

# Vulnerabilidad al cambio climático en comunidades indígenas cabécares de Costa Rica<sup>1</sup>

Sandra Ríos<sup>2</sup>, Bastiaan Louman<sup>3</sup>,  
Mildred Jiménez<sup>4</sup>

No podemos hablar de adaptación de los pobladores ni de las comunidades si no conocemos el nivel de vulnerabilidad, ya que este es el que nos permitirá plantear estrategias de adaptación acordes con la realidad y de implementación viable a nivel local. La vulnerabilidad que presentan las comunidades indígenas cabécares al cambio climático es alta. Es necesario el fortalecimiento de la capacidad adaptativa que priorice una mejora en los caminos, en la atención de la salud, en la generación de proyectos productivos diversos con mercados adecuados y el fortalecimiento del liderazgo y la organización local.



Foto: Sandra Ríos

<sup>1</sup> Basado en Ríos (2011).

<sup>2</sup> Mag. Sc. Socioeconomía Ambiental, CATIE. [srios@catie.ac.cr](mailto:srios@catie.ac.cr)

<sup>3</sup> Líder del grupo Cambio Climático y Cuencas, CATIE. [blouman@catie.ac.cr](mailto:blouman@catie.ac.cr)

<sup>4</sup> Gerente del Bosque Modelo Reventazón, CATIE. [mildred@catie.ac.cr](mailto:mildred@catie.ac.cr)

## Resumen

El conocimiento de la vulnerabilidad de las comunidades humanas ante el cambio climático reviste gran importancia, en especial en el caso de comunidades en las que sus recursos y medios de vida puedan sufrir impactos considerables. El estudio tiene como objetivo el análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de las comunidades indígenas cabécares de Alto Chirripó, ubicadas en el área de influencia del Bosque Modelo Reventazón, Cartago, Costa Rica. El trabajo utilizó como fundamento el concepto de vulnerabilidad, compuesta por la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, en complemento con el análisis a partir del marco de capitales de la comunidad. Se recopiló información en cuatro comunidades mediante entrevistas semiestructuradas, grupo focal y talleres. La exposición o grado al que un sistema está expuesto al cambio en las variables del clima, se determinó con datos de escenarios de cambio climático generados con PRECIS y complementado con la percepción de los pobladores. La sensibilidad o nivel al que un sistema es afectado por los estímulos climáticos y la capacidad adaptativa o capacidad de ajuste que tiene un sistema frente al cambio en las variables de clima fueron evaluadas de acuerdo a los siete capitales de la comunidad; como paso final se definieron de forma participativa estrategias de adaptación enfocadas en el fortalecimiento de los componentes más débiles de la evaluación. La exposición obtenida fue media, como producto de que se identificaron cambios en el régimen de lluvias y en la temperatura, que también son percibidos por los pobladores pero de manera leve e intermedia. La sensibilidad obtenida fue alta, como producto de una sensibilidad alta en los capitales físico y financiero, ya que indicaron que con más lluvias hay más afectación de los caminos de los que dependen para salir a vender sus productos y generar ingresos; y una sensibilidad media en los capitales humano

## Summary

### **Vulnerability to climate change in Cabécar indigenous communities in Costa Rica.**

Knowledge about the vulnerability of human communities to climate change is of great importance, especially in the case of communities in which their resources and livelihoods could suffer considerable impacts. The purpose of the study is to analyze the vulnerability from climate change to Cabécar indigenous communities in Alto Chirripó, located in the area of influence of the Reventazón Model Forest, Cartago, Costa Rica. The work used as its basis the concept of vulnerability, made up of exposure, sensitivity and adaptive capacity, complementing the analysis based on the framework of community capitals. Data was collected in four communities through semistructured interviews, focal groups and workshops. The exposure or degree to which a system is exposed to the change in climatic variables was determined with data on climate change scenarios generated by PRECIS and was complemented by the inhabitants' perceptions. The sensitivity or level to which a system is affected by climatic stimuli and the system's adaptive capacity or ability to adjust to change in climatic variables were evaluated according to the seven community capitals; as a final step, adaptation strategies focused on strengthening the weakest components in the evaluation were defined in a participatory manner. The exposure arrived at was medium, resulting from identified changes in rainfall patterns and in temperature, which also were perceived by the population, though as light or intermediate. Sensitivity was high because of high sensitivity in physical and financial capitals, since with more rainfall, roads they depend on to go out and sell their products and generate income are more affected; as for human and cultural capitals, sensitivity was medium, due to impacts on health and traditional practices that would be harder to carry out. Adaptive capacity was low. This is explained first by financial and

y cultural, debido a una afectación a la salud y a las prácticas tradicionales que se ven limitados a realizar. La capacidad adaptativa resultó baja. Esto se explica por los capitales financiero y social en primer instancia, porque se considera que no se cuenta con ahorros ni acceso a créditos o recursos que permita contrarrestar la disminución en los ingresos y tampoco cuentan con organizaciones locales que den apoyo; con bajas calificaciones están los capitales físico, humano y político, que se explican por el limitado acceso a caminos y otros servicios como salud y escuelas, pero además a la limitada acción del gobierno local para coordinar el apoyo de las instituciones gubernamentales.

**Palabras clave:** Bosques; cambio climático; vulnerabilidad; adaptación; capitales de la comunidad; grupos étnicos; población indígena; bosque modelo Reventazón; Costa Rica.

social capitals because of the lack of savings and access to credit or resources that could offset decreases in income and to a lack of local organizations that provide help; physical, human and political capitals received low grades because of limited access to roads and other services such as health and schools, as well as limited activity by local government to coordinate assistance from governmental institutions.

**Keywords:** Forests; climatic change; vulnerability; adaptation; community development; ethnic groups; indigenous people; model forest Reventazon; Costa Rica.

## Introducción

Por muchos siglos, las sociedades han tenido que adaptarse a las condiciones climáticas cambiantes de su entorno; no obstante, la amenaza que el cambio climático representa no es comparable con las dinámicas normales de variabilidad del clima. El cambio climático, causado por el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera a nivel global, empieza a afectar a un gran número de personas, comunidades y sistemas en todo el mundo. Los más pobres y los pequeños productores serán los más golpeados, ya que los procesos productivos locales se verán afectados en cantidad y calidad, lo que amenazarla la seguridad alimentaria. Por otro lado, la relación ser humano-naturaleza también será alterada, principalmente porque ciertas actividades sociales y rituales que tienen que ver con los ritmos, calendarios y prácticas espirituales ligadas a ciclos ambientales deberán modificarse (Ulloa et. al. 2008).

Las comunidades indígenas son uno de los grupos más vulnerables a los efectos del cambio climático debido a que, por lo general, habitan en lugares donde el impacto es mayor y dependen, en gran parte o exclusivamente, del medio ambiente natural para desarrollar sus medios de vida. Por ello, es necesario conocer la vulnerabilidad de estos grupos. Ya de por sí, los indígenas constituyen poblaciones que requieren apoyo por sus bajos índices de desarrollo humano. Con el cambio climático, tal apoyo en los procesos de planificación y toma de decisiones a largo, mediano y corto plazo se hace todavía más relevante, si se quiere implementar acciones necesarias de reducción y priorización de las áreas más críticas.

En el presente trabajo se utiliza el concepto de vulnerabilidad propuesto por el IPCC (2001): el nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático; esta definición incluye la variabilidad

### Acrónimos

<b>ADII:</b>	Asociación de desarrollo integral indígena
<b>ATAPS:</b>	Asistente técnico de atención primaria de la salud
<b>AyA:</b>	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
<b>CCSS:</b>	Caja Costarricense de Seguro Social
<b>EBAIS:</b>	Equipos básicos de atención integral en salud
<b>ICE:</b>	Instituto Costarricense de Electricidad
<b>IMAS:</b>	Instituto Mixto de Ayuda Social
<b>INA:</b>	Instituto Nacional de Aprendizaje
<b>IPCC:</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
<b>MAG:</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MEP:</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>MOPT:</b>	Ministerio de Obras Públicas y Transporte

climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad se determina en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra *expuesto* un sistema, su *sensibilidad* y su *capacidad de adaptación*.

La *exposición* se entiende como el carácter y grado en que un sistema está expuesto a variaciones climáticas importantes. La exposición se refiere a la magnitud del cambio que afectaría a la población, el valor de los bienes o la dimensión económica de los procesos productivos.

La *sensibilidad* se define como el nivel en el que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima. El efecto puede ser directo (un cambio en la producción de las cosechas en respuesta a la media, gama o variabilidad de las temperaturas) o indirecto (daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido a la elevación del nivel del mar).

La *capacidad adaptativa* se refiere a la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos), a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas.

Si se logra disminuir la vulnerabilidad de las comunidades indígenas, también disminuirá la amenaza climática y, por ende, el impacto será potencialmente menor. Para disminuir la vulnerabilidad es necesario conocer primero la situación actual de las comunidades. Con el presente documento se pretende dar a conocer el estado de vulnerabilidad de las comunidades indígenas cabécares asentadas en el Bosque Modelo Reventazón, Costa Rica. Este estudio forma parte del trabajo que se viene desarrollando en el Bosque Modelo para crear una plataforma de gestión del desarrollo sostenible de las comunidades. Se pretende

que este documento sirva como instrumento de política y gestión en el desarrollo de las comunidades indígenas cabécares.

### El área de estudio

El estudio se realizó en tres comunidades de la Reserva Indígena Chirripó: Quetzal, Paso Marcos y Simiriñak, y en una comunidad de la Reserva Indígena Nairí Awarí (Jamaikeri). La Reserva Indígena de Chirripó tiene una extensión de 75.387 ha y cuenta con una población aproximada de 6000 personas distribuidas en 27 comunidades. Esta Reserva se ubica entre las provincias de Cartago y Limón. La Reserva Indígena Nairí Awarí tiene una extensión de 5.038 ha, el 82% de las cuales están cubiertas de bosques (Mideplan 2002).

La economía de los indígenas cabécares se basa en la agricultura y predominan los cultivos para autoconsumo: maíz, frijol, banano, limón, café, naranja, pejibaye, yuca, malanga, plátano, tiquizque y cacao (López 2004).

### Medición de la vulnerabilidad

Los métodos de medición se enfocaron en generar información de tres variables determinantes de la vulnerabilidad, según el concepto propuesto por IPCC que combina los valores del grado de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{exposición} + \text{sensibilidad} - \text{capacidad adaptativa}$$

Por medio de talleres participativos se obtuvo la percepción de los pobladores sobre el cambio climático; asimismo, utilizando diversos escenarios de cambio climático se definieron las posibles tendencias del clima de la zona. Con estos datos se determinó el grado de exposición. En los talleres participaron líderes representantes de las comunidades y profesores, quienes respondieron a las siguientes preguntas: ¿Cómo era el clima hace 20 años? ¿Cómo

es el clima en la actualidad? ¿Qué cambios ha notado? Debido a la gran cantidad de participantes, se emplearon otros métodos como los grupos focales y la lluvia de ideas, y luego se priorizaron las respuestas.

La sensibilidad y la capacidad adaptativa se midieron mediante entrevistas semiestructuradas (Geilfus 2002), con el enfoque de medios de vida y capitales de la comunidad (Flora et ál. 2004). Se consideraron siete capitales, a saber, capital físico o construido, financiero, social, humano, natural, político y cultural. En un taller final se definieron posibles estrategias que favorecen la adaptación al cambio climático.

Antes de aplicar las entrevistas definitivas, se realizaron cinco preencuestas que permitieron validar los indicadores y hacer algunos ajustes a la versión final. En la medida de lo posible, se trató de entrevistar a los jefes de familia o a las personas directamente relacionadas con la actividad agropecuaria. Las entrevistas fueron aplicadas a manera de diálogo para permitir al entrevistado *explayarse* en las respuestas (Geilfus 2002). Para el análisis de la información cualitativa se realizó un análisis interpretativo, triangulación de la información y gráficos de telarañas con los resultados de los indicadores para los siete capitales.

Antes del análisis estadístico, los datos se transformaron a intervalos de 0-1, donde cero corresponde al valor más bajo y uno al valor más alto. El valor de cada indicador se obtuvo de la suma de las variables transformadas y el valor de cada capital se obtuvo con el promedio de la suma no ponderada de los indicadores. Los valores finales de cada capital también fueron transformados a la escala de 0-1. Con estos resultados se realizó el análisis de varianza y de componentes principales. Los valores de los capitales se representaron en tablas y en gráficos de telarañas. Los valores finales

obtenidos para determinar la sensibilidad y la capacidad adaptativa fueron categorizados en tres grupos y a cada uno se le asignó un valor: alto (3), medio (2) y bajo (1).

### Definición de estrategias de adaptación

En un taller con representantes de las comunidades indígenas se trató de definir algunas estrategias de adaptación al cambio climático. El taller se inició con la presentación de los resultados obtenidos en el estudio con la finalidad de corroborar los resultados y obtener no solamente ideas sino también estrategias para fortalecer los capitales más débiles y de mayor vulnerabilidad.

La Fig. 1 muestra los pasos dados para la definición de las estrategias.

### Resultados y discusión

#### Nivel de exposición de las comunidades indígenas al cambio climático

Para determinar la exposición se utilizaron los escenarios de cambio climático generados (GCM HAD2TR95) y los escenarios de Precip de precipitación para el Valle Central y de temperatura para la Región Caribe, ya que son los más cercanos a la zona de estudio (Figs. 2 y 3). La temperatura en la región Caribe muestra un calentamiento sostenido, con un incremento pro-

yectado de 3-4°C, dos valores máximos en mayo y octubre y un mínimo relativo en julio.

#### Percepción de los pobladores indígenas sobre el cambio climático

Los entrevistados manifiestan que en los últimos años el clima ha variado de “poco a regular<sup>5</sup>. Las variables climáticas en las que perciben cambios son la precipitación y la temperatura; según ellos, actualmente hay más lluvias y hace más calor que antes. Estos cambios afectan de manera directa su vida y sus actividades; entre ellas, los sistemas de producción, la salud, el estado de los caminos y carreteras. La incidencia



Figura 1. Proceso seguido en la definición de estrategias de adaptación al cambio climático

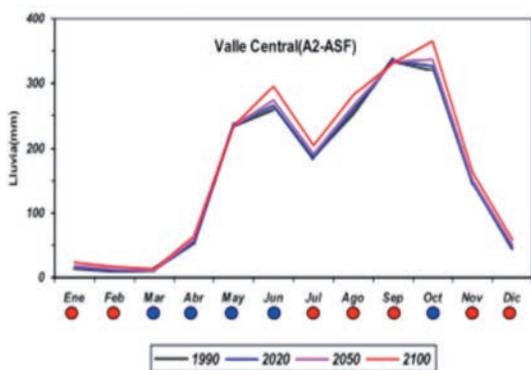


Figura 2. Escenarios de precipitación en el Valle Central de Costa Rica

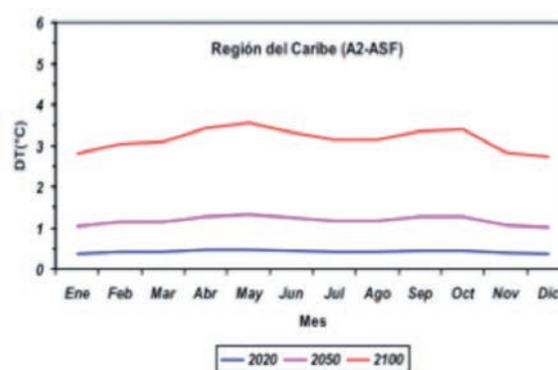


Figura 3. Escenarios de temperatura en la región Caribe de Costa Rica

<sup>5</sup> Categorías cualitativas utilizadas en el protocolo de entrevistas.

en los caminos es tal que en ocasiones se imposibilita el contacto con el medio externo.

Es evidente, entonces, que hay cambios significativos en las tendencias observadas y en los escenarios de precipitación y temperatura, y que la población percibe estos cambios en el clima en relación a sus actividades cotidianas. Por ello, se puede afirmar que las comunidades indígenas tienen un nivel de **exposición media**.

#### Sensibilidad y capacidad adaptativa de las comunidades cabécares al cambio climático

En términos generales, las comunidades indígenas estudiadas demuestran tener una **alta sensibilidad** al cambio climático. Los indicadores utilizados para cada capital (Fig. 4) muestran que los capitales más sensibles son el financiero (0,08), el físico (0,15), el cultural (0,57) y el humano (0,60). En contraste, su **capacidad de adaptación es baja** en los siete capitales evaluados (Fig. 4); los más débiles son el financiero (0,04), el social (0,14), el físico (0,22), el humano (0,35) y el capital político (0,39); un poco más fuertes son el capital cultural (0,64) y el natural

(0,70). Esta debilidad de su capacidad adaptativa hace que los pobladores y las comunidades en general no tengan las condiciones necesarias para enfrentar los cambios que se presenten en su entorno.

#### Causas de la alta sensibilidad de las comunidades cabécares al cambio climático

Los dos capitales más sensibles, el físico y el financiero, son afectados de forma directa por los cambios en el clima, lo que repercute en el bienestar de los pobladores. El capital financiero se ha visto afectado por la disminución en los rendimientos de los cultivos en los últimos años debido a los cambios en el comportamiento de las lluvias. En palabras de un poblador de la comunidad indígena de Paso Marcos, *“ahora las lluvias son más prolongadas y más intensas que antes”*. Al reducirse la producción, se reducen también las posibilidades de sacar sus productos al mercado y, en consecuencia, sus ingresos disminuyen.

Por otro lado, el capital físico también es sensible debido a que las fuertes lluvias provocan deslizamientos que vuelven intransitables los caminos y carreteras hacia las

comunidades. Las limitaciones de comunicación entre las comunidades, tanto para vender sus productos como para comprar insumos, es otra consideración importante en el nivel de sensibilidad. El ingreso monetario de los pobladores indígenas no sólo depende de la agricultura sino de otras actividades como la venta de mano de obra. Cuando los caminos y carreteras están intransitables, las comunidades quedan incomunicadas y los pobladores se ven todavía más limitados para salir a ofertar su mano de obra a otros lugares.

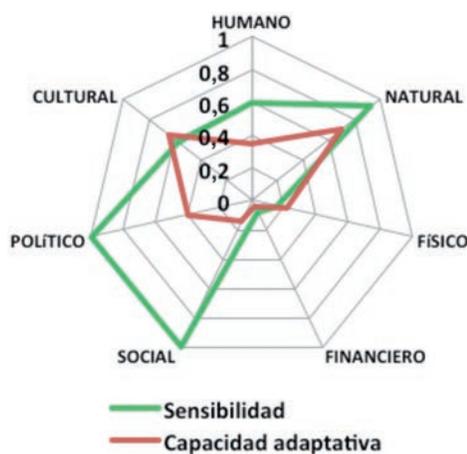
#### Capacidad adaptativa baja: una mirada hacia las fortalezas y debilidades de los capitales de la comunidad

Cada uno de los capitales representa una influencia positiva o negativa sobre la capacidad adaptativa de la comunidad ante los impactos del cambio climático. Por eso, a continuación se ofrece un análisis de cada capital y de los principales indicadores que fueron medidos.

#### Capital natural

**Agua.** La Reserva Indígena Chirripó es atravesada por dos ríos importantes: el Pacuare y el Chirripó. Diversas quebradas que desaguan en esos ríos abastecen a las comunidades indígenas. Los pobladores manifiestan no tener problemas de falta de agua.

**Bosque.** La reserva indígena es una de las regiones más ricas ecológicamente; allí están representadas cinco zonas de vida: bosque muy húmedo montano bajo, premontano y tropical; bosque pluvial montano bajo y premontano (López 2004). El bosque constituye la base de las estrategias de vida indígenas, ya que todas sus actividades productivas giran en torno a él; es por eso que los bosques son una de las mayores fortalezas de las comunidades indígenas. Las visitas a los hogares permitieron constatar que el bosque les provee de madera y hojas para la



**Figura 4.** Niveles de sensibilidad y capacidad adaptativa de las comunidades cabécares al cambio climático

construcción de viviendas, leña para cocinar alimentos, plantas medicinales, semillas y fibras para artesanías, entre otros beneficios.

**Tierra.** La tierra es un componente vital para el pueblo indígena ya que es la base para el desarrollo de su actividad más importante: la agricultura con fines de subsistencia y venta de excedentes que les generan ingresos.

### Capital cultural

Los indígenas cabécares aún mantienen sus creencias ancestrales; una de ellas es la creación del pueblo cabécar por su dios Sibü a partir de la semilla del maíz. Por ello, los cabécares respetan una serie de ritos relacionados con la siembra del maíz; de hecho, la calendarización de las actividades agrícolas para el establecimiento de los principales cultivos se rige por las fases de la luna.

### Capital político

El principal vínculo entre las comunidades indígenas y los órganos de gobierno son las asociaciones de desarrollo integral indígena (ADII). Las ADII realizan labores de gestión de los recursos, representan a las comunidades indígenas ante el gobierno y resuelven conflictos entre los habitantes. Esta figura fue creada en 1977 con base en el artículo tercero del reglamento de la Ley Indígena No. 6172. En general, las asociaciones de desarrollo integral que existen en las comunidades de todo el país son una forma jurídica establecida en la Ley No. 3859, y son creadas para gestionar recursos que contribuyan al desarrollo social y económico del país y, en especial, de las comunidades mismas.

Los entrevistados manifestaron que el ADII de Alto Chirripó ha gestionado diversos recursos en beneficio de las comunidades indígenas; así, se han realizado importantes obras de infraestructura como escuelas, puestos de salud, arreglo

de caminos y puentes. Reconocen que aún falta incidir más ante el gobierno central, pero que en términos generales las ADII son efectivas y contribuyen significativamente al bienestar de las poblaciones indígenas.

### Capital humano

**Educación.** Aproximadamente el 80% de los miembros de las familias entrevistadas no tienen estudios; la mayoría de los hombres y mujeres nunca asistieron a la escuela y los que sí asistieron, no completaron la enseñanza primaria. Esto se debe a que en las comunidades evaluadas hasta hace poco no existían escuelas; en la actualidad esto ha cambiado y todos los niños tienen acceso a la educación. En las cuatro comunidades se ofrece educación básica primaria con profesores permanentes de lunes a viernes, y una comunidad cuenta con educación secundaria.

En años recientes, el MEP, a través del departamento de Educación Indígena, ha puesto en marcha un programa de enseñanza de Lengua y Cultura indígena a cargo de maestros oriundos de la zona. Este programa busca mantener y difundir las lenguas indígenas del país.

**Salud.** Los entrevistados manifiestan tener una salud de regular a buena, las enfermedades presentes en la zona son comunes (gripes y diarreas). El proyecto “Mejoramiento del saneamiento básico ambiental en las escuelas de la Reserva Indígena Chirripó – Cabécar” es una iniciativa de la Organización Panamericana de la Salud que busca mejorar la salud de las comunidades indígenas, iniciando con los niños. Además, como parte del sistema de salud pública costarricense, están los asistentes técnicos de atención primaria de salud (ATAPS), quienes brindan asistencia médica básica en las comunidades. Al igual que los maestros del programa de Lengua y Cultura, estos asistentes también son oriundos de las comunidades indí-

genas. En general, los pobladores indígenas no cuentan con seguro de salud; según el censo de población del 2000, el 34% de la población indígena no cuenta con ningún tipo de seguro médico (INEC 2001).

### Capital financiero

**Agricultura.** Un rasgo de interés en estas comunidades es que no dependen de un solo cultivo; o sea que sus sistemas agrícolas son bastante diversificados. Con el presente estudio se encontraron familias que cultivan entre 10 y 15 especies de tres grupos de cultivos: perennes, hortalizas y frutales. Entre esos cultivos se destacan el banano, frijol, café, cacao, ñame, yuca, maíz, plátano, caña, coco, tiquizque, malanga, ayote, chayote, pejibaye, naranja, limón, aguacate y diversas hortalizas.

Gran parte de la producción está destinada al autoconsumo, lo que coincide con las investigaciones de Fallas y Sibaja (2002) y López (2004). Los cultivos de mayor importancia para la venta son el plátano, banano, frijol y café.

**Crianza de animales.** Como complemento a los ingresos, y también para autoconsumo, las familias indígenas se dedican a la crianza de animales domésticos como gallinas, cerdos, caballos, patos, vacas. Por lo general, se vende un animal cuando se presenta alguna situación personal o familiar que requiere dinero en efectivo; o sea que la crianza de animales es una forma de ahorro. Los animales que más se comercializan son los cerdos y las vacas; los caballos se alquilan para transporte de carga.

**Otros ingresos.** Los pobladores indígenas también tienen otros ingresos que provienen de la venta de mano de obra, o de la actividad turística en el caso de Jamaikeri. Algunos pobladores son asalariados (los ATAPS y los profesores de lengua y cultura); otros reciben ayudas económicas del gobierno como becas de estudio y pensiones por

vejez, otorgadas por el MEP y el IMAS; algunos más reciben incentivos como el pago por servicios ambientales.

### Capital social

Las comunidades indígenas entrevistadas muestran un débil capital social, ya que aparte de las ADII, no hay otras organizaciones sociales formales de peso. En las comunidades existen las juntas escolares conformadas por los padres de familia que tienen niños en las escuelas; también están las juntas de las iglesias y las juntas de salud, que trabajan directamente con el programa de alimentación de la CCSS. La organización más importante es la familia, que provee los lazos de confianza y apoyo.

### Iniciativas de asociaciones.

Existen algunas experiencias positivas de asociación, como iniciativas de los pobladores. Así, la “Asociación de turismo de Jamaikeri” es una empresa comunitaria constituida con la finalidad de promover el turismo rural, aprovechando el potencial natural que tiene la comunidad. Otra iniciativa que está tomando fuerza es el grupo de “Mujeres activas cabécares de Simiriñak”; este grupo está conformado por 20 mujeres que buscan opciones para su desarrollo; de momento, se tramita la personería jurídica del grupo.

En las comunidades estudiadas son más importantes las personas que las organizaciones e instituciones. Hay individuos que cumplen funciones destacadas en su comunidad y, si se fueran, se desequilibraría el entorno social. En las tres comunidades resaltan los maestros, los ATAPS, los sukias<sup>6</sup> y algunos líderes. Esto demuestra que en estas comunidades se tiene un capital social de apego más que de puente, y que existe un desbalance entre ambos capitales.

### Capital físico

**Agua potable y sistema de alcantarillado.** Quetzal, Paso Marcos y Simiriñak no cuentan con sistema de agua potable, sino que se abastecen del agua de las nacientes. Según CCSS (2003), aproximadamente el 92% de las viviendas de la Reserva Indígena de Alto Chirripó reciben agua a través de mangueras conectadas desde las nacientes. Estas comunidades no cuentan con sistema de alcantarillado y las familias utilizan letrinas construidas de manera artesanal.

La comunidad de Jamaikeri cuenta con un sistema de agua potable que fue instalado en el 2010. El proyecto fue ejecutado por el AyA, gracias a la gestión de personas de la comunidad y el ADII de Nairí-Awarí.

**Energía eléctrica.** Según el INEC (2001), sólo el 5,1% de las comunidades indígenas cuentan con energía eléctrica. Quetzal y Paso Marcos cuentan con este servicio; el tendido eléctrico va a lo largo de la vía principal de la comunidad, por lo que sólo las familias que habitan cerca de la vía tienen acceso al servicio. En Simiriñak y Jamaikeri no hay electricidad; únicamente algunas familias, la escuela y el centro de salud utilizan paneles solares como fuente de energía.

**Vías de acceso y transporte.** Las vías de acceso a las comunidades indígenas son caminos de lastre y tierra. Quetzal tiene vía vehicular hasta la escuela y el centro de salud, pero el acceso a las viviendas más alejadas es por senderos rústicos. Paso Marcos, Simiriñak y Jamaikeri tienen caminos que sólo son transitables a pie y a caballo. Durante la época de lluvias, estos caminos se vuelven intransitables por el mal drenaje y porque los ríos crecen hasta niveles que impiden el paso.

El servicio de transporte es una de las debilidades de las comunidades indígenas. Las cuatro comunidades

carecen de transporte público. Los pobladores de Quetzal tienen que caminar aproximadamente una hora hasta Grano de Oro, donde llega el transporte público. Los pobladores de Paso Marcos, Simiriñak y Jamaikeri caminan al menos una hora hasta la vía principal por donde pasa el bus o algún otro vehículo.

**Telecomunicaciones (teléfono e internet).** Las cuatro comunidades visitadas cuentan con teléfonos públicos y acceso a telefonía móvil. Quetzal cuenta con internet inalámbrico en la escuela.

**Infraestructura para salud y educación.** Quetzal y Simiriñak cuentan con centros de salud administrados por un ATAP que sólo atiende de forma parcial debido a que tiene que desplazarse a otras comunidades. Los pobladores de Quetzal, Paso Marcos y Simiriñak buscan asistencia médica en el EBAIS de Grano de Oro (cabecera del distrito de Chirripó); en casos de gravedad los pacientes son derivados a los hospitales de Turrialba o Cartago. Los pobladores de Jamaikeri son atendidos en el EBAIS de Siquirres.

En cuanto a la infraestructura para educación, las cuatro comunidades cuentan con escuelas primarias de una o dos aulas; en Quetzal y Simiriñak también tienen infraestructura para preescolar y Quetzal es la única comunidad con un colegio secundario.

### Vulnerabilidad de las comunidades indígenas al cambio climático

Mediante el análisis de los tres componentes de la vulnerabilidad, se comprobó que las comunidades indígenas consideradas en el estudio tienen un nivel de exposición medio (2), sensibilidad alta (3) y capacidad adaptativa baja (1). La vulnerabilidad global es alta debido, principalmente, a la baja capacidad adaptativa y la sensibilidad alta.

6 Médico indígena de la comunidad.

Los factores que influyen en la vulnerabilidad se relacionan con características endógenas del grupo, como la economía de subsistencia, deficiencia en la infraestructura vial, problemas de salud, bajos niveles de educación e inaccesibilidad al mercado. También hay factores exógenos relacionados directamente con la falta de políticas bien definidas que favorezcan a las comunidades indígenas.

### Recomendaciones

Para disminuir la vulnerabilidad de las comunidades al cambio climático es necesario incrementar su capacidad adaptativa, y no es posible hablar de mecanismos de adaptación si la población y las comunidades no tienen siquiera las condiciones mínimas para satisfacer sus necesidades básicas. A continuación se ofrece una serie de recomendaciones para mejorar la capacidad adaptativa de las comunidades cabécares, de manera que se logre disminuir su nivel de vulnerabilidad. También se señalan los posibles responsables de impulsar las estrategias.

*Capital físico:* se debe poner atención al mejoramiento de la infraestructura a través de acciones ejecutadas por el MOPT, Municipalidad, CCSS, MEP, ICE y AyA. Entre esas acciones están:

- Mantenimiento y mejoramiento de caminos, carreteras y puentes; esto es primordial para las estrategias de vida de las comunidades indígenas.
- Implementación de un sistema de transporte adecuado que permita a los pobladores indígenas trasladarse a otros pueblos y ciudades sin tener que caminar varias horas.
- Implementación de sistemas de agua potable para evitar la proliferación de enfermedades, principalmente en los niños.
- Implementación de sistemas de electricidad con energía convencional o alternativa de preferencia energías limpias.
- Mejoramiento de la planta física de escuelas y centros de salud.

*Capital financiero:* este puede fortalecerse mediante la implementación de proyectos productivos y el fortalecimiento de cadenas productivas que permitan el aprovechamiento del potencial que tiene la zona: turismo rural, cultivo de hortalizas, crianza de animales menores, procesamiento de algunos productos para la venta con valor agregado, artesanías. Además, es necesario acceder a mercados seguros y preferiblemente diferenciados para los productos de la comunidad indígena. El desarrollo de

programas de subsidios o incentivos para la producción es otra estrategia valiosa. Con ella, se motivará a los productores para que mejoren e incrementen su producción, no sólo para autoconsumo sino para la venta en mercados externos. En este capital, los principales colaboradores serían el INA y el MAG.

*Capital social:* la estrategia recomendada es el fortalecimiento de las organizaciones y el liderazgo para asumir responsabilidades. En este sentido, es necesario fortalecer las organizaciones ya existentes y promover la creación de otras, como mecanismos para lograr objetivos en común. Como posibles responsables se señalaron las organizaciones base de las comunidades, el INA y el MAG.

*Capital humano:* se plantean dos estrategias: 1) El fortalecimiento de capacidades humanas en proyectos productivos y de otra índole que signifiquen una oportunidad para mejorar las condiciones actuales. 2) El mejoramiento del sistema de atención de salud y educación; para ello se debe aumentar el número de médicos y ATAPS para mejorar la cobertura de salud en la zona. Como responsables se señalan al INA, MAG, IMAS y el MEP.

### Literatura citada

- CCSS (Caja Costarricense de Seguro Social). 2003. ASIS 2002-2003. Turrialba, Costa Rica. 191 p.
- Fallas, P; Sibaja, C. 2002. Análisis de los estilos de producción indígena y propuesta de algunas alternativas viables para contribuir al desarrollo socioeconómico y cultural de tres comunidades: Paso Marcos, Simiriñac y Sharabata en la Reserva Indígena de Chirripó, Turrialba, Cartago. Trabajo final de graduación Lic. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica. 65 p.
- Flora, C; Flora, J; Fey, S. 2004. Rural communities: legacy and change. Westview Press. USA. 2 ed. 372 p.
- Geilfus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación. San Salvador, El Salvador, IICA/Holanda-GTZ, EDICPSA. 208 p.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2001. IX Censo nacional de población y V de vivienda; resultados generales. San José, Costa Rica.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2001. Cambio Climático 2001: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Informe del Grupo de Trabajo II; resumen para responsables de Política. Ginebra, Suiza, OMM-PNUMA.
- López, MA. 2004. Papel de los productos forestales en las estrategias de vida de los indígenas cabécares de Chirripó, Cantón de Turrialba, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 44 p.
- Mideplan (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica). 2002. Plan Nacional de desarrollo de los pueblos indígenas de Costa Rica. San José, Costa Rica, Presidencia de la República. 75 p.
- Rios, S. 2011. Vulnerabilidad al cambio climático de la comunidades del Bosque Modelo Reventazón. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Ulloa, A; Escobar, EM; Donato, LM; Escobar, P (Eds.). 2008. Mujeres indígenas y cambio climático: perspectivas latinoamericanas. Bogotá, Colombia, UNAL-Fundación Natura-UNODC.