

## Programa de Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano

### SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA LINEA DE BASE DE VULNERABILIDAD ACTUAL AL CAMBIO Y A LA VARIABILIDAD CLIMATICA

#### Resumen ejecutivo

La sistematización que se presenta es resultado del trabajo conjunto entre cabildos indígenas de Kokonuco, Paletará, Poblazón, Puracé, Quintana, las organizaciones campesinas Asocampo, Asoproquintana, el IDEAM y el equipo técnico interagencial del Programa Conjunto

## ***Presentación***

Existe una amenaza creciente vinculada al cambio climático como proceso a nivel global. El potencial impacto en Colombia según la SCN (2002) indica que para el año 2050 Colombia sufriría un incremento de la temperatura promedio de 1 a 2 grados centígrados, situación que conlleva a un aumento del nivel del mar entre 40 y 60 centímetros con el consecuente aumento de las precipitaciones. Otra arista preocupante es la desaparición del 78% de glaciares y el 56% de los páramos, pérdida con consecuencias directas en el incremento de epidemias de dengue, malaria y fiebre amarilla, entre otras, con índices que advierten una población vulnerable de 8 millones de personas. A ello se suma el efecto más inmediato que es el incremento considerable de las inundaciones y deslizamientos, con la inflexible pérdida de suelos para agricultura y el aumento del número de personas afectas por desastres y vulnerabilidades.

En este sentido, Colombia será uno de los países más afectados, incidiendo directamente en los bienes y servicios ambientales fundamentales para la productividad nacional y para reducir las causas de la pobreza que afecta a la población. A este panorama se suma la condición que comparten muchos de los países de la región: un alto índice de presencia de eventos de desastre natural. Esta situación vista frente al cambio climático convierte a Colombia en un país altamente vulnerable dadas las consecuencias negativas que tendrían los eventos por la considerable pérdida de especies y los efectos para el desarrollo.

Con estas expectativas, el país desarrolló la Segunda Comunicación Nacional (SCN) sobre Cambio Climático, financiada por el GEF/PNUD, con la participación activa de 80 entidades. Adelanta uno de los proyectos piloto del Fondo Especial de Adaptación al Cambio Climático con intervenciones en alta montaña, zonas insulares y glaciares. Con base en lo anterior el propósito nacional fue definir un Plan Integral de Acción frente al Cambio Climático (PND 2006-2010), sustentado en un marco institucional coherente que coordine su implementación desde los niveles regionales, que pueda tener efecto demostrativo a nivel internacional, lo que se ha constituido en uno de los grandes retos del país frente al tema y precisamente uno de los propósitos del Programa Conjunto (PC) denominado “Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano”.

El PC articula las potencialidades y fortalezas del Sistema de Naciones Unidas (SNU) y del Sistema Nacional Ambiental (SINA), en un esfuerzo coordinado de trabajo inter-agencial, en cooperación con el IDEAM como la entidad gubernamental líder de gobierno en el tema de cambio climático. Asimismo, por otro lado, se realiza un trabajo conjunto con organizaciones sociales campesinas e indígenas y entidades gubernamentales regionales en una región caracterizada por su conflictividad a partir de la incorporación sistemática y transversal de metodologías de análisis, resolución y/o transformación de tensiones.

El punto de partida requerido para identificar, implementar y monitorear acciones estratégicas de adaptación inmediatas al cambio climático requiere del análisis de la situación de la vulnerabilidad con un énfasis en las condiciones climáticas actuales. Se necesita conocer la línea base de la vulnerabilidad actual a la variabilidad y al cambio climático la cual se considera como una reflexión tanto de las condiciones de desarrollo socioeconómico, medida a partir de la capacidad de adaptación, como de la sensibilidad actual al clima (Bo Lim; Spanger-Siegfried, E.; Burton, I.; Malone, E. y S. Huq, 2005). Con base en un proceso básico de sistematización desarrollado por Tapella (2009), en el cuadro n° 1 se sintetiza todo el proceso de sistematización para ello.

Cuadro 1: Sistematización del análisis de Vulnerabilidad al cambio climático – cuadro síntesis del documento

	Descripción	Preguntas ordenadoras	Programa Conjunto Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano
<b>PRIMERA PARTE: CONSTRUCCION DE LA LINEA BASE DE VULNERABILIDAD ACTUAL AL CAMBIO CLIMATICO</b>	Organización institucional y delimitación de los ejes de intervención	¿Qué instituciones participan? ¿Qué se buscó?	Definir el carácter inter-agencial del Programa junto con la participación del IDEAM y de otras instituciones oficiales. Establecer la Línea base de vulnerabilidad al cambio climático del territorio (habitantes y ecosistemas) en función de distintos ejes de intervención para definir estrategias para mejorar la capacidad de adaptación.
	Delimitación del área intervención e identificación de los actores locales	¿Dónde? Y ¿Quiénes intervinieron localmente?	El área de intervención comprende 53 veredas en los municipios de Popayán y Puracé. A través de un enfoque participativo en la definición de prioridades, contenidos y estrategias, diversos actores locales clave han estado presentes en el proceso, entre los que se destacan los Municipios de Popayán y Puracé; los Resguardos indígenas de Puracé, Kokonuco, Paletará, Poblazón y Quintana y la Asociación campesina Asocampo, Fundación Pro Cuenca Río Las Piedras
	Elaboración y acuerdo sobre el Marco conceptual	¿Con base en qué?	Establecimiento de relaciones entre variables clave para darle un marco conceptual al análisis. Entre las variables se destaca la relación entre sensibilidad, vulnerabilidad y capacidad de adaptación.
	Selección de herramienta metodológica para la recolección y sistematización de datos e información	¿Cómo fue hecho?	Elaboración de un sistema de indicadores a partir de atributos y dimensiones que ordenan la relación entre la información disponible con el concepto de vulnerabilidad del cambio climático - Cálculo de índices de sensibilidad y de capacidad de adaptación para establecer grados de vulnerabilidad por veredas
<b>SEGUNDA PARTE: RESULTADOS OBTENIDOS</b>	Análisis e interpretación de resultados a partir de indicadores e índices - Identificación de medidas de adaptación.	¿Cuáles fueron los resultados esperados y no esperados?	Construcción de la Línea base de vulnerabilidad al cambio climático del territorio en función de distintos ejes de intervención y, a partir de ella, definición de estrategias que mejoran la capacidad de adaptación.
<b>TERCERA PARTE: LECCIONES APRENDIDAS</b>	Identificación de lecciones aprendidas, en términos de conceptualización, procedimiento, comunicación, análisis e interpretación bajo un enfoque participativo	¿Qué lecciones se aprendieron que sirvan para futuras experiencias?	Lecciones aprendidas y definición de una estrategia comunicacional (cuánto compartir de los resultados para aquellos involucrados en el proyecto como para los externos y a través de qué productos: videos, libros, web sites, etc.)

Nota: Con base en una metodología básica de sistematización de Tapella (2009)

### ***Participación institucional***

El carácter innovador del PC está en el alcance de la participación en los análisis de vulnerabilidad e identificación y priorización de medidas de adaptación. En efecto, se parte de un enfoque participativo en la definición de prioridades, contenidos y estrategias, que ha estado presente en el proceso de formulación de esta iniciativa, a través de una serie de reuniones, talleres de consulta, entre otras. Por un lado, el PC articula las potencialidades y fortalezas del Sistema de Naciones Unidas, en un esfuerzo coordinado de trabajo inter-agencial, en cooperación con el IDEAM en la formulación y ejecución de las políticas públicas. Asimismo, por otro lado, se realiza un trabajo conjunto con organizaciones sociales campesinas e indígenas y entidades del estado en una región caracterizada por su conflictividad requiere además de la incorporación sistemática y transversal de metodologías de análisis, resolución y/o transformación de tensiones.

### ***Ejes de intervención***

La estrategia del PC considera la implementación de experiencias piloto de adaptación al cambio climático sólo en aspectos relevantes identificados como ejes específicos de intervención. Por lo tanto, la línea base de vulnerabilidad al cambio climático de un territorio definido, y los indicadores que la representan, se determinó en función de los mencionados ejes:

*Gestión integral del recurso hídrico:* El eje de intervención está asociado a la gestión integral del recurso hídrico asegurando el mejor uso de los recursos disponibles, prevenir la contaminación y reducir los conflictos que usualmente genera el acceso al agua dulce de alta calidad. En este sentido, es necesario que la gestión se realice de manera participativa en donde estén representados todos los usuarios del agua (OMS, 1997).

*Ecosistemas:* Con esto se pretende apoyar al logro de los Objetivos del Milenio, en particular a garantizar la Sostenibilidad Ambiental, a través de la conservación y restauración de ecosistemas proveedores de servicios ambientales que propician la calidad de vida de la población y provean bases sólidas para el incremento de la productividad nacional. Las razón para considerarlo es que el área piloto como parte del Macizo, por su ubicación y sus características fisiogeográficas, presenta una gran diversidad de ecosistemas tanto terrestres como acuáticos que ofrecen un sinnúmero de servicios, productos y funciones entre los cuales cabe destacar la protección y conservación de cuencas, oferta de hábitats y refugios de fauna y flora, estabilización de taludes y pendientes, contribución al ciclo hidrológico.

*Sistemas productivos y seguridad alimentaria:* El objetivo es fortalecerlos para asegurar la seguridad alimentaria de la población en el territorio considerado. Para ello se plantean indicadores referidos al tema. Por sistema productivo se entiende a “*la combinación de actividades, asalariadas o no, orientadas por los objetivos del hogar que interactúan entre sí y sujetos a factores externos de carácter socioeconómico, fisicoquímico y agroecológico*” (Berdegue, 1988). En términos operativos, se entiende por sistema de producción la forma en que el productor organiza la utilización de sus recursos, en función de sus objetivos y necesidades, condicionado por factores externos de carácter socioeconómico y ecológico.

Por su parte, seguridad alimentaria, de acuerdo al alcance dado por la FAO en el PC, implica que existe para una determinada población cuando todas las personas que la conforman tienen en todo momento acceso físico, social y económico a los alimentos suficientes, inocuo y nutritivos que satisfagan sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida sana y activa. Por lo tanto, implica el cumplimiento de las siguientes condiciones: una oferta y disponibilidad de alimentos adecuados; la estabilidad de la oferta sin fluctuaciones ni escasez en función de la estación del año; el acceso a alimentos o la capacidad para adquirirlos y, por último, la buena calidad e inocuidad de los alimentos.

*Salud y sus determinantes:* De acuerdo a la OMS la salud es una condición de bien estar físico, mental, psicológico que resulta de un conjunto de condiciones del entorno de las personas, es decir, donde las personas interactúan activamente con el medio que los rodea (espacio físico, biológico, ecosistema, comunidad) o donde la gente crea y/o soluciona problemas relacionados con la salud.

El entorno se identifica por tener un espacio físico definido, un grupo de personas con roles definidos, y una estructura organizacional. Los entornos, además de los relacionados con el espacio físico, biológico o del ecosistema que rodea a las personas, son los relacionados con el ámbito social donde interactúa el ser humano con los demás. Algunos ejemplos de entornos pueden ser: escuelas, viviendas, lugares de trabajo, y hospitales.

La OMS define entornos saludables como aquellos que “apoyan la salud y ofrecen a las personas protección frente a las amenazas para la salud, permitiéndoles ampliar sus capacidades y desarrollar autonomía respecto a la salud. Comprenden los lugares donde viven las personas, su comunidad local, el hogar, los sitios de estudio, los lugares de trabajo y el esparcimiento, incluyendo el acceso a los recursos sanitarios y las oportunidades para su empoderamiento.” Un entorno saludable alude a un ámbito de la vida que carece o presenta factores de riesgos controlados y prevenibles e incluye factores promotores de la salud y el bienestar. Los entornos saludables son el marco para identificar los factores protectores (físicos y sociales) y comprender como estos contribuyen a la salud, la calidad de vida y el desarrollo humano sostenible y sustentable.

Desde la perspectiva de salud, la vulnerabilidad puede definirse como la sumatoria de todos los factores de riesgo y protección que a la larga determinan si una subpoblación o región experimenta resultados sanitarios adversos debidos al cambio climático (Balbus, 2009 citado en OMS, 2009).

*Gestión integral de riesgos:* entendida como un proceso planificado, concertado, participativo e integral para la reducción de condiciones de riesgo (mecanismos, estrategias e instrumentos que permiten la reducción o control de las pérdidas) (Ospital et al, 2007). Debido a que la sociedad define sus modalidades de localización, producción y consumo basado en la norma y promedio, y no al extremo, la GDR climático busca siempre reducir pérdidas frente a los extremos.

*Transversalización de género:* El objetivo de la propuesta de transversalización del componente de género en el programa es contribuir a la disminución del impacto diferenciado de género del cambio climático, incidiendo en las causas de la desigualdad de género en la zona de actuación del programa, a través de la incorporación del enfoque de género en todos los componentes del programa conjunto.

### Area de intervención piloto

El área piloto del PC cubre aproximadamente de 59.400 hectáreas. Se ubica al suroccidente colombiano en el Departamento del Cauca, municipios de Puracé y Popayán, en la subcuenca Alta del Rio Cauca (microcuencas Nacientes Cauca, Rio Grande y San Francisco), en un rango altitudinal entre los 1.900 y los 4.630 metros sobre el nivel del mar, comprendiendo zonas fitogeografías selvas subandina, andina, subpáramo, páramo y superpáramo. De esta área, cerca de 9.000 ha corresponden al PNN Puracé (sectores Pilimbalá y Paletará), y 5.850 ha a la Cuenca en Ordenación Rio Las Piedras.

Cerca del 15% del área de trabajo (9.030 ha), corresponde a la parte alta del municipio de Popayán, mientras que el 85% restante al municipio de Puracé. El territorio está compuesto por 53 veredas, distribuidas entre comunidades campesinas de Asocampo y los territorios indígenas de Paletará, Kokonuko, Puracé, Poblazón y Quintana con 3.938 familias (15 mil habitantes aproximadamente)

Veredas correspondientes a comunidades indígenas y campesinas

ORGANIZACIÓN	VEREDAS
Resguardo Indígena de Puracé	Puracé, Hato Viejo, Ambiró, Pululó, Cuaré, Tabío, Hispala, Alto Anambío, Chapío y Campamento.
Resguardo Indígena de Paletará	Paletará Centro, El Mirador, El Jigual, Río Negro, Río Claro, El Depósito.
Resguardo Indígena Kokonuco	Coconuco, Cobaló, Belén, San Pedrillo, Alto de La Laguna, Tres de Noviembre, Pisanrabó, Patugó, El Lago, El Trébol, EL Jigual. Consuelo, San Miguel, Loma linda, Yaquiva, Cauquita, Piedra de león, Alasca
Resguardo Indígena de Quintana	San Isidro, Laguna, San Juan, Cabuyo, El Hatico, Santa Teresa, San Ignacio, El Canelo, Velasquillo, Arrayanales, La Esmeralda
Resguardo Indígena de Poblazón	Buena Vista, Pisoje Alto, Imperio, Santa Elena y Alto Pesares.
Campesinos	Las Guacas, El Canelo, Quintana, Claréte, el Cabuyo.

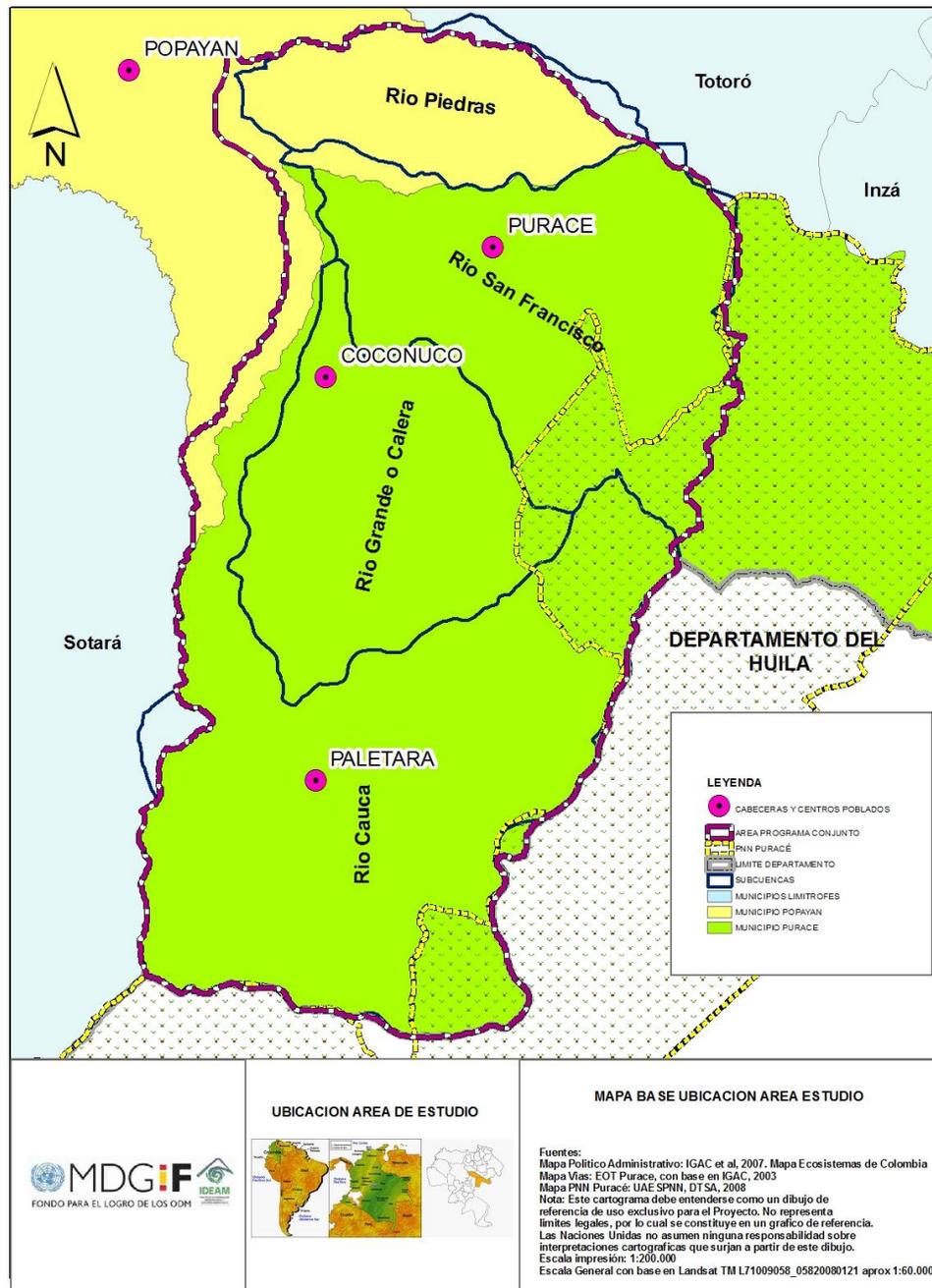
Fuente: Con base en SIPSEP- FAO-Promacizo 2.004, POMCH Rio Piedras, Rivera-2008

El PC no sólo incorpora a distintas agencias dentro del SNU conjuntamente con el gobierno nacional sino que también se articula con distintas organizaciones y actores que actúan en el territorio que son considerados clave en el ejercicio de definir los grados de vulnerabilidad de los habitantes del área como también sus estrategias de adaptación al cambio climático.

Entre las principales instituciones y actores que participaron en el proyecto hay que destacar los cabildos indígenas de los resguardos de Puracé, Kokonuco, Paletará, Poblazón y Quintana, pertenecientes etnia Kokonuco principalmente y a la etnia Nasa-Páez; la Asociación campesina Asocampo, corresponde al grupo de familias campesinas organizadas con propósito de consolidar procesos que permitan asegurar la propiedad de la tierra y fortalecimiento de los encadenamientos productivos basadas en sistemas

agroecológicos. Se ubican en la cuenca del Río Las Piedras; la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC); la Fundación Pro Cuenca Río Las Piedras; Parque Nacional Natural Puracé; la Gobernación del Cauca y los Municipios de Popayán y Puracé.

Ubicación del área de estudio



### ***El fenómeno global de cambio climático***

Hay evidencias que muestran que en la actualidad está ocurriendo un cambio climático acelerado en comparación con los ocurridos en el pasado; una de las causas de este cambio es la actividad antrópica. Dado la rapidez del cambio, los sistemas no podrían adaptarse y tendrían impactos negativos de consideración. Se busca por lo menos reducir los impactos negativos con la adaptación a tales cambios. Generalmente la adaptación se basa en la reducción de las vulnerabilidades de los sistemas; éstas se deben identificar a partir de estudios de impacto del cambio climático en los diferentes sistemas.

Como condición necesaria para esos estudios se requiere de la construcción de un marco conceptual común a todos los involucrados. A partir de la espacios de reflexión y socialización del estado del arte en el tema de vulnerabilidad a través de talleres temáticos en los que, conjuntamente las agencias del SNU y el IDEAM, se revisó el marco conceptual y se construyó un ruta estratégica para definir una serie de conceptos y sus relaciones que sirven de punto de partida para el análisis.

La consolidación de un lenguaje común y de criterios sustentada en los conceptos oficiales del IPCC, adoptados por el IDEAM, para Colombia, se desarrolló mediante talleres participativos con integrantes de instituciones y comunidades, conceptos que luego fueron validados, para ajuste y retroalimentación, en jornadas de talleres veredales con participación de hombres y mujeres de las diferentes veredas que componen el área del proyecto.

### ***Riesgo frente a la amenaza de un evento y la vulnerabilidad de un sistema***

Se entiende el riesgo a eventos climáticos como la probabilidad y la magnitud de las consecuencias [adversas] después de un evento climático de peligro. Esta probabilidad es una función de la interacción entre las posibles amenazas y la vulnerabilidad de un sistema<sup>1</sup>.

Esquematización análisis de vulnerabilidad



Fuente: elaboración propia

Nota: El círculo azul representa el área de estudio y el sistema estudiado (Sistema Socio Ambiental, Ejes Ecosistemas, Recurso Hídrico, Sistemas Productivos y Riesgos). La Vulnerabilidad está en función de la Sensibilidad y Capacidad de Adaptación La Exposición, determinada por fenómenos de Oleadas de Calor (sequias), Inviernos (periodos húmedos, Vientos, Granizadas y Heladas, está afectando la sensibilidad y capacidad de adaptación en el Sistema

<sup>1</sup> La denominación de sistema hace referencia a una región, una comunidad, una unidad familiar, un sector económico, un comercio, un grupo de población, etc., que está expuesto a diversos grados de amenazas climáticas distintas.

(sequías), Inviernos (periodos húmedos, Vientos, Granizadas y Heladas, está afectando la sensibilidad y capacidad de adaptación en el Sistema

Por su parte la amenaza es la probabilidad de que ocurra un evento climático frente al cual una comunidad es vulnerable durante un determinado período de exposición. Otra definición factible a ser utilizada es: Amenaza, representada por un peligro latente asociado con un fenómeno físico en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente, se expresa matemáticamente como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en cierto período de tiempo. La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales también están íntimamente relacionadas con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento.

La vulnerabilidad, según la definición del IPCC (2001), puede entenderse como el grado en que un sistema natural o social es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y los episodios extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

El sistema o los sistemas prioritarios, según el MPA (2005), se caracteriza generalmente por el alto nivel de vulnerabilidad a distintas amenazas climáticas, así como también por ser estratégicamente importante a niveles locales o nacionales. Con frecuencia se usan criterios socioeconómicos y biofísicos para seleccionar sistemas prioritarios mediante un grupo dado de partes interesadas, y para fijar parámetros (indicadores) del sistema para un proyecto dado.

Según Canziani y Díaz (1997), la vulnerabilidad de ciertos sistemas y actividades, tales como regiones de montaña, con cobertura de hielo/nieve; las áreas costeras bajas; la agricultura; el manejo de recursos hídricos y la generación de hidroenergía así como la salud humana, están reconocidas como vulnerables, dentro de los escenarios proyectados del cambio climático.

### ***Los determinantes de la Vulnerabilidad de un sistema al cambio climático***

Siguiendo a Bo Lim et al (2005) se considera que la Vulnerabilidad al cambio climático es el grado al cual un Sistema es susceptible, o incapaz de hacerle frente, a los efectos adversos del cambio climático, que incluyen la variabilidad y los extremos climáticos. De esta manera, es una función de la exposición, de la sensibilidad y de la capacidad d

adaptación del Sistema a la magnitud y rapidez de la variación del clima a la cual está expuesta.

Por exposición se entiende a la naturaleza y el grado hasta donde está expuesto un sistema a variaciones climáticas. La exposición de un sistema a variaciones climáticas depende tanto del nivel de cambio climático global, como de la localización de ese sistema (que se considera unidad de exposición por el IPCC). En este sentido la exposición se relaciona con las influencias o los estímulos que afectan un sistema. En un contexto del cambio del clima captura los acontecimientos y los patrones importantes del tiempo que afectan el sistema, pero puede también representar influencias más amplias tales como cambios en los sistemas relacionados causados por efectos del clima. La exposición representa las condiciones de clima intrínsecas contra las cuales un sistema funciona, y cualquier cambio en esas condiciones.

Por su parte, la sensibilidad debe ser entendida como el grado o intensidad del impacto de eventos climáticos adversos sobre el Sistema. Esta definición depende de la interacción entre las condiciones intrínsecas del Sistema y su exposición a un evento climático adverso. Se diferencia del concepto de vulnerabilidad a partir de su interacción con la capacidad de adaptación de los sistemas en el sentido de que la vulnerabilidad de los mismos está dada por su sensibilidad al evento climático pero ajustada por su capacidad de adaptación.

La Capacidad de adaptación es la posibilidad de un sistema para responder al cambio, utilizando sus herramientas para afrontar las influencias externas. Es un esfuerzo intrínseco estratégico y consciente para aumentar la capacidad de un sistema de hacer frente (o evitar) a las consecuencias del cambio del clima.

Busso (2002) distingue diversas respuestas que se suelen encontrar en las distintas poblaciones las cuales se pueden organizar en: a) una movilización de activos ya sea propios como disponibles en el ámbito de la sociedad o la economía; b) en una diversificación de actividades o c) en la búsqueda de mayores niveles de estabilidad a partir de la generación de diversos tipos de seguros formales e informales contra la probabilidad de choques adversos. Siguiendo estos criterios se definió la capacidad de adaptación a partir de atributos específicos de la población en el área bajo intervención. Siguiendo a Wehbe et al (2005), estos atributos han sido clasificados como: acceso a recursos, flexibilidad y estabilidad.

**Acceso a recursos:** éste puede ser medido, en parte, por los tipos de bienes y servicios a los que tienen acceso actualmente los hogares (acceso a recursos hídricos, calidad del suelo, capital financiero, etc.), y también por lo que tienen disponible en un ámbito más amplio de la economía y de la sociedad.

**Flexibilidad:** la flexibilidad en términos de una población viene dada por el grado de diversidad tanto en las actividades que realiza, económicas o no, como en la base natural sobre la que se sostiene. A mayor diversidad, por ejemplo en los cultivos que realiza, en sus fuentes de ingreso, en sus actividades comunitarias, en las variedades edafoclimáticas (pisos climáticos), necesariamente será una población más flexible en el abordaje de las incertidumbres y sorpresas futuras, ya sean climáticas o socioeconómicas.

**Estabilidad:** poblaciones sujetas a mayor volatilidad de variables socio-económicas (precios, oportunidades de mercado, para citar dos ejemplos), es más probable que tengan un modo de vida inestable y que esa inestabilidad se traduzca en su incapacidad para

planear a futuro, resistir conmociones y acumular los recursos necesarios para mejorar sus resiliencia en el futuro.

En estas tres estrategias los sectores de menores ingresos y de dotación menor de activos tienen desventajas relativas que los tornan todavía más vulnerables. En efecto, los hogares que se ubican debajo de la línea de pobreza suelen tener menor diversidad de recursos que los hogares de altos ingresos, además la urgencia de la coyuntura no les deja demasiadas alternativas a la hora de conseguir ingresos para alimentar y cubrir las necesidades básicas de sus familias. Incluso, puede observarse que las estrategias a corto plazo marcadas por la urgencia de la coyuntura suele ser contraproducente a largo plazo para hacer salir a la familia de su condición de pobreza y de mayor desventaja relativa. Un ejemplo es el de aumentar la participación laboral en el hogar de niños y adolescentes, la cual termina fortaleciendo el “círculo vicioso de la vulnerabilidad” en el mediano y largo plazo (Busso, 2002).

### ***Operacionalización del concepto de vulnerabilidad***

En una perspectiva de trabajo participativa de aprender haciendo, aportando elementos conceptuales, metodológicos y comunicativos en su construcción y análisis de resultados, garantizando de esta manera su apropiación entre las comunidades locales, se avanzó en la operacionalización del concepto de vulnerabilidad. Se plantearon tres fases consensuadas a seguir: 1) el establecimiento de un sistema de indicadores con base en el marco conceptual planteado y en los ejes de intervención específicos acordados con las agencias del SNU e IDEAM; 2) la selección de una ruta metodológica y de unos instrumentos metodológicos (encuestas veredales, hogares) para la recolección de información; y 3) el cálculo de indicadores e índices compuestos de sensibilidad y capacidad de adaptación para poder medir grados de vulnerabilidad por vereda en función de los ejes de intervención considerados.

### ***Sistema de indicadores***

La selección de los indicadores fue el resultado del trabajo conjunto y el aporte de distintos especialistas de las instituciones vinculadas al PC. Para ello no sólo se tuvieron en cuenta los conceptos definidos arriba sino que también se clasificó los indicadores en las tres dimensiones generales: a) Dimensión Económico-productiva de la población; b) Dimensión Social-cultural e institucional en la que se organiza e interactúa la población y c) Dimensión Base natural sobre la que se sostiene la población.

A partir de una serie de reuniones en las distintas agencias y el IDEAM se llegó en una primera instancia a un conjunto de indicadores vinculados a los ejes Sistemas productivos, salud y sus determinantes, manejo integral de recursos hídricos y gestión de riesgo. Sin embargo, siendo este ejercicio un punto de partida, los verdaderos involucrados en el área de intervención –léase sabedores y dirigentes representantes de los cinco resguardos y la asociación de campesinos e instituciones locales y regionales–ajustaron los indicadores de manera de representar las percepciones de los actores locales respecto de los eventos climáticos y sus características como así también sus atributos de capacidad de adaptación. Dos son las razones fundamentales: a) las poblaciones locales están mejor preparadas para

identificar factores que facilitan o obstaculizan su propia adaptación y b) el PC un fuerte componente participativo que requiere que los verdaderos involucrados en el área piloto intervengan activamente.

En los talleres programados y las reuniones con los sabedores y equipo técnico y las agencias del SNU y el IDEAM, el equipo técnico pudo recibir la retroalimentación de los actores locales que permitieron reestructurar un sistema de indicadores final a partir de la información secundaria disponible y de la capacidad de recolección de información de base que tuvo el PC en ese momento. A través de un panel con sabedores y líderes de la comunidad se ajustaron los indicadores a sus necesidades, conocimientos aportando, también, sus opiniones sobre los pasos que siguen en el proceso de recolección de la información: definieron cuáles eran los mejores instrumentos para captar la información primaria en relación a estos indicadores y ajustaron su lenguaje. También participaron en el establecimiento del cronograma de trabajo (definir días, horarios, responsables, plazos, etc.) y aportaron los promotores que trabajaron en terreno.

Dado que la calidad de los indicadores depende de los componentes utilizados para su construcción, así como de la calidad de los sistemas de información, recolección y registro de tales datos, finalmente se decidió considerar indicadores de tres de los cinco ejes de intervención iniciales: Ecosistemas, sistemas productivos, y gestión del recurso hídrico. Para el resto de los ejes de intervención se pudo obtener información general que es detallada en la segunda parte de este documento.

#### Indicadores para el eje de intervención Ecosistemas

		Atributo	Indicador
Vulnerabilidad	Exposición		Nº de elementos expuestos (COBERTURAS)
	Sensibilidad		Percepción del grado de afectación en los tipos de cobertura
	Capacidad de adaptación	Acceso a Recursos	Proporción de áreas naturales en relación con total áreas
			Disponibilidad habitats aves en relación con distribución potencial
			Numero fuentes de agua
	Flexibilidad	Índice de conectividad y continuidad a escala local	Cantidad de pisos climáticos por vereda
			Índice de fragmentación
	Estabilidad	Tasa cambio coberturas naturales	% Áreas protegidas por subcuenca

#### Indicadores para el eje Sistemas productivos

		Atributo	Indicador
Vulnerabilidad	Sensibilidad		Percepción del grado de afectación a la base natural por piso térmico
	Capacidad de adaptación	Acceso a recursos	Situación de comercialización de productos de la zona
			Existencia de sistemas de aprovisionamiento y uso productivo del agua
			Estado del recurso suelo

		Flexibilidad	Nivel de autosuficiencia de recursos para la producción
			Aprovechamiento de subproductos - oferta, acceso al agua
			Seguridad, autonomía y soberanía alimentaria
			Calidad del entorno por la adecuada disposición de residuos
			conservación de la identidad cultural y la cosmovisión propia
			Estado del recurso bosque y fauna
		Estabilidad	Estado de la biodiversidad
			Ingreso promedio por familia según parcela tipo caracterizada
			Agregación de valor
		Organización y participación comunitaria	

Indicadores para el eje de gestión del recurso hídrico

Atributo		Indicador	
Vulnerabilidad	Sensibilidad	Percepción del grado de afectación en el acceso al agua de la población	
	Capacidad de adaptación	Acceso a recursos	Numero de fuentes de agua con bocatomas por vereda
			Cantidad de recursos hídricos con significado cultural y en conservación
		Porcentaje de nacimientos de agua de importancia comunitaria según estado de protección	
	Estabilidad	Has de bosque nativo o páramos en la vereda	
		Déficit de No de Familias para abastecimiento mediante acueducto	
Flexibilidad	Numero fuentes de agua por vereda		

### ***Ruta metodológica para la recolección de información***

El aprestamiento para el proceso de recolección de la información primaria, para darle valor a los indicadores socioeconómicos identificados más arriba, contempló la ampliación del grupo expertos en terreno, con profesionales representantes de las comunidades, con el propósito de fortalecer la integración de la cosmovisión de las comunidades en el desarrollo del proyecto, quedando el equipo constituido por 4 integrantes del SNU (un coordinador de equipo, un experto en vulnerabilidad y adaptación, un experto en sistemas productivos, una experta en genero) y 4 integrantes de las comunidades (una experta en SIG, un experto en sistemas productivos, un experto en participación, una experta en genero). Como apoyo en terreno y con el objeto de fortalecer capacidades de réplica, se consolido y capacitó un equipo de 23 promotores/as locales de comunidades indígenas y campesinas agrupados en equipos de 4 personas para abordar los temas de caracterización biofísica, sistemas productivos y participación-genero.

Previamente al relevo de la información fue necesario realizar algunas actividades con un doble propósito: por un lado, ajustar los indicadores y las rutas metodológicas y capacitar a las personas involucradas en el trabajo a campo. Por otro lado, preparar la logística y promocionar las actividades entre la población con la que se trabajó.

Con base en una metodología denominada *Evaluación Rural Participativa* se procedió a definir cuáles serían los instrumentos apropiados para la recolección de la información para el eje ecosistemas. En este sentido, se acordó que las actividades de trabajo a campo incluirían tanto estadísticas por consenso y un censo de hogares. Para ello se conformaron sendos formularios y manuales siempre con una metodología participativa en la que participaban especialistas de las distintas agencias del SNU y del IDEAM como así también los sabedores de las instituciones locales. La dinámica era de retroalimentación permanente entre ambos grupos hasta consolidar los formularios.

También se consideró que la unidad de análisis a los efectos de determinar la línea de base sobre la vulnerabilidad de la población al cambio climático es el hogar. La mayor cantidad de información primaria obtenida para el hogar a partir de los diferentes instrumentos será agregada posteriormente por vereda a los efectos de comparar las veredas que conforman el área en intervención y, una vez sistematizados y obtenidos los niveles de vulnerabilidad, poder tener un orden de prioridades para aplicar medidas de adaptación. Por su parte, el rango temporal de la línea de base variará de acuerdo a las variables involucradas en los ejes de intervención.

### ***Indices de sensibilidad, capacidad de adaptación y grados de vulnerabilidad***

El objetivo de la sistematización de la información recolectada consistió en, combinar los indicadores socioeconómicos y ambientales en conceptos agregativos para obtener indicadores sintéticos o Indices. Éstos se utilizan cuando el interés de analizar aisladamente indicadores particulares es limitado, y se requiere elaborar un índice de significado más amplio que resuma en una sola cifra los cambios de un conjunto de indicadores.

Una vez obtenidos los datos referidos a los indicadores seleccionados se realizó un grupo focal –reunión con modalidad de entrevista grupal abierta y semi-estructurada– en el que se procuró que un grupo de expertos y sabedores, seleccionados por los responsables del PC y la comunidad de indígenas y campesinos, realizaran un trabajo de valoración y ponderación de los ejes de intervención, de las variables consideradas, de los atributos, de las dimensiones y, finalmente, de los indicadores como un primer paso para la sistematización de la información tendiente a la construcción de índices de sensibilidad y de capacidad de adaptación para establecer distintos grados de vulnerabilidad por vereda.

De esta manera, se logró obtener una interpretación cualitativa y cuantitativa para calificar los datos resultantes de los ejercicios de recolección de información primaria y secundaria. Además, este grupo realizó una importante tarea de valoración y ponderación de los indicadores dentro de cada dimensión, de las dimensiones dentro de cada atributo y de los atributos entre sí para poder calcular los índices de sensibilidad y de capacidad de adaptación estableciendo así los niveles de vulnerabilidad actual al cambio climático y colocar las veredas en esos niveles de manera de poder obtener prioridades al momento de tomar decisiones sobre medidas de adaptación a realizar.

Los datos de las estadísticas por consenso suministraron información sobre la percepción de la afectación de los principales eventos climáticos en aspectos vinculados a los distintos ejes de intervención, la frecuencia de eventos adversos, el grado y tipo de afectación. Sumado a los datos técnicos provistos por el IDEAM y otros organismos de gobierno, es posible construir un índice de sensibilidad.

Al igual que para el índice de Sensibilidad, la información para el índice de Capacidad de Adaptación, fue obtenida en el análisis de línea base, mediante información secundaria (percepción) y primaria (caracterización y diagnóstico). Para cálculo de Capacidad de Adaptación los indicadores se agruparon en relación a los ejes de intervención, determinando la importancia relativa de cada eje entre sí y luego la importancia para la capacidad de adaptación de cada indicador.

Ni la sensibilidad ni la capacidad de adaptación pueden, por sí solas, determinar la vulnerabilidad; lo que determina la vulnerabilidad es más bien la combinación de la sensibilidad de los productores al clima y su capacidad para manejar sus impactos. En este estudio se valoró cualitativamente la vulnerabilidad total de cada grupo de productores al comparar los puntajes agregados para índices de sensibilidad y de capacidad de adaptación.

La idea es poder combinar estos índices para poder definir niveles de vulnerabilidad para las distintas veredas y disponer líneas de indiferencia constantes de manera de identificar grados de vulnerabilidad que permitan definir criterios de prioridad para la intervención. Con un análisis más detallado a los indicadores que conforman el valor del índice de ese grupo más vulnerable, sumado a las actividades de gestión de riesgo que se realizan en el área, se pueden especificar las medidas de adaptación.

Síntesis del proceso completo de sistematización

	Ejes de intervención	Riesgo actual de la población	Variables generales		Atributos	Dimensiones	INDICADORES	Ruta metodológica para el levantamiento de la información		Sistematización		
	Análisis de riesgo, vulnerabilidad actual y adaptación al cambio y la variabilidad climática		Sistemas productivos para garantizar la seguridad alimentaria	Vulnerabilidad	Amenaza	Suceptibilidad		Frecuencia e intensidad	-Base natural	Estadísticas por consenso	Censo de hogares	Indice de capacidad de adaptación
Ecosistemas		Exposición	elementos expuestos		- Económico productiva - Social, cultural e institucional							
Salud y sus determinantes		Sensibilidad	Impacto		- Económico productiva - Social, cultural e institucional							
Manejo integral de recursos hídricos		Capacidad de adaptación	Acceso a Recursos		- Económico productiva - Social, cultural e institucional - Base natural							
					Estabilidad	- Económico productiva - Social, cultural e institucional - Base natural						
						Flexibilidad	- Económico productiva - Social, cultural e institucional - Base natural					

### ***Resultados obtenidos: Línea base de vulnerabilidad al cambio climático***

Como ya se indicó, la Exposición del sistema está marcada por la sensibilidad o capacidad de adaptación a los fenómenos de Oleadas de Calor (sequias), Inviernos (periodos húmedos, Vientos, Granizadas y Heladas. La identificación de los niveles de exposición se realizó con base en información hidroclimatológica (IDEAM, 2009 para periodos húmedos y de sequia) y encuestas veredales para todos los fenómenos estudiados.

*Frecuencia del Evento Climático:* El avance en el análisis realizado por el IDEAM, para este proyecto, permite conocer la frecuencia de los eventos relacionados con sequia y exceso de lluvia, a través del Índice Estandarizado Sequia-Exceso Hídrico.

- **Eventos Sequia Popayán:** Como resultado del procesamiento y análisis de la información entre 1971 y 2006, se identificaron en total 10 eventos de sequía, identificándose una directa correlación con la ocurrencia del fenómeno del Niño. Los eventos más extremos ocurrieron en septiembre de 1983, marzo de 1995 y entre noviembre/97 y febrero/98 y de mayo a junio de 2001, siendo estos últimos los más intensos y de mayor extensión.  
En cuanto a los eventos de sequía moderada, los de más larga duración se presentaron de diciembre/76 a abril/77, Enero a abril de 1987 y junio a octubre de 1997, mientras que los menos extensos y que oscilaron alrededor de los 3 meses, se presentaron en los períodos de marzo a mayo/73, noviembre/80 a enero/81, enero-abril/87, junio a octubre/97 y septiembre a noviembre de 2006. A partir de esta información se puede apreciar que existe un rango promedio de 4 años entre un evento de sequia y otro.
- **Eventos Sequia Puracé.** En el Municipio de Puracé, el análisis de la serie 1972-2008, muestra menos eventos de períodos secos en comparación con Popayán, pero el número de eventos de sequía extrema aumentaron: En total resultaron 6 eventos de sequía extrema durante los meses de febrero de 1973, marzo-abril de 1977, septiembre a noviembre de 1980, agosto-septiembre de 1981, marzo-abril del 88 y junio de 1992, siendo los más extensos y de mayor intensidad los ocurridos en los años 77, 80 81 y 88.

En general los eventos de sequía moderada fueron complementarios de los períodos de sequía extrema y los más significativos por su extensión ocurrieron durante los meses de febrero, mayo y junio de 1977; agosto, diciembre/80 y enero/81; octubre a diciembre de 1981 y junio a octubre de 1995. Mientras que los eventos moderados de menor duración se presentaron durante los períodos marzo-abril/73, febrero y mayo/88 y mayo y julio/82.

- **Identificación de los excesos hídricos para Popayán.** Se encontraron (período 1971-2006) en total 15 eventos de excesos hídricos de los cuales sólo 2 correspondieron a excesos extremos y fueron complementarios de los excesos moderados. Estos eventos extremos ocurrieron durante los períodos de julio a septiembre de 1973 y durante el mes de diciembre de 2005 como complemento del evento moderado octubre-noviembre del mismo año.

Los eventos de excesos moderados predominantes oscilaron con períodos de entre 3 y 4 meses, desatacándose el período noviembre del 99 a abril del 2000 por ser el más largo con 6 meses de duración. Los períodos con ciclos de tres meses fueron diciembre/75 a febrero/76, mayo a julio del 81, mayo a julio del 82, septiembre a noviembre del 85, junio a agosto del 88,

febrero a mayo del 96, octubre a diciembre del 88 y julio a septiembre de 2000. Mientras que los ciclos de 4 meses se presentaron de junio a septiembre del 75, diciembre del 81 a marzo del 82, agosto a noviembre del 84, febrero a mayo del 96 y marzo a junio del 99.

- Identificación de los excesos hídricos para Puracé. Para el periodo analizado y procesado (1972-2008) en el municipio de Puracé, se encontraron menos eventos de períodos húmedos que los encontrados en Popayán (al igual que lo sucedido con la sequía), pero el número de eventos de excesos extremos aumentaron y ocurrieron como complemento de los excesos moderados durante los meses de septiembre de 1973, octubre y diciembre de 1975, febrero de 1984, enero de 1989, mayo de 1993 y 1994, febrero de 1999 y mayo de 2007.

Vale resaltar que a excepción del evento de exceso moderado marzo a mayo de 2002, en los 8 restantes predominaron ciclos de 2 meses complementarios de los excesos extremos y ocurrieron durante los periodos de julio-agosto y octubre-noviembre/73, agosto y septiembre/75, enero y marzo/84, noviembre y diciembre/88, marzo-abril y junio-julio/93, marzo y abril/99 y abril y junio/2007.

*Percepción en la Intensidad del evento climático:* Según el ejercicio de calificación de percepciones, los eventos que afectan con mayor intensidad los ejes de análisis del sistema, en su orden son Calor, Lluvias, Vientos, Heladas y Granizadas. En términos generales, para todos los ejes de intervención, la percepción es que en 53,8% del área de estudio los impactos de los eventos van desde ‘mucho más fuerte’ y ‘más fuerte’ entre el último año al momento de recoger la información y años anteriores.

Si se analizan, de manera complementaria, los territorios donde se asientan las organizaciones se puede observar que la percepción de que los impactos son mayores a años anteriores es mayor en la asociación de campesinos Asocampo seguido de los resguardos Quintana, Paletara, Poblazon y Kokonuco. Asimismo, si se consideran las cuencas del territorio bajo estudio, la percepción de impacto es mayor en Nacientes Cauca, luego San Francisco y Rio Grande.

*Sensibilidad:* Los datos de línea base suministraron la información de la frecuencia de eventos adversos, el grado y tipo de afectación de los principales eventos climáticos en aspectos vinculados a los distintos ejes de intervención con lo cual se construyó el índice de sensibilidad. El análisis de sensibilidad por territorio de las organizaciones y por subcuenca, en orden de mayor a menor sensibilidad es el siguiente:

Eje Ecosistemas: a) Territorio: Paletará, seguido de Kokonuko, Poblazón, Asocampo, Quintana y Puracé; b) subcuencas: Nacientes Cauca, Rio Grande y San Francisco.

Eje Recurso Hídrico: a) Territorio: Paletará, Quintana, Puracé, Kokonuko, Asocampo y Poblazón; b) subcuencas: Nacientes Cauca, San Francisco, Rio Grande.

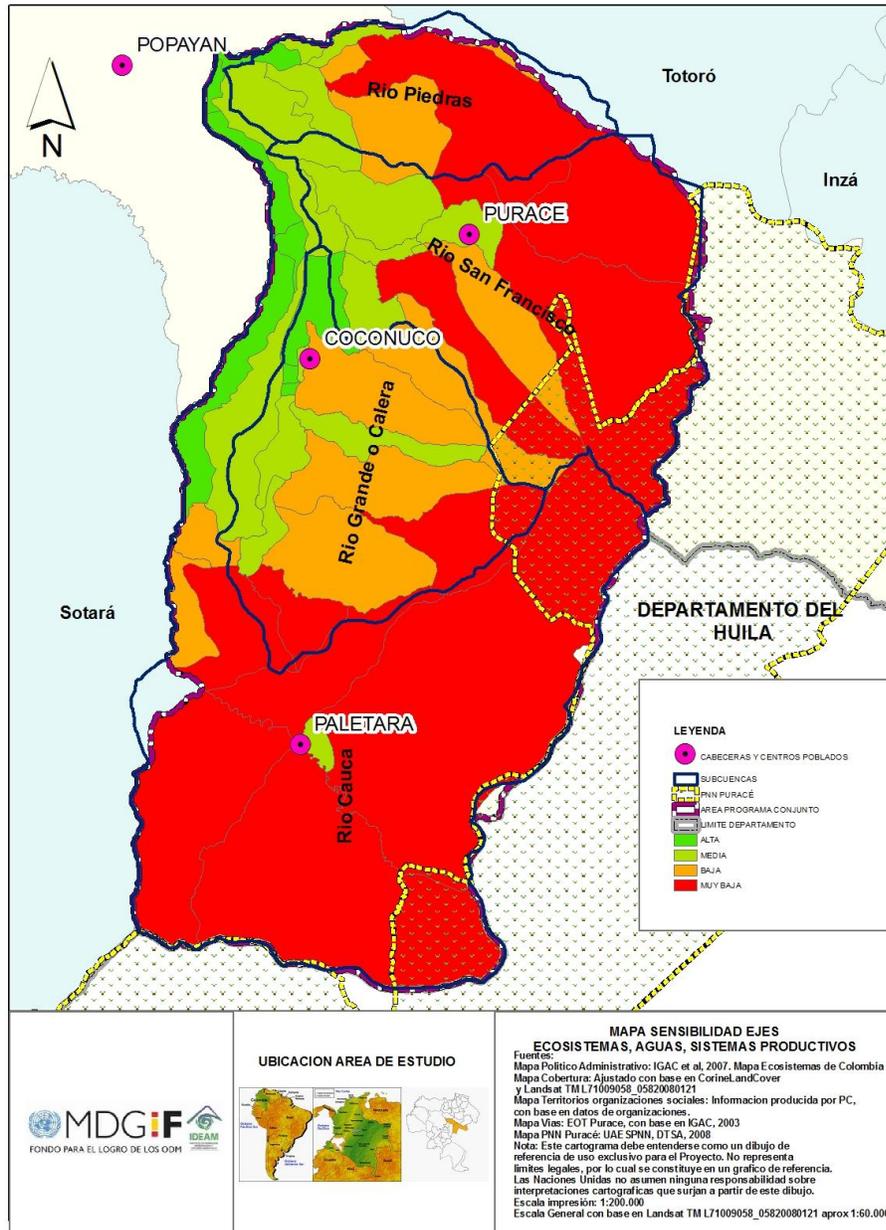
Eje Sistemas Productivos: a) Territorio: Paletará, Kokonuko, Puracé, Quintana, Poblazón y Asocampo; b) subcuencas: Nacientes Cauca, Rio Grande y San Francisco.

La mayor sensibilidad resultante de la relación de los tres ejes, se presenta en las partes altas y medias de las subcuencas del área de estudio, lo cual está relacionado con las condiciones climáticas (clima frío, paramo y superpáramo), donde la sequia, las heladas y las granizadas son los factores de exposición que más afectan los ejes de intervención. Hacia las partes bajas

de las subcuencas, ubicadas en los climas cálido y templado la afectación está marcada por los fenómenos de sequía, vientos y lluvias.

A nivel de territorios de las organizaciones sociales, la mayor sensibilidad se presenta en el resguardo de Paletará, seguido de Puracé, Kokonuco, Quintana, Asocampo y Poblazón, siendo entonces la subcuenca Nacientes Cauca la de mayor sensibilidad, seguida de San Francisco y Rio Grande.

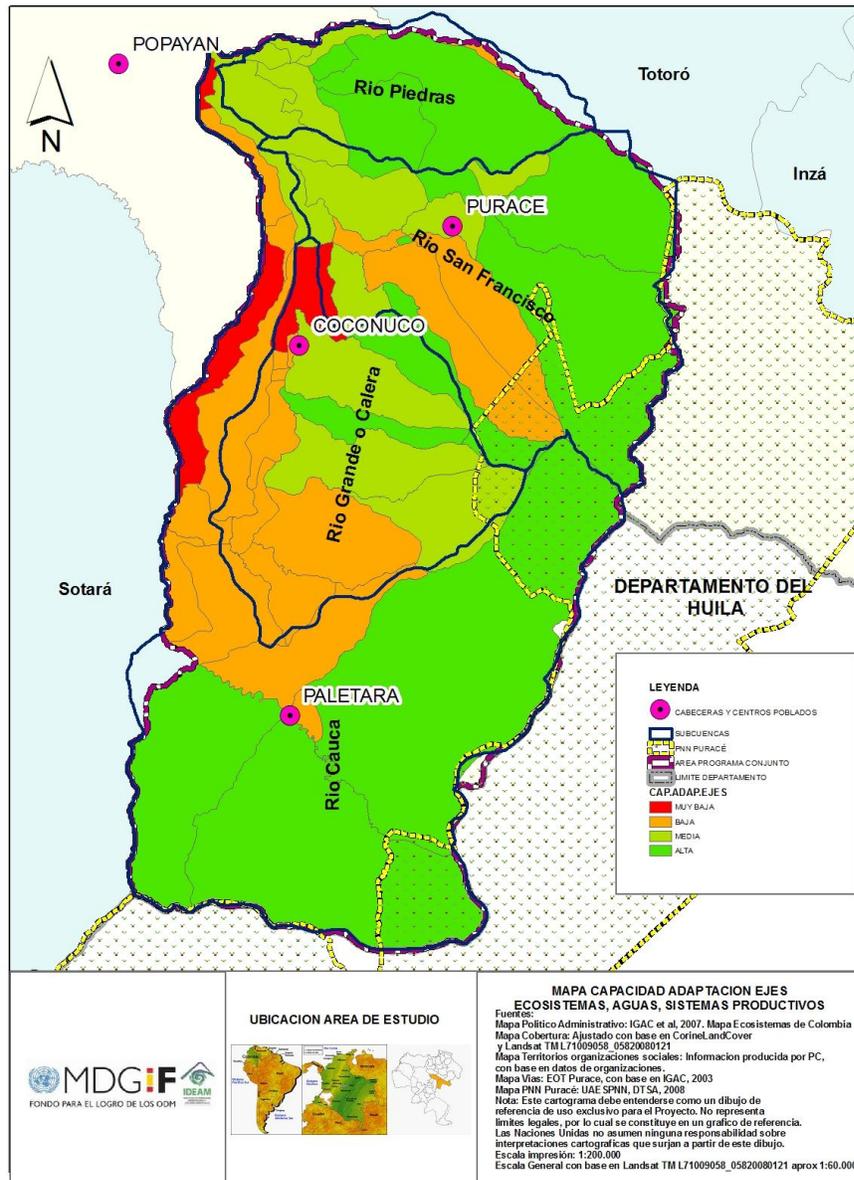
Sensibilidad en los ejes ecosistemas, sistemas productivos y recurso hídrico para el área de estudio



**Capacidad de Adaptación:** Al igual que para el índice de Sensibilidad, la información para el índice de Capacidad de Adaptación, fue obtenida en el análisis de línea base, mediante información secundaria (percepción) y primaria (caracterización y diagnóstico).

Para cálculo de Capacidad de Adaptación (CA) los indicadores se agruparon en relación a los ejes de intervención, determinando la importancia relativa de cada eje entre si y luego la importancia para la capacidad de adaptación de cada indicador. La CA para cada Eje, está en función de el acceso a Recursos, la Flexibilidad y la Estabilidad. A partir de lo cual mediante la sumatoria de los resultados de cada Eje, se obtuvo la CA para el Sistema.

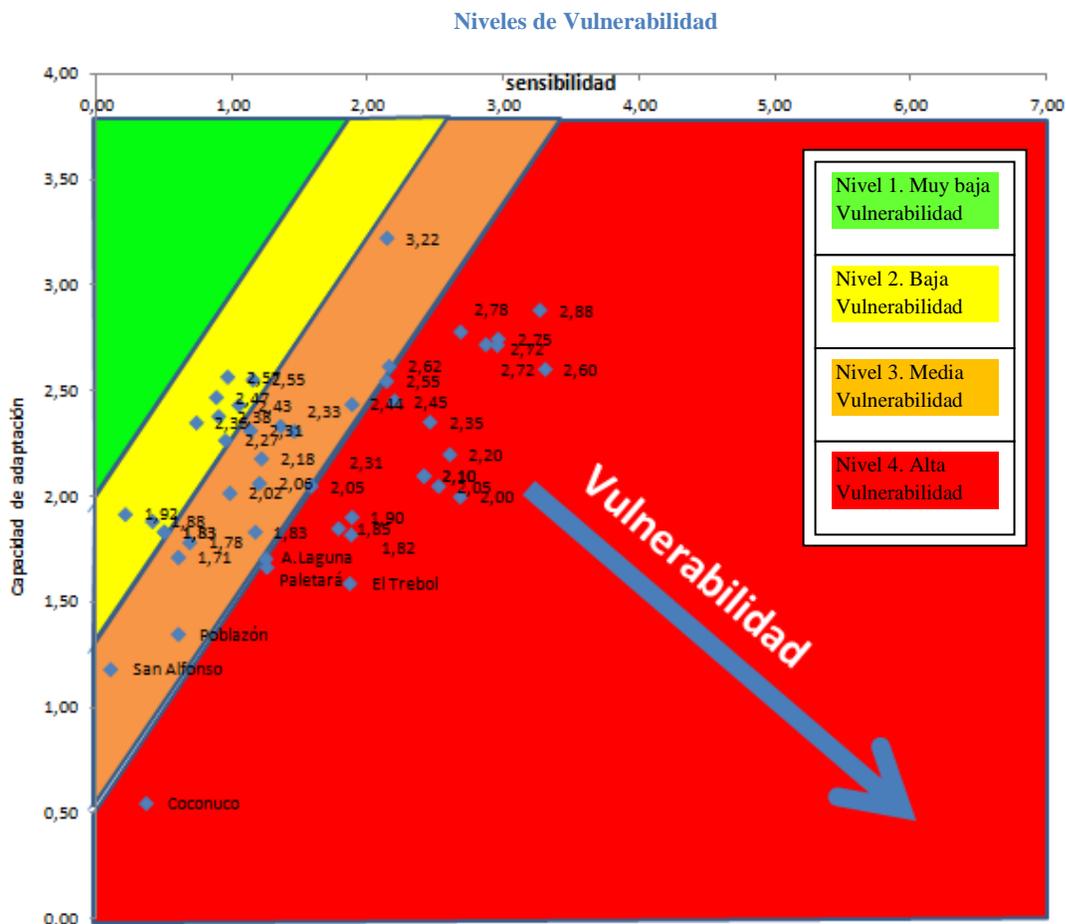
**Capacidad adaptación en los ejes ecosistemas, sistemas productivos y recurso hídrico para el área de estudio**



**Vulnerabilidad:** Ni la sensibilidad ni la capacidad de adaptación pueden, por si mismas, determinar la vulnerabilidad; lo que la determina es más bien la combinación de la sensibilidad de los productores al clima y su capacidad para manejar sus impactos. En este estudio se valoró cualitativamente la vulnerabilidad total de cada grupo de productores al comparar los puntajes agregados para los índices de sensibilidad y de capacidad de adaptación.

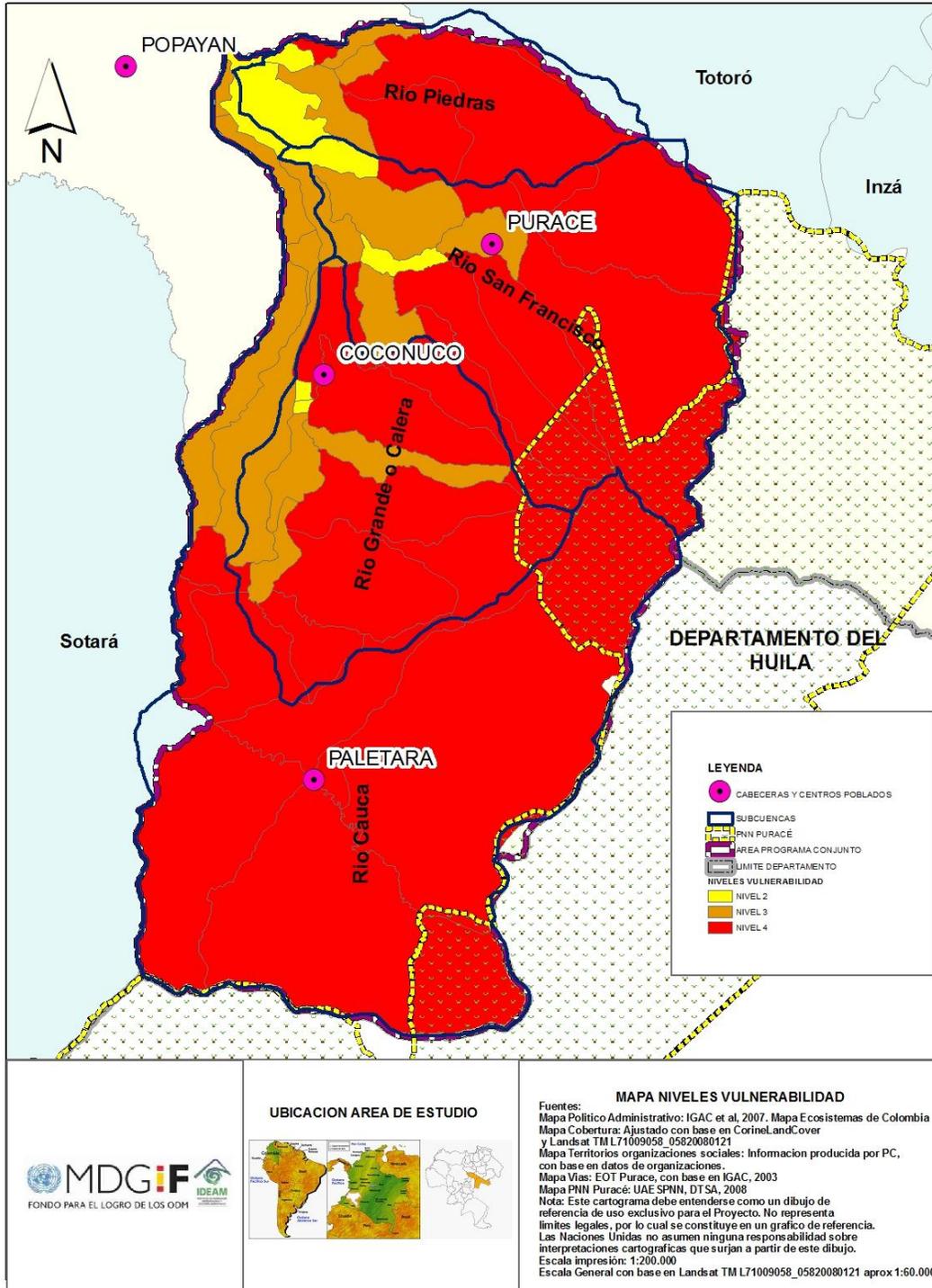
La idea es poder combinar estos índices para poder definir niveles de vulnerabilidad para las distintas veredas y disponer líneas de indiferencia constantes de manera de identificar grados de vulnerabilidad que permitan definir criterios de prioridad para la intervención.

En el siguiente gráfico es posible observar cuatro niveles de vulnerabilidad (alto, medio, bajo y muy bajo) y una nube de puntos que reflejan las distintas veredas. Esto permite definir que un gradiente de prioridades en la definición de estrategias de adaptación. En términos gráficos, las veredas que están en el grupo a la derecha y abajo son las más prioritarias. Para la definición de los rangos de cada nivel, se utilizó el diagrama propuesto por Gay et al (2006), las líneas de indiferencia constante se obtuvieron mediante el método de Cortes Naturales (Jenks).



Fuente: Elaboración propia con base en Gay (2006)

Vulnerabilidad en los ejes ecosistemas, sistemas productivos y recurso hídrico para el área de estudio



Los territorios con mayor vulnerabilidad son Paletará, seguido de Kokonuko, Quintana, Puracé, Poblazón y Asocampo. Rio Grande es la subcuenca de mayor vulnerabilidad, seguida de Nacientes Cauca y San Francisco. De manera más específica y complementaria en el anexo C se muestra una síntesis de las condiciones de sensibilidad y capacidad de adaptación que marcan la ubicación de las veredas en los respectivos niveles de vulnerabilidad

### ***Lecciones aprendidas y recomendaciones metodológicas***

Se trata de arribar a las principales afirmaciones que surgen como resultado del proceso de sistematización. Son punto de partida para nuevos aprendizajes, por lo que pueden ser inquietudes abiertas pues no se trata de conclusiones “definitivas” (Jara, 2006). A continuación se detalla un punteo con las principales lecciones aprendidas según los principales involucrados en el PC:

**Intercambio previo de lecciones aprendidas.** Aunque el método del aprender haciendo, par el caso de la zona piloto se ha desarrollado con éxito y en la actualidad se ha generado un proceso de empoderamiento y construcción colectiva de herramientas para la caracterización del territorio en relación con la consolidación de indicadores que aporten al análisis de vulnerabilidad, se hace necesario antes de iniciar un proceso como estos, conocer y compartir lecciones con otros proyectos semejantes en ecosistemas similares.

**Lenguaje común.** Es necesario como mecanismo de interlocución con comunidades locales y organizaciones gubernamentales, construir un lenguaje común sencillo y claro que genere apropiación del proyecto. En este sentido es fundamental elaborar una estrategia de comunicaciones que permita entender los procesos como el desarrollado por parte de todas las personas involucradas.

**Fortalecimiento y empoderamiento a actores locales.** En el desarrollo de esta fase del programa ha sido clave el papel de los promotores locales, aunque el proceso de empoderamiento y capacitación puede haber incidido en la prolongación de los tiempos previstos para el logro del análisis de vulnerabilidad, su compromiso y apoyo a demás de la ventaja de conocer el territorio y generar confianzas con los habitantes de la región, ha redundado en la oportunidad de contar con información de otra manera hubiese sido muy costosa o inviable de lograr.

Por otra parte, más allá de las ventajas operativas, su participación permite que no sólo se tenga una metodología validada para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático sino que también se identificaron estrategias de adaptación concretas que responden a las demandas de calidad de vida de los habitantes locales indígenas y campesinos.

Si bien en este mismo punto hay que recalcar la tensión política y de competencias existente entre las comunidades indígenas y gobierno que se veía reflejada al interior del PC, la lógica de construcción debe ser de debajo hacia arriba. Es decir, el peso específico tiene que estar centrado en lo local tanto a la hora de identificar grados de vulnerabilidad como también en los procesos de identificación de estrategias de capacidad de adaptación.

**Base cartográfica como herramienta de integración.** El haber decidido utilizar los mapas como elemento rutinario de trabajo, además de facilitar la comprensión del territorio, tanto por el equipo técnico en terreno como por el equipo de los promotores, ha permitido la espacialización de un gran porcentaje de indicadores del análisis de vulnerabilidad lo que conlleva a poder definir de manera geográfica y espacial la ubicación y focalización de acciones de adaptación.

**Transversalización de género.** En relación a este eje transversal se pueden considerar las siguientes:

- En todas las capacitaciones, talleres, encuestas es necesario presentar el programa, en el marco de los ODMs, además es importante hablar de los mecanismos por los cuales el cambio climático supone un estrés adicional que puede acentuar algunos de los problemas ya existentes en las comunidades. Considerando las posibilidades presentes, se recomienda la proyección de un video, o al menos incluir ejemplos de la vida cotidiana que pueden verse afectados por el cambio climático.
- Para lograr la participación es importante el aspecto humano de la presentación de los/las facilitadores del taller, la comunidad debe sentir que está enfrente de seres humanos y no de “expertos llenos de títulos” Además, es necesario un clima de respeto que haga a la gente sentirse valorada y apoyada, que se debe fomentar tanto por el equipo técnico del programa conjunto como por parte de los equipos promotores. Por lo que se agradece no emplear chistes ni bromas machistas, sin que ello signifique perder el sentido del humor.
- Para las mujeres, igual que para el resto de la comunidad es muy importante la presencia de las autoridades de la comunidad en los talleres escuchando sus voces.
- En algunos casos la comunidad demanda más participación de los equipos promotores y agradece mucho su participación, es necesario que el equipo promotor se sienta como representante de la comunidad y que se sienta empoderado para responder a sus demandas, eso forma parte de la estrategia del aprender haciendo y significa que aunque estemos presentes como equipo técnico del PC en los talleres tenemos que abrirles espacios de participación.
- Metodológicamente para lograr la participación, especialmente de las mujeres y de las personas más tímidos se recomienda siempre trabajar en grupos o comisiones, muchas veces se puede interpretar que la división en grupos de trabajo supone alargar el taller o la actividad, pero la experiencia ha mostrado que si se saben manejar los tiempos, el trabajo en grupos es más eficiente y la gente muestra un mayor interés en la plenaria.

Los talleres de género han servido para validar desde la voz de las mujeres los obstáculos a la participación que se habían identificado a la hora de formular y empezar a implementar la estrategia de género del programa:

- Por un lado, la falta de tiempo generada por las obligaciones del hogar que se incrementa dado el gran número de mujeres cabeza de hogar en todas las comunidades, supone un gran obstáculo para que las mujeres asistan a los distintos eventos.

- Por otro lado, cuando las mujeres asisten a un evento, los obstáculos a la hora de hablar y por lo tanto de participar realmente son principalmente la timidez, la falta de autoestima y el miedo a no sentirse respetadas por el resto de asistentes (hombres y mujeres)

Por lo tanto, existe una demanda de realizar actividades que las empoderen para ir venciendo este tipo de obstáculos, lo que nos lleva a una necesidad de trabajar la autoestima y los derechos de las mujeres (en el marco de equilibrio y armonización de la familia) en las estrategias de adaptación al cambio climático. Además las mujeres han solicitado que se continúe con esta estrategia de trabajo y se trabaje el tema de género en los espacios mixtos.

**Mapeo de actores.** A partir de la información aportada en los talleres, conversatorios, reuniones y de la dinámica del proceso de análisis de vulnerabilidad e identificación de medidas de adaptación, es posible reconocer que, a pesar de la participación activa de un número significativo de sectores, aun hay actores que juegan un papel importante en la zona de ejecución del PC que no se han vinculado o su participación ha sido pasiva e intermitente. Es por ello que se recomienda su vinculación a partir de una estrategia para la construcción de alianzas sociales e institucionales. Es necesario buscar los mecanismos para informar más a las instituciones a cerca del proyecto, del papel que pueden jugar y para mejorar la relación entre instituciones y comunidad.

Asimismo, es necesario considerar que las apuestas de capacitación dejen instaladas habilidades y procedimientos en las comunidades. Concretamente, del conversatorio dirigido a base de preguntas con visualización de resultados que se realizó con mujeres se ve reflejado la necesidad de que, al término del proyecto, se haya contribuido al empoderamiento de las comunidades con un importante enfoque de género y de derechos.

**Acción interagencial.** El hecho de ser un programa conjunto con distintas agencias del SNU y con distintos organismos de gobierno genera diferentes problemas en la definición y ejecución de las distintas actividades realizadas. En primer lugar, el desbalance en el presupuesto del PC por parte de cada agencia dificultó la participación continua de algunas de ellas agencias. Un ejemplo claro es que la OPS no disponía de personal en el equipo de terreno. En segundo lugar, la contratación de consultores externos por períodos cortos con contratos cuyos resultados eran muy concretos también generó algún grado de desinformación o, al menos, de asimetría de información que no permitía alcanzar los suficientes niveles de eficacia requeridos para algunas actividades dentro del PC.

### **Conclusiones**

El trabajo en desarrollo en la zona piloto, enmarcado en la ejecución del Programa conjunto, se constituye en una de las primeras experiencias donde los análisis de vulnerabilidad y adaptación a cambio climático se realizan con un enfoque local y una proyección global, marcando el derrotero para la articulación de agencias internacionales, instituciones gubernamentales locales, regionales y nacionales, regionales, y comunidades locales, en torno

a estrategias participativas para afrontar los efectos del cambio climático tanto a nivel de políticas como a acciones locales de adaptación.

Con este trabajo se ha construido una ruta, mediante un proceso concertación y aprendizaje que puede ser referente para comunidades e instituciones relacionadas con la ocupación y manejo de ecosistemas de alta montaña, dando pautas para construir planes locales de adaptación a partir de la identificación participativa de sus niveles de vulnerabilidad.

Fundamentar el análisis sobre impacto de la vulnerabilidad actual (variabilidad climática), teniendo como panorama la vulnerabilidad futura (cambio climático), permite desarrollar ejercicios de planificación y gestión ambiental, adecuados a las condiciones actuales generando escenarios de impacto con casos extremos (sequias, granizadas e inundaciones históricas), de tal manera que se genere una cultura de adaptación al cambio climático.

La metodología del aprender haciendo, ha generado un proceso de apropiación de organizaciones sociales e instituciones, lo cual promueve el ajuste de instrumentos de planificación, contribuyendo de esta manera a la sostenibilidad de los procesos enmarcados en políticas locales y regionales de adaptación, las cuales a su vez se constituyen en insumos para los lineamientos de políticas nacionales.