Diseñar mecanismos de difusión que permitan a los asociados conocer los estatutos, los avances en la implementación del Plan Operativo Anual y del manejo financiero.</p>	
<p>Valle del Guamuez</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliar el número de personal administrativo y técnico para el desarrollo de las actividades de la asociación. 2. Evaluar de manera permanente el pago oportuno de los asociados y el cumplimiento de sus obligaciones. 3. Ampliar la inversión para la compra de maquinaria, equipos y herramientas para la actividad productiva. 4. Diseñar e implementar un Plan de Manejo Ambiental. 5. Generar espacios de capacitación dirigidos a los productores para el manejo sostenible de la producción. 6. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte. 7. Mejorar la disposición de residuos de la actividad productiva. 8. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en las veredas de: <u>Bella Vista, La Unión 2 y Resguardo Yarinal.</u> 2. La alcaldía municipal debe incorporar dentro de su ordenamiento territorial la zonificación de áreas de alta vulnerabilidad a cambio climático con el fin de contemplar medidas de adaptación eficientes y tendientes a reducir el riesgo por inundación. Las veredas Bella Vista, El Rosal, La Florida, La Pradera, La Unión 2, Loro 1 Resguardo Yarinal, Santa Rosa y Villa Nueva en el caso de este análisis deberían ser priorizadas dentro de las



		<p>emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático.</p> <p>9. Diseñar mecanismos de difusión que permitan a los asociados conocer los estatutos, los avances en la implementación del Plan Operativo Anual y del manejo financiero.</p>	<p>estrategias de mitigación y atención de riesgos.</p>
<p>Orito</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizar el reglamento de asamblea general del consejo de administración o junta directiva. 2. Ampliar la diversidad de comités dentro de la asociación de acuerdo con las necesidades comerciales y de transformación del producto. 3. Actualizar el organigrama, manual de funciones y procesos administrativos. 4. Ampliar el número de personal administrativo y técnico para el desarrollo de las actividades de la asociación. 5. Evaluar de manera permanente el pago oportuno de los asociados y el cumplimiento de sus obligaciones. 6. Ampliar la inversión para la compra de maquinaria, equipos y herramientas para la actividad productiva. 7. Diseñar e implementar un Plan de Manejo Ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar y analizar los impactos de la transformación de coberturas naturales sobre los sistemas agroforestales en la vereda de: <u>Villa de Leyva</u>. 2. La alcaldía municipal debe incorporar dentro de su ordenamiento territorial la zonificación de áreas de alta vulnerabilidad a cambio climático con el fin de contemplar medidas de adaptación eficientes y tendientes a reducir el riesgo por inundación. La vereda de Villa de Leyva en el caso de este análisis debería ser priorizadas dentro de las estrategias de mitigación y atención de riesgos.



		<ol style="list-style-type: none"> 8. Generar espacios de capacitación dirigidos a los productores para el manejo sostenible de la producción. 9. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social. 10. Evaluar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los asociados. 11. Mejorar las condiciones laborales y salariales del personal administrativo de la asociación. 12. Dentro de los POA priorizar la inversión para el pago de asistentes técnicos. 13. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva, de transformación y de transporte. 14. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático. 15. Diseñar mecanismos de difusión que permitan a los asociados conocer los estatutos, los avances en la implementación del Plan Operativo Anual y del manejo financiero. 	
--	--	---	--



<p>Puerto Asís</p>	<p>Sin información detallada de predios.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliar el número de personal administrativo y técnico para el desarrollo de las actividades de la asociación. 2. Diseñar un plan de comercialización y de diversificación de mercado. 3. Evaluar de manera permanente el pago oportuno de los asociados y el cumplimiento de sus obligaciones. 4. Mejorar el sistema de registros contables, productivos, comerciales y de seguridad social. 5. Ampliar la inversión para la compra de maquinaria, equipos y herramientas para la actividad productiva. 6. Diseñar e implementar un Plan de Manejo Ambiental y agricultura limpia. 7. Mejorar la disposición de residuos de la actividad productiva. 8. Buscar mecanismos de inversión para la adquisición de infraestructura productiva y de transporte. 9. Generar alianzas y redes de colaboración para la atención de emergencias climáticas y de adaptación al cambio climático. 10. Diseñar mecanismos de difusión que permitan a los asociados conocer los 	<p>Sin información detallada de predios.</p>
---------------------------	--	--	--



		estatutos, los avances en la implementación del Plan Operativo Anual y del manejo financiero.	
--	--	---	--



Bibliografía

Abrams, J., Pischke, E. C., Mesa-Jurado M. A., Eastmond, A., Silva, C. A., & Moseley, C. (2019). Between Environmental Change and Neoliberalism: The Effects of Oil Palm Production on Livelihood Resilience, Society & Natural Resources, 32:5, 548-565, DOI: 10.1080/08941920.2018.1544678

Aneani, F. & Ofori-Frimpong, K. 2013. An analysis of yield gap and some factors of cocoa (theobroma cacao) yields in Ghana Sustain. Agric. Res., 2 (4), pp. 117-127, 10.5539/sar.V2n4p117

Abdulai, I. Jassogne, L. Graefe, S. Asare, R. Van Asten, P. Läderach, P. & Vaast, P. Characterization of cocoa production, income diversification and shade tree management along a climate gradient in Ghana. PloS One, 13 (4) (2018), Article e0195777, 10.1371/journal.pone.0195777

Asante, F.A. Boakye, A.A. Egyir, I.S. Jatoo, J.B.D. 2012. Climate change and farmers' adaptive capacity to strategic innovations: the case of northern Ghana. Int. J. Dev. Sustain., 1, pp. 766-784

Akrofi-Atitianti, F. C. Ifejika Speranza, L. Bockel, Asare, R. 2018. Assessing climate smart agriculture and its determinants of practice in Ghana: a case of the cocoa production system. Land, 7 (1), p. 30

Anim-Kwapong, G.J. Frimpong, E.B. 2005. Vulnerability of agriculture to climate change-impact of climate change on cocoa production. Final Report submitted to the Netherlands climate change studies assistance Programme: NCAP.

BID. (2018). El Cambio Climático y el BID: Creación de Resiliencia y Reducción de Emisiones. Recuperado de: https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6692/CC_SpanishBRIK.pdf?sequence=2

CDKN. (2014). Toma de decisiones con conocimientos de los riesgos: programa de mejora de las evaluaciones de riesgos bajo el MAH2. Alianza Clima y Desarrollo.

CEPAL. (2015). Expertos abogan por una agricultura sostenible para combatir el hambre y el cambio climático. Recuperado de: <http://www.cepal.org/es/comunicados/expertos-abogan-por-una-agricultura-sostenible-para-combatir-el-hambre-y-el-cambio>.

CIAT. (2013). Agricultura Colombiana: Adaptación al Cambio Climático. Tomado de: http://dapa.ciat.cgiar.org/wpcontent/uploads/2013/02/politica_sintesis1_colombia_cambio_climatico.pdf.

CIAT. (2014) Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de la agricultura en la región Andina de Colombia.



Charry Camacho, A.; Vélez Betancourt, A.F. 2021. Cadenas sostenibles ante un clima cambiante. El cacao en Colombia. Bonn (Germany): Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). 108 p. ISBN: 978-958-8945-51-4

CEPAL - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016). Lineamientos estratégicos para las agendas de innovación en las cadenas de café y cacao. Ecuador: CEPAL.

Cutter, S. (2016). The landscape of disaster resilience indicators in the USA, *Nat. Hazards* 80 (2) (2016) 741–758 <https://doi.org/10.1007/s11069-015-1993-2>.

Daymond, A.J., Hadley, P. (2004). The effects of temperature and light integral on early vegetative growth and chlorophyll fluorescence of four contrasting genotypes of cacao (*Theobroma cacao*). *Annals of Applied Biology*, 145(3), 257–262.

Daymond, A.J., Hadley, P. (2008). Differential effects of temperature on fruit development and bean quality of contrasting genotypes of cacao (*Theobroma cacao*). *Annals of Applied Biology*, 153(2), 175–185.

Denkyirah, E.K. Okoffo, E.D. Adu, D.T. Bosompem, O.A. What are the drivers of cocoa farmers' choice of climate change adaptation technologies in Ghana? *Cogent Food Agric.*, 3 (1) (2017), p. 1334296

FAO and Fundación Futuro Latinoamericano. (2021). Criterios e indicadores sobre resiliencia climática en el desarrollo e implementación de programas de desarrollo agrícola rural. Quito. <https://doi.org/10.4060/cb3248es>

FICR (2014). Marco de la Federación Internacional para el fomento de la resiliencia comunitaria. Ginebra, Suiza: FICR.

FONTAGRO (2019). La cadena de valor de cacao en América Latina y el Caribe. Plataforma multiagencia de cacao para América Latina y el Caribe: Cacao 2030-2050 (Fondo Semilla). Guayaquil, Ecuador. ISBN: 978-9942-36-465-4

Gallopin, G.C. 2006. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*. 16: 293–303.

Gallopin, G., Funtowicz, S., O'Connor, M. & Ravetz, J. 2001. Science for the 21st century: from social contract to the scientific core. *International Social Science Journal*. 168: 219–229.

ICCO (International Cocoa Organization), 2020. Quarterly Bulletin o Cocoa Statistics (QBCS), Vol. XLIII No. 1, Cocoa year 2016/17. Disponible en: <https://www.icco.org/statistics/>



IDEAM. (2020). Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011- 2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

Johns, N.D. (1999). Conservation in Brazil's chocolate forest: The unlikely persistence of the traditional cocoa agroecosystem. *Environmental Management*. 23(1), 31-47.

Kroeger, A; Bakhtary, H; Haupt, F & Streck, C. 2017. Eliminating deforestation from the cocoa supply chain. World Bank Group.

Läderach, P., Martinez-Valle, A., Schroth, G., Castro, N. (2013). Predicting the future climatic suitability for cocoa farming of the world's leading producer countries, Ghana, and Côte d'Ivoire. *Climatic Change*, 119, 841–854.

Sánchez V.H; Zambrano J.L; Iglesias C. 2019. La cadena de valor del Cacao en América Latina y el Caribe: Cacao 2030 – 2050.

Wongnaa, C.A., Babu, S.2020. Building resilience to shocks of climate change in Ghana's cocoa production and its effect on productivity and incomes. *Technology in Society*, Volume 62. 101288, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101288>.

Okyere, E. 2016. *Effect of Climate Change and Variability on Cocoa Output in the Western Region of Ghana* (Master of Philosophy Dissertation) University of Ghana.

OIT. Organización Internacional del Trabajo. (2018). Recomendación núm. 205 sobre el empleo y el trabajo decente para la paz y la resiliencia: ¿Qué papel desempeñan los sindicatos? – Reseña de políticas de OIT ACTRAV/Organización Internacional del Trabajo. Oficina de actividades para los trabajadores (ACTRAV). Ginebra.

Oxfam. (2010). El clima cambia, amenaza y exige adaptación: Una mirada a la experiencia cubana de protección ante el cambio climático. Informe de investigación de Oxfam. The Hague, Holanda. p.38.

Purdue University y CIAT. (2017). Un análisis de la cadena productiva del cacao en Colombia. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID.

Rana, A. Babu, S.C. 2018. The role of the private sector in food system resilience: lessons from Cambodia. 1721, Intl Food Policy Res Inst.

Swisscontact. 2016. Desarrollo de la cadena de valor del cacao. Transformando el cultivo de cacao en un negocio sostenible para pequeños agricultores (en línea). Disponible en:



https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/HEAD_OFFICE/Documents/Topics_Brochures/Folleto_Cacao.pdf

Tellman, B., Alaniz, R., Rivera, A. and Contreras, D. (2014). Violence as an obstacle to livelihood resilience in the context of climate change. UNU-EHS Working Paper Series, No.3. Bonn: United Nations University Institute of Environment and Human Security (UNU-EHS).

ANEXOS

Anexo 1. Subdominios, variables e indicadores utilizados en el análisis

SUBDOMINIO	VARIABLE	INDICADOR
Características del SAF	Productivo	Tipo de tenencia de la tierra
		Estado de las vías de acceso al predio
		Facilidad para acceder al predio
		Cercanía a centros poblados
		Acceso a servicios públicos
		Población con edad productiva
		Participación de las mujeres (+ más 40%)
		Remuneración a mano de obra
		Contrata mano de obra externa
		Diversidad de canales de comercialización
		Diversidad de productos (cosechas SAF)
		Tenencia de beneficiaderos
		Tecnología para secar el cacao en predio
		Prácticas de transformación del cacao
		Solicitud de créditos
		Posibilidad de acceso a crédito
		Condiciones actuales del mercado
		Compromiso y respaldo institucional de gremios
		Compromiso y respaldo institucional de gobierno
		Compromiso y respaldo institucional de cooperación
		Apoyo institucional a la asistencia técnica
		Apoyo de proyectos
		Diversidad de instituciones que han apoyado al SAF
		Costos de producción
		Diversidad de recursos para financiar el SAF
		Posibilidades de inversión propia al SAF
		Uso de insumos orgánicos para la fertilización y control de plagas
Podas de mantenimiento (+ de 2 al año)		



	Conocimiento	Número de especies dirigidas al autoconsumo
		Nivel de estudio del productor y la familia
		Registro de actividades productivas
		Preparación sostenible del suelo
		Prácticas de trazado para el diseño y siembra
		Conocimiento del manejo de plagas y enfermedades
		Conocimiento de plagas y enfermedades de otros cultivos
		Conocimientos de fertilización
	Conocimientos de injertación	
	Ambiental	Coberturas del predio (más de 5 bien)
		Acuerdos de conservación
		Bosque / no bosque
		Deforestación / no deforestación
		Fuentes hídricas / no fuentes hídricas
		Percepción de la existencia de fauna en predios SAF
		Riesgos en SAF (tratarlas por separado como las institucionales)
		Recuperación sobre los riesgos
		Especies usadas para el autoconsumo
		Especies usadas para cobertura del suelo
Tipos de uso del suelo		
Paisaje	Heterogeneidad	Número de coberturas
		Coberturas naturales
		Coberturas transformadas
	Áreas protegidas de importancia natural y cultural	Cercanía a áreas naturales protegidas
		Cercanía a áreas de importancia cultural
		Cercanía a áreas protegidas conectadas
		Número de especies objeto de conservación de áreas protegidas
	Riesgos y amenazas	Vulnerabilidad climática
		Inundación
		Deforestación
Puntos de calor (Quemas e incendios)		
	Plan de negocios y propuesta de valor claramente definida	
	Conocimiento del mercado, sus clientes y sus competidores	
	Información detallada de compras a asociados y no asociados / ventas a aliados comerciales	
	Diseño e implementación de estrategias para desarrollo de mercados, promoción y relacionamiento comercial	
	Exportación y diseño de un plan exportador	



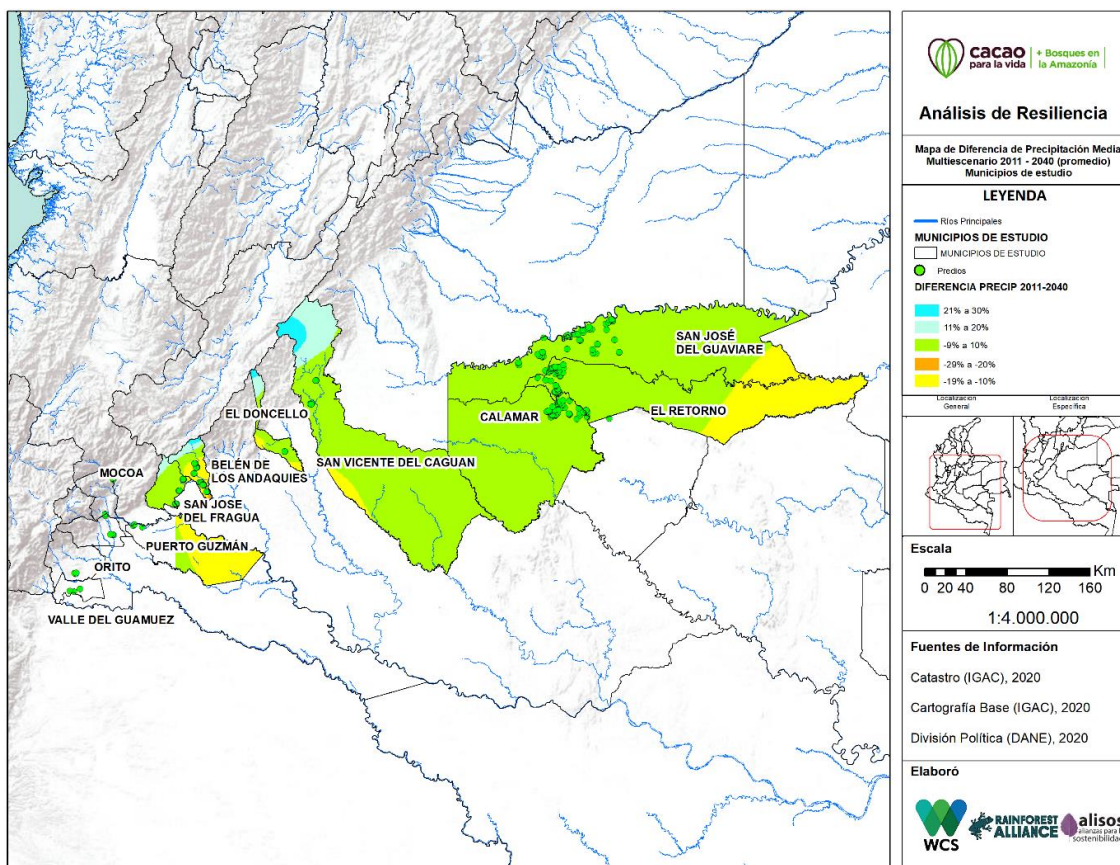
Asociatividad	Organizativo	Reglamento de asamblea general, del Consejo de administración o Junta directiva	
		Registro de actas de asamblea, actas de Consejo o Junta directiva	
		Libro de actas registrados ante La Cámara de Comercio u otro organismo	
		Estados Financieros firmados por revisores fiscales	
		Estatutos ajustados a la Ley	
		Diversidad de los comités	
		Conocimiento de los estatutos por parte de los asociados	
		Organigrama, manual de funciones y manual de procesos administrativos al día	
		Personal administrativo suficiente para el desarrollo de las actividades de la organización	
		Cumplimiento de la mensualidad de los asociados	
		Remuneración de personal	
		Afiliación de los empleados al Sistema de Seguridad Social	
		Productivo	Conocimiento de los procesos productivos y de poscosecha
			Sistema productivo adecuado a las condiciones de la región
	Conocimiento de los factores diferenciadores del cacao, sus características y atributos		
	Conocimiento de la estructura de costos e ingresos generados por la actividad productiva		
	Conocimiento de los volúmenes producidos de manera asociativa e individual		
	Almacenamiento apropiado del cacao en las fincas		
	Disponibilidad de maquinaria, equipos y herramientas para las labores productivas		
	Asistencia técnica y acompañamiento institucional permanente		
	Estado de la infraestructura de poscosecha		
	Implementación de acciones de manejo sostenible en las unidades productivas		
	Implementación de acciones de agricultura limpia		
	Disposición correcta de los residuos generados por la actividad productiva		
Desarrollo de Plan de manejo ambiental			
Desarrollo de procesos de transformación o agroindustria			

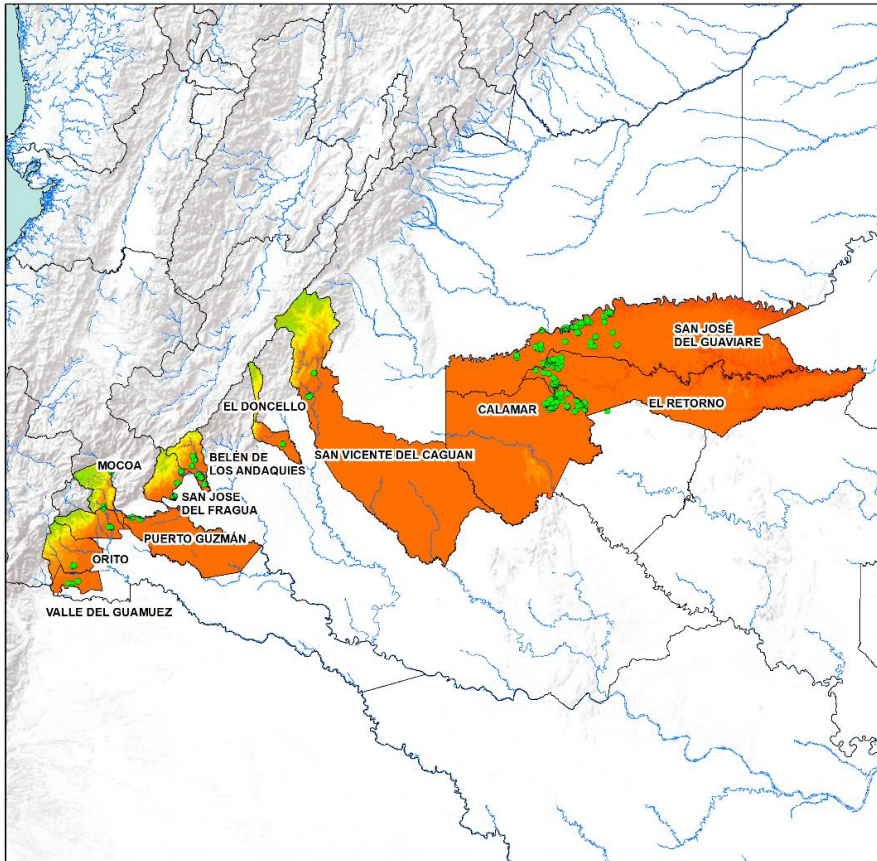


		Disponibilidad de equipos necesarios para las actividades en el centro de acopio y/o planta de transformación
		Desarrollo de Buenas Prácticas de Manufactura - BPM y Ambientales - BPA
		Construcción de plan de gestión de riesgos en el centro de acopio
		Disponibilidad de transporte propio para el cacao
	Financiero	El POA incluye un presupuesto, especifica el responsable de las actividades y la fecha límite para lograrlas
		Divulgación a los asociados sobre el nivel de avance o implementación del POA
		Definición de Presupuesto anual desde la organización
		Revisión y análisis de la ejecución presupuestal periódicamente
		Desarrollo de ajustes o traslados presupuestales
		Presupuesto diferenciado por la línea de producto o servicio
		Declaración en la Fuente al día
		Presentación del IVA al día
		Declaración de Renta al día
		Declaración de Industria y Comercio al día
		Existencia de Balance General y disponibilidad de esta información para los asociados
		Elaboración de Estado de Pérdidas y Ganancias y/o de Resultados
		Análisis Financieros actualizados
		Registro de contabilidad de Costos, por la línea de producto, proyectos o sección
		Registro de libros de Aportes Sociales
		Acompañamiento permanente del contador
Disponibilidad de cuenta bancaria activa		



Anexo 2. Escenarios de variabilidad climática por precipitación y temperatura en el Piedemonte Amazónico.



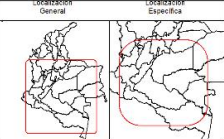


Análisis de Resiliencia

Mapa de Diferencia de Temperatura Média Multiescenario 2071 - 2100 vs 1976 - 2005
Municipios de estudio

LEYENDA

- Ríos Principales
 - MUNICIPIOS DE ESTUDIO
 - Predios
- | DIF. DE TEMPERATURA | |
|---------------------|----------------|
| 0.0°C - 0.5°C | 2.01°C - 2.1°C |
| 0.51°C - 0.8°C | 2.11°C - 2.2°C |
| 0.81°C - 1.0°C | 2.21°C - 2.3°C |
| 1.01°C - 1.2°C | 2.31°C - 2.4°C |
| 1.21°C - 1.6°C | 2.41°C - 2.6°C |
| 1.61°C - 1.8°C | 2.51°C - 2.6°C |
| 1.81°C - 2.0°C | 2.61°C - 2.7°C |
| | 2.71°C - 3.0°C |



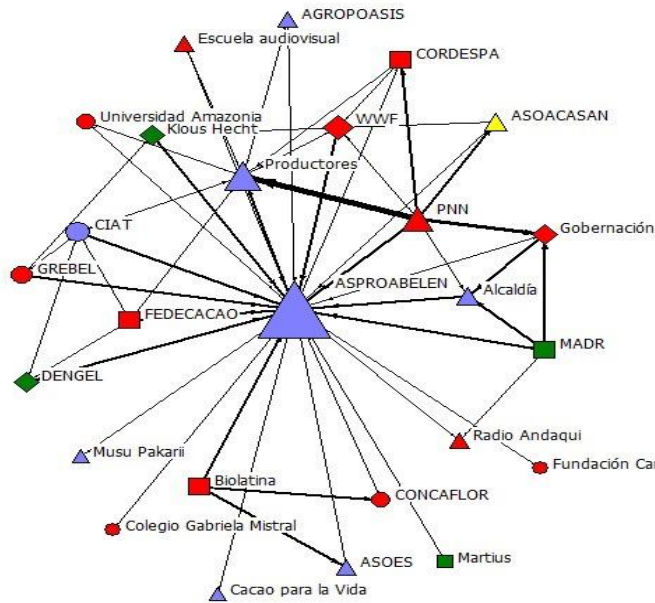
Escala
0 20 40 80 120 160 Km
1:4.000.000

Fuentes de Información
Catastro (IGAC), 2020
Cartografía Base (IGAC), 2020
División Política (DANE), 2020



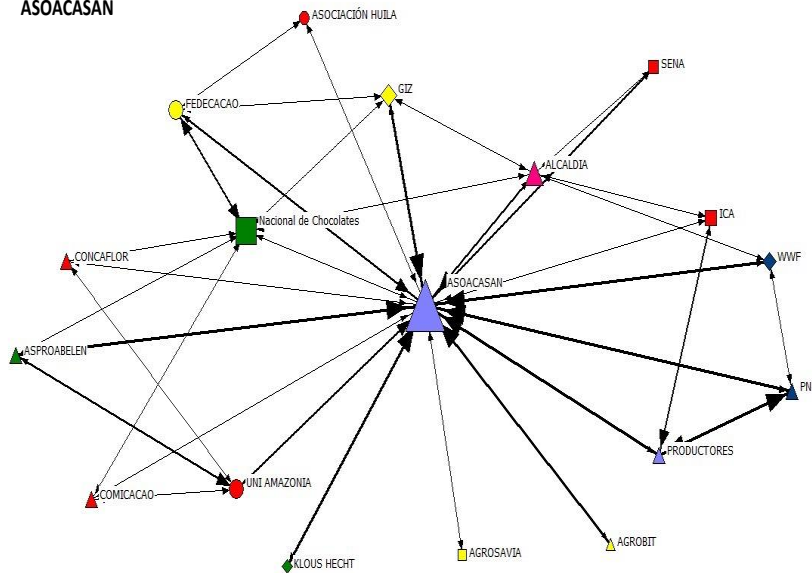
Anexo 3. Redes de las asociaciones del Caquetá para el desarrollo productivo y comercial del cacao.

ASPROABELEN



Métrica	Valor
# de nodos	26
# de relaciones	102
Grado de centralización	0.910
Densidad	0.157
Grado de centralidad(In)	ASPROABELEN (34%)
Grado de centralidad(Out)	ASPROABELEN (15%)

ASOACASAN

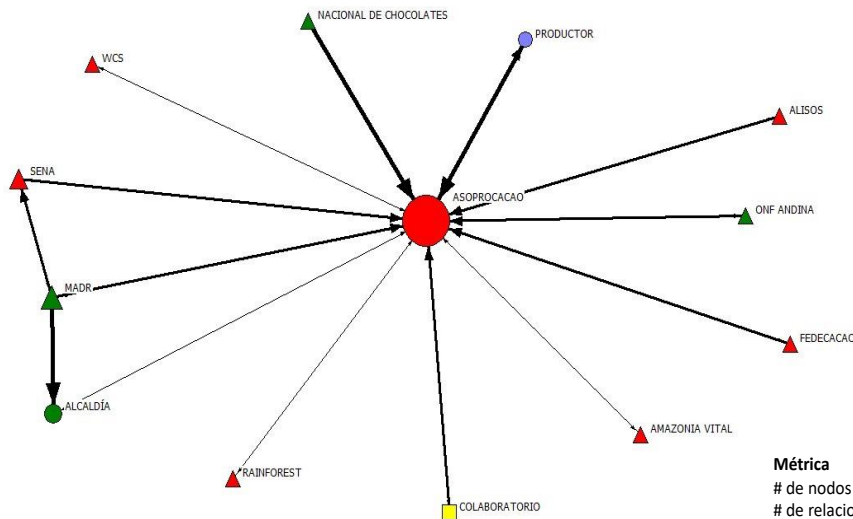


Métrica	Valor
# de nodos	18
# de relaciones	79
Grado de centralización	0.868
Densidad	0.229
Grado de centralidad(In)	ASOACASAN (69%)
Grado de centralidad(Out)	ASOACASAN (33%)



Anexo 4. Red de la asociación del Guaviare para el desarrollo productivo y comercial del cacao.

ASOPROCAAO

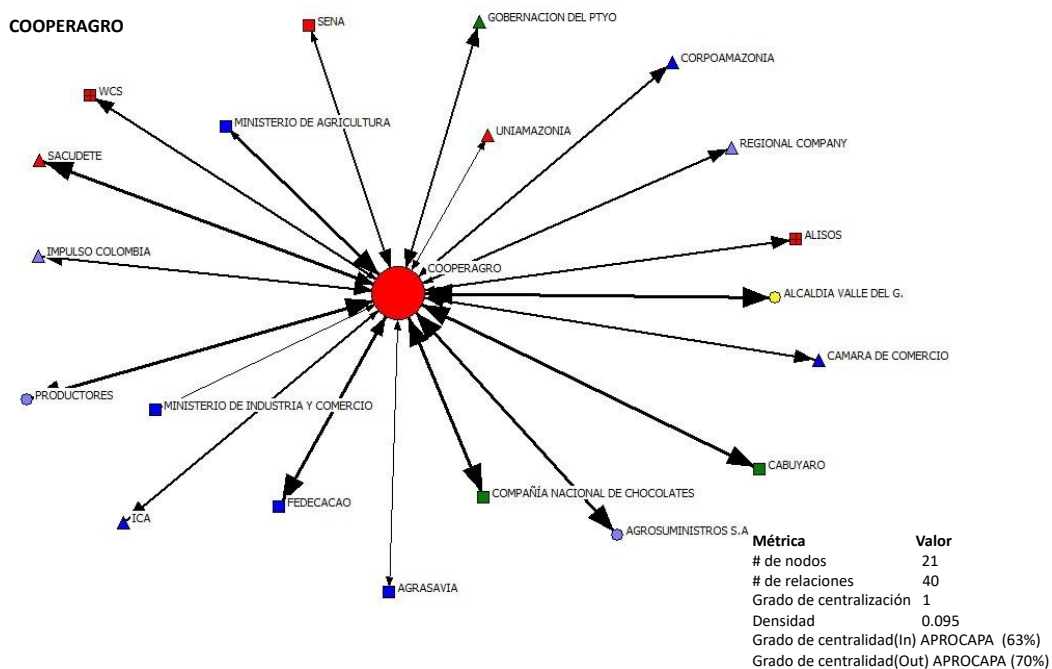
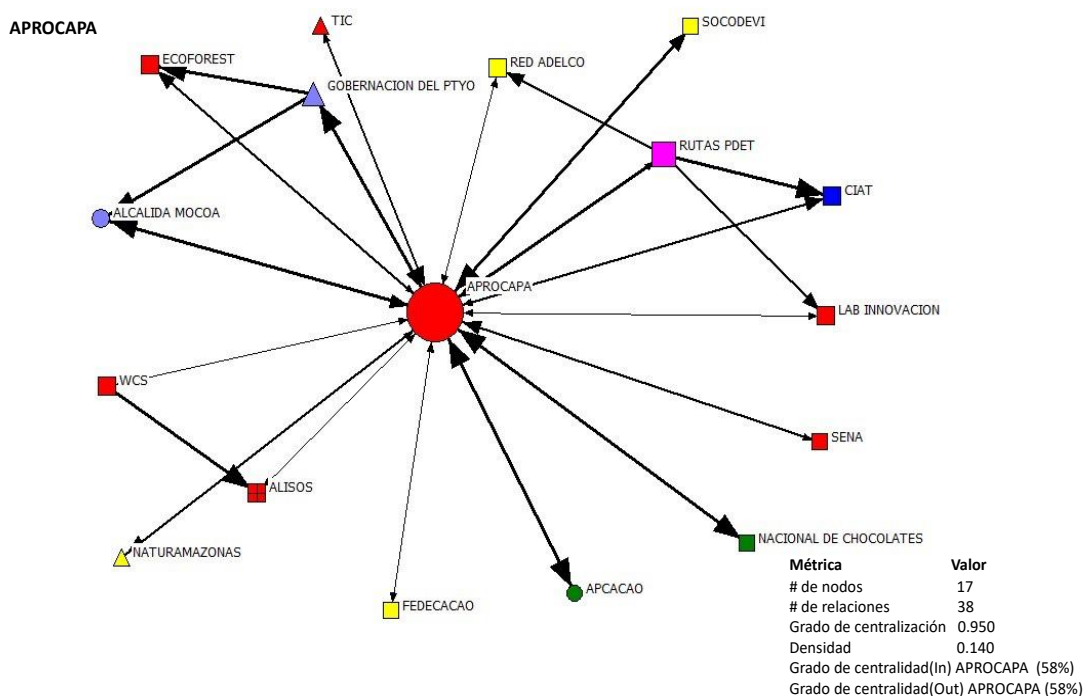


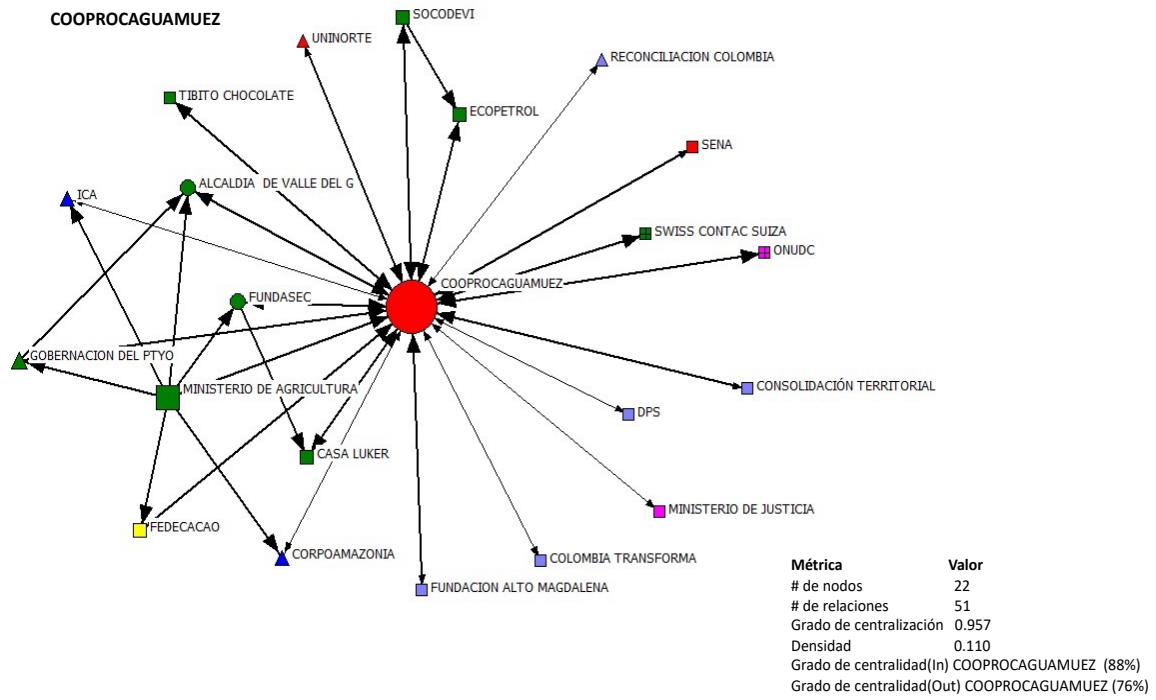
Métrica	Valor
# de nodos	13
# de relaciones	28
Grado de centralización	0.970
Densidad	0.179
Grado de centralidad(In) ASOPROCAAO	(62%)
Grado de centralidad(Out) ASOPROCAAO	(36%)

Nota: La forma de los nodos (actores) representa la escala de intervención círculo: local / triángulo: regional/cuadrado: nacional e internacional; el color el flujo de la relación (rojo: conocimiento/verde: dinero/amarillo: asistencia técnica/azul: normas y lineamientos/violeta: materia prima/rosa: infraestructura/negro: registros/naranja información / gris: instalaciones físicas/ azul claro: transportes); y el grosor de la flecha, la influencia de la relación (a mayor grosor más influencia). La métrica de centralidad expresa el número de relaciones que acapara un solo actor o nodo y la densidad, la diversidad de conexiones entre todos los nodos. El valor más cercano a 1 indica el mayor grado de la medida.



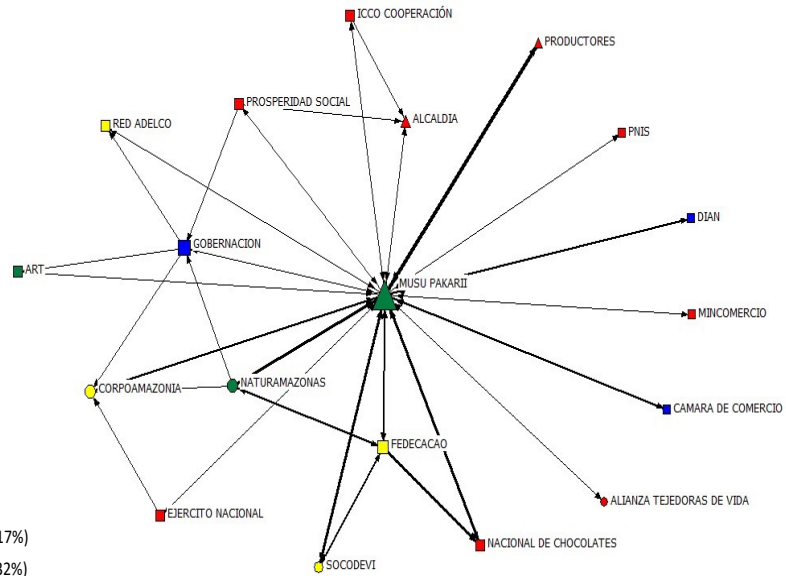
Anexo 5. Redes de las asociaciones del Putumayo para el desarrollo productivo y comercial del cacao.



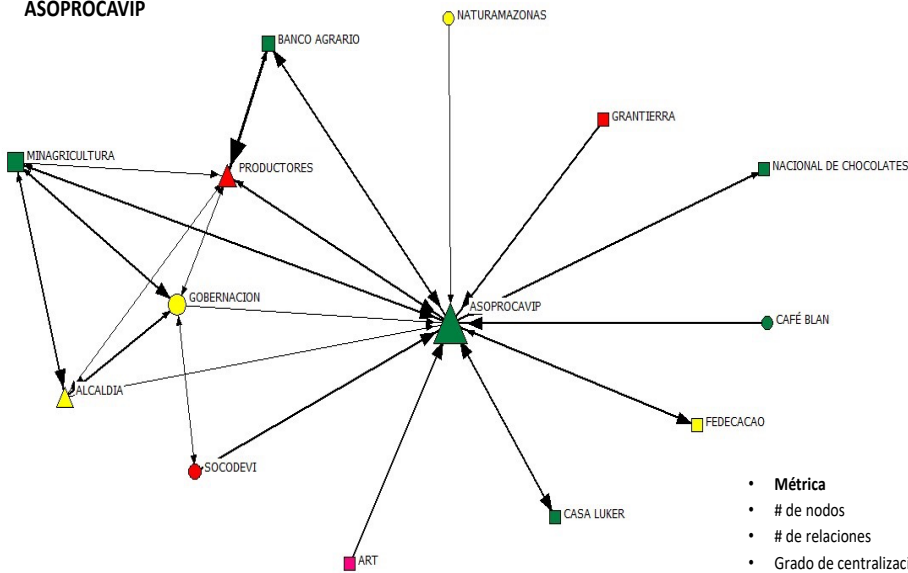


Musu Pakarii

- **Métrica** Valor
- # de nodos 19
- # de relaciones 50
- Grado de centralización 0.922
- Densidad 0.146
- Grado de centralidad (Out) MUSU PAKARII (17%)
- Grado de centralidad (In) MUSU PAKARII (32%)

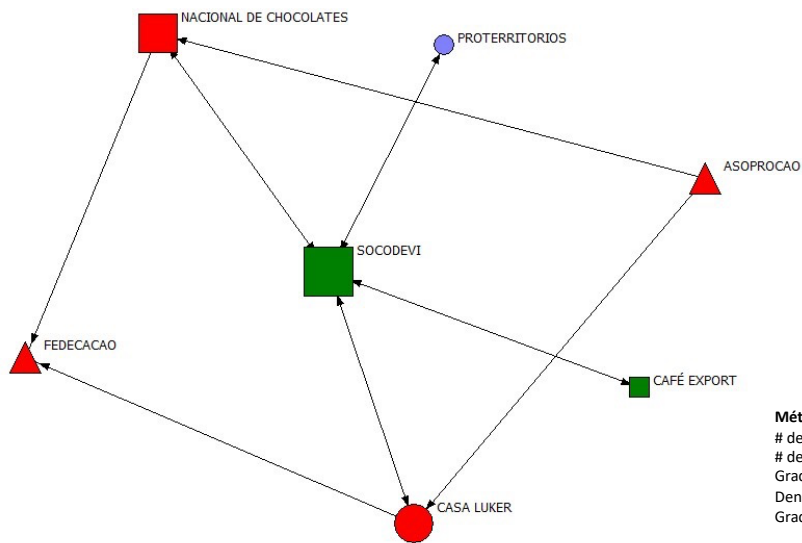


ASOPROCAVIP



Métrica	Valor
# de nodos	14
# de relaciones	35
Grado de centralización	0.897
Densidad	0.192
Grado de centralidad (Out) ASOPROCAVIP	(23%)
Grado de centralidad (In) ASOPROCAVIP	(50%)

ASOPROCAO



Métrica	Valor
# de nodos	7
# de relaciones	12
Grado de centralización	0.400
Densidad	0.286
Grado de centralidad	SOCODEVI (66%)

Nota: La forma de los nodos (actores) representa la escala de intervención círculo: local / triángulo: regional/cuadrado: nacional e internacional; el color el flujo de la relación (rojo: conocimiento/verde: dinero/amarillo: asistencia técnica/azul: normas y lineamientos/violeta: materia prima/rosa: infraestructura/negro: registros/naranja información / gris: instalaciones físicas/ azul claro: transportes); y el grosor de la flecha, la influencia de la relación (a mayor grosor más influencia). La métrica de centralidad expresa



el número de relaciones que acapara un solo actor o nodo y la densidad, la diversidad de conexiones entre todos los nodos. El valor más cercano a 1 indica el mayor grado de la medida.

