



## **¿Con el agua al cuello? América Latina y el Caribe**

La amenaza del cambio climático sobre el medio ambiente y el desarrollo humano

Tercer informe del Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático y el Desarrollo





Fotos: © Greenpeace/Daniel Beltra

## Contenido

<b>Prólogo</b>	<b>2</b>	<b>5. Energía</b>	<b>31</b>
<b>Introducción y descripción</b>	<b>3</b>	<b>6. Medio ambiente</b>	<b>37</b>
<b>1. Desastres: por qué algunos son más noticia que otros</b>	<b>10</b>	<b>7. Salud</b>	<b>44</b>
<b>2. Agua</b>	<b>18</b>	<b>8. Migración y cambio climático</b>	<b>45</b>
<b>3. Medios de subsistencia</b>	<b>24</b>	<b>Notas finales</b>	<b>46</b>
<b>4. Areas urbanas</b>	<b>29</b>		

*Nunca antes en la historia de la humanidad el hombre había logrado el nivel de desarrollo y conocimiento científico que tiene hoy en día. Nuestra civilización ha logrado conquistar el espacio, intercomunicar el mundo en fracciones de segundo, erradicar muchas enfermedades y ampliar las expectativas de vida de la población. También ha logrado significativas conquistas en los derechos políticos, económicos, sociales, culturales y del medio ambiente. Sin embargo nunca antes las formas de vida que conviven en este extraordinario planeta, entre ellas la especie humana, habían estado tan amenazadas como lo están hoy en día.*

*Las aterradoras predicciones que se venían haciendo sobre los posibles efectos del cambio climático y sus consecuencias han dejado de ser hipótesis para convertirse en realidades. Así lo evidencian las más recientes investigaciones y observaciones de los fenómenos climáticos y sus efectos sobre los ecosistemas y las poblaciones humanas. Aún si la humanidad lograra reducir o detener las emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera, la inercia del cambio climático y sus impactos se mantendrán a lo largo de los próximos siglos.*

*La presente publicación, producto del interés y esfuerzo de un importante grupo de ONG's, es una valiosa contribución a la generación de conciencia sobre el cambio climático y una invitación a la acción, no solo para los gobiernos y pueblos de Latinoamérica y el Caribe, sino también para los dirigentes de los países desarrollados, principales emisores responsables de los impactos y afectaciones que el cambio de clima esta ocasionando a nuestros pueblos, sus economías y el mundo natural del cual dependemos.*

*América Latina y el Caribe hacen parte de una región de extraordinaria complejidad, no solo por la gran variedad y riqueza de sus ecosistemas, sino también por su diversidad cultural. Igualmente es una región donde el 44% de la población vive en la pobreza y se presenta una de las mayores inequidades, a nivel mundial, en la distribución de la riqueza. Son estas características las que hacen de la región una de las más vulnerables y donde los impactos adversos del cambio climático podrían llegar a ocasionar cambios ambientales y fenómenos sociales y culturales insospechados. Mas aún, si las predicciones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático resultan ser acertadas, en cuanto a como los principales afectados serán las personas pobres en los países en vías de desarrollo y como en esas naciones se profundizaran las desigualdades.*

*Los cambios en la temperatura y en la frecuencia e intensidad de las lluvias han incrementado las sequías e inundaciones, impactando negativamente la producción*

*de alimentos, el abastecimiento de agua y la viabilidad de los ecosistemas y los servicios ambientales que estos prestan. Los glaciares han tenido un retroceso sin precedentes en los últimos 10.000 años. Regiones enteras han sido afectadas por el cambio climático. Animales y plantas han sido desplazados o han muerto ante su incapacidad de adaptación. La creciente intensidad de las tormentas y huracanes y el incremento de su poder destructor han acarreado cientos de miles de víctimas y multimillonarios costos materiales. El cambio de clima ha desplazado vectores que transmiten enfermedades, como la malaria o el mal de Chagas, a otras regiones donde antes estas no se presentaban.*

*No cabe duda de que el daño ya esta hecho y que la única salida que nos queda, además de exigir a los países desarrollados responder de manera responsable por los daños que viene generando el cambio climático y cumplir con la reducción de emisiones para estabilizar la atmósfera en el largo plazo, es definir una urgente política de adaptación para contrarrestar y anticiparnos a los impactos adversos que se avecinan. Es el momento oportuno para repensar el modelo de desarrollo para América Latina y el Caribe y establecer un nuevo acuerdo social que nos conduzca por la vía de la erradicación de la pobreza y la inequidad a un desarrollo sostenible. Es igualmente el momento de repensar el modelo de cooperación internacional. Sin lugar a dudas se trata de un compromiso ético inaplazable.*

*Espero que la presente publicación contribuya a este propósito.*

**Juan Mayr Maldonado,  
Ex-ministro del Medio Ambiente, Colombia**

**Presidente de la I Conferencia de los Partidos  
en la Convención de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica**

# Introducción y descripción

Durante años se han puesto en entredicho las publicaciones acerca del impacto del cambio climático sobre las personas, las plantas, los animales y los hábitats en América Latina y el Caribe. Las experiencias diarias y recuentos de testigos oculares de importantes grupos ambientalistas y de desarrollo demuestran ahora que estas predicciones son correctas.

A finales de los años noventa, un preeminente grupo mundial de expertos climáticos conformaron el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) y predijeron una variedad de impactos devastadores que incluye un aumento en la intensidad y número de eventos climáticos extremos que exacerban desastres naturales, la desaparición de bosques, el deshielo de los glaciares y la sequía en pastizales templados. La enorme diversidad geográfica de la región hace extremadamente variados los patrones de vulnerabilidad al cambio climático lo cual dificulta replicarlos, aunque se está mejorando constantemente. Para evitar malos entendidos, es importante señalar que con o sin calentamiento global, el clima extremo es un problema para la gente de la región. Sin embargo, para muchos habitantes, el cambio climático está destinado a convertirse de un camino ya difícil a uno imposible.

Este reporte confirma que la temperatura y los patrones pluviales, hasta ahora en su mayoría regulares y predecibles, están cambiando y volviéndose menos predecibles y a menudo más extremos. Basándonos en las experiencias de agencias asociadas y de gente con la que trabajan en la región, este reporte cataloga los impactos relacionados tanto con el cambio climático como con la degradación ambiental que van de la sequía en la Amazonía a las inundaciones en Haití y en otros sitios, de la desaparición de los glaciares en Colombia al frío extremo en los Andes y huracanes, no sólo en Centroamérica y el Caribe, sino en el sur de Brasil.

También examina el impacto sobre la agricultura y las prácticas de cultivo, pesca y zonas costeras, pueblos y ciudades y sobre la gente de América Latina y el Caribe: campesinos, pueblos indígenas, mujeres, habitantes de pueblos y migrantes. Los impactos directos e indirectos catalogados incluyen la pérdida y degradación de sistemas hídricos, de áreas protegidas, de ecosistemas estratégicos y de especies en peligro de extinción y un declive general de la biodiversidad, la red vital de la cual, en última instancia, dependen todos los sistemas humanos. El efecto neto de todos estos daños es la reducción de la capacidad de los ecosistemas naturales para operar apropiadamente o amortiguar eventos climáticos extremos y otros impactos.

## Impactos del cambio climático

El cambio climático puede producir resultados positivos en algunos lugares, pero sólo a corto plazo, si las temperaturas continúan aumentando inexorablemente. Vemos

actualmente muchos más impactos negativos y acumulativos. Mientras más grandes los cambios y el promedio de estos, más predominan los efectos adversos.<sup>1</sup>

El fenómeno de Oscilación del Sur – **El Niño** (ENSO por sus siglas en inglés) es crucial. Ocurrió durante navidad y fue bautizado *El Niño* por pescadores peruanos como Cristo recién nacido. Se caracteriza por temperaturas más altas del agua en el este del Océano Pacífico y comúnmente reversa los patrones climáticos produciendo más lluvias en la costa y generando sequía en el interior a mayor altitud. A *El Niño* lo sigue a menudo *La Niña*, su contraparte fría y los patrones climáticos y efectos a nivel mundial son, en su mayoría, opuestos a los generados por *El Niño*. Ambos tienen mayor impacto en América Latina, pero también en África y, de hecho, globalmente.

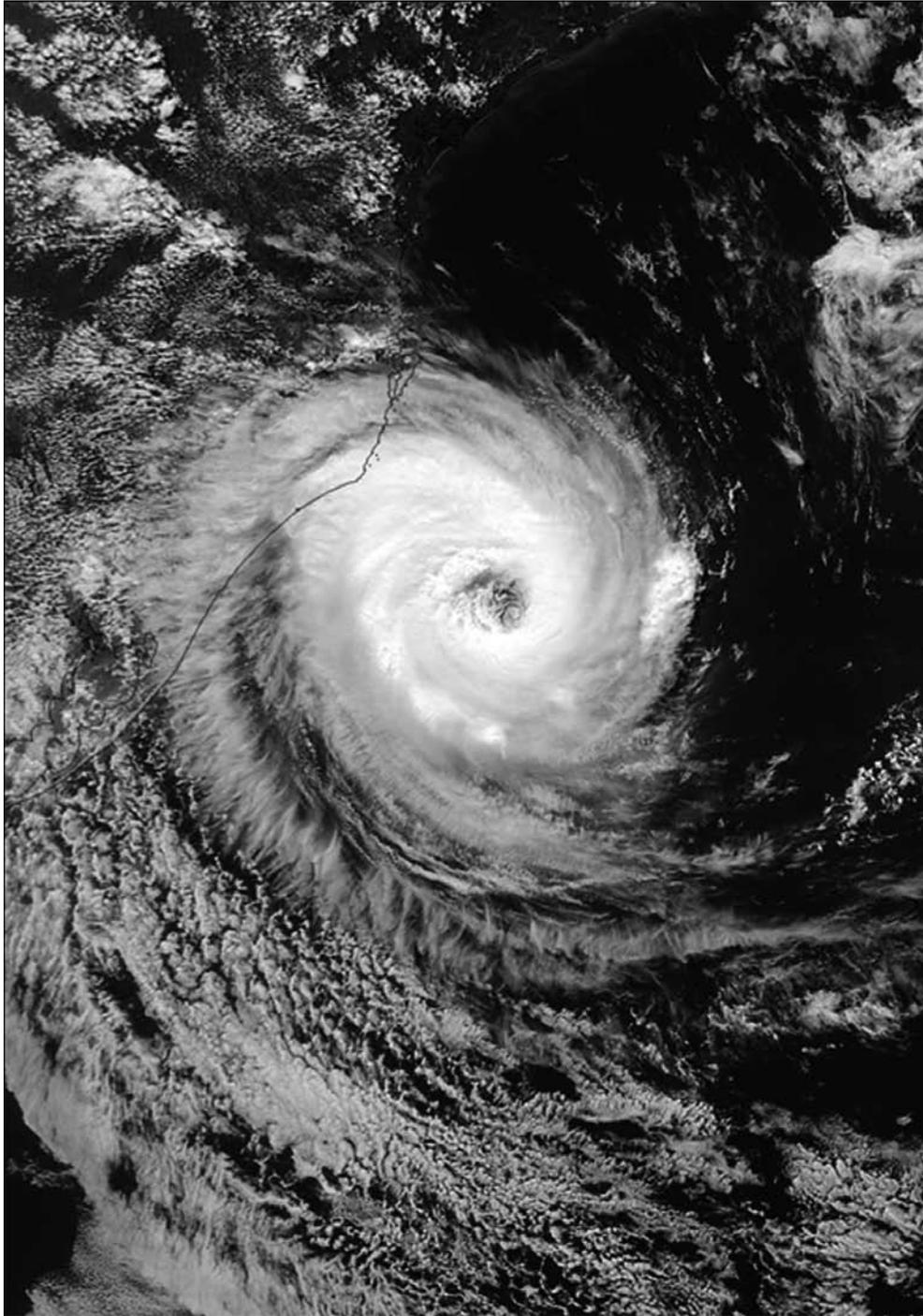
*“Algunas regiones de Latinoamérica son más propensas a eventos extremos que otras. Centroamérica y el sur de México experimentan a menudo el efecto de ciclones tropicales y fuertes lluvias asociadas a estos, inundaciones y deslizamientos de tierra. Los eventos extremos ocurridos en el noroeste de Suramérica y el noreste de Brasil están íntimamente ligados a El Niño.”<sup>2</sup>*

*“Algunas regiones de América Latina experimentarán un aumento en las precipitaciones, habrá un mayor riesgo de inundaciones y sequías asociadas a los eventos de El Niño en muchas regiones diferentes.”<sup>3</sup>*

Una reciente evaluación comprensiva de los posibles impactos del cambio climático sobre la región, patrocinada por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial del Banco Mundial (GEF por sus siglas en inglés), concluye que: “El aumento de las temperaturas oceánicas es una característica común de todos los modelos utilizados para predecir el calentamiento global y sus efectos. *El Niño* (ENSO) podría volverse más frecuente y severo por este calentamiento.”<sup>4</sup> Como señal de lo que sucederá, *El Niño* en 1997-98 produjo una sequía severa en Brasil, empeorando los grandes incendios forestales. La pesca disminuyó un 53 por ciento.<sup>6</sup> Este fenómeno también desencadenó el blanqueamiento severo y posterior muerte de un porcentaje significativo de corales a lo largo del sistema del arrecife coralino Mesoamericano (MAR por sus siglas en inglés).<sup>7</sup> También fue el responsable del colapso de una importante comunidad de arrecifes de laguna en Belice.<sup>8</sup>

## Tiende a aumentar la intensidad de los huracanes y las tormentas tropicales.

Con 26 tormentas tropicales y 14 huracanes, la temporada de huracanes de 2005 está catalogada como una de las más activas y destructoras de la historia. En Centroamérica, el huracán más destructor fue Stan, el decimo octavo ciclón de la temporada.<sup>9</sup> Aunque sólo alcanzó la Categoría 1,<sup>10</sup> dejó su huella de muerte y



destrucción. La tormenta causó inundaciones y deslizamientos de lodo en Bécice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México y Nicaragua. Todo el istmo centroamericano se vio afectado.

**El aumento del nivel del mar** puede afectar las áreas costeras, especialmente en zonas vulnerables del Caribe, Centroamérica, Venezuela y Uruguay causando tanto la pérdida de terreno costero, de infraestructura y de biodiversidad como la invasión de agua salada contaminante de suelos. Sesenta de las setenta y siete ciudades latinoamericanas más grandes están ubicadas en las costas.<sup>11</sup>

**Los patrones de nieve y lluvia** están cambiando, creando una presión adicional a la ya limitada disponibilidad de agua potable en Perú, Bolivia, Colombia, Chile y el occidente de Argentina. En Suramérica subtropical, al este de los Andes, las precipitaciones han aumentado desde aproximadamente 1970 acompañadas por diluvios más destructores y repentinos. Se espera que más áreas del norte de Suramérica experimenten un mayor calentamiento que las del sur del continente. Los modelos climáticos predicen más precipitaciones en el este de Suramérica y menos en el centro y sur de Chile. Se predijo que las tendencias de precipitaciones tanto positivas como negativas a ambos lados de los Andes continuarán durante décadas.<sup>12</sup> Así, indicando la probabilidad de extremos más grandes y opuestos, la sequía de 2005 en la Cuenca Amazónica fue posiblemente la peor de que se tenga registro. En su más alto caudal, los niveles del río en partes del Amazonas fueron los más bajos en 35 a 60 años.<sup>13</sup>

**El calentamiento en regiones de alta montaña** deshiela los glaciares, la nieve y el hielo afectando la agricultura y la disponibilidad de agua en ciudades costeras y las actividades turísticas. Los desbordamientos de lagos glaciares también representan una amenaza para la vida y la subsistencia. Los glaciares ya están desapareciendo más rápidamente en los Andes venezolanos, colombianos y peruanos.

#### **Impactos sobre los más pobres**

El clima en América Latina y el Caribe está y seguirá cambiando. Lo que emerge con más fuerza de este reporte es que los impactos del cambio climático se magnifican enormemente por el abuso del ambiente natural, la destrucción o el uso inapropiado y manejo de los recursos naturales. Este abuso raramente se debe a las actividades de comunidades pobres, que casi no tienen la palabra o ellas mismas son víctimas de los infames 'megaproyectos' construidos en nombre del desarrollo, la tala ilegal y la deforestación, la pesca excesiva, la explotación minera y la negligencia gubernamental. Pero a raíz de este daño ambiental es mucho más difícil para las comunidades pobres enfrentar el cambio climático. Las mujeres sufren más porque son las principales proveedoras de alimento, combustible y agua en sus viviendas. Las dificultades que enfrentan las comunidades al sufrir o adaptarse aumentan dramáticamente por la negligencia frente a las necesidades y capacidades de las mujeres.

Como concluye un reciente sondeo regional:

*“La gente más pobre es más susceptible a la destrucción causada por huracanes e inundaciones por varias razones. Los pobres viven comúnmente en casas de bajo estándar más expuestas a daños por los vientos, las fuertes lluvias y las inundaciones. El bajo estándar o la no existencia de redes de alcantarillado y la falta de agua potable en barrios pobres puede crear una mayor exposición a enfermedades transmitidas por el agua después de una inundación. Las áreas que históricamente son propensas a las inundaciones o los deslizamientos de lodo son casi siempre habitadas por pobres.”<sup>14</sup>*

**Agua:** Aproximadamente el 35 por ciento del agua potable del mundo se encuentra en América Latina. Independientemente del cambio climático, la presión sobre los recursos hídricos tiende a incrementarse por el aumento en la demanda humana de poblaciones en crecimiento y por la actividad económica. Los cálculos de la disponibilidad de agua potable y los impactos del cambio climático en México y Suramérica durante el próximo cuarto de siglo indican que antes de 2025 cerca del 70 por ciento de la población vivirá en regiones con bajo abastecimiento de agua.<sup>15</sup>

**Agricultura:** La agricultura emplea cerca del 30 al 40 por ciento de la población trabajadora de América Latina. Estudios en Brasil, Chile, Argentina y Uruguay muestran disminuciones en la producción de varios cultivos clave: cebada, uva, maíz, papa, frijol de soya y trigo, potencialmente ligados al calentamiento global. El cambio climático también podría generar impactos más perjudiciales desde enfermedades de plantas y animales a pestes. El IPCC ha señalado que: “Grandes alteraciones en los ecosistemas latinoamericanos que resultan de los impactos del cambio climático tendrían el potencial de poner en peligro los medios de subsistencia de poblaciones de agricultores y pastores que conforman una gran proporción de las poblaciones rurales de las mesetas andinas y de las áreas boscosas tropicales y subtropicales.” También están en peligro las poblaciones urbanas que dependen del alimento y de otros recursos de áreas rurales.

**Pobreza:** Los cambios climáticos proyectados podrían aumentar los impactos de las ya serias malnutrición crónica y enfermedades que afectan un vasto sector de la población latinoamericana. El cambio climático también tendrá mayores impactos económicos en la agricultura, la pesca, los arrecifes, el turismo y la disponibilidad del agua.

**Salud:** Tienden a propagarse las enfermedades transmitidas por vectores como la malaria, el dengue y la enfermedad de Chagas y las enfermedades infecciosas como el cólera.<sup>16</sup> Las temperaturas mayores en la superficie empeorarán los efectos de la contaminación y las altas concentraciones de ozono terrestre, especialmente en áreas urbanas. Los impactos más difundidos sobre el acceso al alimento y al agua potable interactuarán con impactos directos en la salud en un potencial coctel letal.<sup>17</sup>

## Preocupaciones sobre los mecanismos de feedback global

El IPCC cree que si las condiciones más permanentes del tipo de *El Niño* generan la sequía y desaparición a largo plazo de la selva amazónica, la posterior liberación de carbono a la atmósfera alteraría potencialmente el equilibrio global del carbono.<sup>18</sup> Esto se convertiría en uno de los mecanismos de feedback medioambiental que los científicos temen desencadenaría un calentamiento global irreversible y catastrófico.

Los bosques latinoamericanos abarcan más de un quinto de la región y conforman más de un cuarto de los bosques globales. Influyen fuertemente en los climas locales y regionales. Si se sobrepasa el umbral de los 2°C de aumento y si la sequía continua genera una desaparición a gran escala, el carbono liberado por la descomposición del bosque acelerará el cambio climático y producirá la extinción de incontables especies de plantas y animales.<sup>19</sup>

## Causas subyacentes del cambio climático

Las emisiones de gases de invernadero han aumentado desde las revoluciones industriales del siglo diecinueve. El mayor incremento del calentamiento global observado durante al menos los últimos 50 años es probablemente debido a aumentos en las emisiones de gases de invernadero resultado de las actividades humanas.<sup>20</sup> Irónicamente, toda la región latinoamericana ha contribuido hasta ahora con aproximadamente solo el 4 por ciento de las emisiones globales de gases de invernadero causadas por los humanos.<sup>21</sup>

La Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCCC por sus siglas en inglés), establecida en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en Río de Janeiro en 1992, tiene una membresía casi global. Reconoce que los países tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas en la causa del problema y en sus capacidades respectivas para entrar en acción y tratarlo. Así, los países desarrollados acordaron tomar la iniciativa y reducir sus emisiones. También se les solicita que asistan a los países en vía de desarrollo en sus esfuerzos por reducir las emisiones de gases de invernadero y por adaptarse a los inevitables efectos del cambio climático que ya se presentan en los sistemas terrestres.

## Un mensaje de esperanza

Hay un creciente consenso sobre los desafíos actuales que enfrenta la región y lo que se necesita para vencerlos.<sup>22</sup> En este reporte se han elaborado muchos de estos. Hay razón para la esperanza. Ya existe suficiente conocimiento y comprensión sobre las causas principales del cambio climático: cómo reducir el futuro cambio climático y cómo empezar a adaptarse.

Este reporte considera las medidas positivas que están tomando los gobiernos, la sociedad civil y la gente misma para reducir las causas del cambio climático y para superar sus efectos. Da ejemplos de la reducción de emisiones, sistemas alternativos de agua y energía, preservación de ecosistemas estratégicos y áreas protegidas,

incremento de la capacidad, conocimiento y habilidades para el manejo de riesgos y desastres y el empleo de instrumentos efectivos de regulación y políticas. Al momento de su redacción, el Reino Unido, como ejemplo de un país rico industrializado, está realizando un cúmulo de revisiones. Se están escribiendo reportes simultánea y separadamente sobre todo, desde políticas energéticas hasta cambio climático y sus impactos económicos. Este reporte hace énfasis en que el deseo de investigar más no debe usarse como excusa para más demoras. El desafío es claro y se conocen muchas de las soluciones: el punto es actuar.

*¿Con el agua al cuello?*, primer reporte del Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático y el Desarrollo, se identificó con las comunidades ambientales y de desarrollo en una visión conjunta sobre la mínima acción necesaria para tratar la amenaza del calentamiento global sobre el desarrollo humano. Las propuestas que hizo en octubre de 2004 ahora son más urgentes. Los tres desafíos sobresalientes incluyen:

1. Cómo detener y reversar el futuro calentamiento global.
2. Cómo vivir con el calentamiento global que no pueda ser detenido.
3. Cómo diseñar un nuevo modelo para el progreso humano y el desarrollo *a prueba del clima y en consonancia con el clima* y que distribuya de manera justa los recursos naturales de los que todos dependemos.

Con esa perspectiva, nuestras prioridades urgentes incluyen:

- Una evaluación global de riesgos de los costos posibles de la adaptación al cambio climático en los países pobres.
- Destinar nuevos fondos y otros recursos proporcionados por los países industrializados para la adaptación de los países pobres, teniendo en cuenta que los subsidios de los países ricos para sus industrias domésticas de combustibles fósiles representaron US\$73 billones de dólares al año a finales de los años noventa.
- Planes efectivos y eficientes para responder a la carga creciente de la ayuda relacionada con desastres provocados por el clima.
- Modelos de desarrollo basados en reducción de riesgos, incorporación de estrategias comunitarias para adaptarse y preparación para enfrentar desastres.
- Campañas de concientización sobre los desastres usando materiales producidos dentro de la comunidad, disponibles en los idiomas locales.

- Planes coordinados, a nivel local y hasta internacional, para reubicar a las comunidades amenazadas con recursos políticos, legales y financieros apropiados.

Aparte de estos, como organizaciones que se esfuerzan por mejorar el bienestar humano frente a desafíos enormes:

- Trabajaremos por un entendimiento colectivo de la amenaza.
- Compartiremos lo mejor de nuestro conocimiento sobre cómo construir la resistencia humana y del ecosistema y convivir con el grado de calentamiento global ya imparable.
- Haremos lo que esté a nuestro alcance para detener el peligroso cambio climático y para ayudar a generar una solución global justa y basada en la igualdad humana.

## México...

*"Preveemos un incremento de los impactos de un cambio climático que convertirá un área mayor de nuestro país en desierto, la pérdida de más bosques y jungla, lluvias torrenciales, huracanes y mayor inestabilidad estacional."*<sup>23</sup>

## Recomendaciones para América Latina y el Caribe

### 1. Cortar las emisiones de gases de invernadero

Los países ricos necesitan alcanzar y exceder sus metas de reducción de las emisiones de gases de invernadero definidas bajo el Protocolo de Kioto y cortarlas a un nivel consecuente que detenga el calentamiento global para que el incremento de la temperatura se mantenga muy por debajo de los 2°C por encima de los niveles preindustriales. Después de 2012 deberían aumentarse progresivamente los compromisos para cortar emisiones, en períodos de compromiso posteriores al Protocolo de Kioto, para encaminar a los países industrializados a alcanzar cortes de hasta el 80 por ciento antes de 2050. Son prioritarios los estilos de vida más sostenibles y la eficiencia energética.

Teniendo en cuenta el principio internacionalmente acordado de que los países ricos deben actuar primero y más rápido para cortar las emisiones, los países latinoamericanos deberían implementar políticas de desarrollo sostenible que den prioridad tanto a la eficiencia energética como a la energía renovable. Para ayudar a mitigar el cambio climático y mantener valiosos ecosistemas, deberían reducir y, eventualmente, detener la deforestación. Desde la perspectiva de un país en vía de desarrollo, la implementación de estas medidas significa reforzar la economía, mejorar la seguridad energética, promocionar la innovación tecnológica y crear nuevos y mejores empleos. Estas medidas también reducirán los costos de la

contaminación y disminuirán significativamente el crecimiento de las emisiones de gases de invernadero. Los países desarrollados deben ayudar a la región en el desarrollo consecuente con el clima con acciones que van desde la transferencia de tecnología hasta el apoyo financiero.

## 2. Identificar las vulnerabilidades nacionales en detalle y aplicar la 'prueba climática'

Los países en vía de desarrollo son los más susceptibles al cambio climático. Sus economías dependen en mayor grado de los sectores vulnerables al clima como la agricultura, la silvicultura y la energía hidroeléctrica, sin mencionar los sectores públicos como el servicio de salud y el abastecimiento de agua. Pero también son los más incapaces para enfrentar los impactos de las condiciones climáticas extremas. Sin embargo, hay un análisis limitado de la vulnerabilidad climática y sus consiguientes riesgos económicos, sociales y ambientales. Igualmente, hay una comprensión limitada sobre cuáles aproximaciones y herramientas maximizarán la resistencia a nivel regional, nacional y local. En consecuencia, hay una necesidad urgente de producir mapas detallados de los complejos impactos del calentamiento global, integrando riesgos del cambio climático con otras vulnerabilidades.

**La salud** es un ejemplo evidente. Todas las enfermedades regionales transmitidas por vectores, por el agua y las respiratorias han demostrado conexiones con los cambios climáticos. Los huracanes, las tormentas y las fuertes precipitaciones tienen impactos que amenazan la vida directamente. El acceso al agua potable se ve comprometido por la sequía y por otros factores como el deshielo de los glaciares. La salud sigue viéndose amenazada cuando la nutrición disminuye por el impacto del clima extremo sobre la agricultura. Las poblaciones urbanas y costeras corren riesgo por las oleadas de tormentas, las inundaciones y la erosión costera. El desafío para la comunidad internacional es ayudar a identificar los complejos impactos del calentamiento global y asegurar la disponibilidad de los recursos para enfrentarlos. Más que eso, es importante que el marco de políticas de desarrollo no empeore las cosas inadvertidamente, por ejemplo, dando prioridad a la reingeniería basada en mercados de los sistemas de salud y de acceso al agua por encima de las necesidades humanas.

**El agua**, también cambiará el patrón regional de vulnerabilidad. El impacto del deshielo de los glaciares en los Andes cambiará el flujo de los ríos y amenaza el abastecimiento de agua para la gente, la industria, la agricultura y la naturaleza. Seguramente aumentarán las disputas sobre el acceso al agua como consecuencia del cambio climático. Los cambios hidrológicos también exacerbarán los efectos de la contaminación. Todos estos factores apuntan a la necesidad de incrementar la conservación del agua y las estrategias de manejo de las cuencas hidrográficas.

Todas las políticas y programas deben enfrentar la prueba de si dejarán a la gente en América Latina y el Caribe más o menos vulnerable a los efectos del calentamiento global. La prueba será: ¿es consecuente con el clima y a prueba de este?

## 3. Apoyar estrategias comunitarias para enfrentar y reducir el riesgo de desastres

El calentamiento global presenta un enorme desafío a la coherencia y coordinación de la ayuda. Muchos donantes se están enfocando con vehemencia en el papel de la tecnología pero nuestra experiencia nos dice que promoviendo la reducción de los desastres a nivel local, apoyando estrategias comunitarias para enfrentarlo, es mucho más efectivo y brinda beneficios inmediatos que van más allá de enfrentar desastres generados por el clima. A nuestro parecer, 'la buena adaptación' también produce 'buen desarrollo'. Se necesita un compartir de conocimientos responsable entre las comunidades y esto requiere de facilitamiento de recursos. Los sistemas de alerta temprana de sequías pueden ayudar a evitar la migración repentina hacia las ciudades o selvas. La integración entre la reducción comunitaria del riesgo de desastres con la ayuda, la reconstrucción, la programación del desarrollo y los planes de reducción de la pobreza deben ser ahora una prioridad e implementarse como se acordó en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (WSSD por sus siglas en inglés). La comunidad del cambio climático necesita reconocer que la reducción de desastres es un componente vital de la adaptación al cambio climático. Debe trabajar con la comunidad de manejo de desastres para avanzar en ambos campos y evitar la duplicación de actividades.

## 4. Aumentar el apoyo a la agricultura en pequeña escala

Se necesita un apoyo dramáticamente mayor para la agricultura en pequeña escala en conjunto con una aproximación a la agricultura con base en la diversificación máxima apropiada. Los sistemas altamente diversos, contrario a los monocultivos comerciales, han mostrado repetidamente ser más resistentes y productivos. La agricultura basada en los consumos artificiales costosos e intensivos de energía será vulnerable a los incrementos en el precio de los combustibles y por consiguiente contribuye al problema del cambio climático y a la vulnerabilidad ambiental. Es vital para los agricultores en pequeña escala el apoyo de una política ambiental e investigación favorable que se ocupe del problema que ellos mismos han identificado. El impulso a la producción es crucial y para este se requieren sistemas que combinen nuevos análisis y tecnologías con la sabiduría de la tradición. Se deben evitar los peligros asociados al despeje de tierras boscosas y a la plantación de combustibles biológicos contrariamente a los cultivos de alimentos.

## 5. Aumentar el apoyo para la conservación de la biodiversidad y lograr un compromiso para detener la deforestación y la tala ilegal

Se necesitan medidas más estrictas para proteger las selvas de América Latina de la tala no sostenible y del desarrollo destructor del medio ambiente, incluida la expansión agrícola. La deforestación tropical tiene impactos negativos sobre la biodiversidad, la calidad del aire, las comunidades locales y los pueblos indígenas. La reducción de la deforestación tropical es la clave para disminuir las emisiones globales de gases de invernadero y permanecer por debajo de los 2°C de umbral del calentamiento global. Los países latinoamericanos deben adoptar metas y calendarios claros para reducir la deforestación aumentando el control local y proporcionando incentivos económicos para el manejo sostenible de bosques mientras desarrollan e implementan efectivamente las áreas protegidas. La comunidad internacional debe apoyar a los países latinoamericanos en este esfuerzo con tecnología, recursos y regulaciones apropiados.

También son necesarias una mayor protección de la biodiversidad y la integridad de ecosistemas en las regiones montañosas y el sistema del arrecife coralino Mesoamericano (MAR). Este es el segundo más grande sistema de arrecifes coralinos del mundo que protege varios sitios de Patrimonio Mundial y ya sufre episodios de blanqueamiento severo. La conservación debe permitir y promover el movimiento necesario de especies que ocurrirá como resultado del cambio climático. Tres recomendaciones clave incluyen la protección de espacios ambientales adecuados y apropiados, la limitación de todas las presiones no relacionadas con el clima y el manejo de la adaptación. Las nuevas medidas también deben ir acompañadas de un mayor respeto por los siglos de conocimiento acumulado por el pueblo indígena.

## 6. Desarrollar e implementar energía limpia y eficiente

Aunque los países ricos deben actuar primero y más rápido para cortar las emisiones de gases de invernadero, también se necesita que los países emergentes de América Latina contribuyan a mitigar el cambio climático implementando políticas de desarrollo sostenible que incluyan detener la deforestación y el desarrollo sustancial tanto de eficiencia energética como de energía renovable.

La explotación de combustibles fósiles en América Latina y el Caribe contribuye poco al desarrollo o seguridad de su gente. Pero el potencial en energía sostenible y renovable para el continente es enorme y el mercado, especialmente en comunidades pobres, es inmenso. Para suplir la necesidad de energía de la gente, para mejorar la salud a nivel de los hogares y para ayudar a América Latina a evitar más 'desarrollo sucio', los donantes internacionales, las instituciones financieras, las empresas generadoras de energía y las corporaciones transnacionales deberían cambiar de la inversión de combustibles fósiles a la promoción del acceso a la energía renovable y sostenible, eliminando obstáculos

a la transferencia de tecnología limpia, apoyando la transición hacia caminos de desarrollo de bajo consumo de carbono y adoptando metas y calendarios para lograr esos objetivos. El desarrollo exitoso de los combustibles biológicos en América Latina es tanto una oportunidad como una amenaza. El beneficio de la mayor independencia de la energía se logra a expensas de una mayor presión sobre la biodiversidad en bosques tropicales por el uso agrícola de la tierra. Por ejemplo, Europa es uno de los mayores compradores de soya cultivada en la antes selva amazónica brasileña. Se necesita un manejo riguroso para asegurar que el aumento de los cultivos como la soya y otros para combustibles biológicos, no creen un costo ambiental irreversible. Se requiere una evaluación urgente de los beneficios del carbono de diferentes esquemas de combustibles biológicos, del riesgo de mayor deforestación, de los potenciales impactos sociales negativos y si hay o no un riesgo emergente de competencia entre tierras para combustible y tierras para alimento.

## 7. Promover el desarrollo urbano sostenible

El 75 por ciento de los latinoamericanos viven en áreas urbanas y por ello es vital reducir las emisiones de gases de invernadero en las ciudades. Se deben instigar los proyectos que promueven el desarrollo urbano con bajo uso de carbono, proteger las fuentes de agua y las zonas verdes y reducir las emisiones de gases de invernadero. Se deben recalcar los estudios de los casos de ciudades como Curitiba y Porto Alegre en Brasil para brindarle ejemplos a América Latina sobre como integrar consideraciones de transporte sostenible con el desarrollo comercial, el de la infraestructura de carreteras y el de comunidades locales. Hay numerosas posibilidades para tecnologías energéticas alternativas tales como calefacción solar y sistemas de enfriamiento, especialmente para familias de bajos ingresos y en países tropicales. También se deberían apoyar las buenas prácticas en el manejo del agua.

## 8. Implementar acuerdos existentes sobre medio ambiente y desarrollo

El Plan de Implementación de Johannesburgo acordado en la WSSD contiene muchos compromisos sobre la 'protección y manejo de la base de recursos naturales del desarrollo económico y social', relacionados con el agua, el manejo de los desastres, la agricultura, la desertificación y la sequía, los ecosistemas montañosos, la biodiversidad y la silvicultura. La comunidad internacional debería implementar estos acuerdos, por ejemplo:

- Reduciendo los riesgos de inundación y sequía en países vulnerables, promoviendo, entre otras cosas, los anegados y la protección de cuencas y su restauración, mejorando la planeación del uso de las tierras, mejorando y aplicando más ampliamente técnicas y metodologías para evaluar los potenciales efectos adversos del cambio climático en los anegados y cuando sea apropiado, apoyar a países particularmente vulnerables a esos efectos.

- Propiciar la diseminación y uso de la sabiduría tradicional e indígena para mitigar el impacto de los desastres. Promover la planeación comunitaria de manejo de desastres por las autoridades locales que incluye actividades de completo entrenamiento y aumenta la concientización pública.
- Progresar con rapidez en la implementación del Marco de Acción de Hyogo acordado en la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres.

## 9. Aplicar nuevos estándares al sector privado

La intervención corporativa en América Latina en sectores como la energía, la tala, la minería, el agua y la construcción de infraestructura como las tuberías y las redes de transporte debe tener en cuenta que el desarrollo de la región necesita cumplir con criterios de sostenibilidad. Mientras el cambio climático pone presión sobre las escasas fuentes de agua, una aproximación dogmática a la privatización del agua podría aumentar fácilmente la vulnerabilidad de millones de personas en la región. La consulta con comunidades locales es esencial para asegurar la distribución efectiva de los beneficios obtenidos de la actividad económica.

### Conclusión: obtención del desarrollo resistente al cambio climático

América Latina y el Caribe necesitan liberarse de la concepción de desarrollo de “una talla para todos”. Las respuestas efectivas al cambio climático serán diferentes en todas partes dependiendo de las circunstancias locales, siendo necesaria una nueva flexibilidad. El desafío más grande es el de generar resistencia al clima y asegurar los medios de subsistencia a nivel local. La clave es promover un reconocimiento a la sabiduría local. La integración entre indicadores de análisis y de igualdad de géneros dentro de programas y proyectos ayudará a identificar dónde yacen las vulnerabilidades específicas al cambio climático y dónde se pueden encontrar la mayoría de las oportunidades para mitigar y adaptarse al cambio climático. La cancelación de la impagable deuda internacional pendiente y la justicia comercial que promueva un sistema de intercambio justo y sostenible, en lugar de la liberalización del comercio como un fin en sí mismo, ayudarían a combatir el arraigamiento de la pobreza y la degradación ambiental en la región.

Como escribe en el prólogo de este reporte Juan Mayr, uno de los ambientalistas líderes del mundo: “Es el momento apropiado para repensar el modelo de desarrollo para América Latina y el Caribe y establecer un nuevo contrato social que conduzca por el camino de la reducción de la pobreza y mayor igualdad para el desarrollo sostenible. También es el momento justo para reconsiderar el modelo de la ayuda internacional. Sin reparo, es sobre un compromiso ético que no puede seguir aplazándose.”

# Desastres: por qué algunos son más noticia que otros

El mundo presenció como los Estados Unidos se levantaron con el temible potencial de caos climático causado por el calentamiento global cuando el huracán Katrina golpeó a Nueva Orleans en agosto de 2005. Sin embargo, tanto antes como después de Katrina hubo otros huracanes grandes que causaron devastación general. ¿Cuál es la diferencia? Estos eventos climáticos extremos azotaron a América Latina y el Caribe con toda su fuerza, pero no a los Estados Unidos.

Uno de ellos casi no se distinguía por su nombre. El huracán Catarina azotó la costa sur de Brasil en marzo de 2004 y dejó 33.000 personas sin hogar. El huracán Iván llegó después del desastre de Nueva Orleans y aterrorizó personas en todo el Caribe golpeando a Jamaica en diciembre de 2005. Anteriormente, en 1998, el huracán Mitch azotó a Honduras produciendo deslizamientos de lodo e inundaciones y causando la pérdida de casi 10.000 vidas. Su impacto sobre la agricultura, los arrecifes de coral, la pesca y la infraestructura fue devastador.

El huracán Vilma azotó a Cuba en octubre de 2005 generando la evacuación de 640.000 personas, pero con otra historia interesante para contar. Cuando se inundó Nueva Orleans durante y después del huracán Katrina se cree que se perdieron aproximadamente 1.500 vidas. En seis huracanes grandes que arrasaron a Cuba entre 1996 y 2002, sólo se perdieron 16 vidas. ¿Qué es lo que un rico super poder está haciendo mal, que un país pobre, sometido a un largo y riguroso embargo económico por parte de los Estados Unidos está haciendo bien? La diferencia parecería ser la organización eficiente y el compromiso con el desarrollo social. La alteración y destrucción de muchos anegados naturales de Louisiana en los Estados Unidos y la proporción de tierra en o por debajo del nivel del mar pudo haber aumentado la vulnerabilidad.

Los desastres cobran vidas, destruyen comunidades, causan estragos a los medios de subsistencia de la gente y dejan un impacto duradero no sólo en la infraestructura física, también en el bienestar de la gente. Aunque el número de muertes por desastres ha disminuído durante los últimos diez años, más personas se han visto afectadas. Las consecuencias económicas se están volviendo cada vez mas severas. En términos de desarrollo, los desastres pueden tener un impacto devastador tanto a nivel de viviendas como de la comunidad; una tendencia que está creciendo. Durante los años 90, aproximadamente dos billones de personas se vieron afectadas globalmente por los desastres, el triple del número afectado en los 70, mientras que las pérdidas económicas aumentaron por un factor de cinco durante el mismo período de US\$138 billones de dólares a US\$629 billones de dólares.<sup>24</sup> Si las tendencias actuales continúan, los desastres podrían tener un costo global de US\$300 billones de dólares por año antes de 2050.<sup>25</sup> Se pierden más vidas en los países pobres

**Tabla 1. Impacto económico de los desastres naturales en América Latina y el Caribe**

<i>Región afectada</i>	<i>Impacto económico (millones de dólares US\$)</i>	<i>Evento</i>
<b>Temporada de huracanes de 2004</b>		
Bahamas	551	Huracanes Frances y Jeanne
Islas Caimán	3,432	Huracán Ivan
República Dominicana	296	Tormenta tropical Jeanne
Granada	889	Huracán Ivan
Haiti	296	Huracán Jeanne
Jamaica	595	Huracán Ivan
Cuba	1,500	Huracán Frances
<b>Total en 2004</b>	<b>7,559</b>	
<b>Temporada de huracanes de 2005</b>		
Guyana	465	Inundaciones en Georgetown y Albion
Guatemala	988	Lluvia torrencial y tormenta tropical Stan
El Salvador	356	Lluvia torrencial, tormenta tropical Stan (pérdidas por erupción del volcán Llamatepec también incluidas en las cifras)
México	2,200	Huracanes Emily, Stan, Vilma y otros
Cuba	1,400	Huracán Dennis
<b>Total for 2005</b>	<b>5,409</b>	

Fuente: Economic Commission for Latin America and the Caribbean

## Medidas para ayudar a las comunidades a enfrentar los riesgos climáticos:<sup>26</sup>

- Mejor vivienda para gente pobre ubicada fuera de zonas peligrosas, como planicies.
- Mejoramiento de la sanidad y mayor acceso al agua potable en barrios pobres y uso más eficiente del agua en áreas clave.
- Sistemas de alerta temprana combinados con educación pública sobre el peligro, acciones preventivas antes de una alerta y respuestas apropiadas a esta.
- Mejores códigos de construcción y por consiguiente una implementación estricta.
- Mejor manejo de los recursos durante emergencias.
- Programas de educación pública sobre cómo estar preparado para peligros de aparición lenta, como la sequía.
- Mejor pronóstico del tiempo y del clima desde lapsos de tiempo cortos a estacionales.
- Asociación entre los que pronostican, las organizaciones intermediarias y los usuarios para facilitar la entrega, interpretación y aplicación de los pronósticos para manejar los riesgos climáticos.
- Mejores parámetros de planificación de zonas costeras especialmente aquellos que reconocen el potencial de mitigación de las inundaciones de los manglares y de los anegados naturales

que en los ricos y en los países pobres, pierden sus vidas más pobres que ricos. Las causas subyacentes de los desastres son la vulnerabilidad, la desigualdad, la discriminación y la explotación.

Muchos gobiernos ignoran la reducción del riesgo de los desastres generando altos costos en términos humanos y económicos. Sin embargo, las investigaciones muestran que el costo de la reducción de desastres es mucho menor que el de la

recuperación después de estos. Se estima que por cada £1 libra esterlina que se gasta en la mitigación se pueden ahorrar entre £4 y £10 libras esterlinas en los costos de recuperación.

### El que no esperaban: Huracán Catarina<sup>27</sup>

*“Nadie pudo dormir por la presión del viento en las paredes y techos. En muchas casas el agua entró sin piedad, convirtiéndolo en el más largo amanecer de la historia. No había nada que hacer sino esperar a que acabara. Cuando amaneció, salí a la calle y sentí exactamente que la ciudad parecía un campo de guerra.”*

**Saulo Machado, Araranguá/SC.**

Hasta ahora, sólo se tiene registro de dos ciclones tropicales en el Atlántico Sur y de ningún huracán. Pero el 28 de marzo de 2004, la costa sur de Brasil fue azotada por su primer huracán, Catarina. Ocurrió más de un año antes de que el de similar nombre, Katrina, inundara a Nueva Orleans pero, contrariamente al Katrina, Catarina pasó virtualmente inadvertido por los medios de comunicación del mundo.

Normalmente no se presentan huracanes en el Océano Atlántico Sur porque las temperaturas de la superficie del mar son usualmente demasiado bajas para generar estos sistemas de clima intenso. Además, la atmósfera no produce suficiente ‘rotación’ cerca de la superficie marina para originarlos y los vientos en la alta atmósfera tienden a interrumpir cualquiera que empiece a aumentar.

La velocidad de Catarina fue de aproximadamente 150 km por hora, afectando dos estados en el sur de Brasil, Rio Grande do Sul y Santa Catarina. Veintitrés ciudades fueron severamente azotadas, dejando 33.000 personas sin hogar. Cuatro personas murieron y otros siete pescadores se perdieron en el mar. El Catarina causó pérdidas económicas aproximadas de US\$350 millones de dólares. Las ciudades quedaron aisladas del resto del mundo durante una semana, algunas sin agua ni luz por tres días. El ochenta por ciento de las escuelas se vieron afectadas dejando 40.000 estudiantes sin clases, algunos por quince días.

De inmediato el huracán causó especulación sobre si había una relación con el cambio climático. A pesar de la incertidumbre científica en casos individuales, hay un amplio consenso en que el calentamiento global tiende a aumentar la intensidad de los huracanes. Muchos creen que también aumentará su frecuencia. Los investigadores del Instituto Nacional de Investigación Espacial de Brasil creen que Catarina puede estar relacionado con el cambio climático debido a más altas temperaturas marinas. Advierten que algunas áreas que raramente o nunca son visitadas por huracanes pueden volverse vulnerables a tormentas severas más frecuentes.

## Testigo ocular: Cuando golpeó el huracán Iván

'El huracán Iván fue devastador... Fui muy afectado. Todo se dañó, mi techo se cayó, mis muebles se dañaron, mis animales murieron. Realmente no me había preparado para el huracán Iván, sólo un poco... Traté de asegurar la parte superior de la casa, intenté resguardar mis animales, pero aún así hubo daños... Perdí mi techo, lo perdí todo.

Pude haber hecho más, pude haber puesto los animales en un lugar más seguro y creo que las cosas más importantes las hubiera podido poner en... un lugar más seguro. Todos mis documentos importantes, mi certificado de nacimiento y lo otro, todos se dañaron... Pienso que los hubiera podido tener más seguros... Tengo que volver a solicitar mi certificado de nacimiento y eso me toma mucho tiempo y mucho dinero. Creo que fue al final del huracán [cuando perdí el techo] porque no salí de la casa; me quedé hasta la mañana. Intenté poner la cama donde no entraba el agua, tratamos de encontrar un lugar cómodo y nos quedamos hasta la mañana. En la mañana, nos levantamos para llevar a los pequeños (niños) donde mi mamá. Luego volví y empecé a empacar lo que pude, a recoger todo y salir.

Lo más asustador del huracán fue cuando estaba acostada en la cama y al mirar arriba ví el cielo, eso fue lo más asustador... Siento como si todo se hubiera ido, todo se perdió, porque sabiendo que perdiste el techo, no sabes lo que sigue. No estoy cómoda porque no sé lo que seguirá... Creo que fue una pesadilla. Fue difícil recuperarme, porque tuve que pasar aproximadamente un mes con mi madre, antes de que las cosas secan bien. Y tuve que comenzar de nuevo otra vez.

Pauline Adassa Grant, 42 años, empleada doméstica,  
Mocho, Jamaica, 12 de diciembre de 2005<sup>28</sup>

En consecuencia, las organizaciones locales y 700 residentes realizaron la 'Primera Reunión de la Región del Sur sobre Fenómenos Naturales, Adversidades y Cambio Climático', para analizar las causas, los efectos y las necesidades de adaptación. Fue el comienzo de una creciente concientización de la comunidad acerca de un problema global y una oportunidad para discutir las soluciones. Ha llevado a los residentes del sur de Brasil a pedir justicia para el clima. Aquellos que enfrentaron a Catarina dicen que la peor consecuencia es la inseguridad resultante sobre lo que sucederá a continuación y cómo enfrentar las nuevas catástrofes climáticas.

## Clima extremo en El Salvador<sup>29</sup>

En El Salvador, el cambio climático parece haber pasado de discusión científica a dura realidad. En octubre de 2005, la tormenta tropical Stan por suerte bajó su fuerza de huracán antes de llegar a El Salvador. Sin embargo, en semanas previas, se observaron huracanes de categoría 5 en el Caribe. Aunque la causa absoluta y el efecto no pueden mostrarse entre eventos individuales y las tendencias de cambio climático son amplias, durante los últimos 20 años, los eventos de *El Niño* y *La Niña* son mayores, las sequías más severas y los huracanes más fuertes. La tormenta tropical Stan produjo un volumen record de precipitaciones. Las pequeñas corrientes que cruzan la ciudad de San Salvador rompieron sus bancos, llevándose casas y vehículos. Particularmente una corriente conocida como 'El Garrobo', tan pequeña que se seca durante varios meses al año, llevaba tanta agua que sumergió totalmente casas y varios suburbios; algunos no sólo se inundaron sino que fueron destruidos.

La Cordillera El Bálsamo, que cruza una parte extensa del territorio salvadoreño sufrió deslizamientos de tierra, dejando comunidades sin comunicaciones, electricidad o agua. Algunas casas quedaron sin estos servicios públicos por cinco días; otros hogares en regiones menos accesibles aún sufren las consecuencias. A nivel nacional, 100 personas perdieron la vida y decenas de miles quedaron sin hogar. En el vecino país de Guatemala colapsó una ladera, sepultando a un pueblo y matando a más de dos mil personas. Fue imposible recuperar los cuerpos y el gobierno de Guatemala declaró la zona un cementerio nacional. Hubo estos problemas a pesar del hecho de que Stan no tuvo vientos con fuerza de huracán. La tormenta obligó al gobierno a reconocer la vulnerabilidad ambiental del país. Durante años, los grupos ambientales, como CESTA (Amigos de la Tierra de El Salvador), advirtieron sobre el peligro creciente producido por la deforestación que convirtió áreas de cuencas naturales en urbanizaciones y centros comerciales, causando peores inundaciones. Ahora los habitantes esperan que Stan le haya dado una lección a quienes toman las decisiones para que cambien su visión del desarrollo.

## Honduras...

*"Durante los últimos cinco años han variado las precipitaciones. Anteriormente, las lluvias caían durante seis meses del año (junio–diciembre). En la actualidad, llegan simultáneamente, causando inundaciones y sequías. Hay lugares en Honduras donde hay inundaciones cada año. El lapso de tiempo entre éstas se ha acortado de cinco años a uno. Las tormentas son más y más frecuentes. Por ejemplo, durante marzo (verano) ha habido tormentas regionales. Anteriormente no hubiera habido una sola tormenta durante el mes de marzo."*<sup>30</sup>

## Lo que Cuba hace bien: Lecciones sobre reducción de desastres<sup>31</sup>

Cuba es un país pequeño y pobre que por su ubicación geográfica corre un alto y recurrente riesgo de huracanes. Sin embargo, cuando el huracán Wilma azotó en octubre de 2005, esta pequeña isla evacuó a 640.000 personas, con sólo una fatalidad. El mar entró un kilómetro e inundó la capital, Havana, pero no hubo muertos ni heridos.

Esta no fue una respuesta aislada sino que se planeó con la profundidad de la experiencia de previos huracanes. Por ejemplo, durante los siete años entre 1996 y 2002, Cuba fue azotada por seis huracanes grandes, sin embargo murió un total de sólo dieciseis personas. En cada caso, cientos de miles personas, algunas veces 700 a 800.000 al mismo tiempo, fueron evacuadas con éxito, a menudo dentro de 48 horas. ¿Qué es lo que Cuba está haciendo bien? Y, ¿qué pueden aprender de esto los Estados Unidos y el resto de Centro América? Cuba tiene activos tangibles que son como las partes en movimiento de una máquina. Pero sus activos intangibles son más importantes; estos son como el aceite que permite que la máquina funcione apropiadamente.

Activos tangibles:

- Una defensa civil fuerte y bien organizada.
- Un sistema de alerta temprana eficiente.
- Equipos de rescate bien equipados.
- Suministros de emergencia y otros recursos.

Activos intangibles:

- Liderazgo local efectivo.
- Movilización comunitaria.
- Solidaridad y una población 'conocedora de desastres' y educada en las acciones a realizar.
- Participación local en la planeación de evacuaciones.

Al centro del sistema hay un claro compromiso político, a cada nivel gubernamental, para salvaguardar la vida humana. Esto crea tanto un proceso centralizado de toma de decisiones unido a un proceso descentralizado de implementación igualmente necesario para prepararse y responder efectivamente a las emergencias.

## Cultura de la seguridad en medio de la adversidad

La población cubana ha desarrollado una cultura de la seguridad. Muchas personas ordinarias se ven a sí mismas como actores con papeles importantes que cumplir en la preparación y respuesta a los desastres. La educación y el entrenamiento,

una cultura de movilización y organización social y la prioritización gubernamental de la vida humana en emergencias promueven esta visión. Todo el sistema se ha puesto a prueba tantas veces que ahora hay altos niveles de confianza mutua entre comunidades y los políticos a todo nivel.

“Cualquier niño de escuela te puede explicar cómo prepararse, qué hacer. Los estudiantes saben qué hacer, conocen las fases [las cuatro fases de emergencia: información, alerta, alarma y recuperación], qué hacer en cada fase... cómo reunir las cosas de la casa y guardarlas... cerrar el suministro del agua y de la electricidad. Todos, estudiantes, trabajadores y campesinos reciben este entrenamiento,” explica el señor José Castro, Defensa Civil, Cienfuegos.

Una vez al año, a finales de mayo, todo el país participa en un ejercicio de entrenamiento de dos días en reducción de riesgo de huracanes. El propósito es refrescarle a todos la memoria de su papel y poner en práctica cualquier cambio del año anterior. El primer día consiste en ejercicios de simulación. El segundo día se realizan acciones concretas preparatorias: identificando residentes vulnerables, cortando ramas de árboles que podrían caer sobre las casas, revisando paredes de represas o diques, limpiando pozos, identificando lugares para evacuar animales y demás.

Es notable que la crisis económica de Cuba y el embargo de Estados Unidos no hayan aumentado notoriamente la vulnerabilidad de su pueblo a los peligros. En muchos otros países, como se presenció cuando el huracán Katrina devastó a Nueva Orleans, peligros como huracanes y terremotos se convierten en desastres, se pierden vidas y medios de subsistencia a gran escala, debido a la inequidad, porque los más pobres y los más vulnerables son abandonados a su suerte.

En contraste, el modelo político cubano está engranado hacia el acceso universal a los servicios, hacia las políticas para reducir las desigualdades sociales y económicas y hacia la inversión considerable en desarrollo humano. Esto significa, por ejemplo, que más del 95 por ciento de la población es letrada y tiene electricidad, un éxito impactante para cualquier país en desarrollo, sin contar con que este ha soportado uno de los embargos más duraderos de tiempos recientes. En consecuencia, su gente puede tener acceso a información excelente y clara sobre cómo prepararse y qué hacer durante un desastre. Se establece una clara prioridad a la seguridad humana sobre el desarrollo económico pobremente manejado en áreas de riesgo y se refuerzan los códigos de construcción.

¿Se puede replicar el modelo cubano? El sistema cubano unipartidista y el fuerte control social derivado de este es altamente inusual y sujeto a la crítica pero se podrían introducir en otras partes algunos elementos positivos de la experiencia cubana. En Estados Unidos, es posible que la evacuación pronta, masiva y organizada salve más vidas. Sin embargo, a diferencia de Cuba, las municipalidades

## Alertas tempranas en la radio<sup>32</sup>

Idalma cruzó el puente a toda velocidad antes de que el huracán lo derribara. Cuando llegó a Radio Sandino en Pinar del Río, Cuba, se dió cuenta de que el equipo giratorio que tenían para medir las velocidades del viento de hasta 350 km por hora se rompió por la fuerza del huracán Vilma. Increíblemente, el huracán no mató a nadie por las alertas radiales. Idalma es uno de los periodistas que recibió entrenamiento en el *Proyecto de Ciudadanía Ambiental* que trabaja por medio de radios comunitarios en siete países de América Latina. Promueve la concientización por los problemas ambientales globales y la acción por el cambio climático, la capa de ozono, el agua y la biodiversidad. Los programas tienen una audiencia de millones en México, Cuba, Costa Rica, Ecuador, Perú, Chile y Argentina.

Muchos escuchas dicen que ahora saben como el cambio climático afecta a cada uno. Los programas aumentan el conocimiento de las conexiones ambientales entre producción, transporte y uso de energía en casa y en el trabajo. Además de promover la reducción de la emisión de gases de invernadero, los programas también buscan preparar a la gente para los impactos inevitables que puede causar el cambio climático. El proyecto radial también tiene como meta persuadir al estado a tomar mayor responsabilidad por temas ambientales. Eso significa nueva legislación y políticas de educación, planeación a mediano y largo plazo, estrategias locales y nacionales y también recursos financieros y tecnologías adecuadas.

### El Zanjón: cómo un video ayudó a la comunidad vulnerable<sup>33</sup>

En abril de 2004 se inundó de nuevo la invasión argentina El Zanjón en las afueras de Buenos Aires. Tres días después, con los colchones aún secándose a la intemperie, dos productores de documentales, Fabio Benavidez y Andrea Santoro, filmaron a sus habitantes comprendiendo dos problemas conjuntos: las inundaciones y el cambio climático. El cortometraje

resultante de su reunión es como un haiku visual de una comunidad explorando sus opciones para el futuro.<sup>34</sup>

“Nunca sabes cuándo crecerá el río,” dice uno de ellos, “Nos despertamos con el agua al cuello,” dice otro. El investigador Pablo Suárez de la Universidad de Boston se preocupa al escuchar esas palabras de una comunidad inundada un promedio de tres veces al año. “Nuestros modelos científicos han estado prediciendo inundaciones a corto plazo en el Río de la Plata con suficiente anticipación y precisión. Sí sabemos cuando crecerá el río,” dice Suárez, “El problema es que ellos, los que enfrentan las inundaciones, no lo saben.”

Las desigualdades en el flujo, el acceso y el uso de la información siguen siendo un desafío fundamental en la era de la información. Los miembros más vulnerables de la población global raramente se benefician de las predicciones del clima, sea porque la información no les llega o no tienen el conocimiento suficiente, los recursos o la capacidad para responder adecuadamente. Durante el trabajo en El Zanjón y armados con el conocimiento de que sus inundaciones eran predecibles y tendían a volverse más frecuentes debido al cambio climático, la comunidad decidió actuar. Pidieron que la película se emitiera por un canal de televisión local para concientizar, organizaron una campaña de defensa dirigida al gobierno municipal y propusieron un sistema sencillo de alerta temprana usando silbatos. Como resultado, se suministró una línea telefónica, y ahora la Autoridad Portuaria llama a un líder local cuando hay una inundación inminente, ordenando la evacuación y otras estrategias de respuesta a los desastres.

Durante un trabajo similar en la planicie del río Limpopo en Mozambique, se mostró el cortometraje de El Zanjón a agricultores de subsistencia (bajo un árbol, usando un computador portátil) revelando el potencial



Pablo Suarez

de la película como un lenguaje universal. Una de las agricultoras dijo, “Pensé que todas estas sequías e inundaciones recientes eran enviadas por Dios o por nuestros ancestros como un castigo y que no hay nada que uno pueda hacer para evitarlo. Pero ahora veo en la película que mujeres blancas de lugares distantes están sufriendo como nosotros. Si el clima está cambiando en todas partes, entonces deberíamos, y podemos, hacer algo.” Un simple video de una invasión urbana en América Latina ha ayudado a una comunidad rural africana a cambiar su comprensión del problema climático y a buscar soluciones.

Los avances en la tecnología digital crean nuevas oportunidades para usar el video para la adaptación al cambio climático a nivel comunitario. Mientras las ciencias de la salud lo han tenido en cuenta, la investigación y la práctica de adaptación al clima tienen todavía que tomarlo seriamente.<sup>35</sup> El video puede ayudar a comunidades vulnerables, especialmente en América Latina donde los idiomas comunes permiten exitosos proyectos piloto para crear una mayor concientización. Se facilita la transferencia de mejores prácticas, construyendo capacidad de adaptación y reforzando los procesos participativos que permitan a las comunidades pobres prepararse para un cambio climático.

estadounidenses no están obligadas a responder a decisiones sobre evacuación desde un centro nacional de toma de decisiones. Cuando una municipalidad, sí decide evacuar, no tiene capacidad de ejecución a nivel municipal.

En los países centroamericanos los sistemas de gobierno son menos centralizados, los riesgos enfrentados son más variados y generalizados y las poblaciones son más grandes y más dispersas. La corrupción también es un problema. Puede haber una falta de voluntad política en gobiernos nacionales por reducir los riesgos a los pobres. Sin embargo, a menudo, existe la voluntad para mejorar la preparación, particularmente a nivel local y hay mucho potencial para reforzar el papel del gobierno y de la sociedad civil al respecto.

### Preparación para los desastres: trabajando con escuelas y comunidades peruanas<sup>36</sup>

Factores políticos y económicos determinan que la gente pobre también habite en áreas de alto riesgo a los impactos del cambio climático. Soluciones Prácticas trabaja en América Latina desarrollando entrenamiento para comunidades locales y organizaciones donde la centralización del gobierno ha debilitado la capacidad local para prepararse y responder a los desastres. La región es propensa a terremotos y deslizamientos de tierra e inundaciones causados por el fenómeno de El Niño. El entrenamiento llevó al Ministerio de Educación a incluir la reducción del riesgo de desastres en el curriculum escolar. Una red regional ha desarrollado una base de datos detallada de los desastres locales permitiendo rastrear los patrones variables.

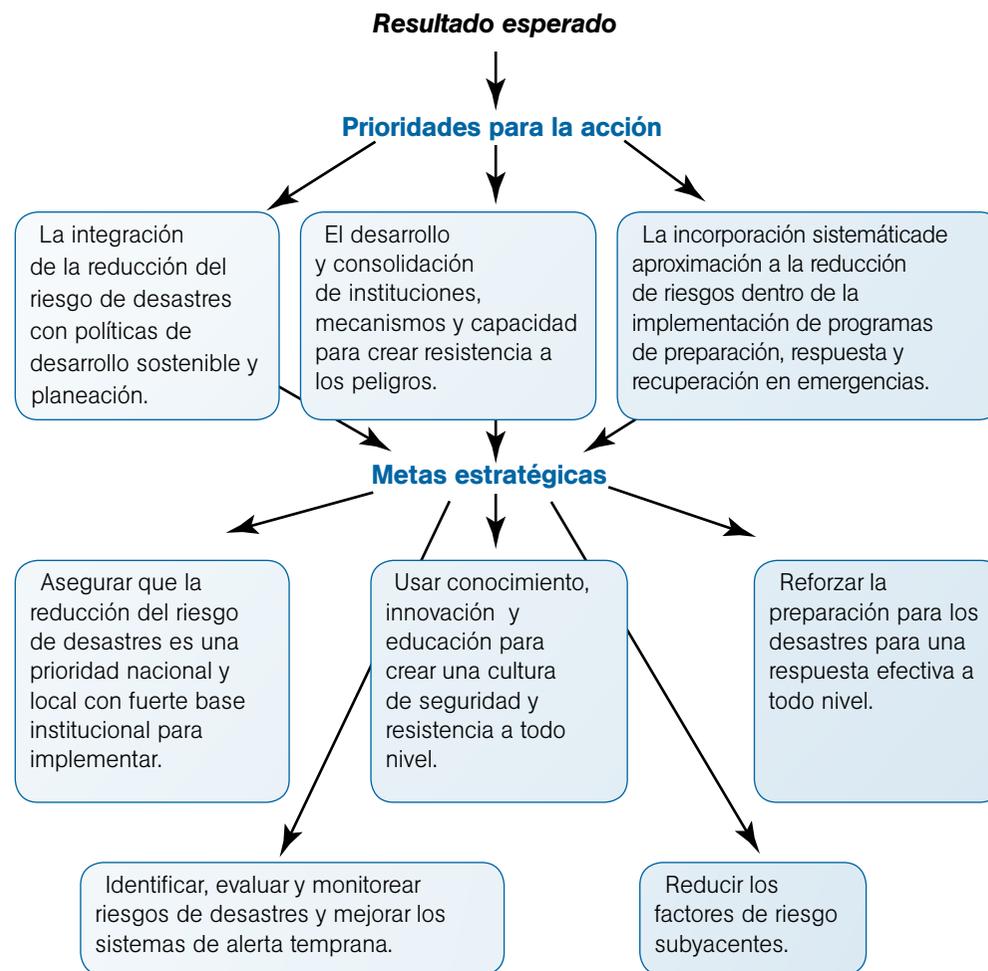
Los beneficios del proyecto más amplio incluyen una transformación de la confianza local y la habilidad para comprender la situación. Por medio de representaciones de drama, Lucía, de 17 años sintió que era capaz de cambiar la mente de parte de su audiencia. La relación con sus padres mejoró porque pudieron ver que había aprendido habilidades útiles y le dieron más libertad para asistir a reuniones. Ella habló de como ahora la gente había entendido que los desastres a menudo eran causados por los humanos y que no eran meros actos de fuerza mayor. Un mayor involucrado dijo que antes del proyecto, la gente no sabía sobre el Sistema Nacional de Defensa Civil, el cual coordina la preparación y respuesta a los desastres. El proyecto también llegó a mujeres y niños por primera vez. Ahora la gente entiende lo que hay que hacer en una emergencia. Saben dónde buscar seguridad.

### Construyendo resistencia a los desastres: gobernabilidad y el Marco de Acción de Hyogo para 2005–2015

En enero de 2005, la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres en Kobe, Japón mostró que la reducción del riesgo de desastres está fuertemente ligada al alivio y al desarrollo y concluyó que debería inclinarse a la esencia de la política de desarrollo. Se acordó un plan de acción de 10 años para la comunidad internacional: *Marco de Acción de Hyogo para 2005–2015*. Aunque no es legalmente obligatorio, busca reducir sustancialmente tanto la pérdida de vidas como también las pérdidas

sociales, económicas y ambientales al identificar tres metas estratégicas y cinco acciones prioritarias.

### Marco de Acción de Hyogo para 2005–2015



## Las mujeres guatemaltecas buscan oportunidades después del huracán Stan

Montones de rocas ahora descansan donde antes había casas en el pueblo de Tacaná en el oeste de Guatemala. Quitar las piedras para construir casas nuevas es sólo una de las muchas tareas que enfrentan los habitantes del pueblo después de que las lluvias y deslizamientos provocados por el huracán Stan en octubre de 2005 arrasaron cultivos y cientos de casas, devastando sus medios de subsistencia. Los mayores problemas que afectan a las comunidades azotadas por Stan en Guatemala son el acceso al alimento y la salud. Las madres solteras son particularmente vulnerables y están desesperadas por obtener cualquier medio de subsistencia para volver a recuperarse. A veces esto significa dejar sus hijos y su pueblo durante todo un día y algunas veces durante una semana completa.

Fuente: United Nations World Food Programme. Véase [www.reliefweb.int](http://www.reliefweb.int)

### Inundaciones y deslizamientos de lodo en Bolivia<sup>37</sup>

En enero y febrero de 2006, serias y continuas inundaciones desencadenadas por fuertes lluvias afectaron a varios departamentos en toda Bolivia. El gobierno declaró un estado de emergencia a principios de febrero y solicitó ayuda internacional. Las inundaciones han afectado a 27.500 familias, 12.742 de las cuales necesitan ayuda humanitaria. Hasta la fecha han muerto 23 personas y 9.374 familias han sido evacuadas. La mayoría de las áreas afectadas están ubicadas en el sur del departamento de Pando y en el norte del departamento de Beni a lo largo de los ríos Beni, Madre Dios y Orthon. Para estas áreas el acceso por vía terrestre es difícil. Unas 103.000has. de cultivos se han inundado (64.000has. de maíz, soya, sorgo y arroz; 30.000has. de pastos; y 3.000has. de otros cultivos). Se requiere ayuda inmediata para evitar la propagación de enfermedades transmitidas por las aguas contaminadas y por vectores.

El trabajo de Ayuda en Acción muestra que la vulnerabilidad de la gente por el diseño pobre de las medidas de reducción de riesgos es el resultado de instituciones estatales débiles y poco efectivas, la corrupción, la falta de transparencia y de voluntad política y estructuras internacionales que crean pobreza y vulnerabilidad. Sin embargo, esta última es en sí misma, una falla de la gobernabilidad. Para promover gobernabilidad de reducción de riesgos de desastres enfocados en la gente, Ayuda en Acción ha identificado ocho políticas clave para los gobiernos:

1. **Participación:** Con el fin de que las políticas de desarrollo satisfagan las necesidades de los pobres y excluidos, los gobiernos necesitan encontrar maneras de asegurarse de que la gente vulnerable participe en los procesos de responsabilización y toma de decisiones.
2. **Responsabilidad:** Los gobiernos deben responsabilizarse de las promesas y políticas que implementen o no implementen.
3. **Descentralización:** Reforzar el gobierno local ayuda a asegurar que la toma de decisiones es apropiada y mejora la responsabilidad gubernamental.
4. **Libertad y acceso a la información:** La gente necesita tener acceso a información adecuada sobre políticas, derechos y decisiones importantes de gobierno para asegurar la participación en la reducción de desastres.
5. **Obligaciones legalmente ejecutables:** Las políticas de gobierno y su obligación de proteger a los ciudadanos deben ser legalmente ejecutables, sin esto los gobiernos pueden evadir su responsabilidad.
6. **Acceso a la justicia:** La justicia para todos, con base en un marco legislativo apropiado, es esencial para proteger a la gente, especialmente a los más marginados y vulnerables.
7. **Coordinación y cooperación nacional:** para que la reducción de desastres sea efectiva se necesita cooperación a nivel nacional entre las tantas y diferentes organizaciones e instituciones involucradas.
8. **Cooperación y coordinación internacional:** Como los desastres no respetan las zonas limítrofes internacionales son importantes los acuerdos que aseguren responsabilidad transnacional para promover la seguridad sobrepasando fronteras.

Hay una larga historia de ayuda económica para tapar las heridas en vez de prevenirlas pues la comunidad internacional concentra mucho de sus esfuerzos en la respuesta a los desastres. Esto debe cambiar ya. Como señala un funcionario senior de programas con UNICEF: “En vista del aumento de frágiles ambientes sociales, políticos, económicos y naturales, mientras más pospongamos el ocuparnos de la reducción de riesgos y de la preparación, mayor será el impacto, la escala y el costo de las emergencias.”

### Las iglesias señalan una ‘crisis espiritual’ debida al cambio climático<sup>38</sup>

Andrés Tamayo, sacerdote católico de Honduras y Director del Movimiento Ambiental de Olancho, fue uno de ocho oradores de todo el mundo que habló en Calentamiento Global 8 (Global Warming 8). Esta fue una cumbre alterna a la reunión del G8 de líderes mundiales en Edinburgo en julio de 2005 organizada por el Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático y el Desarrollo del RU.

#### **Mencionó el impacto de la deforestación y el calentamiento global en su región.**

“Nuestros bosques cumplen un papel en la mitigación del cambio climático” dijo, “pero es triste que el 64 por ciento de ellos han sido arrasados en los últimos 30 años”. Dijo que los climas templados se han convertido en desiertos, los manantiales se han secado forzando la migración de comunidades enteras y las tormentas tropicales son más frecuentes y más intensas, “La temperatura ha aumentado 1.8–2°C en los últimos cincuenta años y como resultado ha habido más incendios forestales, los cuales generan el 25 por ciento de las emisiones de gases de invernadero en Honduras.” Describió el Tratado de Libre Comercio Centroamericano (CAFTA por sus siglas en inglés) como un “monstruo” que amenaza con someter los bosques hondureños a una más rápida deforestación.

El Padre Tamayo organizó dos Marchas por la Vida en las que miles de hondureños marcharon a la capital, pidiendo que prohibieran la tala. El Cardenal Oscar Rodríguez, Arzobispo de Tegucigalpa y líder de la Iglesia Católica del país, se unió a ellos.

En otros frentes, los obispos católicos del norte de México criticaron a las compañías madereras por no tener “visión del futuro” y “anteponer los incentivos económicos a todo”. En 2005, un obispo católico brasileño tuvo éxito al detener un enorme proyecto de irrigación por el empobrecido noreste de Brasil realizando una huelga de hambre. El Obispo Luiz Flavio Cappio juró mantenerla hasta la muerte a menos que el gobierno del Presidente Luiz Inacio Lula da Silva cancelara un proyecto de US\$2 billones de dólares para desviar agua del río Sao Francisco. Aproximadamente el 70 por ciento del agua del proyecto sería para la producción de camarones, uvas, flores y otras exportaciones agrícolas. Sólo cerca del 4 por ciento sería para los hogares de familias pobres en zonas áridas. Los activistas creían que este proyecto exacerbaría los problemas ya experimentados debido al cambio climático.

El trabajo en América Latina derivado de la iniciativa de Cambio Climático del Consejo Mundial de Iglesias (WCC por sus siglas en inglés) es coordinado por Carlos Tamez, un pastor presbiteriano de México. El formaba parte de la delegación de la WCC en la conferencia sobre el clima en Montreal en diciembre de 2005, en la cual señaló la vulnerabilidad de su región a los huracanes frecuentes y de mayor severidad, a las sequías y la desertificación, a la hambruna y a la migración forzada; una letanía de peligros que él atribuyó al cambio climático. En el mismo evento, el patriarca ecuménico argentino Elías Crisóstomo Abramides describió los efectos del cambio climático en Argentina, desde el deshielo y retroceso de glaciares hasta erosión de las

frangas costeras, como también la intensificación de la desertificación y el incremento de brotes de enfermedades tropicales, como la malaria y la fiebre del dengue en zonas antes templadas. “Estamos tratando no sólo con un asunto tecnológico,” dijo, “sino con una crisis espiritual que nos ha llevado a la situación actual.”

# Agua de vida

## Retroceso de los glaciares en América del Sur<sup>39</sup>

La región sur de Suramérica comprende aproximadamente el 65 por ciento de todos los glaciares andinos. Las áreas principales de la región son el campo de hielo del norte de Patagonia con un área de 4.200 km<sup>2</sup>, el campo de hielo del sur de Patagonia con un área de 13.000 km<sup>2</sup> y la Cordillera Darwin con un área de 2.000 km<sup>2</sup>. Hay glaciares en retroceso drástico en la región. El glaciar O'Higgins se ha encogido 15 km durante el último siglo en lo que es probablemente el mayor retroceso en todo Suramérica. Se ha medido un adelgazamiento reciente de 14 metros al año en el glaciar Upsala y se ha detectado un adelgazamiento record de 28 metros al año en el Glacial HPS 12 en el fiordo Falcon.

Se predijo que el glaciar Chacaltaya en Bolivia, que abastece de agua a la ciudad de La Paz, se derretirá completamente dentro de los próximos 15 años si la tendencia actual de calentamiento atmosférico continúa. La incidencia y velocidad del retroceso glacial se ha acelerado más durante las últimas décadas, esperándose que la mayoría de los glaciares colapsen durante nuestra era. Este es el caso del norte de los Andes, incluyendo Ecuador, Perú y Bolivia, pero también en Chile y Argentina, por ejemplo, del glaciar Echaurren en Santiago y Piloto Este en Mendoza.

Entretanto Perú, con 470.000has. cubiertas por lo que se conoce como 'nieve perpetua', posee el 70 por ciento de los glaciares montañosos entre los trópicos terrestres. Según los funcionarios en la unidad de glaciología con el INRENA, el área cubierta de hielo de los Andes peruanos se ha reducido un 22 por ciento durante el período entre 1970–1997. El Monte Huascarán, la montaña más famosa de Perú, ha perdido 12.8 km<sup>2</sup> de hielo, cerca del 40 por ciento de lo que cubría hace 30 años.

“La aceleración del proceso de deglaciación es un peligro catastrófico a corto y mediano plazo,” dice Carmen Felipe, Presidenta del Instituto Gubernamental de Manejo del Agua. A corto plazo, el deshielo podría causar desbordamientos de las represas y provocar deslizamientos de lodo y a mediano plazo, la reducción del suministro de agua. Este último podría desaparecer en 20 a 30 años. Los ejemplos que damos a continuación indican la naturaleza comprensiva de los impactos que pueden esperarse.

## Gran deshielo en Ecuador<sup>40</sup>

Los glaciares en Ecuador también se están encogiendo rápidamente debido al calentamiento global. La superficie de hielo sobre el volcán Cotopaxi se redujo en un 31 por ciento entre 1976 y 1997 y el glaciar se ha encogido de 21.2 km<sup>2</sup> a 14.6 km<sup>2</sup>, según un reporte del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) y el Instituto

Nacional de Meteorología e Hidrología de Ecuador (INAMHI). Durante los próximos 10 a 20 años el país perderá al menos cuatro de sus ocho glaciares más importantes.<sup>41</sup>

El fenómeno está ligado al crecimiento de áreas áridas, a la pérdida de suelos y la desertificación, también a la pérdida del ecosistema nativo, la desaparición de las especies y de tierras para la agricultura. Todo esto pone en riesgo la capacidad del país para alimentarse a sí mismo y tiene un impacto especial en la cultura indígena andina al causar su migración.

Un clima que se calienta obliga a la gente a cultivar en altitudes superiores para que crezcan sus cultivos básicos, empeorando la deforestación.<sup>42</sup> Esto a su vez debilita las fuentes de agua y produce la erosión del suelo. También hay un impacto cultural. El desplazamiento de culturas andinas milenarias a tierras más altas significa la pérdida de los lugares donde está enraizada su cultura, poniendo en riesgo su sobrevivencia.

Las comunidades nativas de la cuenca Imbakucha en Otavalo,<sup>43</sup> Ecuador, ya sienten el impacto del cambio climático. Heladas inesperadas y largos períodos de sequías afectan todas las actividades agrícolas.<sup>44</sup> La generación mayor dice que ya no saben cuándo sembrar porque las lluvias no llegan cuando se espera. La migración ofrece una salida pero representa una némesis cultural y el precio que hay que pagar, humano y social, es alto. Lo mismo se aplica a otras comunidades que habitan áreas entre 2.500 y 3.500 metros sobre el nivel del mar, quienes para cultivar dependen de la lluvia. También afecta a las comunidades costeras.

Se dice que el secuestro de carbono por medio del crecimiento del bosque mitiga el calentamiento global pero donde son reemplazados los frágiles ecosistemas de los páramos por plantación de monocultivos de plantas exóticas. Así, los beneficios del secuestro son cuestionables. Ayudadas por la legislación ecuatoriana, estas plantaciones hacen más fácil y menos costoso para países ricos altamente contaminantes contrarrestar emisiones de gases de invernadero en países en desarrollo que en su propio país.<sup>45</sup> Pero no se están teniendo en cuenta todos los costos: las plantaciones afectan negativamente el ciclo hidrológico y también reducen la cantidad de tierras disponibles para las poblaciones indígenas. No sólo está cambiando el clima, también las vidas de las poblaciones indígenas y las comunidades de agricultores.

Los cambios en el ciclo del agua no sólo son causados por el encogimiento de los glaciares en las cordilleras de Suramérica; estos problemas también están afectando a América Central y al Caribe, como lo demuestran los siguientes ejemplos.

## Desaparición de glaciares en los Andes colombianos<sup>46 47</sup>



1946



2006



2021?

Créditos (izquierda a derecha): Erwin Kraus (1946, reimpresso con permiso de Diego Samper Editores); Oliver Hill / Roberto Ariano (2006); Edición en Photoshop cortesía de John French (2006).

En términos glaciales, normalmente 60 años es un pestaño en el tiempo pero en los Andes colombianos, el significado del término 'glacial' está cambiando, y rápido.

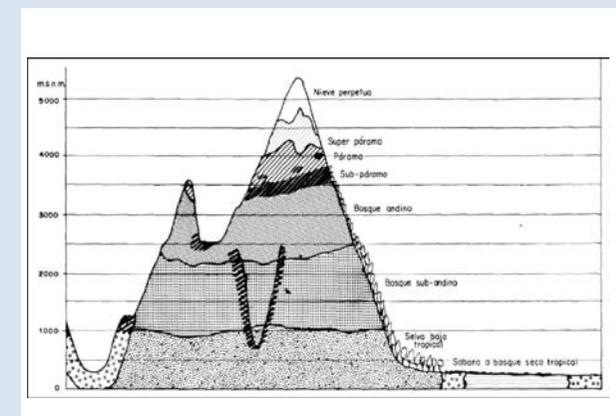
En el noreste de Colombia, cerca de la frontera venezolana, el Parque Nacional El Cocuy abarca 306.000has. desde los 600 a 5.330 metros sobre el nivel del mar e incluyendo un sistema montañoso que alberga la masa glacial más grande de Colombia (30 por ciento del total de Colombia. Véase Figura 1 y Tabla 2).

Los glaciares de El Cocuy hacen parte integral de los ciclos hidrológicos de varios ecosistemas, incluyendo la tierra baja y los bosques andinos y sabanas de altitud superior conocidas como páramos que se encuentran principalmente en Colombia. Debido a su historia

geológica, hasta el 80 por ciento del sustrato de roca en El Cocuy tiene el potencial para conservar y regular reservas de agua subterráneas, convirtiendo el área en un proveedor importante de servicios ambientales. Otras características importantes que el sistema posee son los lagos de altitud superior, muchos de los cuales se han formado desde el último período sobresaliente de glaciación. Juntos, estos sistemas son fuentes vitales de agua y servicios ambientales para los indígenas U'wa y y otras comunidades que habitan en y alrededor del parque.

Durante la Pequeña Edad de Hielo (1600–1850) la cubierta de glaciar en El Cocuy bajaba hasta 4.300 m sobre el nivel del mar. Desde 1850, los glaciares dejaron de crecer, en los pasados 60 años, el deshielo glacial se ha acelerado

**Figura 1. Ecosistemas y altitudes en El Parque Nacional El Cocuy**



**Tabla 2. Area y volumen estimados de los glaciares de Colombia, en 1850 y en la actualidad**

Glaciares	Altitud max. sobre nivel del mar (m)	Area 1850 (Km <sup>2</sup> )	Area 1979 (Km <sup>2</sup> )	Area 1997 (Km <sup>2</sup> )	Volumen 1850 (m <sup>3</sup> )	Volumen 1979 (m <sup>3</sup> )
Huila	5,750	33.7	15.4	13.3	769.2	255
Tolima	5,280	8.6	2.1	1.0	112.1	15.4
Santa Isabel	5,110	27.8	7.3	5.3	586.4	88.5
Ruiz	5,400	47.5	17.0	9.3	1,248	293.1
Santa Marta	5,775	82.6	12.4	11.1	2,223	81.1
Güicán, Cocuy y Chita	5,430	148.7	35.7	23.7	4,964	352.5

rápido, en línea con el calentamiento global durante el mismo período. Se estima que el área de cubierta glacial en El Cocuy ahora es un cuarto de lo que era en 1850 y que este representa una disminución de 14 veces en el volumen de hielo contenido en los glaciares.

En 1983, las observaciones de Fabre basadas en las fotografías de Kraus' y van der Hammen desde los años 40 y 60 condujo a cálculos de que los glaciares han perdido unos 250 metros (medida horizontal/lineal), a un promedio de 6.5 metros por año.<sup>48</sup> Este porcentaje de cambio significó que los glaciares habrían durado otros 300 años. Posteriormente Flórez usó fotografías aéreas de 1979 y encontró que los glaciares estaban desapareciendo a un promedio de 24 metros por año.

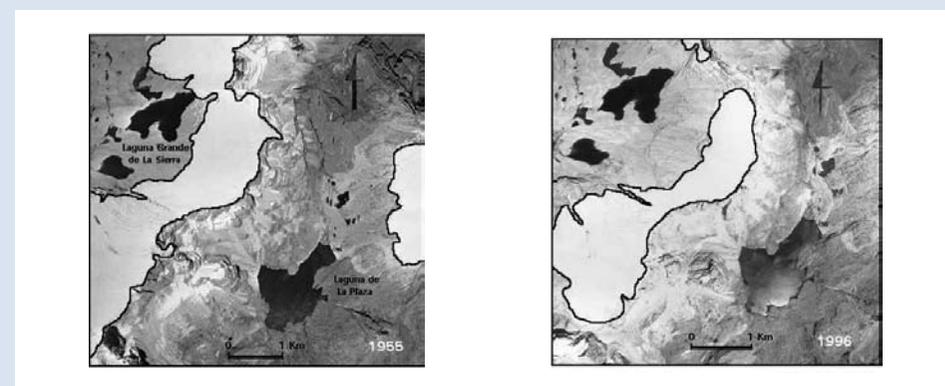
Actualmente, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) de Colombia está monitoreando cinco glaciares en El Cocuy usando imágenes satelitales y observaciones físicas. Desde 1995 se han realizado tres expediciones de empleados del parque para medir la recesión glacial. La última medición (2004/05) de deshielo año por año encontró un promedio de recesión de 15 metros por año. Con este promedio, sin contar con el escalamiento potencial no lineal del derretimiento glacial, los funcionarios del

parque estiman que Cocuy perderá toda su cubierta glacial antes de 2030.

Los ecosistemas creados y apoyados por los glaciares en y alrededor de El Cocuy actúan como esponjas gigantes, absorbiendo y liberando flujos de agua que abastecen a comunidades y sistemas en las partes bajas de las montañas. Durante décadas, estos sistemas han sido asaltados desde abajo pues comunidades rurales marginadas por el conflicto colombiano y el sistema socioeconómico desigual han llevado la agricultura y el pastoreo de ganado a partes más altas de las montañas. Ahora, estamos descubriendo que el calentamiento global puede ser una amenaza aún más grande desde arriba.

Mientras los glaciares se derriten y los volúmenes totales de agua disminuyen, los ecosistemas y comunidades que dependen de ellos experimentarán dos corrientes de cambio. Actualmente, las altas tasas de recesión corresponden a flujos más grandes de agua que contribuyen a mayores tasas de erosión, inundaciones y deslizamientos de lodo en tierras bajas cuando y donde la esponja gigante no sirva como amortiguador. Mientras desaparecen los glaciares, los flujos disminuirán dramáticamente abarcando sólo lluvia y nieve, la esponja gigante se secará y las comunidades que la rodean

**Figura 2: Retroceso de glaciares en la Sierra Nevada del Cocuy comparando 1955 con 1996**



estarán expuestas tanto a flujos netos de agua más bajos y mayores riesgos de inundaciones, deslizamientos de lodo y erosión por la degradación del ambiente.

El equipo de IDEAM-Parque Nacional El Cocuy ha establecido un sitio para una nueva estación climática para ayudar a monitorear la recesión glacial con información en tiempo real de la sección norte de la Sierra Nevada. Los funcionarios del parque también han iniciado una discusión con las comunidades circundantes sobre las implicaciones de estos cambios pero el progreso es lento. Han lanzado un mejor manejo ambiental de los páramos, manejo de microcuencas, investigación de lagos alpinos y esfuerzos por reducir los impactos humanos sobre los páramos y la Sierra Nevada para crear mayor conciencia de la importancia vital de los glaciares, los páramos y sus fuentes de agua. Hay una necesidad crítica de conservar estas montañas para garantizar reservas de agua para las futuras generaciones. Estos esfuerzos ya están haciendo escasear los recursos financieros y humanos limitados del parque. La rapidez y escala de los cambios en marcha significa que son imperativas respuestas de adaptación más efectivas.

**Roberto Ariano, Parque Nacional El Cocuy, diciembre 2005**

## Tragedia humana en Belle Anse, Haití<sup>49</sup>

El 22 de mayo de 2004 durante un período de 36 horas, las precipitaciones causaron una inundación sin precedentes en las comunas de Belle Anse, Haití. Murieron más de 1.000 personas y las propiedades sufrieron daño masivo. La deforestación está teniendo un impacto devastador sobre la vida en Haití. Menos del 2 por ciento de este país montañoso está cubierto por bosques. Haití enfrenta inundaciones por precipitaciones regulares y ciclones tropicales, ambos posiblemente exacerbados por el cambio climático. Los problemas del país son otro ejemplo de la interacción letal de factores ambientales y de mal desarrollo.

Partes de algunos pueblos están rodeadas por montañas donde se han reemplazado los árboles por pequeños hogares y cultivos, creando una vulnerabilidad particular a las inundaciones. Más de 100.000 habitantes que viven en esta área están expuestos a las consecuencias de la deforestación y el cambio climático.

### Inundaciones en el pueblo de Mapou

Jean-Baptiste Anthony Rabel, un residente del pueblo de Mapou, perdió su familia y sustento en la inundación de 2004. “Estamos enfrentando serios problemas ambientales en nuestro pueblo natal. Se cortan muchos árboles para hacer carbón vegetal y nuestro gobierno no está cumpliendo con sus responsabilidades,” dijo. “Nosotros pagamos las consecuencias: el lugar se está convirtiendo en un desierto y no hay nada para contener el agua cuando llueve. Más que todo, el clima es más caliente que en el pasado. Tengo cincuenta y el año pasado fue nuestra primera inundación. En mi barrio, las casas fueron construidas con piedras y cemento y cubiertas con láminas. Antes de las inundaciones, yo tenía mi casa, mi cultivo y mi ganado. Cultivaba café y otros productos en mi parcela. Mi esposa también era pequeña comerciante. Podíamos sobrevivir con el dinero que ganábamos.



Comenzó a llover la tarde del sábado 22 de mayo de 2004. Siguió lloviendo hasta el domingo en la noche. Hacia las 8 pm el tanque del patio estaba lleno de agua. Desperté a mi esposa e hijos y les dije que teníamos que salir. Fue la primera vez que esto nos pasaba. Traté de abrir dos puertas y no pude. Mi hijo de nueve años trataba de ayudarme a romper la tercera puerta cuando mi esposa gritó: ‘Anthony, estamos muertos, nuestra casa está destruída.’ Todo lo que supe fue yo flotaba en el agua tratando de sostener a mi hijo en el aire.

Llegó una ola y el agua se lo llevó; todo lo que me quedó en las manos fue su camiseta. Me rompí el brazo. Me quedé ahí hasta que bajó el agua. No tenía más que la ropa que tenía puesta esa noche. Lo perdí todo: mi esposa y mis tres hijos, mi casa, mi ganado y parte de mis tierras.”

## Manejo comunitario de fuentes de agua en la laguna Ibans, La Mosquitia, Honduras<sup>50</sup>

La laguna Ibans está ubicada entre la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano (RPMBR por sus siglas en inglés) en el área de Mosquitia en el noreste de Honduras. La reserva ocupa un área aproximada de 8.300 km<sup>2</sup>. Ha sido reconocida como Patrimonio Mundial desde 1982 por su diversidad excepcional de ecosistemas marinos y terrestres que incluyen anegados costeros, bosques tropicales frondosos y áreas de sabana de pinos.

La reserva alberga tres grupos indígenas, Miskito, Pech y Tawahka y también a miembros del grupo étnico Garífuna y los Ladinos de otras partes de Honduras. La mayor parte de la gente vive en la costa o a orillas de los ríos más grandes donde cultivan, cazan, pescan y recogen productos útiles del bosque, incluyendo leña, madera para construir casas y canoas y plantas medicinales.

Los anegados costeros de la reserva consisten en una serie de lagunas, canales y pantanos. Ibans es la segunda laguna más grande de la reserva. Cubre aproximadamente 64 km<sup>2</sup> y es salobre durante las épocas más secas del año. Varias comunidades Miskito se ubican en la delgada franja de tierra entre la laguna y el mar, compartiendo la laguna y sus ecosistemas asociados, incluyendo los bosques de la zona de captación de aguas. El rápido crecimiento de la población y la inmigración de agricultores sin tierra de otras partes de Honduras a esta zona están ejerciendo presión en los recursos naturales del área causando la deforestación, la pesca y la caza excesivas, la erosión, la sedimentación y la contaminación del suelo y el agua. El cambio climático contribuye a estas presiones.

Una de las preocupaciones más inquietantes para las comunidades es la erosión de la estrecha franja costera causada por las olas tanto de la laguna como del mar especialmente cuando hay mal clima. Esto es exacerbado porque mucha de la vegetación de la orilla, incluyendo los manglares, han sido removidos para leña, para despejar y construir casas, para el atraque de botes y para dar acceso a la laguna para bañarse y lavar la ropa.

Las personas mayores cuentan que tenían sus casas o tierras en áreas ahora cubiertas de agua. Durante la tormenta tropical Michelle en 2000, en algunas partes del pueblo de Cocobila se perdieron varios metros de tierra y como resultado en el punto más angosto hay ahora menos de 100m entre la laguna y el mar. Como esta es un área frecuentemente afectada por tormentas tropicales y algunas veces huracanes, notablemente el huracán Mitch en 1998, la alta tasa de erosión aumenta el riesgo de inundaciones en los pueblos y por consiguiente daña la infraestructura y la vivienda.

También durante Michelle, a lo largo de la costa hacia Palacios, el río principal que drena la laguna irrumpió en la barrera de arena hasta el mar en un área deshabitada donde se ha removido mucha de la vegetación. Como resultado, se ha incrementado



la salinidad de la laguna ya que el agua salada ahora llega hasta el río cuando hay mareas altas o cuando el río está bajo. Aunque no se ha monitoreado el efecto sobre las poblaciones de peces ni sobre el ecosistema general de la laguna, esto tiende a causar cambios sustanciales.

### **Reforestación en la laguna Ibans**

En 2002, MOPAWI, una ONG hondureña, comenzó a trabajar con las comunidades de la franja costera para identificar la escala de los problemas ambientales y cómo combatirlos. Durante una serie de talleres que involucraron a hombres, mujeres y niños de 15 comunidades diferentes, se animó a los participantes a desarrollar un plan de acción comunitario para el manejo y protección de la laguna y sus ecosistemas asociados. Los participantes le dieron mayor prioridad a la reforestación de la orilla de la laguna con manglares y otras especies para reducir la erosión y mejorar los hábitats de los peces. Otras actividades incluyeron un mejor manejo de los desperdicios, mayor aplicación de la ley en relación con la extracción de recursos y construcción de vivienda en las orillas de la laguna y entrenamiento de agricultores y silvicultores en técnicas sostenibles.

Desafortunadamente, aunque se ha discutido por largo tiempo sobre la importancia de involucrar a la comunidad en el proceso, no todos los participantes en los talleres compartieron los resultados con sus comunidades. Así, los individuos o pequeños grupos llevaron a cabo algunas de las primeras actividades con poca consulta o participación general local. Como resultado, no se respetaron las áreas reforestadas pues la gente bajó a la laguna a bañarse, a jugar y a lavar ropa. Los árboles y 'enredareras' fueron pisoteados, arrancados y dañados al colgar ropa en ellos. Muchos se los comieron el ganado y los caballos.

En la próxima fase del proyecto, MOPAWI animó a los grupos del pueblo, incluyendo los consejeros locales a tener en cuenta la necesidad de acceso a la laguna para lavar ropa, bañarse y para el transporte. Estos grupos fueron más exitosos en involucrar a sus vecinos y establecer rápidamente varios terrenos cercados para mantener a los animales. Un pueblo plantó manglares pero en otras partes, cerca de asentamientos, se decidió plantar otras especies porque los manglares tienden a albergar insectos que pican. En algunas áreas la gente plantó cultivos como mandioca entre los árboles para aprovechar más el área protegida. Las cercas vivientes han ayudado a estabilizar el suelo, también duran más que las normales pues los postes no se pudren ni sufren daños por las termitas. La cosecha de algunas especies se puede vender como leña o para postes. Los nuevos terrenos cercados hasta ahora han sido muy exitosos. Cada uno en el área sabe su objetivo y muchos han ayudado a establecerlos.

Foto: © Greenpeace/Daniel Beltra

### **La temporada de huracanes de 2005**

Durante la temporada de huracanes de 2005, las tormentas que causaron mayores daños en la región de Mosquita fueron Vilma, Beta y Gamma, todas en un período de tres semanas y media. La fuerte lluvia en las colinas causó la crecida de los ríos a una velocidad alarmante arrastrando casas, cultivos y ganado en las comunidades ribereñas. Uno de los ríos atravesó la angosta franja costera hasta el mar en otro lado, llevándose 39 casas y matando trágicamente a dos personas. MOPAWI y el gobierno hondureño brindaron ayuda de emergencia a corto plazo, principalmente comida, combustible y purificación de agua, por medio de comités locales de respuesta a emergencias recientemente conformados. Sin embargo, aparte de las necesidades a largo plazo de materiales para construcción, la pérdida de casi todos los cultivos locales significa que muchas comunidades enfrentarán escasez de alimento por el largo tiempo que se avecina.

# Medios de subsistencia

El terreno agrícola (excluyendo el pasto) representa aproximadamente el 19 por ciento del área de tierras de América Latina. Hasta 4 de 10 personas que trabajan en la región (30 a 40 por ciento) están empleados en agricultura. Pero, según el IPCC, en países como Brasil, Chile, Argentina y Uruguay los modelos climáticos globales y la investigación de cultivos indican que el calentamiento global nos llevará a disminuir los cultivos clave, particularmente durante los eventos de *El Niño*. Se espera que baje la producción de cebada, uva, maíz, papas, frijol de soya y harina “aún cuando se consideran los efectos directos de la fertilización con dióxido de carbono y la implementación de medidas de adaptación moderadas a nivel agrícola”.<sup>51</sup> El calentamiento global también podría empeorar los impactos de una variedad de plagas y enfermedades que afectan al ganado y los sembrados, bajando aún más la producción.

Los agricultores de bajos recursos necesitan consejo técnico y entrenamiento para reducir su vulnerabilidad a esta variedad de riesgos ambientales. Las regiones montañosas, como los Andes, son especialmente desafiantes. Allí, la lucha de los agricultores pequeños para asegurar sus medios de subsistencia se acentúa por las variaciones estacionales del clima, que pueden producir sequía, inundaciones, heladas o granizo durante una misma temporada de siembra y allí el cambio climático tiende a generar oleadas de frío más extremas.

Enfrentados a una disminución del apoyo gubernamental, los servicios privados han crecido. Pero en países pobres la situación es incomparable con los niveles de apoyo que los agricultores de países ricos dan por contado. Algunos agricultores de escasos recursos en el Sur están dispuestos a pagar por estos servicios. Como resultado, el sector privado emergente está dirigido a agricultores comerciales más grandes. Sin embargo, ahora hay un pequeño pero creciente número de aproximaciones que complementan mejor las necesidades de agricultores más pequeños y su capacidad para pagar. Estas iniciativas se caracterizan por el entrenamiento de agentes de agricultor a agricultor quienes operan en su mayor parte sin subsidios.

## Resistencia climática creciente y reducción del daño ambiental en el oeste de Honduras, Centro América<sup>52</sup>

La gente de la provincia Hondureña de Lempira enfrenta toda clase de problemas. Es tan duro asegurarse de que haya suficiente alimento como obtener y permanecer en la tierra que se necesita para sembrarlo. Las parcelas producen menos de lo que podrían y se obtiene muy poco apoyo financiero o tecnológico del estado. Para enfrentar estos desafíos, los productores de 34 comunidades rurales se han unido para enfocarse en aumentar la productividad de sus parcelas.

Después de que el huracán Mitch causó devastación regional en 1998, APDI (Asociación Popular de Desarrollo Integral) diseñó una nueva estrategia para responder a la vulnerabilidad ambiental con ayuda de Community Fund (Fondo Comunitario) y Progressio (antes llamado CIIR). Trabajando con grupos comunitarios eligen impedir los cuatro problemas principales identificados por habitantes mujeres y hombres:

1. La contaminación de fuentes de agua.
2. El alto costo de fertilizantes artificiales.
3. El alto consumo doméstico de madera.
4. El manejo pobre de suelos en las parcelas.

Las actividades se iniciaron con reuniones de comunidades y grupos para establecer cómo deberían discutirse los problemas ambientales y de productividad y para crear conciencia de la fragilidad de los recursos naturales. Por medio del consenso, se planearon las acciones a ejecutar, esforzándose particularmente en el género y la agroecología. Los primeros pasos fueron desarrollar y compartir habilidades en la misma parcela de tierra. Trabajando juntas, las personas fueron capaces de captar y compartir el valioso conocimiento de los agricultores locales sobre el suelo, especies nativas, plagas, enfermedades, patrones de precipitaciones y más.

Trabajaron para reducir la contaminación de las fuentes de agua comunitarias. Utilizaron toda una variedad de aproximaciones como nuevos planes de manejo, declaraciones del gobierno municipal sobre las fuentes que deben protegerse, plantación de árboles y nuevos sembrados de frutales y campañas de reforestación en áreas de riesgo.

La mayoría de las comunidades habita en las alturas donde se cultiva café. El procesamiento del café genera mucho desperdicio de pulpa y consumo de agua (*aguas mieles*) y ambos son potentes contaminantes que pueden afectar negativamente las fuentes de agua comunitarias, la vida acuática y la salud de la comunidad. Como resultado del nuevo trabajo, éstas prácticas no sostenibles están disminuyendo gradualmente.

Los fertilizantes orgánicos fueron desarrollados usando recursos locales como desperdicios de cosechas, abono y desperdicios caseros. Estos se mezclan con

insumos de bajo costo como caña de azúcar candy y malaquita los cuales son permitidos en la agricultura orgánica.

Las *aboneras* orgánicas instantáneas (estructuras para hacer abonos) se crearon con materiales locales en sólo 2 a 3 horas y pudieron usarse inmediatamente. El abono producido puede usarse en todo desde plantas de café hasta vegetales domésticos y árboles frutales.

El uso excesivo de combustibles a base de madera es una carga tanto para el ambiente, debido a la deforestación, como para las mujeres y niños que lo recogen y entregan. Para reducir el impacto en la gente y los ecosistemas, APDI brindó entrenamiento para la construcción y uso de hornos más eficientes, mejorados y ecológicos, reduciendo el uso de combustibles de madera a la mitad y en consecuencia reduciendo la presión sobre los bosques. Aún mejor, disminuyendo el humo en las viviendas, también mejoró la salud de mujeres y niñas y cocinar fue menos arduo.

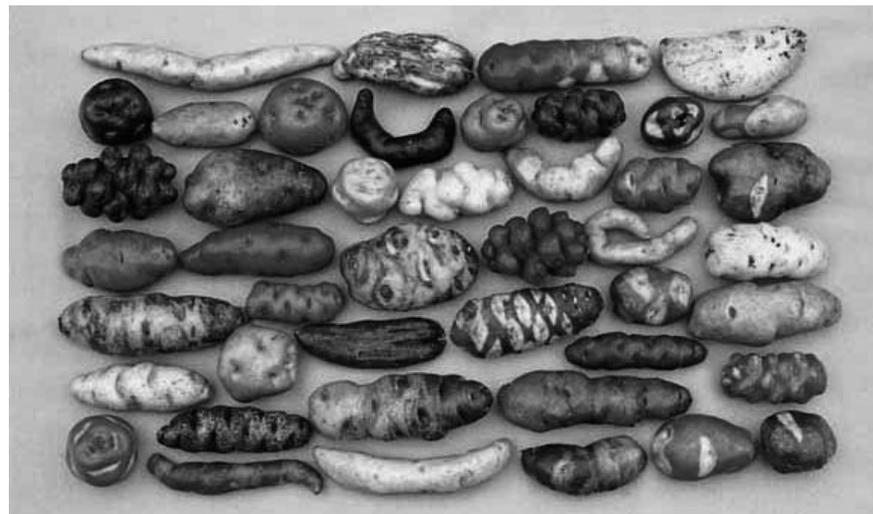
Algunas mujeres construyeron hornos comunitarios e hicieron pan para vender y aumentar sus ingresos. Las distancias entre las casas son largas, así que otro grupo construyó hornos individuales, cada uno ayudando al otro con materiales hasta que cada uno tuvo el suyo.

Los planes de manejo de suelos ayudaron a recuperar su fertilidad para sembrar granos básicos y café. El énfasis en la conservación del suelo y el agua significó un fin a la quema para despejar tierras, mayor uso de nivelación y líneas de contorno y fertilizantes verdes. Los residuos de los cultivos se apartaron con mínima labranza y se usaron fertilizantes orgánicos tanto en parcelas comunitarias como individuales dedicadas a la siembra de maíz, frijol, café, caña de azúcar y vegetales de jardín. Como resultado, mejoró la fertilidad natural del suelo con la presencia de más meso y micro-organismos, su estructura y también su capacidad para retener humedad y tolerar cambios repentinos de temperatura y de precipitaciones.

El análisis del suelo para revisar su equilibrio nutricional fue una actividad nueva para los agricultores. Tanto hombres como mujeres fueron entrenados para enseñarles la técnica a otros en sus comunidades. Se redujo el uso de los fertilizantes químicos pero en realidad aumentó la producción. Los costos cayeron y ahora el suelo se trata y se trabaja como un sistema viviente.

## México...

*"Las cosechas son menos confiables debido a las sequías y lluvias potenciales, heladas que arrasan con el maíz, los fuertes vientos que dañan las plantas y menos tierras apropiadas para cultivo por la erosión del suelo. Hemos llegado al punto en el que importamos el 40% del maíz y los granos para alimentar a la población."<sup>53</sup>*



*Selección de 256 variedades de papa que pueden sobrevivir las duras condiciones de los altos Andes. La biodiversidad de este alimento básico es crucial en caso de que cualquier variedad particular falle. Fuente: Soluciones Prácticas*

## Cultivos locales para gente local

En condiciones ambientales extremas, como las esperadas por el cambio climático, los cultivos de alimentos adaptados localmente son invaluable para producir suficiente alimento para la sobrevivencia. La conservación y desarrollo de la biodiversidad agrícola local es crucial frente al cambio climático. En los altos Andes de Perú y Bolivia, las *papas* locales y alpacas proveen la base para sobrevivir en condiciones inhóspitas. Las comunidades que viven a altitudes de más de 3800m reciben ayuda del grupo establecido en el RU, Soluciones Prácticas para comercializar papas nativas como productos nicho en mercados locales. Las variedades de papa nativas las consumen quienes las cultivan; les gusta su sabor y les parecen fáciles de cocinar. Las variedades de papa que se han introducido al área, más grandes y de menor calidad, tienden a venderse en los mercados. Para mejorar la producción de alpaca se ha brindado entrenamiento sobre cómo mejorar los pastos locales y cómo tratar enfermedades comunes de los animales.

Los ingresos de las familias en esta área son generalmente menos de US\$500 dólares al año y la tasa de mortalidad infantil es más de uno en diez. Más del 60 por ciento de los niños pequeños son crónicamente desnutridos.

El trabajo en el área está diseñado para incrementar la disponibilidad de papas nativas para consumo local generando producción extra para venta comercial y para ayudar a aumentar los ingresos. Los beneficios están dirigidos a las 600 familias de campesinos de comunidades Quechua en las áreas altas de Canchis, Sicuani, Cusco,

Perú y se espera ayudar a 1.500 familias en total. El método ha sido constituir un fondo rotatorio para semillas nativas de papa y semilleros para producción local. Esto se complementa con un sistema local para proveer asistencia técnica. Los líderes técnicos, o *Kamayoq*, son elegidos por la comunidad para recibir entrenamiento.

Se encontró una relación directa entre el bienestar local y el nivel de biodiversidad en dos áreas importantes. Más altos niveles de biodiversidad redujeron los riesgos de ataques de insectos y cambio climático. Y el ser capaz de brindar una mayor variedad de platos a la hora de la comida le dio a ambos estatus y reconocimiento social.

En tierras más altas la conservación de la diversidad es una estrategia de supervivencia particularmente importante. Sin embargo, el desarrollo que promueve la modernización agrícola confiada en muchos insumos y métodos de monocultivos, ha generado la pérdida de biodiversidad. Se necesitan los nuevos métodos participativos para reevaluar las tecnologías apropiadas y para valorar la cultura que ha producido tantas variedades de papa.

### Los agricultores se ayudan mutuamente cuando no hay apoyo gubernamental: Perú

Para muchas comunidades que viven a más de 3.500 metros sobre el nivel del mar los cultivos más comunes son maíz, papa y frijol. Muchas familias también tienen una o dos cabezas de ganado, algunas ovejas y varios conejillos de indias (alimento básico en los Andes). Estas comunidades escasamente reciben ayuda agrícola gubernamental o los llamados 'servicios de extensión.' El entrenamiento de 'agentes de extensión de agricultor a agricultor' se ha convertido en el enfoque del trabajo de Soluciones Prácticas. Localmente se conoce a los agentes como *Kamayoq*, un nombre asociado con el imperio Inca: en el siglo XVI.

Se fundó una escuela *Kamayoq* en 1996. El curso incluye la identificación y tratamiento de pestes y enfermedades de cultivos y ganado, mejoramiento de la irrigación y cría y cuidado de conejillos de indias. Desde que se abrió la escuela, se han entrenado más de 140 *Kamayoq*. Uno de cada cinco es mujer.

La lengua madre de los entrenados es Quechua. Los *Kamayoq* ayudan a los agricultores pequeños tanto con sus plantas como con sus animales y se les paga con dinero o en especie. Los agricultores tienen con qué pagar usando la asistencia que reciben, lo cual incrementa la producción y las ventas. Es la voluntad de los agricultores para pagar lo que hace tan interesante el modelo *Kamayoq*. Aparte del costo inicial de entrenamiento, es, en efecto, un servicio no subsidiado de agricultor a agricultor.

Los *Kamayoq* también ayudan a los agricultores a adaptarse a las cambiantes circunstancias ambientales, sociales y económicas a través de la experimentación. Buenos ejemplos de este proceso de resolución conjunta de problemas incluye el

tratamiento de hongos en el maíz, el control de moho en cebollas y el descubrimiento de una medicina natural para tratar la *Fasciola hepatica*, una enfermedad parasitaria de los animales. Algunos resultados específicos del trabajo con el modelo *Kamayoq* incluyen:

- Granjas que han adoptado técnicas mejoradas de cría de conejillos de indias, ahora crían animales más grandes y pesados tanto para su propio consumo como para la venta.
- Consejos técnicos que los agricultores han recibido sobre irrigación, pasto mejorado y tratamiento de enfermedades de los animales ha generado aumento en la producción de leche de hasta el 50 por ciento.

En diciembre de 2005, el periódico británico, *The Independent*, reportó sobre la experiencia de un *Kamayoq*, Felicitas Quispe Pucho.<sup>54</sup> Ella se levantaba a las 4.30am para alimentar a su familia antes de irse a usar sus habilidades en cría de animales, inmunización, construcción y contabilidad. "Los Incas eran sabelotodos aunque no usaban libros ni lapiceros," dice Felicitas. "Tratamos de recuperar parte de la sabiduría Inca. Necesitamos aprender de los libros. Hemos ido perdiendo nuestra cultura y esta es la forma de recuperarla." Sus pensamientos fueron corroborados por su compañero Alfredo Montezinos, "Los españoles vinieron y eliminaron a los Incas y perdimos parte de su conocimiento," dijo. "Ellos nos impusieron sus tecnologías y métodos y perdimos contacto con nuestros verdaderos ancestros. Ya no usamos químicos, tratamos de usar insumos naturales. Necesitamos retornar a un mejor equilibrio entre la naturaleza y el hombre." Esta es una de muchas innovaciones, una combinación de visiones antiguas y modernas, necesaria para ayudar a los Quechua y a otros a sobrellevar el cambio climático que alterará la vida en los altos Andes.

### Enfrentando el frío extremo en los Andes<sup>55</sup>

Una de las paradojas del calentamiento global puede ser volver lenta o detener la sección de la corriente del Golfo que calienta al RU, otra es que las montañas peruanas están experimentando lo que llaman *friaje*. Es un fenómeno nuevo, se cree que ligado al cambio climático. En 2004 las temperaturas cayeron a -35°C, matando a 50 niños y dejando un estimado de 13.000 personas sufriendo bronquitis, neumonía e hipotermia. También hubo un daño permanente a los medios de subsistencia ya que entre el 50 y 70 por ciento de las alpacas murieron y de ellos dependen la comunidad y la economía local. Sin alpacas, los agricultores no pueden transportar sus productos al mercado. Los animales también producen leche y queso nutritivos y lana gruesa con fantásticas propiedades de aislamiento.

Las oleadas de frío que se sintieron entre junio y agosto por vientos helados del Polo Sur llegaron con tormentas inusuales seguidas de heladas que acabaron con los cultivos y pastos para la alpaca. Los Quechua respondieron y recibieron ayuda de los *Kamayoq*. Se construyeron cobertizos para proteger las alpacas bebé y a los animales



Construcción de cobertizo para alpacas: el refugio permite que sobrevivan a condiciones climáticas extremas. Fuente: Soluciones Prácticas

débiles. Se guardó alimento, con sembrados hidropónicos de alfalfa (sustrato artificial con bombeo de agua enriquecida con nutrientes) para tratar a los animales enfermos. Como reportó un periódico: “Hay unos escépticos al cambio climático a esta altitud.” Un agricultor, Huallipe, dijo, “Aquí los cambios de temperatura se están volviendo más extremos. Somos campesinos, no sabíamos que hacer con esto.” Los inviernos fríos han precedido veranos calientes y secos y, recientemente, tormentas de granizo.

## Perú...

*“El crecimiento de los cultivos se ve afectado por la irregularidad de las lluvias y a menudo por las granizadas que los dañan, no obtienen el nivel esperado de crecimiento.”<sup>56</sup>*

### Aprendiendo del análisis de géneros y de la experiencia de las mujeres<sup>57</sup>

El conocimiento de los temas de géneros es vital para asegurar que las iniciativas para atacar el cambio climático sean apropiadas para las realidades que enfrentan las comunidades a lo largo de América Latina y el Caribe.

En El Salvador y Guatemala la fuente primaria de combustible es la madera y las mujeres y niñas son las encargadas de recogerla. Se ejerce presión extrema sobre el medio ambiente con la deforestación y las emisión de gases de invernadero. También sobre las mujeres y niñas. Muchas gastan aproximadamente 3 a 4 horas de 3 a 5 veces a la semana buscando madera. Cuando cocinan en sus casas, se exponen a humos tóxicos. Las agencias que promueven energía limpia y renovable, como hornos

## Las mujeres y el manejo del agua en los Andes

Inés Rivasplata, una agricultora en pequeña escala del valle del río Jequetepeque en Perú, reza por el agua. Como la mayoría de las comunidades de montañas andinas de Perú, su pueblo ha sido azotado por una sequía de cuatro años sin señales de mejora. Pero Inés ha aprendido a maximizar el agua escasa disponible después de recibir ayuda de un proyecto de manejo de recursos naturales realizado por CEDEPAS, una organización local sin ánimo de lucro que trabaja en el estado de Cajamarca y es apoyado por Progressio (anteriormente CIIR).

CEDEPAS se enfoca en mejorar las técnicas de irrigación y la organización de los grupos de manejo del agua, conocidos como comités de irrigación. Inés dice que el programa de entrenamiento ha causado cambios profundos en su vida. “Antes no se permitía la participación de las mujeres (en programas de entrenamiento),” explica. “Tenían que quedarse en la parcela. Pero con estos talleres, ha cambiado esta noción.”

Se descubrió que los sistemas tradicionales de manejo del agua, cuyo control está en manos de los hombres, tenían que expandirse para incluir a mujeres y niños. Desafortunadamente la mayoría de los proyectos de la región relacionados con el agua se han enfocado en los hombres como cabezas de familia, excluyendo a las mujeres y los niños, cuando, en realidad, son ellos los que más manejan los recursos diarios de agua.

Inés dice que la presencia de un trabajador de desarrollo en particular ayudó a romper con el estereotipo de que el agua es dominio de los hombres. Como ingeniera de aguas altamente calificada, ella creó un espacio para el diálogo sobre temas del agua, entre hombres, mujeres y niños, garantizando que ningún grupo fuera excluido mientras respetaba las estructuras de poder tradicionales. CEDEPAS también produjo un revelador manual de irrigación, basado en las experiencias de una familia local ficticia que incluía la madre, el padre, los abuelos y los niños.

Parada en medio de su exuberante huerto de mango verde, Inés dice que ha aprendido nuevas técnicas que han mejorado su producción de cultivos. Señala con orgullo los diques circulares cavados cuidadosamente alrededor de la base de cada árbol, unidos por un sistema de canales de riego interconectados. Ya no existe el viejo sistema exhaustivo de riego con balde. Ahora corre el agua a través de canales de irrigación a cada árbol en la huerta.

La experiencia de CEDEPAS en Perú prueba que el entrenamiento en el manejo del agua y las fuertes organizaciones locales pueden ayudar a combatir los efectos negativos de la sequía. Pero tales proyectos no serán suficientes para soportar los impactos devastadores del calentamiento global si los países del norte no hacen las reformas necesarias para contener el cambio climático.

solares, han visto que es vital dirigirse a grupos de mujeres en sus propios barrios donde puedan aprender de las otras mientras practican con nuevas tecnologías.

Las mujeres de América Latina y el Caribe tienden a recibir menos educación formal que los hombres. En el Perú rural el 45 por ciento de las mujeres son analfabetas, en Guatemala es el 60 por ciento y es aún mayor para las mujeres indígenas Maya. El analfabetismo y la pobreza a menudo van de la mano y la supervivencia día a día es una prioridad mayor que estudiar temas ambientales a largo plazo. El comportamiento responsable con el medio ambiente puede mejorar con la educación formal que crea lazos con un mundo más amplio, aumentando el conocimiento, por ejemplo, de la relación entre la quema de combustibles fósiles, cambio climático y sus patrones.

Sin embargo, el conocimiento práctico ambiental de las mujeres a menudo es subvalorado. Las mujeres son responsables por el 45 por ciento de la producción de la comida hogareña en América Latina y el Caribe. Ellas logran esto a pesar del acceso desigual a la tierra y a la información. El conocimiento específico de las mujeres para mantener la biodiversidad por medio de la conservación y domesticación de semillas de plantas salvajes comestibles y la siembra de cultivos alimenticios es la clave para adaptarse al cambio climático. Como las mujeres son responsables de recolectar agua en sus comunidades, son sensibles a los cambios de estaciones y a las condiciones climáticas que afectan la cantidad del agua y la accesibilidad. En muchos pueblos costeros de El Salvador, las mujeres ya han cambiado sus medios de subsistencia de venta de leña para preservar los bosques de manglares que los protegen de las inundaciones que han aumentado por el cambio climático.

Las medidas de reducción de la vulnerabilidad específica al género son vitales. En una tierra más caliente, las mujeres tendrán que caminar más para proveer comida, leña y agua. La proliferación de enfermedades relacionadas con el calor se sumará a la carga de las mujeres como las protectoras primarias de los niños y los ancianos. Los derechos informales de las mujeres a los recursos naturales pueden verse diezmados cuando esos recursos se vuelvan más escasos.

En el año 2000, el 47 por ciento de la población mundial vivía en áreas urbanas. Se proyecta que este porcentaje aumente al 53 por ciento en 2015 y al 60 por ciento en 2030. Según las Naciones Unidas, “casi un billón de personas habitan en tugurios... y ese número tiende a duplicarse en los próximos treinta años”. Las ciudades contribuyen cada vez más al cambio climático y las consecuencias afectan a quienes viven en áreas urbanas, especialmente a quienes viven en la pobreza.

Según el experto en desarrollo urbano David Satterthwaite, las áreas urbanas concentran más de tres cuartos de la población Latinoamericana y del Caribe, aproximadamente el 90 por ciento de sus actividades económicas, la mayor parte de las emisiones de gases de invernadero de la región y gran parte de la población más vulnerable a los efectos directos e indirectos del cambio climático que tendrán la carga de adaptarse al calentamiento. Las áreas urbanas también albergan gente y empresas que pueden cambiar a tiempo sus actividades disminuyendo las emisiones de gases de invernadero.

Lo que se haga en áreas urbanas tiene gran influencia en la reducción de los riesgos derivados de los efectos directos e indirectos del cambio climático. Las áreas urbanas bien planeadas y gobernadas pueden reducir bastante estos riesgos, mientras que las ciudades poco planeadas y con gobernabilidad pobre pueden aumentarlos enormemente, especialmente los riesgos de inundaciones y eventos climáticos extremos. La mayoría de las ciudades más grandes de la región son costeras y susceptibles al aumento del nivel del mar, muchas son muy vulnerables a eventos climáticos extremos y muchas otras de la costa pacífica dependen del deshielo glacial para su abastecimiento de agua durante los veranos secos; una fuente que se agotará severamente dentro de 20 años con los promedios actuales de deshielo glacial.

Mientras que es imposible calcular la proporción exacta de los gases de invernadero generados en áreas urbanas, mundialmente tienden a incluir la mayor parte de las emisiones causadas por los humanos. Esto abarca la concentración de la industria y los grupos sociales más solventes con estilos de vida de alto consumo. También cuentan como emisiones de gases de invernadero las actividades que sirven a las áreas urbanas como la agricultura, la silvicultura, la explotación de petróleo y gas natural, el transporte aéreo y terrestre y la generación de electricidad.

La región usualmente no tiene la proporción más alta de su población en ‘mega ciudades’, (ciudades con 10 o más millones de habitantes) comparada con el resto del mundo. Las mega ciudades albergaron sólo el 11.4 por ciento de la población

total de la región en 2000, mientras que los centros urbanos con menos de medio millón de habitantes albergaron el 37 por ciento. Aproximadamente uno en cinco de la población nacional de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú viven en centros urbanos con menos de 50.000 habitantes, con proporciones más altas en los centros urbanos de Cuba, Costa Rica y Guatemala.<sup>59</sup>

En el contexto del desarrollo, también es inusual que esta región tenga una alta proporción de la población viviendo en áreas urbanas que sufren deprivaciones como la desnutrición, los medios de subsistencia inadecuados e inestables y la falta de acceso a agua limpia, sanidad y salud.

### **El cambio climático y la urbanización en Brasil<sup>60</sup>**

Brasil comenzó el siglo veintiuno con más de ocho de cada diez de sus 182 millones de habitantes viviendo en áreas urbanas. En 2001 había más de 55 millones de personas viviendo en la pobreza en Brasil y el 76 por ciento de estas viviendo en invasiones. En los últimos 10 años, los centros de ciudades grandes han crecido en un 5 por ciento mientras que las periferias han crecido un 30 por ciento.

El proceso de urbanización, caracterizado por la pérdida de bosques y el endurecimiento de la superficie del terreno (compactación de suelos), contribuye al aumento de las temperaturas. El transporte público insuficiente y los números crecientes de vehículos privados están contribuyendo a las emisiones de gases de invernadero. Las ciudades como São Paulo, Río de Janeiro y Recife están sufriendo inundaciones y deslizamientos de lodo. Las consecuencias afectan a todos pero los peor afectados son los que viven en la pobreza, especialmente las mujeres y los niños, cuya vulnerabilidad se incrementa.

A pesar de la relación entre causa y efecto, es difícil hacer que los movimientos sociales y ambientales trabajen juntos. Pero el trabajo en desafíos urbanos significa que es esencial construir puentes entre tales grupos. En un debate en Brasil sobre la nueva ley nacional sobre la ocupación de las tierras urbanas, la legalización de las invasiones fue vista como una conquista crucial para los activistas que trabajan por los que no tienen casa y por los habitantes de tugurios. Sin embargo los ecologistas brasileños se opusieron con vehemencia a la ley. ¿Cuál es la mejor solución? ¿Deberían trasladarse a áreas remotas, aumentando la necesidad de transporte o se debería controlar la expansión urbana para preservar los bosques? Se necesitan diálogos urgentes para crear puentes entre ambas visiones y enfrentar la amenaza real: el patrón subyacente del uso y apropiación de los recursos naturales.



Foto: © Nigel Dickinson/WWF-RU

## Honduras...

*"Algunos productores se han visto forzados a dejar su vida en el campo y se han dedicado al trabajo no agrícola... Muchos de los que viven allí (donde hay sequía) se han visto forzados a dejar sus hogares."*<sup>61</sup>

### Reducción de las emisiones desde Ciudad de México<sup>62</sup>

Con una población de más de 18 millones, Ciudad de México es una de las áreas metropolitanas más grandes del mundo. Famosa por sus problemas de contaminación del aire, Ciudad de México también contribuye significativamente a las emisiones de gases de invernadero, que representan el 20 por ciento de las emisiones totales del país y el 2.1 por ciento de toda América Latina. La huella de carbono en 2004 fue estimada en 33.5 millones de toneladas de dióxido de carbono (o su equivalente). Se espera que esta cifra alcance 66 millones de toneladas antes de 2012. Debido al rápido crecimiento es difícil establecer en Ciudad de México una meta de reducción de emisiones, así que la ciudad intenta limitar el aumento de las emisiones, más que reducirlas por completo.

Proaire 2002-2010 es una estrategia que integra la calidad del aire y la protección del clima en ciudad de México. Busca cortar las emisiones de contaminantes del aire y los gases de invernadero durante un período de ocho años. Sus actividades incluyen mejoramiento en la eficiencia de la energía, protección de los bosques y espacios verdes y mejoras en el transporte público.

Muchas de las medidas de Proaire se enfocan en el transporte, el cual constituye el 37 por ciento de las emisiones en el Distrito Federal de la Ciudad de México. El gobierno municipal planea reemplazar 80.000 de los 109.400 taxis más viejos en funcionamiento en Ciudad de México entre 2001 y 2006. Pagando US\$1.300 dólares por cada vehículo viejo y el propietario paga la diferencia de precio por un vehículo nuevo, de menos emisiones, las emisiones diarias de los taxis se reducirán en un 31 por ciento. Se están construyendo carriles de tráfico especiales para los buses de alta capacidad con combustible eficiente, para disminuir las emisiones y la congestión. El primer corredor de tránsito rápido de buses en la Avenida Insurgentes, la carretera norte-sur más grande de la ciudad, se abrió en junio de 2005. Moviliza aproximadamente 250.000 pasajeros al día.

Proaire también tiene como meta mejorar la eficiencia de las viviendas de bajos ingresos. Se instalarán sistemas eficientes de agua y energía en 30.000 unidades nuevas de vivienda social y en 45.000 unidades ya existentes durante un período de tres años. Los sistemas incluyen bombillos fluorescentes compactos, duchas de bajo flujo, aireadores de llaves. La reducción estimada de emisiones anuales a partir de estos cambios es de 31.000 toneladas de dióxido de carbono. Durante un período de cinco años, se instalarán sistemas de calefacción accionados con luz solar en 50.000 nuevas unidades de vivienda social.

Con la energía cocinamos, calentamos nuestras escuelas, iluminamos nuestros hospitales e impulsamos nuestras industrias. Es el centro de toda la actividad económica humana. El acceso a los servicios de energía básicos, limpios, seguros y disponibles para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza es esencial. La pobreza y la energía están íntimamente ligadas. El más grande asesino de niños, la infección respiratoria aguda, no será erradicada si no nos ocupamos del humo producido al cocinar en casa. Los niños aprenderán menos si no tienen luz en sus casas para leer. Sin energía no se puede bombear ni tratar el agua. Aunque unos 800 millones de personas han sido conectadas a redes de energía en los últimos 20 años, casi dos billones de personas aún no tienen acceso a la electricidad, especialmente en áreas rurales.

La región latinoamericana es muestra de ejemplos tanto de buenas como de malas prácticas en relación con la energía y el cambio climático. La región tiene un enorme potencial para energía microrenovable comunitaria, pero también es el lugar de industrias de extracción más grandes enfocadas en combustibles fósiles. Se han reportado ampliamente la contaminación, la deforestación y la infracción de los derechos de los indígenas.

Mientras se incrementan los precios del petróleo y el gas en los mercados globales aumenta la presión por explotar recursos de combustibles fósiles de América Latina. Las industrias tienen una historia reciente con muchos altibajos en términos de su record ambiental y de derechos humanos.

BP, una empresa británica, tiene fuertes enlaces en Colombia, por ejemplo, en la explotación del pozo petrolero Cusiana-Cupiagua. Las ganancias del petróleo en Colombia han patrocinado el conflicto interno del país y, a su vez, las compañías han tenido que pagar para proteger sus operaciones comerciales.<sup>63</sup> En julio de 2006, BP fue obligada a pagar la cifra de £3 millones de libras esterlinas en compensación y costos legales a agricultores colombianos que quedaron indigentes por la construcción de un gran oleoducto que atravesaba sus tierras. Los abogados que representaron a los agricultores, Leigh Day & Co, acusaron a BP de no compensar a los agricultores por daños que predatan a 1995 y ganando ventajas con tácticas de terror empleadas por otros para vigilar el oleoducto. Según el periódico británico, *The Financial Times*, el petróleo abarca una tercera parte de los réditos de exportaciones colombianas. Y, en 2002, la administración Bush buscó la autorización del congreso para gastar US\$98 millones de dólares para entrenamiento de tropas colombianas que protegen un oleoducto de exportación utilizado por Occidental en el área de Caño Limón. El sabotaje de los rebeldes de este oleoducto le costó a Colombia

**Tabla 3. América Latina: menor promedio de emisiones de gases de invernadero pero alta vulnerabilidad al calentamiento global**

Región	Población (en millones)	PIB (2000\$b)	Emisiones de CO <sub>2</sub> (Mt CO <sub>2</sub> )	Consumo de Electricidad (kWh per capita)	Emisiones de CO <sub>2</sub> per capita (t CO <sub>2</sub> per capita)
<b>OECD</b>	1,154	26,792	12,794	8,044	11.08
<b>América Latina</b>	432	1,443	850	1,601	1.97
<b>Mundo</b>	6,268	33,391	24,983	2,429	3.99

Fuente: IEA 2005<sup>64</sup>

aproximadamente US\$500 millones de dólares de ganancias el año pasado.

La compañía petrolera Chevron es objeto de una campaña sobre sus actividades en Ecuador. Está involucrada en un juicio por lo que localmente se ha llamado el 'Chernobyl de la selva'. Ochenta comunidades afectadas están buscando compensación legal por el denunciado descargue de desperdicios tóxicos.<sup>65</sup>

British Gas, mientras tanto, ha caído en una controversia sobre su intervención en planes para expandir la extracción de gas natural en Bolivia. Luego de nuevos y grandes descubrimientos, se prevén mayores exportaciones a Estados Unidos, México, Chile, Argentina y Brasil. Se teme que los costos ambientales y sociales existentes empeoren con estos avances, mientras que los habitantes todavía no reciben beneficios. El grupo de presión, Amazon Watch, refiriéndose al nuevo oleoducto Bolivia-Brasil, reporta que "Las organizaciones indígenas de Santa Cruz también han expresado preocupación por la falla de los promotores para informarles y consultarles adecuadamente a ellos sobre la expansión propuesta y las tácticas divisorias que se están utilizando para minar a las autoridades indígenas establecidas."<sup>66</sup> Sin embargo, la reciente elección de Evo Morales como presidente causó una gran agitación para el futuro de la industria cuando prometió repatriar más beneficios para el pueblo boliviano.

## Brasil

Brasil es el quinto país más grande del mundo. Su economía es casi igual a la de los demás países Suramericanos juntos. Las emisiones de gases de invernadero relacionadas con la energía son menos de la mitad del promedio mundial por persona, debido en su mayor parte a su marcada dependencia del bioetanol y de las hidroeléctricas, que suministran más del 75 por ciento de la energía total generada. Sin embargo, se espera que la demanda energética de Brasil crezca un 5 por ciento al año en la próxima década, con el desarrollo de industrias de energía intensiva y el aumento de la demanda de los consumidores. La respuesta convencional se enfoca en la expansión centralizada del suministro de energía que depende de un número masivo de nuevas plantas de energía a gran escala, sea con base hidroeléctrica o combustibles fósiles. Esto podría ser riesgoso tanto desde la perspectiva del desarrollo como desde la ambiental.

Es un gran desafío satisfacer la creciente demanda sin aumentar los impactos globales y locales para los creadores de las políticas nacionales, la industria y la sociedad civil. Las elecciones que sobre la energía haga Brasil durante los próximos 15 años son críticas.

Si Brasil decide seguir el modelo actual de energía utilizado por la mayoría de las naciones industrializadas, muchas de sus nuevas plantas de energía utilizarán combustibles fósiles. Por ejemplo, estos podrían suministrar el 70 por ciento de los 3.286 megavatios (MW) de energía eléctrica subastada por el gobierno brasileño en diciembre de 2005. En un escenario de 'negocio como de costumbre' para el desarrollo brasileño, las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por la electricidad aumentarán en más de 300 por ciento de 21.6 millones de toneladas en 2004 a 72.2 millones de toneladas en 2020.<sup>67</sup>

Aproximadamente el 84 por ciento o 70 gigavatios (GW) de capacidad instalada de generación eléctrica en Brasil se origina en grandes represas,<sup>68</sup> para cuya construcción de perdieron más de 34.000 km<sup>2</sup> de tierras productivas y bosques y se forzó el desplazamiento de un millón de personas de sus hogares y su tierra. A pesar de esto, el gobierno tiene planes de hacer más megarepresas en la región del Amazonas. Quienes hacen los planes energéticos dicen que están preparando proyectos aún más grandes y riesgosos para ofertas futuras a inversionistas, incluyendo un complejo de dos represas en el río Madeira. Si se construye, suministraría más de 7.000 MW de nueva capacidad generadora. También se propuso una represa de 11.000 MW en el río Xingu, también en el Amazonas. Ambas represas podrían ahogar áreas de enorme biodiversidad y desplazar a pueblos indígenas.

Las aseveraciones de que las represas son la fuente de energía menos costosa son engañosas. Los verdaderos costos de las represas nunca aparecen en el presupuesto. Los costos ocultos de la construcción de represas incluirían la pérdida de biodiversidad y los costos de reubicación de la comunidad. Río abajo los efectos

de instalaciones tan grandes también son considerables, pues se interrumpe severamente el flujo natural de los ríos y la migración de los peces.

Brasil enfrenta también el retorno del viejo fantasma de los combustibles: el carbón. Las décadas de explotación minera y las quemaduras en los departamentos del sur de Brasil han causado un daño ecológico irrecuperable y afectaron permanentemente la salud de los mineros. Aunque el sector del carbón habla de 'tecnologías limpias' y de 'responsabilidad ambiental', los proyectos como el de Jacuí y Candiota III (350 MW cada uno) son tan poco convincentes como la 'nueva energía'. Estas viejas plantas adaptadas, guardadas durante 25 años, fueron traídas desde Inglaterra y Francia quienes ahora considerarían dichas plantas como sucias y pasadas de moda. Los otros proyectos, Seival (550 MW), CTSul (650 MW) y USITESC (440 MW), presentados como la última tecnología, queman carbón pulverizado de baja calidad y producen altos niveles de cenizas (50 por ciento) y un contenido de azufre de 1.5 a 3 por ciento. Sólo estos cinco proyectos de carbón, si llegan a implementarse, bombearían 11 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera cada año. Esto es más de cuatro veces las emisiones que se planea eliminar con un enorme programa nacional llamado Profina que busca la promoción de electricidad generada con fuentes de energía renovable no tradicionales, como el viento, la biomasa sostenible y la baja hidroelectricidad.<sup>69</sup>

Una investigación de la Universidad de Campinas, publicada por WWF Brasil, señala futuros escenarios alternativos para el desarrollo del sector energético brasileño para el 2020, sin aumentar los impactos sociales y ambientales globales y locales.<sup>70</sup> Además de reducir los impactos, cortará el costo de la electricidad nacional en US\$15 billones de dólares mientras crea ocho millones de nuevos empleos.<sup>71</sup> Se estima que para el 2020, el país podría suministrar los mismos o mejores servicios energéticos a negocios y a consumidores domésticos y con mejor eficiencia energética, menor generación eléctrica en un 40 por ciento. Esta diferencia es equivalente a evitar la construcción de aproximadamente 78.000 MW, igual a aproximadamente 65, nuevas plantas, de 1.200 MW de capacidad con combustibles fósiles.

Las soluciones para un sector energético sostenible incluyen el incremento de la eficiencia tanto a nivel de producción de electricidad como de consumo. Por ejemplo, la introducción de aparatos eléctricos altamente eficientes disponibles en el mercado internacional podría representar ahorros de energía de hasta un 40 por ciento. La investigación propone redoblar el uso de energía renovable de pequeña a mediana escala (viento, biomasa, hidroelectricidad pequeña y solar) relativa a los niveles actuales para el 2020 para lograr el 20 por ciento del suministro total de energía. El escenario también evitaría la necesidad de inversiones costosas en infraestructura energética y brindaría un beneficio económico neto a la economía brasileña. Habría facturación más baja de electricidad y reducciones significativas de las emisiones. Para el 2020, la facturación eléctrica general de Brasil se reduciría en más de US\$15 billones de dólares.

La confiabilidad general de las redes eléctricas mejoraría a través del incremento en el uso de generación distribuida, que incluye energía renovable a menor escala y co-generación en la red misma. Esto incrementaría la eficiencia de la industria, a través de la electricidad y del calor, mientras que reduciría drásticamente las pérdidas de transmisión y distribución. Bajo este futuro escenario alternativo, podrían estabilizarse las emisiones a casi el nivel de 2004, equivalente a evitar un total de 413 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas durante 15 años.<sup>72</sup>

### **Obstáculos en la ruta hacia los combustibles biológicos<sup>73</sup>**

El Presidente Luis Inacio Lula da Silva describe con frecuencia el uso pionero de Brasil del biodiesel, una mezcla de diesel convencional y de productos vegetales, como la 'revolución energética' del país. Más del 70 por ciento de todos los vehículos vendidos en Brasil en diciembre de 2005 funcionan con etanol derivado de la caña de azúcar. Esto representa más de 183.600 vehículos de 'combustible flexible'. Las cifras de ventas de automóviles de combustible biológico están creciendo cada mes: diciembre aventajó en 16 por ciento a noviembre, que superó octubre en un 15 por ciento. En total, el 33 por ciento de todo el combustible usado ahora en los vehículos de Brasil viene del azúcar. Esto se debe en parte a la adición de 25 por ciento de etanol a los combustibles vehiculares. La nueva meta es reemplazar 5 por ciento de diesel con biodiesel para 2012. La participación de Brasil con combustibles fósiles en su combinación general de energía es baja comparada con países desarrollados o con los promedios globales.

Pero la creciente industria brasileña de combustibles biológicos no está exenta de problemas o críticas. Un problema es que la tierra se usa para producir combustible en lugar de cultivar alimento. El aumento de precios y la demanda de combustibles, unidos al futuro auge de producción global de petróleo, están cambiando radical y positivamente la economía de los combustibles biológicos. Pero, en el proceso, están incitando los primeros roces en lo que podría ser una batalla a largo plazo por la tierra entre los productores de alimento y los de combustibles biológicos. "La línea entre las economías del alimento y de los combustibles se ha vuelto borrosa repentinamente pues las estaciones de servicio compiten con los supermercados por los mismos productos," observa Lester Brown, presidente del Instituto de Políticas de la Tierra (Earth Policy Institute) de los Estados Unidos. En cinco años hasta 2005 la producción global de etanol, el principal combustible biológico, aumentó un 165 por ciento. Colombia abrió una nueva destilería de etanol cada mes desde agosto de 2005 hasta finales de año. Como el uso de los combustibles biológicos aumenta para satisfacer la nueva demanda, y como sustituto del uso actual de petróleo, aumentará la presión sobre los cultivos de alimento. En 2004, el 12 por ciento del maíz de uso doméstico en los Estados Unidos, cuyo cultivo pesaba 32 millones de toneladas, se utilizó para hacer 3.4 billones de galones de etanol.

La presión para agregar más tierras a la producción ayuda a erosionar aún más la biodiversidad destruyendo los hábitats. El final lógico de estas tendencias podría ser

una fea lucha entre ricos y pobres como señala Brown: "Los precios más altos del petróleo están generando una competencia entre los conductores opulentos y los consumidores de alimento de bajos ingresos por recursos alimenticios, presentándole al mundo un nuevo y complejo asunto ético." Aunque algunos podrían concluir que el asunto sólo es complejo si se considera el lujoso consumo de quienes ya son ricos es más importante que las necesidades básicas de los menos solventes. Las 32 millones de toneladas de grano de los Estados Unidos convertidos en etanol serían suficientes para alimentar a 100 millones de personas a niveles promedio de consumo mundial según el Instituto World Watch (World Watch Institute).<sup>74</sup>

Además, según información gubernamental, Brasil busca producir la mayor parte de su biodiesel con frijol de soya, el cual virtualmente no aventaja los combustibles convencionales en términos de emisiones de gases de invernadero totales, sin contar los millones de hectáreas de bosques tropicales que se han arrasado para sus plantaciones a gran escala. El grupo ambiental WWF cree que deberían promoverse sólo los combustibles biológicos con beneficios ambientales netos, tanto en términos de reducción de las emisiones de gases de invernadero como de la disminución local de la contaminación. La organización clama por un esquema de certificación ecológica obligatorio para todos los combustibles biológicos basado en criterios ambientales y sociales, que también sea lo suficientemente flexible como para satisfacer las condiciones locales.

### **El impacto irreversible de la explotación minera sobre los ecosistemas**

La vasta mina de carbón de El Cerrejon Norte en el norte de Colombia es una de las minas de fosa más grandes del mundo y ocupa un área original de 31 millas de largo y 5 de ancho. El Cerrejon se está expandiendo constantemente y arrasando pueblos a su paso; linda con las tierras de reserva de los indígenas Wayuu. La mina es operada por un consorcio del cual son propietarias las multinacionales ubicadas en Gran Bretaña Anglo American y BHP Billiton, junto con la compañía suiza Glencore. En 2001, el pueblo Afro-Colombiano Tabaco fue demolido por la compañía minera y ahora está amenazado el pueblo vecino Tamaquitos. La vegetación circundante está contaminada con polvo de carbón y los niños sufren de problemas respiratorios y malnutrición. El producto final, el carbón, produce aún más dióxido de carbono cuando se quema que el petróleo o el gas.

En el sur de Perú, BHP Billiton tuvo que cerrar temporalmente su mina de cobre Tintaya durante junio de 2005 cuando los habitantes del pueblo irrumpieron en sus oficinas. El reporte de Christian Aid de 2005 sobre la minería en Perú alega que la mina Tintaya ha desplazado a las comunidades que vivían en el área durante generaciones. Muchos se sienten más pobres hoy que hace 20 años cuando se construyó la mina pues los dejaron sin tierras y con agua, aire y suelos contaminados. Las justificaciones de la industria minera y las instituciones financieras internacionales de que la inversión podría contribuir al desarrollo sostenible en Perú no han sido corroboradas.

La mina de oro Yanacocha en Cajamarca, Perú, es la mina de oro más grande de América Latina y una de las más rentables del mundo. Son propietarios conjuntos los Estados Unidos, compañías mineras peruanas y el Banco Mundial. Opera en un área sensible ambientalmente llena de parcelas que dependen del agua de las montañas del área donde está la mina. Sus habitantes manifiestan que desde que se fundó Yanacocha en 1992, la producción agrícola ha disminuido y el agua está contaminada. Se oponen con vehemencia a los planes de expansión propuestos preocupados por la contaminación de la cuenca de suministro para los agricultores de todo el valle y de la ciudad de Cajamarca. El cambio climático exacerbará aún más estos problemas pues el deshielo glacial representa una amenaza adicional al suministro de agua.

El Proyecto Pascua Lama, busca extraer oro, plata y cobre a ambos lados de la frontera entre Chile y Argentina, comenzando en 2009. Se ha incrementado la oposición local e internacional desde que se conoció que el proyecto tiene la intención de desplazar tres glaciares andinos que abarcan la zona de la mina propuesta. Los glaciares sostienen los ecosistemas de las montañas y los valles y las comunidades locales temen que su fértil valle agrícola sufra. También temen que el proyecto propuesto use químicos peligrosos, especialmente cianuro y ácido sulfúrico. Estos generan desechos tóxicos, como ácidos y metales pesados que contaminarán la tierra, el agua, el aire y los ríos.

La explotación de recursos minerales a gran escala ha tenido un impacto devastador e irreversible sobre los ecosistemas frágiles de América Latina. Además, aún no se ha tenido en cuenta el cambio climático en los procesos de planeación de proyectos de las compañías mineras más grandes del mundo.<sup>75</sup>

### **El suministro de electricidad para los pobres del campo<sup>76</sup>**

El suministro de electricidad para los pobres del campo es un desafío de grandes proporciones. Se necesita la electricidad para las pequeñas industrias y empresas, para el funcionamiento de clínicas y para iluminar escuelas. La aproximación convencional a la electrificación tiende a marginar a las comunidades rurales ubicadas lejos de las redes. Las densidades de la población rural son generalmente bajas y el costo de la energía suministrada desde las nuevas redes de conexión es alto, comparado con las áreas densamente pobladas. Las compañías eléctricas, públicas o privadas, cuentan con pocos incentivos para suministrar servicios a estas áreas.

Se necesita una nueva aproximación con base en opciones de energía sostenible a pequeña escala, donde hayan fallado los sistemas centralizados. Las opciones energéticas descentralizadas usando recursos locales: viento, biogás, energía fotovoltaica y micro centrales ofrecen muchas ventajas para satisfacer las necesidades de la población rural. Las alternativas descentralizadas pueden hacer uso de fabricación local y capacidades técnicas y las pueden controlar las comunidades mismas. Las opciones para la electrificación rural descentralizada son ya sea el



Estación micro central en Perú Foto: © Practical Action/Colin Palmer

uso de diesel o fuentes de energía renovable. La energía renovable tiene ventajas sobresalientes sobre el diesel ya que genera costos de funcionamiento mucho más bajos, la fuente de energía es local, no se agota, es más limpia y no contribuye al calentamiento global.

Un sistema de micro centrales con una capacidad de seis kilovatios es suficiente para hacer funcionar un molino y suministrar luz eléctrica a una comunidad de veinte familias. Una vez el sistema entra en operación, los habitantes pagan un pequeño costo por usar la electricidad. Esto incluye el mantenimiento y el costo eventual de reemplazo.

Los sistemas micro centrales están diseñados para un mínimo de 20 años si se cuidan apropiadamente. Los habitantes reciben entrenamiento para construir y mantener sus propios sistemas. Una vez instalados, deben seguir funcionando indefinidamente sin más inversión externa. A diferencia de las estaciones de energía tradicionales que usan combustibles fósiles, los generadores micro prácticamente no afectan el medio ambiente. Y como no dependen de las represas para reservar y encauzar el agua, también son mejores para el medio ambiente que las estaciones hidroeléctricas a gran escala. Los sistemas de micro centrales tienen un efecto positivo sobre el medio ambiente local al reducir la necesidad de talar árboles para leña y al aumentar la eficiencia de la agricultura.

## Reducción de la deforestación y suministro de energía en Perú

Perú tiene veinticuatro millones de habitantes, de los cuales más de siete millones viven en áreas rurales. Ocho de diez de los pobladores rurales no tiene acceso a la electricidad. La mayor parte de la población rural de Perú vive en las áreas de los Andes y del alto Amazonas. Su aislamiento, debido a la falta de carreteras y de transporte, dificulta, encarece y hace poco confiable su suministro de combustibles. Las micro centrales son una opción energética importante para estas personas.

Soluciones Prácticas ha desarrollado varios sistemas de micro centrales con comunidades peruanas. Para trabajar sólo desvían el agua del río, la canalizan al valle y 'la derraman' en una turbina a través de un ducto (tubería). Aparte de suministrar energía para las necesidades de iluminación doméstica y la preparación de alimentos, estos esquemas de los pueblos también se pueden utilizar para cargar baterías o para actividades de generación de medios de subsistencia como el molido de granos, dependiendo de las necesidades de la comunidad.

La potencial hidroeléctrico en Perú es de aproximadamente 65.000 MW, incluyendo los ríos de las regiones Andina y del Alto Amazonas. De esta, sólo se explota el 5 por ciento. El potencial para los pequeños esquemas hídricos no se ha calculado pero hay un gran número de ríos pequeños y corrientes, que ofrecen numerosos sitios donde los esquemas micro podrían funcionar con éxito.

### El desarrollo hasta la muerte: aumento de la mega-infraestructura<sup>77</sup>

El plan de nuevos y enormes proyectos de infraestructura por todo Centro y Sur América está estrechamente ligado al crecimiento de las industrias de extracción. La integración económica se ha vuelto un generador clave de políticas públicas e inversión privada y el aumento de bloques regionales llega durante el surgimiento de las presiones por una liberalización del comercio. Los sectores del transporte y la energía, en particular, son centrales para el paradigma de la integración económica, vistos como un medio para aumentar el acceso y exportación de materias primas a los Estados Unidos, Europa y Asia. Planes tan grandes contrastan radicalmente con el precario estado de la infraestructura existente para muchas comunidades locales, como las carreteras en las zonas rurales.

La Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) es un ejemplo representativo lanzado por los 12 gobiernos de Sur América, el Banco Interamericano de Desarrollo (IDB por sus siglas en inglés), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y el Fondo Financiero para el desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA). Propone aumentar la competitividad de la región al promover la integración física del continente al financiar proyectos a gran escala en los sectores

del transporte, energía y telecomunicaciones y presionando nuevas regulaciones en toda la región. IIRSA patrocinaría oleoductos de petróleo y gas y plantas de procesamiento de energía, mientras que las inversiones relacionadas (pozos de petróleo y gas) serían patrocinadas separadamente.

IIRSA y las inversiones en infraestructura relacionadas son mala noticia para el cambio climático. Es fácil predecir que una expansión de infraestructura a gran escala en la región tiende a acelerar los promedios de deforestación y a aumentar las emisiones de gases de invernadero, considerando especialmente el énfasis en infraestructura y transporte relacionados con el petróleo y el gas.

Diez ejes que traspasan las fronteras de la integración económica albergarían 40 grandes proyectos 'ancla', comprendiendo a su vez 335 componentes individuales que van desde carreteras, puentes, represas, puertos y aeropuertos hasta dragado de ríos, vías fluviales, redes eléctricas, plantas de energía y oleoductos.

IIRSA propone entregar US\$37.4 billones de dólares de financiación para hacer realidad esta visión. Por ejemplo, en sólo las últimas 8 semanas de 2005, el gobierno peruano aprobó 16 nuevos contratos (con 10 más pendientes) para exploración de petróleo y gas. Ahora estos contratos abarcan el 50 por ciento del Amazonas peruano.

Las implicaciones ambientales y sociales de esta visión son potencialmente asombrosas. Según palabras del coordinador de IIRSA en el Banco Interamericano de Desarrollo: "Nuestra visión no es más que "un plan masivo diseñado para cambiar la cara de Sur América... [y] superar los obstáculos geográficos de la región con una red continental de autopistas, vías fluviales y distribución de la energía y redes de comunicación."<sup>78</sup> Los obstáculos geográficos de la región son, de hecho, los hábitats relativamente intactos y frágiles que actúan como depositarios únicos de biodiversidad global, proveedores de servicios ambientales e importantes sumideros de carbono y hogar de numerosos grupos indígenas y usuarios del bosque en pequeña escala; para nombrar unos pocos: los bosques del Amazonas, el Pantanal, y el Guayanes.

La experiencia hasta ahora sugiere que sin planeación apropiada y estricta ejecución de los estándares ambientales y sociales, los proyectos de infraestructura a gran escala generan conversión a gran escala y degradación de hábitats naturales. Las evaluaciones de proyectos previos sugieren que los habitantes tienden a cargar el peso de la mayoría de los costos sociales y ambientales y son los que obtienen menos beneficios.

La migración asociada y la expansión industrial tienden a multiplicar los impactos inmediatos de un proyecto. En este sentido, IIRSA propone mejorar "el acceso a áreas de alto potencial productivo que están sea aisladas o subutilizadas" y promueve "grandes economías de escala para consumo regional interno y para exportación



Foto: © Steve Collins/Tearfund

## Las micro centrales llevan energía a las montañas en Bolivia

La mayoría de la gente en Bolivia vive en las montañas. Los Andes medios tienen buenas precipitaciones y suelos productivos pero los terrenos empinados y las poblaciones dispersas, hacen poco práctica la electrificación rural con redes. La falta de acceso a la energía es uno de los factores que impulsa a la gente más joven de los caseríos rurales a buscar trabajo en los pueblos y ciudades. Pero Andrés Calizaya y su organización Prodenar llevaron con éxito hidroelectricidad en pequeña escala a comunidades alrededor de Corioco, el pueblo principal del área de Nor Yungas. La energía impulsa todo desde hogares y escuelas, desde centros de salud hasta negocios locales y restaurantes. Walter Monroj, Presidente del comité que construyó el sistema para la comunidad de Calle dijo que, “En los pueblos de la red principal, la electricidad no es suficiente y es demasiado costosa; prenden la luz sólo para encontrar una vela. De noche el pueblo de Calle se ilumina como un árbol de navidad, mientras que los demás pueblos que lo rodean están a oscuras. Quiero ayudar a otras comunidades a que ellas mismas se organicen para tener un sistema de micro centrales, les ayudará tanto como a nosotros.” Los beneficios locales han sido generales. “Los niños no podían estudiar apropiadamente con velas, ahora con la electricidad, pueden estudiar muy bien,” dijo Don Dionisio, Presidente de la cooperativa eléctrica de San Juan, quien añadió, “No sólo queremos luz, queremos usar electricidad para tener un medio de subsistencia.” Los Premios Ashden a la Energía Sostenible<sup>79</sup> han resaltado numerosos ejemplos de la aplicación exitosa de esquemas de energía micro-renovable como este.

a mercados globales” lo que implica que el uso de recursos naturales se acelerará en lugar de disminuir.<sup>80</sup> La concentración de proyectos de infraestructura múltiple en sitios neurálgicos tiende a empeorar cualquiera de los impactos de los proyectos individuales.

WWF está trabajando en la introducción de sólidos estándares sociales y ambientales para aplicar al IIRSA enfocados en la actividad en la Cuenca Amazónica. Tanto el BID (como el principal inversionista multilateral en América Latina) como los gobiernos nacionales son objetivos clave.

# Medio ambiente

---

El calentamiento global representa una seria amenaza para la supervivencia de muchas especies de plantas y animales. La pérdida de hábitats, como la selva tropical, tendrá un doble impacto, contribuyendo tanto al cambio climático como a la pérdida de biodiversidad. En ausencia de esfuerzos serios para reducir el cambio climático, los cálculos recientes sugieren que hasta un tercio de las especies de plantas y animales globalmente podrían desaparecer antes de 2050.<sup>81</sup> La deforestación y la tala ilegal representan otra amenaza.

## El peligro de disminuir la biodiversidad<sup>82</sup>

Los bosques nubosos albergan especies de muchos sembrados grandes, como tomate, frijol, papa, aguacate y el árbol del que originalmente se extraía la quinina. Estos también son especialmente susceptibles al cambio climático. Hay evidencia de que el calentamiento global puede levantar la base nubosa por encima de la altitud del bosque. La sequía resultante del bosque Monteverde en Costa Rica ha estado ligado a la extinción de la rana dorada y otros anfibios y al declive del flujo de las corrientes. El ambiente natural se adapta al cambio climático gradual que ocurre durante miles de años. Sin embargo, el cambio rápido causa la extinción generalizada de especies y el colapso de los ecosistemas.

Las montañas de más bajas latitudes albergan altos niveles de biodiversidad excepcional, probablemente un resultado de la forma en que diferentes zonas de vida tienden a ganarle la una a la otra con el aumento de la elevación. Las especies montañosas con estrecha tolerancia de hábitats corren un alto riesgo por el cambio climático. Los impactos climáticos sobre la biodiversidad pueden incluir inversión de límites de los ecosistemas, aumentos elevados en los promedios de extinción y brotes más severos de plagas y enfermedades. La pérdida de la biodiversidad entraña tanto la desaparición de especies y genes como el debilitamiento de los ecosistemas. El flujo de los 'bienes y servicios' que sostienen la vida de la naturaleza disminuye como resultado. El éxito de la agricultura en los Andes está basado en una variedad genética de plantas y en la gente misma que se ha especializado en prácticas agrícolas apropiadas. Algunas comunidades cultivan más de 150 variedades distintas de papa. Tal diversidad reduce el impacto si falla alguna.

Así como el calentamiento global tiene un impacto en la biodiversidad, también es claro que la biodiversidad afecta la capacidad de las comunidades para adaptarse al cambio climático. La región de la Sierra Tarahumara de México en el estado de Chihuahua tiene un alto valor en biodiversidad. Más de 300 de las especies de plantas nativas se usan como alimento y con propósitos medicinales. El maíz, la calabaza y el frijol conforman la dieta básica.

Sin embargo, la tala ilegal continúa destruyendo el medio ambiente aquí, como lo hace en el resto del continente desde Colombia hasta Honduras. La región andina de Colombia es excepcionalmente rica en biodiversidad pero dos tercios del área se han visto tan afectados por la actividad humana que algunos tipos de ecosistema se han reducido vastamente en tamaño y muchas especies están en peligro. Aquí, enormes áreas, incluyendo parques y reservas naturales, han sido deshojadas y envenenadas deliberadamente por el Plan Colombia, bajo el cual la fumigación a gran escala de los cultivos de droga se realiza con herbicidas. También se han destruido los cultivos adyacentes y plantas y se ha perjudicado la salud humana. La conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de la integridad del ecosistema son vitales para mejorar la capacidad de adaptación de las comunidades locales para resistir el cambio climático.

## La biodiversidad amazónica bajo amenaza<sup>83</sup>

La Cuenca Amazónica contiene una porción impresionante de la biodiversidad mundial y miles de personas se sostienen a ellas mismas trabajando su tierra y bosques. Provee todo desde materiales para la construcción hasta medicina. La Amazonía alberga una variedad desconocida de biodiversidad: al menos 40.000 especies de plantas, 427 de mamíferos, 1.294 de pájaros, 378 de reptiles, 427 de anfibios, 3.000 de peces y más de un millón de especies de insectos identificadas. El río Amazonas es la fuente de agua fresca más grande del planeta y representa un 15 a 20 por ciento del flujo de ríos global. En consecuencia, el ciclo hidrológico del Amazonas es un generador clave del clima global y este, a su vez, es sensible a cambios en el Amazonas. El cambio climático amenaza con afectar sustancialmente la región amazónica, y se espera que esta a su vez altere el clima global y aumente el riesgo de pérdida de biodiversidad.

Informaciones empíricas y replicadas sugieren que la Cuenca Amazónica corre un riesgo particular a los efectos del cambio climático. Los cambios proyectados de temperaturas más calientes y disminución de las precipitaciones durante los meses ya secos podría manifestarse en sequías más largas y tal vez más severas y en cambios sustanciales en la regularidad estacional. Los cambios asociados al uso de tierras podrían generar impactos devastadores, incluyendo el aumento de la erosión, la degradación de los sistemas de agua fresca, la pérdida de suelos valiosos para la ecología y la agricultura, la pérdida de la biodiversidad, disminución de cosechas agrícolas, aumento de la infestación de insectos y la propagación de enfermedades infecciosas.

## Las Tortugas Carey disminuyen en el Caribe<sup>84</sup>

Las tortugas Carey (*Eretmochelys imbricata*) son una 'especie clave' en los ecosistemas de arrecifes de coral y de algas y sobreviven con una dieta de invertebrados y esponjas. Aproximadamente de 15.000 a 25.000 hembras anidan mundialmente cada año, 5.000 de las cuales ponen sus huevos en el Caribe. México es probablemente la región de anidación más importante de la región con 1.900 a 4.300 nidos cada año. La población global de tortugas Carey ha disminuído más del 80 por ciento durante el último siglo. Igual que otras tortugas marinas, están amenazadas por una pérdida de hábitats debido al desarrollo costero, a la recolección de huevos, a prácticas de pesca perjudiciales, a la contaminación y al cambio climático. Los efectos del cambio climático incluyen:

- Pérdida de hábitats de anidación y de alimentación debido al aumento del nivel del mar y de la erosión costera.
- Eventos extremos, como tormentas, las cuales dañan los sitios de anidación y la precipitación excesiva que puede inundar los nidos.
- Aumento de las temperaturas de la arena que puede causar cambios en la proporción de los sexos (reduciendo o eliminando la reproducción de tortugas macho) o hasta la mortalidad.
- Aumento de las temperaturas oceánicas generando blanqueamiento del coral y daño a las áreas de alimentación de las tortugas.
- Cambios en las corrientes oceánicas que pueden modificar las rutas de migración y los patrones de alimentación.

### Conflicto en el bosque hondureño: el caso del valle del río Telica, Salamá Olancho<sup>85</sup>

En 2000, Honduras entregó su primer reporte sobre el cambio climático<sup>86</sup> haciendo énfasis en que su política de silvicultura<sup>87</sup> debía enfocarse en la sostenibilidad y abandonar la actual tendencia a la tala y actividades ilegales. Sin embargo, cinco años más tarde parece que poco ha cambiado.

En el valle del río Telica, Olancho, sigue la política usual. El estado ha ignorado los estudios y recomendaciones al permitir que grupos privilegiados destruyan los recursos naturales. El valle, ubicado al este de Tegucigalpa, a aproximadamente 180

km por carretera, es testigo de una batalla desigual. Por un lado hay agricultores que quieren proteger las fuentes de agua y por el otro hay compañías de tala que encubierta e ilegalmente obtienen permisos de la Autoridad Forestal Estatal – AFE-COHDEFOR – para tumar el bosque.

Según observadores independientes, la sostenibilidad de los bosques, los impactos ambientales y los medios de subsistencia locales han sido ignorados por los funcionarios que otorgan los permisos. Las concesiones para la tala de madera se están priorizando frente a la conservación del agua y las vidas de las familias de agricultores. Algunos creen que la tala no controlada está causando un cambio en la temperatura atmosférica, en los patrones de precipitaciones y la desaparición de manantiales de agua en esta y otras cuencas. Los agricultores creen que la desaparición de 26 de las 46 fuentes de agua en el Parque Nacional La Muralla se debe a la tala no controlada.

Después de cuatro años de sequía, los agricultores del valle del río Telica irónicamente se beneficiaron en 2005, de los de otro modo catastróficos eventos climáticos Stan y Beta. Gracias a las precipitaciones pudieron al fin cosechar a finales de año. Sin embargo, los agricultores de áreas cercanas y otros países de Centro América, lo perdieron todo incluyendo sus vidas.

En 2001, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación identificó el potencial de los bosques hondureños para mitigar el Cambio Climático.<sup>88</sup> Honduras entregó una propuesta para usar el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM por sus siglas en inglés) para reforzar los programas de manejo de bosques y para rescatarlos del proceso de destrucción y degradación.

Estas propuestas no escapan a los críticos. Por ejemplo, es difícil demostrar que evitando la deforestación aquí no se causará la deforestación en ningún otro lado. También es controversial la medición de la cantidad de carbono secuestrado. Pero la propuesta identifica 47.620 km<sup>2</sup> de bosques (42 por ciento del área total del país) que potencialmente podrían absorber 233 millones de toneladas de carbono.<sup>89</sup> La venta de este carbono podría brindar autosostenimiento a los bosques hondureños, detener la destrucción del medio ambiente y mejorar los estándares de vida de los agricultores. Pero el gobierno hondureño aún no ha aprovechado esta oportunidad. Se dice que esto se debe a la oposición de la industria de tala, que ve las solicitudes de manejo ambiental como una barrera a su método preferido de tala total. Grandes ganancias con pocas responsabilidades son la regla.

Investigaciones recientes han sostenido que los funcionarios gubernamentales que actúan a favor de los intereses de los taladores han creado una red de corrupción, destruído la estructura social y promovido el desplazamiento de las comunidades del valle del río Telica.<sup>90</sup> Con pocos recursos, el Movimiento Ambientalista de Olancho (MAO) ha hecho campañas contra la destrucción y reporta que sus líderes han sido

amenazados, perseguidos y hasta asesinados. El gobierno reprime, ignora y mira despectivamente a los agricultores. Recientemente, con apoyo internacional, sus voces han sido escuchadas en la Unión Europea y en los Estados Unidos.

Los problemas del valle del río Telica, también conocidos como 'el caso Salamá', no se han resuelto. La tala continúa en todas las áreas que rodean las cabeceras del río y no hay señales de que el gobierno cambie su actitud de cara a la destrucción.

### **Están en duda los beneficios del Mecanismo de Desarrollo Limpio<sup>91</sup>**

El CDM se estableció bajo el Protocolo de Kioto. Permite a los países desarrollados con metas de reducción de las emisiones de gases de invernadero (GHG por sus siglas en inglés) tomar créditos de proyectos de reducción de emisiones emprendidos en naciones pobres. Así el CDM brinda oportunidades para compartir beneficios de proyectos diseñados para combatir el cambio climático con naciones pobres. La idea fue que los flujos de finanza y la tecnología verde permitirían a los países más pobres avanzar a un desarrollo más limpio y más sostenible.<sup>92</sup>

Los beneficios de reducción de emisiones de cada proyecto CDM se miden según las unidades estándar internacionales acordadas conocidas como Reducción de Emisiones Certificadas (CERs por sus siglas en inglés). El gobierno que dirige el proyecto CDM define sus propios objetivos de desarrollo sostenible. Mientras unos pocos proyectos logran un progreso significativo en satisfacer todos los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo sostenible, los siguientes tres proyectos de América Latina buscan o dicen buscar, contribuir a algunos aspectos del desarrollo sostenible. Sin embargo, en algunos casos, se han hecho serias críticas.

**El proyecto de energía eólica Jepirachi.** Ubicado en el territorio de los indígenas Wayúu en las costa noreste colombiana el proyecto Jepirachi busca construir 15 molinos de viento, que reducirían las emisiones de 1.2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> durante 21 años.<sup>93</sup> El proyecto pretende contribuir con el desarrollo sostenible de varias maneras, con la canalización de la inversión y la construcción de capacidad de energía eólica en Colombia. La construcción también inyectará US\$21 millones de dólares a la economía colombiana. El proyecto se encuentra en la tierra que le pertenece a los Wayúu, uno de los pueblos más pobres de Colombia quienes deberían beneficiarse con actividades financiadas por el proyecto dirigidas a la comunidad, que incluyen entrenamiento para la creación de empleo, remodelación de una escuela local, del cementerio y del centro de salud, la provisión de pequeños pozos de almacenamiento de agua y construcción de una planta de desalinización. El proyecto debería encargarse de prioridades identificadas por la comunidad enfocándose en el suministro de agua, educación y servicios de salud.

**Generación de electricidad por incineración de desperdicios en Brasil.** La basura es un enorme problema en Río de Janeiro. Diseñado por el Centro Climático de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) y basados en tecnología desarrollada

por la Compañía Usina Verde, este nuevo proyecto quema la basura municipal, mientras genera electricidad. Una planta piloto inició operaciones en mayo de 2005 en el campus de la UFRJ y ya está convirtiendo 30 toneladas de basura diariamente, generando 2.6 MW de electricidad. Los materiales reciclables y no combustibles se separan de los desperdicios que la planta recibe de una compañía sanitaria urbana. Los gases y vapores producidos por combustión a temperaturas de 850 a 1.000 grados son enfriados y luego limpiados para evitar la contaminación, un proceso que libera sales minerales y agua listos para ser reutilizados. Según el realizador, los créditos del carbono surgen de la reducción de emisiones de gases que contribuyen al calentamiento global, es decir, el metano normalmente producido por los basureros y el dióxido de carbono de la producción de energía eléctrica obtenida con petróleo o carbón. También se reducirán las emisiones porque los camiones de basura ya no tienen que viajar a rellenos sanitarios distantes.

Pero las ONG brasileñas no lo consideran un proyecto limpio o sostenible. Los incineradores son fuentes de contaminantes orgánicos persistentes (POPs por sus siglas en inglés), como las dioxinas, furanos y metales pesados, condenados por la Convención de Estocolmo de 2001 porque dañan la salud humana en el curso de varias generaciones. Las dioxinas son carcinogénas, afectan el sistema endocrino y se transmiten con la cadena alimenticia, incluida la leche materna. Los POPs presentes en los gases, la ceniza y otros residuos de la incineración son peligrosos, aún en proporciones más bajas que las permitidas por las regulaciones nacionales. La aprobación del proyecto en el contexto del Protocolo de Kioto podría impulsar el desarrollo de la incineración de desperdicios en todo Brasil, en detrimento de la disminución de desperdicios y otras opciones mejores, como el reciclaje. Los patrocinadores de Usina Verde esperan vender instalaciones como la planta de Río de Janeiro a municipalidades de todo el país. El reciclaje genera más empleos y estimula la organización de cooperativas de recolección de desperdicios, con un movimiento de inclusión social que ahora podría bloquearse con la incineración de sus materias primas.<sup>94</sup>

**El proyecto Plantar, en el estado de Minas Gerais, Brasil.** Este proyecto pretende utilizar 23.100 hectáreas de viejas plantaciones de eucalipto para producir 9.9 millones de toneladas de carbón vegetal, que se sustituirán por el uso de coque metalúrgico en la producción de 3.8 millones de toneladas de hierro bruto durante los próximos 21 años. El reemplazo de combustibles fósiles con biomasa reducirá las emisiones de 3 millones de toneladas de carbono. El carbón vegetal se producirá de acuerdo con criterios del Consejo de Manejo Forestal (FSC por sus siglas en inglés). Tal certificación está diseñada para asegurar sostenibilidad ambiental, social y económica pero los costos de la obtención de la certificación a menudo son demasiado altos para operaciones forestales pequeñas en países pobres. El proyecto se adjudica beneficios ambientales locales como la reducción de la contaminación del aire y de la erosión, la recuperación de áreas degradadas y refugio para la vida salvaje.



Foto: © Greenpeace/Daniel Beltra

Sin embargo, los árboles de eucalipto sólo brindan limitada biodiversidad y beneficios para los medios de subsistencia. Por cada 100has. de bosques plantados, deberían conservarse al menos 20has. de bosques cerrados indígenas. Se han construido los corredores biológicos y se han introducido mecanismos de control de incendios. El proyecto debería crear cerca de 3.000 empleos. Plantar ha dicho que promoverá condiciones de trabajo saludables y socialmente beneficiosas y está patrocinando educación local y programas de entrenamiento.<sup>95</sup> Sin embargo, el proyecto ha sido fuertemente criticado.<sup>96</sup> Greenpeace desafió la permanencia y estabilidad del secuestro de carbón<sup>97</sup> y otros han condenado los desastrosos impactos ambientales locales de las plantaciones de eucalipto. Los creadores del proyecto han sido acusados de una gran variedad de abusos desde expulsar habitantes de sus tierras hasta quemar grandes cantidades de bosques cerrados nativos, adquirir de manera fraudulenta tierras comunitarias, de escasamente consultar a la comunidad, de rechazar la mano de obra brasileña y la ley ambiental, del poco cuidado a sus empleados, de la destrucción de las industrias locales alternativas y de la medición incorrecta del carbono.

Se necesitan muchos desafíos para garantizar beneficios de desarrollo de los proyectos CDM. Son clave las instituciones nacionales efectivas que determinan si los

objetivos del desarrollo sostenible se afianzan en cada país. Los parámetros pobres de lo que constituye el desarrollo sostenible y cómo debe medirse significa que los proyectos CDM con “propaganda” de desarrollo sostenible podrían ser eliminados del mercado. La complejidad de cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible puede ahuyentar a inversionistas potenciales y llevar a una ‘caída total’ de los estándares reduciendo las barreras a la inversión. Muchas de las regiones más pobres del mundo encuentran difícil competir con otras que tradicionalmente reciben más inversión extranjera directa o tienen grandes volúmenes de CERs para vender: China, India, México, Brasil y Sur Africa. Los participantes en el proceso CDM necesitarán un refuerzo en la capacidad institucional y mayor entrenamiento para asegurar que se materialicen los beneficios. Será vital aprender haciendo y compartir información entre los países en vía de desarrollo.

### **Deforestación en Brasil**

Los bosques brasileños son los más grandes del continente y críticos por su tamaño e influencia en el clima, tanto regional como globalmente. Una cantidad sustancial de las emisiones mundiales de carbono se deriva de la deforestación y el Amazonas brasileño es una fuente primaria. Amigos de la Tierra, Brasil, dice que conforman aproximadamente tres cuartos de las emisiones totales del país y que la

sola conversión del bosque, sin incluir la quema, es suficiente para hacer de Brasil el cuarto más grande contaminador con carbono del mundo. La deforestación del Amazonas ha oscilado entre 18.000 a 27.000 km<sup>2</sup> por año en esta década, liberando entre 200 y 300 millones de toneladas de carbono al año. Aproximadamente el 80 por ciento de la tala total en el Amazonas brasileño es ilegal. Entre agosto de 2003 y agosto de 2004, se perdieron 27.200 km<sup>2</sup>, casi equivalentes al tamaño de Bélgica. Se estimó que tres cuartos de esta destrucción era ilegal: un área de 10 km de largo por 7.5 km de ancho se perdió diariamente, más de 3 km<sup>2</sup> cada hora o el equivalente a un campo de fútbol cada ocho segundos.

Además de ser mala noticia para el clima global, esto también ha sido criticado por ir en contra de los intereses nacionales. Se dice que la deforestación ha contribuido muy poco al aumento de los ingresos o a aumentar el desarrollo de la población local. Aún desde la estrecha medida del Producto Nacional Bruto – PNB (GNP por sus siglas en inglés), su contribución es insignificante. Al ilustrar el grado de ineficiencia ecológica, hasta quienes apoyan el modelo económico orientado a las exportaciones de productos admiten que no más del 2 por ciento del área forestal convertida hasta ahora es responsable de generar todas las exportaciones de carne y granos de la región amazónica.

Como los costos marginales de reducir una tonelada de emisiones por deforestación son mucho más bajos que, digamos, reducir una tonelada de emisiones de los sectores de energía o transporte, es difícil entender la poca prioridad que se le da al tema. Han comenzado los debates estratégicos que generan un dilema crucial: el reemplazo de los combustibles fósiles por combustibles biológicos podría ejercer mayor presión sobre los bosques por la demanda de la tierra para cultivar combustibles biológicos. Dependiendo de cómo se maneje esto, el balance de reducciones de las emisiones de carbono podría ser positivo, neutral o hasta negativo.

En febrero de 2006, a un área de la Amazonía brasileña de dos veces el tamaño de Bélgica, equivalente a la cantidad que se perdió por la deforestación durante los tres años anteriores, se le dio mayor protección por decreto presidencial. En una victoria parcial para muchas comunidades Amazónicas; 1.6 millones de has. serán protegidas permanentemente. Otros 2.8 millones de has. se utilizarán para concesiones de tala sostenible evitando la deforestación y asegurando buen manejo forestal y se mejorarán los parámetros de desarrollo en 2 millones de has. adicionales de bosques. Pero las áreas protegidas representan menos del 2 por ciento de la Amazonía brasileña total y continúan las amenazas constantes de la tala, las plantaciones de soja y los ganaderos.<sup>98</sup>

### La invasión de la soja

Como el crecimiento de las plantaciones de soja usurpa la selva, este amenaza la diversidad biológica y aviva las llamas del calentamiento global. En 2004, los campos de soja en Brasil totalizaron 22.7 millones de has., un área de aproximadamente el

tamaño de Gran Bretaña y en el estado de Mato Grosso el cultivo aumentó un 89 por ciento durante la década hasta 2004.<sup>99</sup>

En 2004–05 se sembraron en la selva amazónica brasileña aproximadamente 1.2 millones de has. de soja, 5 por ciento del total nacional. Tres gigantes de productos agrícolas con base en Estados Unidos: Archer Daniels Midland (ADM), Bunge y Cargill son responsables por aproximadamente el 60 por ciento de la financiación total de la producción de soja en Brasil. Aunque la industria de combustibles biológicos está creciendo, el 80 por ciento de la producción mundial de soja se destina a la industria del ganado. Europa compra la mitad de la soja exportada de Mato Grosso, donde se siembra el 90 por ciento de la soja selvática.<sup>100</sup>

### ¿Se debería pagar para dejar intactas las selvas?<sup>101</sup>

De todas las ideas para combatir el cambio climático la de pagarle a los países de los trópicos para no cortar sus árboles ha sido siempre una de las más controversiales. El uso de análisis de costo-beneficio para conversión a materia prima y valoración del mundo natural han sido ampliamente criticados y tiene la viabilidad de los mecanismos para comerciar con carbono. Pero algunos creen que debe promocionarse. Cada hectárea de selva contiene aproximadamente 200 toneladas de carbono y a los países en desarrollo se les podrían otorgar créditos de carbono por esas selvas que ellos libren de la destrucción. Estos créditos pueden ser intercambiados en el mercado internacional bajo el protocolo de Kioto, brindándole a los países tropicales y a los propietarios de las tierras, un incentivo para conservar sus bosques. Una hectárea de selva podría costar US\$300 dólares para sembrar pastos y luego costarle sólo US\$500 dólares a su propietario. Con los valores de mercado actuales del carbono, la misma hectárea de selva, si permanece intacta, podría valer miles de dólares.

La Coalición para las Naciones con Bosques Tropicales (Coalition for Rainforest Nations), encabezada por Papua Nueva Guinea y Costa Rica ha alegado que el tema debería volverse a debatir en las negociaciones internacionales sobre el clima. Los desafíos incluyen: medir el promedio 'de partida' de la deforestación, la cantidad de bosques que un país generalmente tala cada año, para calcular la cantidad de emisiones evitadas; demostrar que disminuyendo la deforestación en un lugar simplemente no producirá aumentos en otras partes y que las reducciones en la deforestación son permanentes, asegurando así que el dinero del carbono llegue a las manos de agricultores pobres en pequeña escala y no a las de los propietarios de tierras que son responsables por la mayor parte de la deforestación. El monitoreo es especialmente desafiante en regiones remotas como el Amazonas, donde el cumplimiento de la ley y la tenencia de las tierras a menudo son precarios.

## Juicio y tribulación: una postal desde la Costa Mosquito, Honduras<sup>102</sup>

Este es un estudio de un caso sobre caoba y la búsqueda de la verdadera sostenibilidad en el manejo de la selva tropical.<sup>103</sup> La Mosquitia hondureña se menciona a menudo como la 'pequeña amazonía' centroamericana debido a su humedad extensiva, a sus bosques tropicales frondosos y al laberinto de anegados costeros. Fue bastante ignorada por los colonizadores españoles quienes satisficieron su deseo por el oro en las más frescas montañas centrales y occidentales del país. Las incursiones a Mosquitia fueron repelidas rápidamente por el pueblo indígena Miskito quienes fueron convocados a luchar contra los españoles por los piratas y el gobierno británicos. Eventualmente Honduras obtuvo su independencia de España en 1821. Ahora la forma de vida tradicional de los habitantes indígenas de la zona y la biodiversidad de la cual dependen cada vez se ve más amenazada por la colonización predefinida de la deforestación a gran escala.

La cadena de eventos usualmente comienza con taladores ilegales que entran al bosque buscando caoba y cedro real (*Swietenia macrophylla* and *Cedrela odorata*) para el mercado exportador. Los altos costos del transporte dictan que esta es la única madera que da ganancias. Cuando los taladores se van, los agricultores sin tierra de otras partes de Honduras llegan a despejar y quemar las parcelas para sembrar sus cultivos de subsistencia. Luego, después de uno o dos años, los ganaderos más ricos compran los lotes y los convierten en pastos. Los agricultores de subsistencia se desplazan más hacia el bosque y así continúa el proceso.

Con una presencia mínima del estado los colonizadores tienden a tomar la justicia en sus propias manos, resolviendo disputas con el tambor de un arma. En nuevas comunidades no hay conexiones de carreteras al mundo exterior, ni escuelas, ni servicios médicos. Los servicios forestales insuficientemente subvencionados en forma crónica por el gobierno no pueden cubrir esta área enorme y sufren a manos de funcionarios corruptos.

El tráfico de drogas aumenta la inestabilidad social siendo Mosquitia una de las rutas de tráfico preferidas entre Colombia y los Estados Unidos.

Las Cooperativas Forestales Comunitarias con áreas forestales legalmente designadas y administradas por las comunidades mismas son vistas como uno de los mecanismos potenciales para detener el usurpamiento. La cooperativa más avanzada en Mosquitia está en la pequeña comunidad de Copén en el valle de Sico Paulaya en la delimitación noroeste de la reserva del río Plátano. Esta cooperativa maneja un área de 4.149has. incluyendo un área protegida de captación de agua para la comunidad y otra para la producción sostenible de caoba y cedro real, produciendo las únicas materias certificadas en Honduras por el Consejo de Manejo Forestal (FSC).

El bosque sembrado para extraer madera es rico en diversidad. Sin embargo, los miembros de la cooperativa, han recibido, si mucho, educación básica primaria y su falta de experiencia en temas de administración y organización a veces ha impedido con severidad el funcionamiento eficiente del grupo. De hecho, la falta de transparencia y la corrupción evidente fueron un problema tan grande durante los primeros años que fue necesario un cambio total de liderazgo.

Las realidades económicas que se enfrentan en Copén son difíciles. Los costos de producción son altos. Queda mucho desperdicio en la base del árbol, se corta la madera con motosierras a través y a lo largo en grandes bloques. Las mulas cargan la madera fuera del bosque pero para llegar al mercado, se hace un viaje tortuoso de un día completo en una volqueta por sendas de surcos profundos que eventualmente se conectan con la red de carreteras pavimentadas. En los meses más húmedos estos caminos son impasables y la única alternativa es transportar a flote la madera por 60 millas río abajo a la boca del río Sico y luego transportarla en pequeños botes de carga por 100 millas a lo largo de la costa hasta la ciudad

más cercana. Los costos de consultoría y de auditoría de FSC reducen aún más los márgenes. Hasta la fecha, la ganancia extra derivada de la tenencia de un producto legal, aparte de tener un producto certificado por FSC, ha sido mínima. La cooperativa está compitiendo con altos volúmenes de madera de taladores ilegales que incurren en menos costos y siempre existe la tentación de seguir la ruta clandestina.

El entrenamiento y apoyo de las ONG han ayudado a establecer mejores prácticas administrativas y los requerimientos de transparencia de FSC han ayudado a mejorar drásticamente la responsabilidad entre los líderes de la cooperativa.

El añadir valor a la madera desde su procedencia podría asegurar la viabilidad económica. Para esto la cooperativa necesita entrenamiento intensivo en fabricación de muebles y otras habilidades para la carpintería, pero le faltan los fondos para pagarlo. Se necesita mejorar las rutas de transporte para reducir el alto riesgo de daño a los productos en tránsito. Pero sin establecer adecuados controles para proteger los bosques de la zona, el mejor transporte podría traer como resultado la entrada de aún más taladores ilegales y agricultores sin tierras, acelerando la deforestación.

Las experiencias en Copén muestran la importancia de la inversión a largo plazo en entrenamiento y apoyo si se encuentran soluciones verdaderamente sostenibles. Las comunidades en la frontera de la colonización tienen complejos problemas sociales, ambientales y económicos que demandan un acercamiento multidisciplinario. Con el estado virtualmente ausente, las iniciativas de origen local ofrecen una de las pocas soluciones viables para el manejo sostenible de los recursos naturales del área. Los proyectos piloto como el de Copén están generando valiosas experiencias de aprendizaje de las cuales se pueden beneficiar otras comunidades en circunstancias similares.

## Adaptación al cambio climático en el sistema del arrecife coralino Mesoamericano (MAR)<sup>104</sup>

El sistema MAR alberga la barrera coralina más grande del hemisferio occidental, extendiéndose aproximadamente 1.000 km a lo largo de las costas caribeñas de México, Belice, Guatemala y Honduras. Se ha encontrado una amplia variedad de ecosistemas productivos dentro de la región y la población humana culturalmente diversa depende en gran proporción de los recursos costeros y marinos. Sin embargo, el excesivo cultivo de las poblaciones de peces y el turismo mal administrado están contribuyendo al declive de la salud e integridad de este frágil ecosistema, además de la contaminación, especialmente proveniente de la agricultura, el blanqueamiento de coral y una creciente variedad de enfermedades a este.<sup>105</sup>

El blanqueamiento del coral es el resultado del calentamiento del agua. Involucra la pérdida de algas que coexisten con el coral y le suministran gran parte de su alimento. Esta pérdida puede producir enfermedades, reproducción nula y la muerte parcial o hasta total de las colonias de corales afectadas. Se ha hablado de los arrecifes de coral como los 'canarios del mar' por su alta sensibilidad al incremento en las temperaturas y otras presiones de la actividad humana, especialmente, los aumentos globales relacionados con el cambio climático en las temperaturas anuales de la superficie del mar y cuando ocurren los eventos ENSO, como en 1997.

Los arrecifes en Belice experimentaron su primer evento general de blanqueamiento de coral en 1995 siendo afectados más de la mitad de los corales y resultando en un estimado del 10 por ciento que sufrió cierta mortalidad.<sup>106</sup> El evento global de blanqueamiento de coral de 1998 causó la pérdida global más devastadora de arrecifes coralinos de que se tenga registro incluyendo los arrecifes de Mesoamérica. Tanto los eventos de 1995 y 1998 que ocurrieron en todo el sistema MAR coincidieron con períodos de altas temperaturas marinas y mares en calma. El evento de 1998 causó una mayor mortalidad de los corales, una pérdida de hasta el 50 por ciento del coral vivo.<sup>107</sup> Aún no se sabe hasta qué punto se recuperará el arrecife o cuánto tiempo tomaría esta recuperación, si sucede, dada la variedad de otras amenazas a los arrecifes por el desarrollo costero y la contaminación. Así, el cambio climático y el blanqueamiento podrían ser el último paso de muchos arrecifes más allá del umbral de la recuperación.

El aumento predicho del blanqueamiento del coral debido al cambio climático en el Caribe representa una gran amenaza para valiosos recursos. Las pérdidas económicas del daño a la pesca, al turismo y a los medios de subsistencia que dependen del sistema MAR podría alcanzar los US\$16.5 millones de dólares atribuibles al cambio climático y US\$52.5–130.5 millones de dólares debido a la gran variedad de causas de la degradación del arrecife de coral.

Varias organizaciones están apoyando nuevas Áreas Marinas Protegidas (MPAs por sus siglas en inglés). El turismo y las pesquerías, dos de los apoyos económicos de la

región, dependen del mantenimiento de la salud del arrecife. Los efectos del cambio climático y el blanqueamiento del coral podrían llevar a muchos arrecifes más allá del umbral de la recuperación. Sin embargo, esta amenaza no ha sido integrada a la mayoría de los planes de manejo de arrecifes. Es crucial el desarrollo de estrategias de adaptación para mejorar la resistencia del arrecife y los medios de subsistencia que dependen de él para ayudar a la región a sobrevivir a los efectos del cambio climático.

WWF está iniciando una estrategia de adaptación al cambio climático para todo el sistema de arrecifes, buscando mejorar su viabilidad a largo plazo y el papel que juega en los medios de subsistencia y en la protección a comunidades costeras de los desastres naturales. La estrategia estará basada en los modelos regionales capaces de predecir con mayor precisión los impactos del cambio climático en arrecifes específicos y aumentar la capacidad para monitorear los riesgos de este. También se espera que la información recolectada aumente el conocimiento sobre otros efectos acumulativos y amenazas y fomente un uso más sostenible del arrecife.

Desde el primer reporte del IPCC en 1990, ha habido un mejoramiento dramático en el conocimiento de los impactos del cambio climático sobre la salud. La Organización Mundial de la Salud (WHO por sus siglas en inglés), la Organización Mundial Meteorológica (WMO por sus siglas en inglés) y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP por sus siglas en inglés) publicaron una descripción extensiva de los impactos.<sup>108</sup> Queda incertidumbre, como en toda ciencia, pero hay un consenso creciente de que enfrentamos mayores impactos.

Los efectos del cambio climático sobre la salud, globalmente y en América Latina tienden a ser extensivos. También los sentirán de manera más aguda las personas que viven en la pobreza en comunidades vulnerables en el mundo en vía de desarrollo quienes son los menos responsables del cambio climático. Algunos efectos sobre la salud serán directos. Por ejemplo, un aumento en la frecuencia y severidad de eventos climáticos extremos generará emergencias humanitarias más frecuentes, afectando especialmente a las poblaciones en áreas de alto riesgo como zonas costeras, valles de los ríos y ciudades. El número de muertes adicionales causadas por calor y frío extremos aumentará en grupos vulnerables: los que ya sufren de problemas coronarios o respiratorios, los muy jóvenes, los ancianos y los débiles.

Otros efectos serán indirectos, creando impactos ambientales sobre una variedad de factores locales que a su turno tendrán efectos que podrán medirse sobre la salud humana. La sequía y los cambios en los patrones de precipitación dañarán los sistemas agrícolas, amenazarán la capacidad de millones de personas para sembrar alimento suficiente y saludable y empeorará la hambruna existente para otros millones.

En América Latina y el Caribe, el cambio climático causará también el aumento en las tasas de enfermedades infecciosas, incluyendo varias enfermedades transmitidas por vectores y por el agua. Los cambios en la temperatura y la superficie del agua son factores que pueden afectar el ciclo de vida de los mosquitos; enfermedades tales como la malaria y la fiebre del dengue, actualmente confinadas en su mayoría a regiones tropicales o subtropicales, pueden como consecuencia propagarse a países de clima templado.<sup>109</sup> Las enfermedades diarreicas, incluido el cólera, la criptosporidiasis, la giardiasis, la shigelosis y la fiebre tifoidea pueden aumentar como resultado de inundaciones y sequías más frecuentes y severas.<sup>110</sup> Por ejemplo, las inundaciones causadas por el huracán Mitch aumentaron en seis veces el cólera en Nicaragua.<sup>111</sup> También se espera que el cambio climático incremente las enfermedades transmitidas por roedores pues debido al cambio de hábitats por el clima más caliente estos se desplazan a nuevas áreas. Las enfermedades incluyen la leptospirosis, la tularemia, enfermedades hemorrágicas virales, enfermedad de Lyme, encefalitis transmitida por picaduras y síndrome hantavirus pulmonar.

## **El Niño – Temperatura oceánica cambiante y la salud en América Latina**

Las condiciones de *El Niño*, que se predice se volverán más frecuentes y severas en un mundo que se está calentando, pueden servir como indicador de lo que serán los impactos del cambio climático sobre la salud. Por ejemplo, los eventos de *El Niño* en 1982–83 y 1997–98 (los más recientes) fueron los más grandes de este siglo. *El Niño* está asociado con el aumento de las enfermedades y de la mortalidad, muchos de los cuales son el resultado de desastres relacionados con el clima, como las inundaciones y sequías. En 1997, el centro de Ecuador y Perú sufrieron precipitaciones 10 veces más altas de lo normal, que causaron inundaciones, erosión extensiva y deslizamientos con pérdida de vidas y la destrucción de hogares y suministro de alimentos. Durante el mismo año casi el 10 por ciento de todos los centros de salud en Perú sufrieron daños.

Ecuador, Perú y Bolivia sufrieron serias epidemias de malaria luego de las fuertes precipitaciones de *El Niño* en 1983. El impacto de la malaria en Ecuador se intensificó por el desplazamiento de la población después de la inundación. Durante *El Niño* en 1997, Brasil sufrió sequía extensiva, exacerbando los enormes incendios forestales. La inhalación de humo de estos incendios fue un gran problema de salud pública, con un gran número de pacientes con problemas respiratorios que visitan las ya congestionadas instalaciones de salud.

Recientemente, ha habido un creciente reconocimiento de la relación entre *El Niño* y las enfermedades. Los ciclos de malaria en los países de América Latina aparecen casi cada cinco años. Estos ciclos en Venezuela y Colombia se han relacionado ahora con *El Niño*.<sup>112</sup>

El cólera ha estado ausente de América Latina durante casi un siglo cuando aparecieron los primeros casos en Perú que se propagaron sobre la franja costera de casi 1.000 km. Se sugirieron muchas teorías sobre la reaparición del cólera, incluyendo la contaminación por las descargas de aguas negras infectadas de los buques de origen asiático que pasan. Pero ahora parece que la epidemia fue el resultado de la combinación de un nacimiento de algas en los ríos, estuarios y sobre la costa oceánica, causada por *El Niño* de 1991 y luego se propagó por la escasa higiene y alimentos contaminados. El cambio climático hará que estos brotes sucedan más a menudo.<sup>113</sup>

El cambio climático y sus impactos sobre la salud humana se combinarán de maneras impredecibles en América Latina. Los movimientos de la población que se derivan tanto de la sequía y de la degradación ambiental, como de influencias económicas, generan consecuencias inesperadas sobre la salud. Por ejemplo, como el cambio climático provoca la pobreza y las migraciones en masa, la gente que se ve forzada a dejar su hogar y sus tierras podría encontrar campos de refugiados sin sanidad. El aumento de la pobreza en áreas urbanas como también la deforestación y el perjuicio ambiental en áreas rurales podría crear nuevos sitios de cultivo de insectos y otros parásitos que transmiten enfermedades incluyendo la malaria y la fiebre del dengue. El cambio climático es el que exacerbará estos problemas ya serios.<sup>114</sup>

Muchos de los migrantes rurales de América Latina son refugiados tanto ambientales como económicos, sea que lleguen a ciudades florecientes o traten de cruzar a los Estados Unidos o hasta Europa. La gente forzada a dejar sus casas y tierras debido a los impactos del cambio climático puede encontrarse con la violencia, el racismo y los abusos a los derechos humanos. En un cálculo global podría haber 150 millones de refugiados ambientales para el 2050, casi siete veces el estimado para el máximo global de refugiados convencionales a principios de los años 90. La mayoría de ellos en países en vía de desarrollo.

La región noreste de Brasil es un ejemplo de la conexión entre clima y migración. Las condiciones precarias y áridas y los episodios devastadores de sequía periódica han causado grandes desplazamientos humanos durante décadas. Las familias que no poseen tierras pero dependen de la agricultura como medio de subsistencia son las primeras en perder su trabajo cuando las lluvias son inadecuadas para regar todo un cultivo. Sienten que no hay alternativa sino migrar para buscar el sustento. De hecho, una de cada cinco personas nacidas en el noreste emigra a otra región brasileña. Hasta un 75 por ciento de las tierras del noreste está en peligro de convertirse en un desierto. Con predicciones de una variabilidad aún mayor de las precipitaciones debida al calentamiento global, tiende a incrementarse la migración.

## México...

*“Los impactos sobre la seguridad del alimento han causado una caída significativa en la producción de granos básicos: maíz y frijol. Los cambios climáticos han afectado especialmente la agricultura de los pobres porque son ellos los que más dependen de las estaciones. Esta gran inestabilidad estacional, y por consiguiente la producción inestable están causando el aumento de la migración a Estados Unidos, que alcanzó aproximadamente 400 mil inmigrantes el año pasado, siendo la mayoría de pueblos indígenas, los más pobres de los pobres de México.”<sup>116</sup>*

En el pasado, los migrantes pobres tendían a dirigirse a la región amazónica. Una vez llegados allí, el despeje de la tierra para empezar nuevos cultivos contribuyó a las presiones de la deforestación. Hoy en día, es más común que la gente termine en invasiones que rodean las ciudades y mega ciudades de Brasil. Allí enfrentan una existencia precaria, especialmente donde se establecen los asentamientos en áreas susceptibles a las inundaciones o en laderas inestables. Millones habitan en viviendas de bajo estándar vulnerables a peligros relacionados con el clima y los deslizamientos de tierra y lodo asociados. Durante la última década, cientos de personas murieron

o quedaron seriamente heridas y miles quedaron sin hogar por los deslizamientos de tierra en Caracas, Ciudad de Guatemala, Medellín, Ciudad de México, Río de Janeiro y Sao Paulo. Los migrantes pobres son el sector de la sociedad más propenso a vivir en asentamientos en los valles de desembocaduras de ríos y corrientes, donde la frecuencia de las inundaciones ya está aumentando como resultado de la variabilidad climática.

En términos de la naturaleza de los flujos de migración hay múltiples movimientos rural a rural y rural a urbano. La migración a muchas de las ciudades más grandes de la región en realidad se ha detenido o disminuido dramáticamente durante las últimas dos décadas. Ahora se dirige hacia áreas costeras en donde ha contribuido a la deforestación de manglares y a la destrucción de los arrecifes de coral, haciendo las costas de América Latina más vulnerables a tormentas repentinas y a maremotos. En México, un país propenso a los peligros costeros, más del 65 por ciento de los manglares ya se han perdido. Aproximadamente el 60 por ciento de la población de la región vive en estados costeros y provincias y 60 de las 77 ciudades más grandes están ubicadas en la costa. Los problemas más graves de erosión costera son comunes en los centros de poblaciones suramericanas como Río de Janeiro, Brasil y Mar del Plata, Argentina. La migración continúa contribuyendo a los ya altos niveles de concentración humana en las zonas costeras que cada vez se vuelven más vulnerables al cambio climático, incluyendo el aumento del nivel del mar.

## Perú...

*“Es la causa de la separación de las familias pues el cabeza de familia y los hijos mayores tienen que migrar a otros lugares para encontrar trabajo y obtener un medio de subsistencia, dejando a sus mujeres e hijos más jóvenes.”<sup>117</sup>*

*“Como el clima y los eventos climáticos ya están afectando las condiciones ambientales, se puede esperar que el cambio climático tenga un cúmulo de efectos directos e indirectos sobre los asentamientos humanos (incluida la migración).”<sup>118</sup>*

# Notas finales

- 1 Watson RT (2002) *Cambio Climático 2001: Resumen: Tercer Informe de Evaluación Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático: Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*. Publicado por IPCC por Cambridge University Press: Nueva York, USA.
- 2 Tearfund (2005) *Resecas, ahogadas: voces del mundo en desarrollo sobre el clima cambiante*. Tearfund: Teddington, RU.
- 3 IPCC (1997) *Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad. Informe Especial del Grupo de Trabajo II del IPCC I: Resumen para responsables de políticas*. IPCC: Ginebra, Suiza.
- 4 Global Environment Facility (2004) *It's raining, it's pouring, it's time to be adapting: reporte del segundo taller regional de AIACC para América Latina y el Caribe*. Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF): Washington, DC, USA. [http://www.aiaccproject.org/meetings/Buenos\\_Aires\\_04/Buenos\\_Aires.pdf](http://www.aiaccproject.org/meetings/Buenos_Aires_04/Buenos_Aires.pdf) [11 julio 2006].
- 5 Julia García Vargas de CONAM, en Perú, habló en la Conferencia de los Partidos en Montreal del Protocolo de Kioto, 2005, de sus miedos a un "permanente" *El Niño* si las temperaturas de la superficie marina siguen altas.
- 6 UNEP (2001) *Evaluación: Latin America*, Capítulo 14, Luis Jose Mata y Max Campos.
- 7 Wilkinson C (ed.) (2000) *Status of coral reefs of the world: 2000*. Instituto Australiano de la Ciencia Marina: Cabos Ferguson y Dampier, Australia.
- 8 Aronson RB, Precht, WF, MacIntyre IG, Murdoch TJ (2000) 'Coral bleach-out in Belize'. *Nature* 405:36.
- 9 Una tormenta tropical es un ciclón tropical con un centro alimentado por calor en el cual los vientos superficiales máximos oscilan entre 39 y 73 mph inclusive (24–63 nudos). Un ciclón es una tormenta con fuertes vientos que rotan alrededor de un centro en movimiento de baja presión atmosférica. La palabra se usa algunas veces en los Estados Unidos para significar tornado y en el Océano Índico para significar huracán.
- 10 Los huracanes se clasifican de 1 a 5 según lo que se conoce como la escala de fuerza Saffir-Simpson. Categoría 1: el huracán tiene una presión barométrica central de 28.94 pulgadas o más y vientos de 74-95mph, acompañado por una oleada de tormenta de 4–5 pies y causa pocos daños.
- 11 Según el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido.
- 12 Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial) (2004) op. cit.
- 13 Environment News Service, 24 October 2005 ([www.ens-newswire.com/ens/oct2005/2005-10-24-05.asp](http://www.ens-newswire.com/ens/oct2005/2005-10-24-05.asp))
- 14 Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial) (2004) op. cit.
- 15 DfID (2004) *Climate change in Latin America* (key sheet 12) DfID: Londres, RU.
- 16 Conferencia de los Partidos en Montreal del Protocolo de Kioto en 2005, Charmaine Heslop-Thomas de la Universidad de las Indias Occidentales, Jamaica, presentó un estudio de cómo los mosquitos portadores del dengue están apareciendo a altitudes mayores, reproduciéndose y picando más a menudo, incrementando significativamente la fiebre del dengue, especialmente durante los años de *El Niño*.
- 17 McMichael AJ, et al. (eds) (2003) *Cambio Climático y Salud Humana: riesgos y respuestas*. OMS: Ginebra.
- 18 Watson RT, Zinyowera MC, Moss RH (1997) *Impactos Regionales del cambio Climático: evaluación de la vulnerabilidad*. Publicado por IPCC por Cambridge University Press: Nueva York, USA.
- 19 Véase WWF Forest Programme y WWF Climate Programme website: [http://www.panda.org/about\\_wwf/where\\_we\\_work/latin\\_america\\_and\\_caribbean/where/amazon/the\\_area/why\\_amazon\\_important/index.cfm](http://www.panda.org/about_wwf/where_we_work/latin_america_and_caribbean/where/amazon/the_area/why_amazon_important/index.cfm) [11 julio 2006].
- 20 Watson (2002) op. cit.
- 21 Watson RT, Zinyowera MC, Moss RH (1997) op. cit.
- 22 Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial) (2004) op. cit.
- 23 Asociación Mexicana de Transformación Rural y Urbana (AMEXTRA), México. Citado en Tearfund (2005) *Resecas, ahogadas: voces del mundo en desarrollo sobre el clima cambiante*.
- 24 Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (2002) *Informe Mundial sobre Desastres 2002*. IFRC: Ginebra, Suiza. p6.
- 25 Coping with Climate Change: environmental strategies for increasing human security (SEI, IUCN, IISD, 2001).
- 26 Adaptación de Global Environment Facility (2004) *It's raining, it's pouring, it's time to be adapting: reporte del segundo taller regional de AIACC para América Latina y el Caribe*. Global Environment Facility (GEF) (Fondo para el Medio Ambiente Mundial): Washington, DC, USA. [http://www.aiaccproject.org/meetings/Buenos\\_Aires\\_04/Buenos\\_Aires.pdf](http://www.aiaccproject.org/meetings/Buenos_Aires_04/Buenos_Aires.pdf) [11 julio 2006].
- 27 Fuente: Carolina Herrmann, Amigos de la Tierra, Brasil.
- 28 Pauline fue entrevistada como parte del Programa de Testimonio Oral del Instituto Panos sobre Cambio Climático en Mocho, Jamaica en diciembre de 2005. Véase Panos Caribbean: [www.panoscaribbean.org](http://www.panoscaribbean.org) [11 julio 2006]; Programa de Testimonio Oral del Instituto Panos: [www.panos.org.uk/oraltestimony](http://www.panos.org.uk/oraltestimony) [11 julio 2006]; [www.mountainvoices.org](http://www.mountainvoices.org) [11 julio 2006]; Programa Ambiental del Instituto Panos: [www.panos.org.uk/environment](http://www.panos.org.uk/environment) [11 julio 2006].
- 29 Fuente: CESTA – Amigos de la Tierra, El Salvador.
- 30 Organismo Cristiano de Desarrollo Integral de Honduras (OCDIH) citado en Tearfund (2005) *Resecas, ahogadas: voces del mundo en desarrollo sobre el clima cambiante*.
- 31 Basado en un informe de Oxfam América (2004) *Superando la Tormenta Lecciones de reducción de riesgo en Cuba*. Véase: [http://www.oxfamamerica.org/newsandpublications/publications/research\\_reports/art7111.html](http://www.oxfamamerica.org/newsandpublications/publications/research_reports/art7111.html) [11 julio 2006].
- 32 Fuente: Progressio (anteriormente CIIR).
- 33 Mimeo: Pablo Suárez, (abril 2006) Universidad de Boston.
- 34 Mimeo: "El Zanjón ('The Big Ditch'): Cambio climático y vulnerabilidad en una invasión propensa a inundaciones"

- 35 Más información disponible en [www.iiasa.ac.at/Research/RMS/dpri2005/PPT/16\\_Suarez.pdf](http://www.iiasa.ac.at/Research/RMS/dpri2005/PPT/16_Suarez.pdf) [13 julio 2006].
- 36 Fuente: Soluciones Prácticas.
- 37 Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas, 2006. <http://www.reliefweb.int> [13 julio 2006].
- 38 Fuente: Operation Noah.
- 39 Amigos de la Tierra, Argentina.
- 40 Fuente: Progressio (anteriormente CIIR).
- 41 Declaración del experto francés en glaciares Bernard Françou del IRD a Reuters (Reuters (2005).
- 42 Según el Proyecto de Desarrollo Forestal, sólo quedan en pie el cuatro por ciento de los bosques andinos de Ecuador. DFC. 2001.
- 43 Progressio ha estado trabajando con ONGs ecuatorianas en esta región, ayudando a 21 comunidades nativas Kichwas durante 10 años.
- 44 No hay sistemas de irrigación en esta área.
- 45 En el caso de Ecuador, una tonelada de carbono cuesta US\$0.79 centavos de dólar, mientras que en Holanda cuesta US\$8.04. Por esto la compañía holandesa FACE vende carbono de Ecuador. Véase: Verónica Vidali Oltra. Programa de Doctorado en Ciencias ambientales. Universitat Autònoma de Barcelona. España.
- 46 Fuente: Oxfam, Roberto Ariano, Parque Nacional El Cocuy, diciembre 2005.
- 47 Fabre A (1983), *Geología Preliminar de la Plancha 137 (El Cocuy)*, INGEOMINAS: Bogotá; Flórez A (1990) La recesión de los glaciares desde la Pequeña Edad Glaciar. *Colombia Geográfica*, XVI, 1:7-16. IGAC: Bogotá; Flórez A (1992) Los nevados de Colombia: Glaciares y glaciaciones. *Análisis Geográficos*, No. 22, 95p. IGAC: Bogotá; Flórez A (2003) *Colombia: Evolución de sus relieves y modelados*.: Universidad Nacional de Colombia: Bogotá; Flórez A (2004) Los Nevados se Derriten. *UN Periodico* No. 66, 14 noviembre 2004: <http://unperiodico.unal.edu.co/ediciones/66/14.htm> [13 julio 2006];
- IDEAM-UNAL (1997) Estudio de la Alta Montaña Colombiana; República de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial / UAESPNN (2005), *Plan Básico de Manejo del PNN El Cocuy*.
- 48 Fabre A (1983) *Geología Preliminar de la Plancha 137 (El Cocuy)*. INGEOMINAS: Bogotá.
- 49 Fuente: Ayuda en Acción.
- 50 Fuente: MOPAWI (Mosquitia Pawisa) asociado de Tearfund trabaja en la región de La Mosquitia en el este de Honduras (aislado del resto del país) en varias áreas buscando facilitar el desarrollo sostenible integrado y la conservación de la biodiversidad.
- 51 Watson RT, Zinyowera MC, Moss RH (1997) op. cit.
- 52 Fuente: Progressio (anteriormente CIIR).
- 53 AMEXTRA op. cit.
- 54 *The Independent*, 30 diciembre 2005.
- 55 Fuente: Soluciones Prácticas.
- 56 Shalom op. cit.
- 57 Fuente: Columban Faith and Justice.
- 58 Fuente: IIED.
- 59 Cifras del último censo disponible, la mayoría de 2000, 2001, 2002 o 2003.
- 60 Fuente: Ayuda en Acción.
- 61 Organismo Cristiano de Desarrollo Integral de Honduras (OCDIH) citado en Tearfund (2005) *Resecas, ahogadas: voces del mundo en desarrollo sobre el clima cambiante*.
- 62 Fuente: The Climate Group (2005) *Low Carbon Leader: Cities* Octubre 2005. [http://www.theclimategroup.org/assets/Cities\\_publication.pdf](http://www.theclimategroup.org/assets/Cities_publication.pdf) [13 julio 2006].
- 63 *Financial Times* (21 February 2002) 'Colombia holds out for a big oil find'.
- 64 Agencia Internacional de Energía, Key World Energy Statistics, 2005, Paris.
- 65 Amazon Watch (6 March 2006) 'Chevron Faces Human Rights Questions in Ecuador Lawsuit'. [www.amazonwatch.org](http://www.amazonwatch.org)
- 66 Amazon Watch (2006) 'The Expansion of Bolivia's Gas Pipeline Network', Amazon Watch, [www.amazonwatch.org](http://www.amazonwatch.org) [14 marzo 2006].
- 67 Fuente: WWF 2005.
- 68 Fuente: Amigos de la Tierra, Brasil.
- 69 Ibid.
- 70 WWF Brasil (2006) *Powerswitch Study for Brazil*.
- 71 Ibid.
- 72 Ibid.
- 73 Fuente: Amigos de la Tierra, Brasil.
- 74 Brown LR (2006) *Plan B 2.0: Rescuing a planet under stress and a civilization in trouble*. Norton: Londres y Nueva York. También cita al Instituto World Watch.
- 75 Fuente: Columban Faith and Justice.
- 76 Fuente: Soluciones Prácticas.
- 77 Fuente: WWF.
- 78 <http://www.iadb.org/idbamerica/index.cfm?thisid=2913> [13 julio 2006].
- 79 Mimeo: Informe de David Fulford para los Premios Ashden a la Energía Sostenible 2006.
- 80 Material promocional de IIRSA (2005).
- 81 Thomas CD *et al.* (2004) Extinction risk from climate change. *Nature*, 427, 145–8.
- 82 Fuente: Columban Faith and Justice.
- 83 Michael Case, Científico investigador, Programa sobre el cambio Climático de WWF.
- 84 Caso M (sin fecha) 'Las tortugas Carey y el Cambio Climático and Climate Change: informe literario'. Programa sobre el cambio climático de WWF.
- 85 Fuente: MAO (Movimiento Ambientalista de Olancho – Environmental Movement of Olancho)

- 86 SERNA (Secretariat for Natural Resources and Environment-Honduras) Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente: primera comunicación de Honduras para la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas, Año de referencia 1995, Tegucigalpa, Honduras.
- 87 Fortín R (2000) Estrategias de Adaptación al Cambio Climático. Sector Forestal. Resumen del Taller Sectorial Estrategias de Adaptación. Proyecto HON/97/G31
- 88 <http://www.fao.org/regional/honduras/pbcc/> [13 julio 2006].
- 89 Honduras frente al cambio climático, octubre de 2003, PBBC-FAO, Tegucigalpa, [http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/DOCREP/006/AD442s/AD442s00.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/006/AD442s/AD442s00.htm) [13 julio 2006].
- 90 Environmental Investigations Agency (2005) *The Illegal Logging Crisis in Honduras: How U.S and E.U imports of Illegal Honduran Wood increase poverty, fuel corruption and devastate forest and communities*. CIP: Washington DC. Disponible en: [www.ciponline.org](http://www.ciponline.org)
- 91 Dr Hannah Reid, Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo (IIED), London.
- 92 Aukland L et al (2002) *Laying the Foundations: Preparing the Land-Use Sector – a Quick Guide to the Clean Development Mechanism*. IIED: Londres, RU.
- 93 Fondo Prototipo de Carbono (2003) Documento de Diseño del Proyecto *Mecanismo de Desarrollo Limpio*. Colombia: Proyecto Parque Eólico Jepirachi. 8 septiembre 2003. <http://carbonfinance.org/pcf/router.cfm?Page=Projects&ProjectID=3119> [13 julio 2006].
- 94 Osava M (2006) *Environmentalists Challenge Garbage Burning* disponible en <http://www.tierramerica.net/english/2006/0513/iacentos2.shtml> [13 julio 2006].
- 95 Véase: <http://carbonfinance.org/pcf/router.cfm?Page=Projects&ProjectID=3109> [13 julio 2006].
- 96 Véase: <http://www.sinkswatch.org/projects/plantarmore.html> [13 julio 2006].
- 97 Greenpeace entrega el proyecto CDM Plantar <http://www.prototypecarbonfund.org>
- 98 Greenpeace Internacional (2006) *Samba in the Forest: two steps backward, one step forward*. <http://www.greenpeace.org/international/news/samba-forest-147369> [13 julio 2006].
- 99 WWF (2005) *Oil palm, soy and tropical forests: A strategy for life* [http://www.livingplanet.org/about\\_wwf/what\\_we\\_do/forests/publications/index.cfm](http://www.livingplanet.org/about_wwf/what_we_do/forests/publications/index.cfm) [13 julio 2006].
- 100 Greenpeace (2006) *Eating Up the Amazon* <http://www.greenpeace.org/international/press/reports/eating-up-the-amazon> [13 julio 2006].
- 101 Laurance W (2006) The Value of Trees. *New Scientist* 2547:24, 15 abril 2006.
- 102 Fuente: Tearfund.
- 103 Fuente: Tearfund. Estudio suministrado por Steve Collins (MICFor) y Judith Collins quienes trabajan como consultores ambientales ubicados en la region costera de 832,000-hectare Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano, Patrimonio Mundial de UNESCO en la Mosquitia hondureña. Reciben apoyo de Tearfund UK y MOPAWI, una ONG local.
- 104 Fuente: WWF.
- 105 Aronson RB and Precht WF (2001) Evolutionary paleoecology of Caribbean coral reefs. In Allmon WD y Bottjer DJ (eds) *Evolutionary paleoecology: the ecological context of macroevolutionary change*. Columbia University Press: New York;171–233.
- 106 McField MD (1999) 'Coral response during and after mass bleaching in Belize'. *Bulletin of Marine Science* 64(1): 155–172.
- 107 McField MD (2002) Influence and disturbance of coral reef community structure in Belize. *Proceedings of the Ninth International Coral Reef Symposium*, Bali, octubre 2000. 63-68.
- 108 McMichael et al. (2003) op. cit.
- 109 Bouma M, van der Kaay H (1995). Epidemic malaria in India's Thar desert. *The Lancet*, 373, 132-3.
- 110 McMichael et al. (2003) op. cit.
- 111 McSmith A (2006) 'The pollution gap' Report reveals how the world's poorer countries are forced to pay for the CO<sub>2</sub> emissions of the developed nations. Published in *The Independent* newspaper, 25 marzo 2006: <http://news.independent.co.uk/environment/article353476.ece> [13 julio 2006].
- 112 WHO (2000) *El Niño* and Its health Impact. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs192/en/> [marzo 2006].
- 113 Seas C., et al. (2000) New Insights on the Emergence of Cholera in Latin America During 1991: The Peruvian Experience. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 62(4), 2000, pp. 513–517.
- 114 Githeko, AK., Lindsay, SW., Confalonieri, UE. et al. (2000) Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis. *Bull World Health Organ*, vol.78, no.9, p.1136–1147. ISSN 0042-9686.
- 115 Fuente: Columban Faith and Justice.
- 116 Asociación Mexicana de Transformación Rural y Urbana (AMEXTRA), Mexico. Citada en Tearfund (2005) *Resecas, ahogadas: voces del mundo en desarrollo sobre el clima cambiante*.
- 117 Shalom (Association for International Development). Citado en Tearfund (2005) *Resecas, ahogadas: voces del mundo en desarrollo sobre el clima cambiante*.
- 118 IPCC (1997) Informe especial de IPCC Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas.

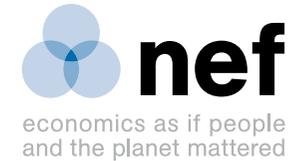
Sabana natural quemada durante la sequía severa e incendios forestales en el estado de Roraima, Amazonas, Brasil. Foto: © Nigel Dickinson/WWF-RU



# Organizaciones de apoyo (Grupo de Trabajo sobre Cambio Climático y Desarrollo)



Anteriormente CIIR



**Escrito y compilado por:** Andrew Simms, director de Políticas de nef (the new economics foundation) en asocio con Hannah Reid (IIED) y basados en aportes del Grupo de Trabajo sobre Cambio Climático y Desarrollo.

**Prólogo por:** Juan Mayr Maldonado, Ex-ministro del Medio Ambiente, Colombia, Presidente de la I Conferencia de los Partidos en la Convención de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica.

**Gracias también a:** Saleemul Huq, Petra Kjell, Elisabet López, Beth Hughes, Ruth Potts, Ellen Teague, Corrina Cordon, Pablo Suárez, John Magrath (Oxfam, RU), Antonio Hill (Oxfam, RU), la Fundación Ashden, Ecology Trust y todos los miembros y funcionarios del Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático y el Desarrollo.

**Editado por:** Mary Murphy

**Diseñado por:** The Argument by Design – [www.tabd.co.uk](http://www.tabd.co.uk)

**Traducido al español por:** Viviana Rendell

La impresión en castellano se ha realizado con el apoyo de:

**Ayuda en Acción, WWF/Adena e Intermón Oxfam**

**new economics foundation**, 3 Jonathan Street, Londres SE11 5NH, Reino Unido  
Teléfono: +44 (0)20 7820 6300 Facsímil: +44 (0)20 7820 6301  
Correo electrónico: [info@neweconomics.org](mailto:info@neweconomics.org) Página web: [www.neweconomics.org](http://www.neweconomics.org)

**International Institute for Environment and Development** (Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo), 3 Endsleigh Street, Londres WC1 0DD, RU  
Tel: +44 (0)20 7388 2117 Fax: +44 (0)20 7388 2826  
Correo electrónico: [info@iied.org](mailto:info@iied.org) Página web: [www.iied.org](http://www.iied.org)

**Progressio (anteriormente CIIR)**, Unit 3, Canonbury Yard, 190A New North Road, Islington, Londres N1 7BJ  
Teléfono: +44 (0)20 7354 0883 Fax: +44 (0)20 7359 0017  
Correo electrónico: [environment@progressio.org.uk](mailto:environment@progressio.org.uk) Página web: [www.progressio.org.uk](http://www.progressio.org.uk)

Publicado por nef, agosto 2006 Entidad no lucrativa registrada con nº 1055254  
Depósito legal: