

# Región Andina

*Gestión del Riesgo  
de Desastres Naturales*



**Corporación Andina de Fomento - CAF • Vicepresidencia de Infraestructura**  
*Informes Sectoriales de Infraestructura • Año 2 N° 5 • Junio de 2004*

# ÍNDICE

## Introducción

### I. LA SUBREGIÓN COMO ESPACIO COMÚN

- a) Contexto
- b) Elementos históricos y culturales comunes
- c) Confluencia de diversas e intensas amenaza con origen en fenómenos naturales
  - Un cuadro estructural de peligros
  - Espacios naturales con diferentes grados de peligros
  - Espacios naturales favorables a la ocupación, coincidentes
  - Con las zonas de mayores peligros.

### II. PRINCIPALES AMENAZAS EN LA SUBREGION Y TENDENCIAS

1. Tipificación de las amenazas o peligros
  - Amenazas asociadas a la geología propia de la Subregión:
  - Terremotos, volcanes y tsunamis
  - Amenazas asociadas a los elementos modeladores del paisaje
  - Subregional: inundaciones, desbordes, movimientos en masa,
  - Fenómeno El Niño / La Niña, tormentas
2. Tendencia en la manifestación de las amenazas.

### III. OCUPACIÓN TERRITORIAL Y POBREZA. ALTOS NIVELES DE VULNERABILIDAD Y RIESGO FRENTE A LAS AMENAZAS.

1. Proceso histórico de ocupación en el marco del modelo de desarrollo.
2. Las tendencias Subregionales de vulnerabilidad frente a amenazas con origen en fenómenos naturales.

### IV. LOS GRANDES DESASTRES EN LA SUBREGIÓN. TENDENCIAS EN MAGNITUD Y FRECUENCIA

### V. EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA SUBREGIÓN ANDINA

1. Positiva tendencia en la creación de marcos institucionales para la gestión de riesgos
  - La visión socorrista, de atención y seguridad.
  - La visión desde la perspectiva de la protección y la preparación frente a situaciones de emergencia
  - Los progresos desde la visión ambiental
  - La visión institucional de la gestión de riesgos de desastres en el marco del desarrollo sostenible
2. Esfuerzos y logros para el establecimiento de marcos orientadores a través de los procesos de planificación e incorporación en los planes y acciones del desarrollo
  - Planificación para la prevención y mitigación de riesgos



- Marcos orientadores de planificación para la gestión de riesgos de desastres
  - Incorporación de la prevención en los planes de desarrollo
  - Incorporación de la prevención en los planes de ordenamiento territorial y desarrollo urbano
  - Incorporación de la evaluación de riesgos de desastres en los proyectos de inversión.
  - Otros aspectos del proceso de planificación que están siendo apoyados a nivel Subregional
  - Los canales formales para la coordinación
  - La identificación de facilidades críticas y de la ejecución de obras de mitigación
  - Los sistemas de apoyo a los procesos de planificación y toma de decisiones
  - Sistemas de información
  - Mecanismos para la evaluación de riesgos
  - Evaluación de impactos socioeconómicos
3. Generación de sinergias Subregionales para la prevención y mitigación de riesgos de desastres
  4. Pasos progresivos hacia la formación de una cultura de manejo de riesgos
    - Pasos iniciales hacia la incorporación de los valores de manejo de riesgos en el sistema educativo y en la creación de capacidades nacionales para su manejo
    - Canales formales educativos
    - Programas permanentes de capacitación
    - Incipientes avances en la difusión de información sobre prevención y riesgo de desastres
    - Avances en la conformación de redes Subregionales para el manejo de los riesgos
    - Tendencias al desarrollo de ONG's orientadas a la temática del riesgos de Desastres
    - Participación incipiente pero favorable de las comunidades en le manejo de los riesgos
  5. Fortalezas y tendencias positivas en el desarrollo y aplicación del conocimiento relacionado con los riesgos y desastres
    - Avances Subregionales en la producción del conocimiento para el manejo de riesgos de desastres
    - Conocimiento de las amenazas o peligros
    - Conocimiento de las vulnerabilidades y fragilidades
    - Conocimiento sobre riesgos
    - Conocimiento sobre impactos socioeconómicos
    - Desarrollo de capacidades nacionales para la evaluación de desastres.
    - Fortalecimiento de las redes e infraestructuras de soporte para la generación del conocimiento
    - Tendencias del fortalecimiento de la coordinación institucional en el sector del conocimiento
  6. Limitados avances en la aplicación del conocimiento científico para la reducción de riesgos de desastres

## **VI. PRINCIPALES RETOS PARA LA SUBREGIÓN ANDINA**

1. Estrategia a nivel de los países
  - Esfuerzos prioritarios de mitigación y prevención
  - Esfuerzos en la capacidad de respuesta
2. Estrategia Subregional
3. Los retos de la Comunidad de la Cooperación Internacional



# LA REGION ANDINA DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS DESASTRES NATURALES Y DE LA GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.<sup>1</sup>

## INTRODUCCIÓN

La Subregión Andina ha venido siendo sujeta a un cúmulo de afectaciones por desastres naturales, los cuales inciden de forma creciente y negativa en el desarrollo de cada país y de la propia integración Subregional. La evaluación realizada por la CAF en el año 1999 por mandato de los cinco presidentes de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) con relación a lo acontecido con el Fenómeno El Niño 1997-98<sup>2</sup> llevada a cabo con participación de más de 200 instituciones de los cinco países del área- ha constituido un hito trascendental en el marco regional sobre el tema de la gestión de riesgos, ya que de sus conclusiones relevantes han derivado procesos de gran trascendencia que están orientados a la sostenibilidad del desarrollo.

Los análisis tanto de la visión nacional como de un conjunto de sectores analizados en el mencionado estudio revelaron, entre otras conclusiones, la ausencia casi total de políticas de prevención para reducir los efectos de los riesgos y desastres naturales en los países andinos, así como una debilidad institucional para la gestión de los desastres en forma general. Resultó concluyente la ausencia de consideración de estos temas en la gestión del desarrollo y en sus canales de inversión y regulación, así como en la cultura de toda la sociedad. Igualmente se evidenció la necesidad de una acción de carácter regional orientada a promover esta temática y a dar apoyo a los procesos requeridos para ello.

Tales hallazgos derivaron de inmediato en una decisión política de nivel Subregional, con la asignación de un nuevo mandato a la CAF de promover tanto la institucionalización del tema en los países y en la propia Subregión como proyectos y cooperaciones orientados a la prevención de desastres, lo cual dio origen al Programa Regional Andino para la Prevención y Mitigación de Riesgos de Desastres PREANDINO, a finales del año 2000.

La concepción del Programa, orientada a la creación de redes institucionales tanto nacionales como regionales, lideradas por las propias instituciones y soportadas en los canales de planificación en todos los niveles y sectores, marca un cambio cualitativo en el tratamiento del tema de gestión de riesgos de desastres y en la forma de apoyos de cooperación a las instituciones de los países, al abrir espacios que eran inexistentes en la gestión del desarrollo sostenible. Los cambios que se vienen produciendo en la región producto de estos procesos de apoyo institucional, así como de otras iniciativas desarrolladas por los gobiernos y con cooperantes internacionales, sensibilizadas frente a los recurrentes desastres de los últimos años, muestran que la Subregión Andina está tomando rumbos positivos y responsables en la dirección de retomar problemas de desarrollo, los cuales presentaban una gran debilidad.

El presente documento, preparado originalmente en el año 2001 para la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ERID) con motivo del primer informe mundial "Living with risk", ha sido actualizado en este momento para su publicación. El objetivo del mismo es presentar una visión de la situación actual de esta temática en la Subregión Andina, tanto en el nivel real de amenazas, vulnerabilidades y riesgos y su expresión en eventos desastrosos, como en la capacidad de los países para reducir el nivel de los riesgos.

<sup>1</sup> Informe preparado por Tanya Miquilena de Corrales y Luis Eduardo Arenas (PREANDINO) para la Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgo de Desastres (ERID), como insumo para el informe mundial "Living with Risk" de dicha Estrategia en 2002 y actualizada para fines de 2003. Participaron por la coordinación de recopilación de información del PREANDINO a nivel de los países, con la cooperación interinstitucional: Juan Carlos Orrego (Colombia); Xavier Bustamante (Ecuador); Gilberto Romero (Perú); Guido Doria Medina (Bolivia); Beila Cols (Venezuela).

<sup>2</sup> Los resultados de los análisis han sido publicados por la CAF en 5 volúmenes (uno para cada país) en el estudio "Las lecciones de El Niño 1997-98. Retos y Propuestas para la Región Andina". Existe un volumen de síntesis regional en proceso de publicación.



Se espera que con esta actualización sea posible evaluar en el futuro los avances y las tendencias de dichos impactos y del mejoramiento del manejo de los riegos. El énfasis, por lo tanto, no es en la atención sino en los procesos para actuar sobre las causas que generan finalmente el desastre.

El estatus de la situación actual a nivel Subregional ha sido elaborado con base en una síntesis integrada de las características de cada uno de los países, considerando tanto las iniciativas en ejecución como los avances de los países en materia de prevención y reducción de riesgos de desastres en los ámbitos nacional, sectorial y territorial.

El documento se enfoca visualizando las tendencias que se observan en el tratamiento del tema de los desastres, mediante el análisis histórico de los cambios que se vienen dando en cada una de los ángulos antes señalados.

Finalmente, con base en la situación actual y en las tendencias observadas, se resumen los principales retos a los que se enfrenta la Subregión para lograr tanto la sostenibilidad de los esfuerzos de prevención y mitigación de riesgos como del desarrollo económico y social que se ve afectado por las situaciones de desastres.

Desde el punto de vista conceptual, subyace en el contenido de los análisis, el hecho de que gran parte de los desastres que vienen afectando a los países en desarrollo tienen su origen en las acciones del desarrollo mismo. Si bien se constata un incremento de la intensidad y frecuencia de las amenazas relacionadas con fenómenos naturales (en muchos casos asociados a los procesos de cambio climático), la manifestación creciente de los daños e impactos que se contabilizan en

los países, tienen que ver tanto con la exposición indiscriminada de los asentamientos y actividades humanas frente a las amenazas, como con la fragilidad o vulnerabilidad de los asentamientos y sistemas productivos expuestos, con relación a la intensidad y formas de expresión de esas amenazas. Igualmente están relacionados con la forma de intervención humana, que al no considerar las dinámicas propias de la naturaleza intensifican la generación de otras amenazas inducidas, como es el caso de las inundaciones, los derrumbes, y otro sinnúmero de peligros, que constituyen en muchos casos, fuentes de mayor impacto negativo que las derivadas del fenómeno natural originario.

## I. LA SUBREGIÓN COMO ESPACIO COMÚN

### Contexto

La Subregión andina esta constituida por el territorio abarcado por Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, ubicado al norte y nor-oeste del continente sur americano. Limita al norte con el Mar caribe y el Océano Atlántico; al sur con la zona del Chaco de Paraguay y Argentina, los Andes y el Desierto de Atacama en Chile; al este con la Amazonía de Brasil y Guyana; y al oeste con el Océano Pacífico.

En conjunto, los cinco países que la conforman tienen en la actualidad una población de más de 119 millones de habitantes y en su conjunto generan un PIB anual alrededor de los 275.000 millones de dólares. La superficie de toda la Región es de 4.745.891 kilómetros cuadrados. (ver cuadro 1)

**Cuadro 1. Región andina. Estadísticas básicas. 2003**

Países	Superficie (Km2)	Población Total	Población urbana (%)	PIB (p) (millones US\$)
Bolivia	1.098.581	8.894.363	65	81.800
Ecuador	275.830	13.342.658	60	26.844
Perú	1.285.216	26.950.838	72	60.993
Venezuela	916.445	25.553.504	93	97.000
Región Andina	4.745.891	119.302.972	75	274.325

Fuente: Sistema de Información Macroeconómica – IMACRO- Secretaría General de la Comunidad Andina. Datos oficiales preliminares.

La cordillera de los Andes, que atraviesa el continente Suramericano de sur a norte con una extensión de 9.000 Km. a través de Chile, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela, es desde el punto de vista físico el eje vertebral integrador de la Subregión Andina.

### ***Elementos históricos y culturales comunes***

Los cinco países de la Subregión, tienen raíces culturales e históricas comunes y sus sociedades han emergido de una historia estrechamente entrelazada y con protagonistas en muchos casos comunes. En función de ello, las raíces originarias y la influencia de culturas de otros continentes, así como la problemática que enfrentan como naciones en desarrollo son prácticamente las mismas. La comprensión de esta base histórica y cultural es fundamental cuando se persigue impulsar procesos de gestión en el ámbito Subregional.

Con base en su historia común, los países andinos se han estructurado como Grupo desde el año 1969. Estratégicamente los países se han planteado el logro de objetivos comunes de integración no solo en las áreas económica y comercial, sino también en la social y política, buscando aportar al bienestar de la población y propendiendo al uso eficiente de los recursos existentes. Esta política no se entiende como un fin en sí mismo sino como un instrumento coadyuvante y complementario con los objetivos de desarrollo económico, político y social de cada país participante.

Desde el punto de vista institucional, el Sistema Andino de Integración dispone de un tejido amplio y desarrollado constituido por instancias básicas (Consejo Presidencial Andino, Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, Comisión de la Comunidad Andina, Secre-

taría General de la Comunidad Andina, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina y el Parlamento Andino). Además cuenta con un conjunto de instituciones de apoyo al proceso de integración como son: la Corporación Andina de Fomento (CAF), el Fondo Latinoamericano de Reservas (FLAR); los Convenios Andrés Bello, Hipólito Unanue y Simón Rodríguez y la Universidad Andina Simón Bolívar, el Consejo Consultivo Empresarial y el Consejo Consultivo Laboral. Dentro de este contexto, la Región Andina ha adoptado, en los últimos 30 años, más de 480 decisiones con miras a establecer y desarrollar mecanismos de integración.

Todo lo anterior constituye un marco variado y significativo de las estrechas relaciones naturales, históricas, sociales e institucionales que existen a nivel del área andina bajo consideración.

### ***Confluencia de diversas e intensas amenazas con origen en fenómenos naturales***

La similitud de las situaciones de amenazas y riesgos frente a fenómenos naturales, constituye otro rasgo que refuerza la identidad al nivel de la Subregión. Estas tienen un origen común en los procesos de génesis del espacio Subregional y de la acción de los elementos que han venido modelando el relieve. Por esta razón, la comprensión de ambos procesos permite entender cómo se desencadenan las fuerzas naturales y cómo van adquiriendo el carácter de amenazas. Por otra parte, el cuadro de vulnerabilidades que tipifica también de manera similar a las sociedades de los diferentes países, es consecuencia de procesos muy semejantes en cuanto al aprovechamiento de los recursos y a los esquemas de ocupación del territorio, desde las culturas ancestrales hasta nuestros días.



## Un cuadro estructural de peligros

El relieve Subregional ha evolucionado a través de la historia geológica del continente mediante las fuerzas internas y por la influencia de los elementos moderadores del mismo. Su posición respecto a las placas tectónicas de Nazca y del Caribe ha condicionado una fuerte actividad geotectónica expresada a su vez en una fuerte actividad sísmica y volcánica, responsables de la estructura original que ha venido siendo modelada por los elementos erosivos, y que determinan la geomorfología actual en la región.

En efecto, las grandes cadenas montañosas que se ubican al Oeste y norte de Sur América, constituyen estrechas franjas cuyo origen se relaciona con la presencia de placas tectónicas, es decir, con mosaicos rígidos de placas que conforman la corteza terrestre, que se mueven relativamente entre ellas. En general, la mayoría de los terremotos y volcanes ocurren donde estas placas se juntan. En la Zona Andina, al oeste de Sur América, en la zona de contacto entre la placa de Nazca y la placa Suramericana, se produce un fenómeno de subducción, es decir, que la placa oceánica de Nazca se hunde debajo de la placa Continental Suramericana. La placa de Nazca es empujada por el magma que se genera a lo largo de la Grieta este del Pacífico, y es consumida en la trinchera de Perú-Chile que corre paralela a la Cordillera de los Andes. Esta zona Oeste está caracterizada por terremotos superficiales (0 a 70 Km.), intermedios (70 a 300 km) y profundos (de 300 a 700 Km.).

Adicionalmente, la región al norte de Venezuela es una zona de contacto entre las Placas Caribe (al norte) y la Suramericana. La sismicidad asociada con esta zona de contacto varía entre zona de desplazamiento paralelo de las placas o movimiento transcurrente (deslizamiento de las placas entre sí), caracterizado por terremotos no muy profundos y ausencia de actividad volcánica al norte de Venezuela. Hacia el Noreste de esta región se encuentra la zona de subducción caracterizado por el arco de la isla de las Antillas Menores. En esta última zona, la placa Caribe se hunde bajo la placa Suramericana (Ver fig. 1).

Figura 1. Subregión Andina. Placas geológicas determinantes de amenazas en la Subregión.



Fuente: Presentación de riesgos, Julio Sánchez Barrios, Editorial Bruja, Lima, Perú, 2008.

Figura 1.1 Subregión Andina. Relieve



Fuente: Proyecto Gondar, IAP EP

Esta situación de las placas se asocia también a los tsunamis, es decir, grandes olas que llegan a las costas y que pueden alcanzar alturas significativas, generado principalmente por sismos de origen tectónico u otras causas geológicas. Toda la zona de subducción de la placa de Nazca con la Suramericana presenta ocurrencia de sismos que pueden generar tsunamis en esa área costera del Pacífico.

Existe entonces una definitiva influencia de los movimientos geológicos sobre el relieve actual en la Subregión y sobre la presencia permanente de diversas amenazas asociadas a las formas presentes.

La cordillera de los Andes, unidad más prominente desde el punto de vista del relieve, se comporta también como barrera natural al movimiento de los vientos, lo que determina, para algunos de los países que colindan con la costa pacífica, que ésta sea un factor de generación de amenazas. Si a ello se asocian fenómenos de calentamiento climático, como lo es el Fenómeno El Niño, y su posterior manifestación de enfriamiento (Fenómeno La Niña), la cordillera Andina potencia esta característica al contribuir a las perturbaciones que se manifiestan con el fenómeno.

### **Espacios naturales con diferentes grados de peligros**

Adicionalmente a la continuidad de los movimientos sísmicos y las erupciones volcánicas, el espacio Subregional ha estado sujeto en ese proceso geológico a la modelación del paisaje por los elementos naturales, lluvias y sequías, la acción de mares interiores y externos, la acción de los glaciares, conformación de la red hidrográfica, acción de los vientos, los efectos del mar sobre el clima, etc, en un doble efecto de erosión desde las partes altas y el consecuente arrastre y deposición de los materiales en las depresiones y partes bajas.

Como resultado de estos procesos, cuya acción es sostenida tanto en forma natural como acelerada por las acciones del hombre en su proceso de ocupación territorial y aprovechamiento de los recursos, se han constituido tres ambientes naturales claramente diferenciados, que también presentan calificaciones diversas frente a las amenazas y condiciones diferenciadas para la ocupación:

a) Los Andes, caracterizados por ser mucho más amplios, elevados y secos al sur de la Subregión y más bajos y húmedos al norte como consecuencia de los efectos de la orografía, los vientos y la influencia del mar y las corrientes marinas. Las condiciones de aridez y el régimen de precipitación facilitan grandemente los procesos erosivos al sur de los andes por la gran abundancia de material suelto, determinando, en combinación con lluvias severas, la producción de deslaves o huaycos de grandes magnitudes.

Debido a la posición geográfica y a las alturas, muchas zonas andinas están propensas también a heladas y granizadas.

La actividad volcánica ha jugado un papel importante en la conformación del relieve, donde algunas cordilleras como la Occidental en Ecuador es en realidad un cordón de volcanes unidos por productos de las propias erupciones. La posición de este sistema montañoso es determinante en el régimen y estacionalidad de la precipitación, influyendo en la magnitud de la manifestación de peligros naturales asociados a este tipo de fenómenos, tanto por excesos de lluvias como por sequías. Las formas geográficas de gran altura que caracterizan la zona andina, son también fuentes de amenazas cuando se asocian a procesos erosivos, al deshielo inusual por alteraciones climáticas y a los movimientos sísmicos que desencadenan avalanchas.



b) La costa, se presenta como una franja continua originada de la deposición de los productos erosionados desde la vertiente occidental de los andes y terminando en el océano pacífico, mas estrecha y seca al sur y mas amplia y húmeda al norte, hasta extremos de humedad en la zona del Chocó Colombiano con precipitaciones promedio sobre los 10.000 mm anuales influenciado por las calmas ecuatoriales. En la costa atlántica, ésta es plana; húmeda al oeste de Colombia para luego hacerse seca desde la Guajira hasta el centro-occidente de Venezuela, donde la cordillera muere abruptamente en el mar caribe, siendo las costas discontinuas y con proliferación de bahías y ensenadas. Hacia el delta del río Orinoco, una inmensa planicie cenagosa costera domina el paisaje.

Debido a las características desérticas y de franja estrecha en la parte costera sur (en el territorio peruano), y del trayecto corto y abrupta pendiente por donde transcurre la de drenaje, cualquier anomalía climática transforma los ríos que la atraviesan en cauces torrenciales que producen inundaciones en poblados ubicados en las riberas, en zonas agrícolas y generan desbordes significativos con grandes impactos sobre los ejes viales y las infraestructuras existentes.

c) La selvas y sabanas de la Orinoquía y Amazonía, ocupan más del 50% de la superficie subregional, y se extienden desde la vertiente oriental de los Andes, a través de las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas, ( en su mayor proporción), y hacia la cuenca del río de La Plata. La conformación orográfica andina, el proceso de evapotranspiración de los bosques húmedos tropicales presentes en la zona y la influencia de los vientos alisios, producen abundantes precipitaciones en esta zona (tres veces superiores en comparación a la vertiente oeste). Las selvas y las sabanas se ubican sobre el fondo de una fosa tectónica que contuvo un mar ancestral que se formó como consecuencia del levantamiento de los andes y que fue drenado a través de los ríos Orinoco y Amazonas durante la era terciaria y hoy en día en proceso de relleno con materiales erosionados de la cordillera y depositados en las partes bajas en la conformación de planicies aluviales inundables. Estos ríos que nacen en los andes,

irrigan los bosques y sabanas y contribuyen con la biodiversidad del bosque lluvioso mas grande del mundo constituyendo a su vez amenazas naturales asociadas a las inundaciones.

Espacios naturales favorables a la ocupación, coincidentes con las zonas de mayores peligros.

Un rasgo característico de la Subregión Andina, es que las unidades de relieve que han presentado históricamente las mejores condiciones naturales para la ocupación por sus condiciones de suelo, cercanía a ríos, así como climáticas, coinciden en buena proporción con las zonas que presentan los mayores peligros naturales. Ello es importante en la visión de los riesgos estructurales y para el manejo de los mismos en los distintos espacios del territorio regional.

Los procesos de génesis, erosión y deposición explican esta característica actual. Como producto de dichos procesos, las diferentes formas predominantes en la Subregión se han generado y evolucionado, cada una con características propias, y son adecuadas unidades para analizar la problemática de los riesgos de desastres con origen en fenómenos naturales:

Valles altos interandinos, unidades de relieve con alta tendencia a la ocupación, han sido el producto de rellenos tanto de depresiones creadas por el ascenso de las serranías como de lagos. Ello explica que sean tierras planas ubicadas a alturas moderadas (1.000-3000 msnm) con clima sano, protegidas del efecto de los elementos, con abundancia de recursos de suelos y aguas, y facilidades de comunicación por la sucesión de unidades.

Altiplanos, extensas llanuras ubicadas en Bolivia y al sur del Perú, también altamente ocupadas, tienen su origen en el tectonismo y donde la precipitación y los vientos han erosionado las sierras y han producido el relleno y la elevación sobre los 3.800 msnm en promedio. Es una zona de alta irradiación, más húmedo al norte y gran aridez al centro y sur de la Subregión.



Planicies costeras secas, son zonas planas actualmente ocupadas, que dependen de las fuentes de los cursos de agua que bajan desde la sierra, y están ubicadas mayormente al centro sur y sur.

Otras unidades que están presentes en el paisaje no cuentan con condiciones altamente favorables para la ocupación. Los páramos son unidades propias de los Andes, de topografía abrupta, clima extremo y escasos recursos de suelo y vegetación; los Valles medios y bajos, ubicados en las vertientes oeste y este de los Andes, tienen carácter torrencial y abrupto cambio de pendiente hacia la costa; Las Planicies costeras cenagosas, conjugan una baja pendiente del terreno, la divagación de los cursos de agua y el régimen de lluvias, condiciones que crean amplios espacios con muchas limitaciones como en los tramos bajos de los ríos de la Hoya del Atlántico Colombiano, en la zona del Chocó, en la costa central venezolana y en el delta del río Orinoco; las Planicies aluviales inundables, son tierras planas que reciben el relleno de los productos de erosión en los Andes. En estas unidades la red hidrográfica es desarrollada y densa y la vegetación esta constituida por bosque húmedo tropical, las sabanas y los bosques de galería a lo largo de los cursos de agua. Estacionalmente en el periodo de lluvias y deshielos en los Andes se producen allí inundaciones y desbordes importantes. El equilibrio ecológico en tales ambientes es sumamente frágil.

## **II. PRINCIPALES AMENAZAS EN LA SUBREGION Y TENDENCIAS**

### ***Tipificación de las amenazas o peligros***

Dentro del marco geográfico anterior, y según se desprende de la historia geológica, la Subregión Andina está sometida a numerosas amenazas, destacando las de origen geológico (terremotos, volcanes y tsunamis), geodinámico (deslizamientos, derrumbes y avalanchas), hidrogeodinámico (aluviones, morrenas, deslizamientos,

deslaves), e hidrometeorológico (inundaciones, fenómeno El Niño, sequía, desertización, heladas, granizadas y tormentas tropicales)

### **Amenazas asociadas a la geología propia de la Subregión: Terremotos, volcanes y tsunamis**

En esta categoría se inscriben amenazas que se vinculan a la Cordillera de los Andes (eje oeste de la región) y de la Costa (eje oeste y norte), así como a la zona de influencia de los límites que separan las placas tectónicas, por estar estas unidades de relieve relacionadas con el encuentro de dichas placas. Ello se debe, según se mencionó antes, tanto al fenómeno de la deriva continental como por las fracturas y tensiones acumuladas en la proliferación de fallas continentales que, al darse a escasa profundidad, tienen una gran capacidad destructiva. Los movimientos de intensidades que no llegan a causar daños se dan permanentemente a lo largo de todo el eje.

En lo que respecta a la cordillera de los Andes, ésta se comporta como una pared ciclópea en el extremo occidental de Sur América y hacia la costa del Pacífico, y se extiende en un recorrido de 6500 km., por lo que viene a ser una de las más largas del mundo, con elevaciones de hasta 6.959 m. El levantamiento de los Andes tiene como causa inicial los fenómenos de Subducción antes mencionados: la deriva del continente sudamericano hacia el oeste, lo que provocó una progresiva colisión entre el zócalo continental o escudo guayano-brasileño y la corteza oceánica (Placa de Nazca). Las fracturas en la placa oceánica originaron el ascenso del magma profundo y dieron origen a una intensa actividad volcánica. Los bloques cristalinos fracturados del escudo, en parte metamorfozados por la compresión, empezaron a surgir paulatinamente. Una intensa actividad volcánica continental e insular y el hundimiento entre fallas de la zona interandina en cuencas separadas por pilares tectónicos transversales dio origen al callejón interandino.



La barrera física que constituye la Cordillera de los Andes, la permanencia de volcanes activos en el denominado Cinturón de Fuego del Pacífico, así como la presencia de tensiones estructurales, fallas geológicas interiores y fracturas gigantescas, constituyen elementos comunes en toda la región tanto en la parte montañosa propiamente dicha como en la franja costera que también se inscribe en la zona afectada por la subducción. Ello explica que estén representadas de forma permanente a lo largo de los sistemas montañosos, amenazas sísmicas y volcánicas, en territorios que han presentado las mejores condiciones para el desarrollo debido a la génesis de su formación.

En una visión de conjunto, la amenaza de erupciones

este último se ubican 15 volcanes activos. Hacia las estribaciones andinas y el ramal de la cordillera de los andes no se presentan otros complejos volcánicos.

Más específicamente, la actividad volcánica concentrada en el sur del Perú forma parte, según se indicó, del arco volcánico andino central de Sudamérica, el cual abarca el norte de Chile y el Sur de Perú. Los volcanes en este arco son, por lo general, altamente explosivos, con flujos lávicos de poca extensión y altamente viscosos. Los flujos piroclásticos abarcan áreas importantes y las emisiones de cenizas extensa áreas. El norte de ese país es afectado por los productos volcánicos de los activos en Ecuador. En la zona del sur de Perú, las más relevantes estructuras volcánicas activas o potencialmente reactivables son alrededor de 21, siendo las más destacadas: Sabancaya, Misti, Ubinas, Ticsani, Tutupaca, y Yacamani. En Bolivia, toda la cara occidental de la Cordillera de los Andes está constituida por rocas volcánicas, existiendo un conjunto de formaciones de este tipo en diferentes fases de construcción (Sajama, Parinacota, Achachicala, Sacabaya, Lincancaur). Los complejos montañosos están activos y se caracterizan por ser fuertemente plegados y fracturados, con diferentes dislocaciones, lo que representa un peligro permanente.

En Ecuador, la zona de volcanes se localiza principalmente en la Sierra, asociada a la Cordillera Andina, con numerosos volcanes activos, entre los que destacan: Guagua Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Cuicocha, Chimborazo, Cayambe, Antisana, Quilotoa, Cerro Negro y Soche. La actividad volcánica tardía ha recubierto buena parte de los andes con un potente material piroclástico y, en particular, una mezcla de polvos y cenizas. En ese país el fenómeno de vulcanismo ha encontrado condiciones favorables, probablemente debido a las tectónicas de las placas cuya expansión ha creado numerosas fallas y fracturas por los cuales los productos volcánicos fueron y son eyectados hacia la superficie.

Figura 2. Subregión Andina. Zonas de amenazas geológicas.



Fuente: World Map and National Boundaries, Millennium Atlas, World Bank, Proyecto Ecuador, CEF 87

volcánicas se ubica en el arco volcánico andino central de sur América, con 21 volcanes activos al sur del Perú y un complejo activo en Bolivia con actividad reciente y de carácter altamente explosivo. El norte del Perú es afectado por los productos volcánicos de los activos en Ecuador, donde se localizan 32 volcanes con potencial de activación desde el centro hasta el sur de Colombia. En



El vulcanismo actual (cuaternario) se encuentra en la Subregión Andina y subandina de ese país, sobre las cordilleras, desde el Volcán Chiles (frontera con Colombia) hasta el volcán Sangay (al sur de Riobamba en el centro del país). En la cordillera occidental predominan los necks o antiguas chimeneas de volcanes erosionados; los mayores, de 5000 msnm como el Iliniza, el Carihuairazo y el enorme Chimborazo, están cubiertos de nieve y hielo y se les denomina nevados. En esta cordillera se alinean, de sur a norte, 17 volcanes: Chanlor (4300 m), Chimborazo (6310m), Carihuairazo (5020), Sagoatoa (4135m), Quilotoa (3914m), Yanaurco (4.292 m), Iliniza (5263 m), Corazón (4788 m), Atacazo (4410 m), Guagua Pichincha (4.794 m), Rucu Pichincha (4698 m), Pululagua (3356 m), Mojanda (4261 m), Cuicocha (3.200 m), Cotacachi (4939 m), Yana Urcu de Piñal (4535 m) y Chiles (4768 m). Desde Alausi hasta Zamura, en el sector centro-sur, los volcanes desaparecen y se presentan menores altitudes (2000-3500) con paisaje de extensas mesetas volcánicas; y de Zamura hasta la frontera, los relieves son más bajos (1000-1500 msnm) sin cobertura volcánica reciente.

Las 14 islas Galápagos, pertenecientes al Ecuador y bastante alejadas de la costa, corresponden también a punteamientos emergidos de una cordillera volcánica submarina, de vulcanismo reciente.

Finalmente, en Colombia, el riesgo está presente con 15 volcanes activos, localizados en un nudo de bifurcación de la Cordillera andina. La figura 3 muestra la localización de este tipo de amenazas en la Subregión.

La amenazas de tsunamis están presentes en la Subregión Andina por los movimientos tectónicos en las profundidades marinas, volcanes y dislocamientos de gran envergadura que funcionan como un embolo y producen olas de hasta 30 m. en las costas con un extraordinario poder destructivo. Estas se dan mayormente en la costa central pacífica suramericana.

Figura 3 . Zonas volcánicas en la Subregión Andina



**Amenazas asociadas a los elementos modeladores del paisaje Subregional: Inundaciones, desbordes, movimientos en masa, Fenómeno El Niño-Niña, tormentas tropicales.**

Los fenómenos asociados al clima (los vientos, las lluvias, la temperatura, la influencia de los océanos, los glaciares, etc) como fuerzas externas, han ejercido su acción modeladora del paisaje Subregional desde que comenzó a solidificarse la corteza terrestre, construyéndola y modificándola respectivamente. Esto ha dado origen a las diferentes formas de la tierra en evolución permanente que se presentan en la Subregión y asociadas a ellas la generación de amenazas permanentes de diverso orden a las poblaciones y al medio culturizado.



a) Las amenazas de origen geodinámico ( derrumbes, avalanchas, aludes, etc)

Las amenazas de deslizamientos, derrumbes y avalanchas están presentes mayormente en las laderas de los Andes secos del centro y sur en la vertiente occidental, donde se presenta gran cantidad de material suelto. Por efecto de sismos moderados y de la pendiente pronunciada, se producen movimientos de masa de importancia con gran capacidad destructiva sobre las poblaciones y acervos localizados en las áreas de piedemonte.

Derrumbes generalizados se dan por la presencia de material suelto (predominantemente en los Andes áridos al sur) y las pendientes pronunciadas; deslaves por procesos de soliflucción debidos a la humedad acumulada en el suelo y a la condición geológica imperante; o por el efecto de movimientos tectónicos.

b) Amenazas de origen Hidrogeodinámico (Aluviones, morrenas, deslizamientos, deslaves, huaycos)

Este tipo de amenazas se produce principalmente en las zonas de relieve montañoso. El potencial de las lluvias y de las corrientes de agua actuando sobre los diferentes tipos de suelos y en función de la cubierta vegetal existente, condicionan el grado de las amenazas. Los glaciares generan morrenas al producirse el deslizamiento de las masas de hielo por las lenguas de los mismos, arrastrando piedras y vegetación, lo que genera peligros en las partes bajas de deposición de los materiales por el poder destructivo que acumulan durante el descenso. Los deshielos, que en la tendencia se han venido haciendo a mayor velocidad, generan grandes volúmenes de agua que sobrepasan las capacidades de los cauces, lagos y lagunas, y producen desbordes e inundaciones afectando las zonas aledañas a su paso. Estos afectan a las vertientes por el efecto de las crecientes, la deposición de materiales en el cambio de

pendiente y por el relleno de los cauces. Las lluvias y la capacidad de los suelos para absorber la humedad generan amenazas de deslizamientos de masa de acuerdo al substrato donde se asientan, así como deslaves (huaycos) donde los flujos arrastran gran cantidad de sólidos hasta la formación de conos de deyección, produciendo cambios importantes en el espacio por el arrastre a su paso.

Lo anterior reafirma la correspondencia entre este tipo de fenómenos y las unidades de mayores peligros, como es el caso de la cordillera y los sitios de deposición de los materiales erosionados.

c) Amenazas de origen hidrometeorológico (Inundaciones, sequía, desertificación, El Niño/ La Niña, heladas, granizadas y tormentas tropicales)

Las amenazas de inundaciones están presentes de diversa forma. Como crecientes repentinas por la concentración de las aguas con gran poder de arrastre, en las serranías de la Cordillera Andina y de la Costa al norte de Venezuela, principalmente en la cara occidental de los Andes y en la cara norte de la cordillera de la costa, donde las pendientes pronunciadas y la presencia de cuencas relativamente pequeñas generan importantes flujos instantáneos con capacidad de afectación en todas las riberas. Esas inundaciones súbitas en las planicies costeras también se relacionan con el brusco cambio de pendiente que produce el relleno de los cauces.

Hacia las planicies inundables de las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas, las lluvias y deshielos producen inundaciones por el crecimiento estacional de las aguas de una manera más progresiva, teniendo efecto prolongado por el desborde de las aguas en las planicies de inundación.

Las inundaciones y desbordes se dan naturalmente en los valles modelados por los ríos y en las depresiones que se originaron durante el surgimiento del escudo Amazónico y de los Andes, así como por su posterior relleno debido a los procesos de erosión. En otros casos, como en la Cuenca Baja del Río Guayas –Ecuador-, la escasa pendiente y el efecto de taponamiento ocasionado por el Océano Pacífico producen inundaciones de gran extensión. Esta forma de amenaza por inundación se presenta en todas las zonas bajas de la vertiente este de los Andes, en las planicies de las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas que son comunes a todos los países del área, en donde las inundaciones estacionales, si bien no son súbitas, afectan extensas áreas.

Las sequías y los procesos de desertificación son amenazas presentes en el Altiplano central y Sur, al sur de la costa peruana, al centro costero y sur de los Andes Ecuatorianos, en la Guajira y el occidente venezolano. Estos procesos están determinados por los factores climáticos y por la inducción de anomalías en los mismos por la acción del hombre.

Las amenazas de heladas y granizadas afectan mayormente al altiplano, con menor intensidad al norte y severamente al centro y sur. Las amenazas de tormentas tropicales son sentidas marginalmente en las costas de Venezuela, debido a la presencia casi permanente de una zona de alta presión sobre las costas.

El fenómeno El Niño, afecta en forma recurrente con gran fuerza en la zona costera de Perú y Ecuador, produce fuertes alteraciones en los ciclos climáticos en Bolivia y Colombia y de manera menos marcada y directa sobre Venezuela. Las anomalías climáticas generadas tienen un efecto devastador sobre zonas tradicionalmente secas, al verse afectadas por lluvias torrenciales. El retraso de los periodos de entrada de lluvias y disminución en los volúmenes, afectan también las actividades normales o la generación de lluvias

persistentes y tormentosas que desencadenan amenazas de inundaciones, desbordes y movimientos de masa. Otro efecto directo de este fenómeno es el incremento de la temperatura, tanto del mar (afectando las cadenas tróficas del mismo), como en la superficie terrestre con implicaciones en el confort climático, la humedad del suelo y los ciclos productivos. La elevación del nivel del mar es otro efecto que limita la evacuación de las crecidas de los ríos, creando extensas áreas de inundación por represamiento, y los vendavales y marejadas que afectan las franjas costeras.

Los ciclos de este fenómeno, con variaciones muy marcadas, se superponen a los ciclos anuales climáticos de los países de la Subregión.

Este fenómeno, generado por la alternancia de condiciones cálidas (El Niño) y frías (La Niña) de la superficie del Pacífico tropical, es el causante de la señal más importante de la variabilidad climática interanual, al estar estrechamente relacionado con la dinámica de la atmósfera de esta Subregión. El relativo calentamiento de las aguas del Pacífico tropical genera alteraciones de las diferentes variables oceanográficas (temperatura de la superficie del mar, profundidad de la termoclina, la salinidad, las corrientes, etc.) en los territorios marítimos de los países de la cuenca del Pacífico. Los procesos de enfriamiento y calentamiento de la superficie del Pacífico tropical tienen su respuesta atmosférica en la denominada Oscilación del Sur. A través de este fenómeno atmósfera-océano en escala global, se afecta directa e intensamente a los países de la Subregión Andina.

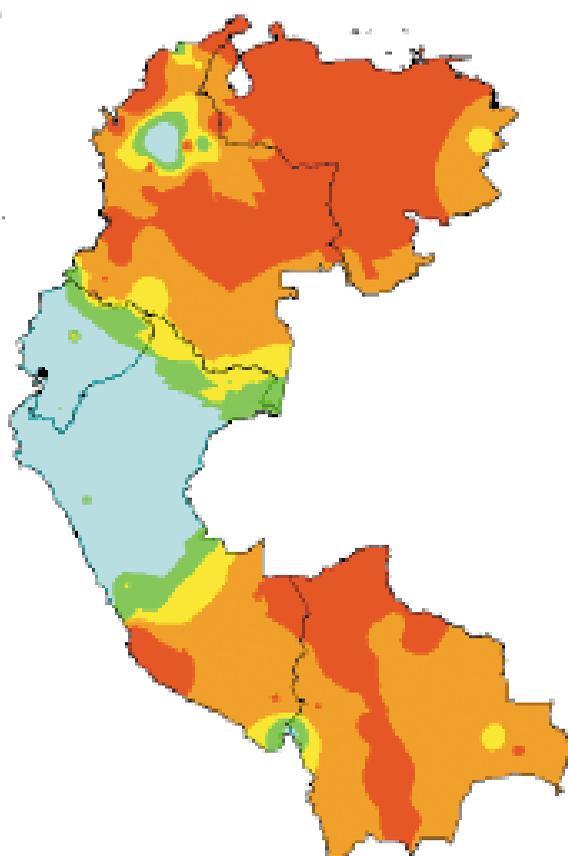
La duración media del calentamiento relativo generado por el fenómeno es de doce meses; sin embargo, han sido registrados fenómenos muy cortos, con duración de siete meses (en 1946) y eventos prolongados de hasta 28 meses (entre 1939 y 1942). Este calentamiento es recurrente, aunque no periódico, y en términos generales se presenta cada dos a siete años.



La intensidad del fenómeno El Niño en la Subregión ha sido históricamente variable y ha dependido de la magnitud de las anomalías de temperatura de la superficie del mar y de algunos índices atmosféricos.

Al ser una oscilación natural del sistema climático, el fenómeno viene ocurriendo desde tiempos muy remotos con diferente intensidad y frecuencia. En el siglo XX, se han identificado 22 episodios El Niño, siendo los mejor documentados los que han ocurrido a partir de los años cincuenta.

Figura 2. Subregión Andina. Zonas de amenazas geológicas.



La mayor parte de los países de la Subregión está altamente influenciada de manera recurrente por este fenómeno y por su efecto climático. El ambiente marino y costero de Perú, Ecuador y Colombia, y en menor grado Venezuela, se ven directamente impactados por este.

La expresión del fenómeno en los países andinos es también variada. Produce lluvias intensas en la vertiente occidental de los Andes en Perú, Ecuador y sur de Colombia y genera déficit de precipitación en sectores de la sierra boliviana, peruana y ecuatoriana, en los valles interandinos y la región Caribe de Colombia y en el occidente y centro sur de Venezuela.

Un denominador común de las anomalías climáticas causadas por El Niño en la Subregión es el incremento de la temperatura del aire que en algunos casos, como en Ecuador y Perú, sobrepasa los 5°C.

En cuanto a la parte costera, el fenómeno El Niño trae incremento del nivel del mar hasta en 40 centímetros en la costa Suramericana, así como corrientes cálidas que modifican las condiciones naturales del ambiente marino.

Los países del occidente de Suramérica son los más afectados tanto en la parte oceánica como en el clima, por efectos del fenómeno El Niño. Por ejemplo, en la costa ecuatoriana, las anomalías de la temperatura superficial del mar son un poco mayores y pueden alcanzar valores de 4-5°C en tanto que el nivel del mar presenta valores de aproximadamente 30-40 centímetros por encima de lo normal. En el Perú, la temperatura de la superficie del mar sobrepasa anomalías superiores a los 6°C y más. En el año 1983, por ejemplo, la temperatura de la superficie del mar registrada en Chicama sobrepasó los 10°C por encima del valor normal.

La invasión de aguas relativamente cálidas frente a Perú y Ecuador, produce la profundización de la termoclina (capa de agua relativamente más cálida) frente a las costas de América del Sur, pasando de unos 50 metros de profundidad como localización normal a 120-150 metros durante episodios El Niño.

En cuanto al clima, principalmente en la vertiente occidental de la cordillera de los Andes de Perú y Ecuador, se presentan lluvias intensas que generan crecidas de ríos, desbordamientos, deslizamientos de

tierra, avalanchas en las zonas de pendiente e inundaciones catastróficas en las zonas planas, todo ello favorecido por la barrera natural que significa la cordillera de los Andes. Estos fenómenos desencadenados por las lluvias intensas son los que producen el mayor impacto ambiental y socio-económico negativo en los países de la Subregión. Adicionalmente, el aumento de la temperatura superficial y subsuperficial del agua frente a la zona costera de Colombia, Ecuador y Perú produce un cambio considerable en las condiciones ambientales del mar, el cual da lugar a una emigración masiva o muerte de algunas especies y la inmigración de otras poco comunes en estas áreas marítimas. Los cambios en el ambiente marino, afectan de manera considerable las actividades pesqueras de estos países.

### ***Tendencias en la manifestación de los peligros***

Varias evidencias presentes en la región y en el mundo parecen ser determinantes en las tendencias de manifestación de las amenazas Subregionales. Una de ellas es la observación misma de la intensidad y frecuencia en la manifestación de los fenómenos, y la otra, las relaciones que se han venido estableciendo entre las anomalías y el comportamiento general del cambio climático a nivel global, que pareciera explicar anomalías diversas en las distintas partes de la tierra.

Según se ha venido estudiando, los nuevos equilibrios globales desde el punto de vista climático están relacionados con los procesos y tendencias a la desertificación, el deterioro de la capa de ozono, las alteraciones en la diversidad biológica, el calentamiento global y la degradación de los bosques tropicales dentro de los cuales destaca la Amazonía.

El patrón climático en los países andinos ha creado y sostenido el ambiente natural sobre el cual dichos países han sustentado el crecimiento de las actividades esenciales, incluidas la agricultura y el manejo de los recursos hidráulicos. Variaciones en estos patrones, en

el contexto del cambio climático, puede, y en efecto parecieran estar generando desastres de sequías o inundaciones, desencadenando hambruna y produciendo víctimas, desaparecidos, heridos y damnificados además de causar daños socioeconómicos de grandes magnitudes, cuya mayor expresión se ha evidenciado con los impactos negativos del fenómeno El Niño sobre los países andinos. Si bien no se esperan los mayores cambios en las latitudes tropicales y subtropicales por efecto del cambio climático, la cantidad de agua disponible puede ser afectada por pequeños cambios en la temperatura, ya sea produciendo más lluvias en invierno en las latitudes medias y altas o generando sequías en otras zonas como en la zona suramericana, donde se inscribe la Subregión Andina.

El escenario mundial pareciera mostrar una virtual incidencia del incremento de la temperatura en el comportamiento climático de la Región con las consecuencias asociadas a las anomalías que deriven de ello.

Por una parte, se observan impactos sobre la nieve y los hielos, mediante regresión y aceleramiento del deshielo de los glaciares andinos, importante fuente de agua dulce y de ecosistemas especializados. Se ha estimado, en el contexto del cambio climático global, que este proceso sería más pronunciado en los Andes que en las altas latitudes. El retiro de las nieves y hielos dejan a un suelo inestable muy propenso a derrumbes y deslizamientos. El deshielo mas violento de los glaciares seguramente afectará el régimen de escorrentía del cual dependen los ríos andinos, que son fuente de agua dulce para el abastecimiento de buena parte de la población andina, para el riego, la generación de hidroelectricidad, etc. Se espera también que los bosques de la Orinoquía y Amazonía sean afectados por los cambios en temperatura, lluvias y régimen de los deshielos andinos, debido a la estrecha interrelación entre ambos conjuntos naturales.



Adicionalmente, se considera que el calentamiento global tendrá repercusiones sobre los océanos y las costas, al elevar el nivel del mar y por los efectos de la nieve, hielos y glaciares derretidos, a la vez que afectará los recursos pesqueros de las zonas más productoras, lo que tendría incidencia en los países de la Subregión ubicados en las costas del Pacífico Sur, principalmente en Perú, Colombia y Ecuador. Debido a la alteración de las relaciones entre la atmósfera, los océanos y el patrón climático, los cambios en los vientos y en las corrientes también tenderían a incrementar la diferencia entre las masas de aire sobre los océanos respecto a la tierra, lo que causará vientos fuertes en las costas y mayor resurgimiento de las corrientes de las mismas, así como un empeoramiento de las tormentas tropicales, el incremento de la ocurrencia de ciclones tropicales y la ampliación del área donde ellos normalmente se presentan.

Como quiera que los vientos y las corrientes (Alisios y Humboldt) condicionan buena parte del comportamiento del clima en los países andinos, y explican en buena medida los procesos de colonización del territorio de acuerdo con los patrones del mismo, cambios en estos últimos, como se presentan con el fenómeno El Niño, tendrían efectos devastadores, causando condiciones climáticas extremas y interrupciones en la circulación oceánica.

Similar consideración puede hacerse respecto al Sistema hidrológico y a los recursos hidráulicos. Las mayores temperaturas, lógicamente tienden a incrementar la tasa de evaporación y evapotranspiración, lo que inevitablemente aumentará la precipitación total, aún cuando los modelos climáticos indican que ésta no será homogénea. Se predicen mayores lluvias en altas latitudes y menores en las bajas latitudes y en el trópico, con consecuencias sobre cambios en la precipitación y en la humedad del suelo, mayores inundaciones en invierno y sequías en verano.

Cambios en el patrón de lluvias, estacional o de largo plazo, al incidir sobre las situaciones de sequías, inundaciones o desastres ecológicos que afectan a las personas, la producción de alimentos, las industrias esenciales, las condiciones de vida y salud pública, y por tanto, a las bases de las economías y la estabilidad social. Estos procesos incidirán en una peor calidad de las aguas por el arrastre de sedimentos y el mayor poder erosivo durante las inundaciones. Igualmente, las tendencias sobre los cuerpos de agua (lagos, etc) es hacia su desecamiento, lo que incidirá en la pérdida de calidad de sus aguas, tanto por la acumulación de sales, como por contaminantes de variado origen que incrementaran sus concentraciones, en un ciclo nefasto de interacciones y afectaciones. El mayor nivel del mar permitirá el avance de la intrusión salina en los acuíferos y afectará las aguas en los estuarios y la ecología en general.

Un ejemplo palpable de las perspectivas de las amenazas en la Subregión andina es el Fenómeno El Niño. Las tendencias con relación a este fenómeno parecen ser de incrementar la frecuencia y la intensidad. En marzo de 1997 se inició un calentamiento en el Océano Pacífico tropical que resultó ser el fenómeno El Niño más intenso de los últimos 150 años. Este fenómeno, catalogado como muy fuerte, fue superior en intensidad al de 1982-1983 que hasta ese momento era considerado el más intenso del presente siglo.

El episodio 1997-1998 presentó características inusuales, no vistas antes en los eventos de los que se tiene registro: el desplazamiento de las aguas cálidas se presentó al sur de lo que considera el modelo clásico de desarrollo del fenómeno; evolucionó muy rápidamente; y la magnitud de las anomalías de temperatura de la superficie del mar (en algunos sectores fueron superiores a los 10°C) así como la amplitud del área de cubrimiento de las mismas superaron lo registrado en eventos anteriores. Finalmente, el efecto climático fue el más



intenso registrado hasta ahora. Por tales razones, este episodio de El Niño, además de ser el primero en magnitud, es considerado atípico respecto a eventos anteriores.

El efecto climático de El Niño 1997-98 en la Subregión se expresó, principalmente, en alteraciones de los patrones de lluvia y de temperatura del aire. Estas últimas alcanzaron valores muy altos, que incluso sobrepasaron las temperaturas máximas y mínimas medias registradas en todos los países de la región durante el período de observación. En Perú, durante el invierno austral, la temperatura del aire en algunos casos sobrepasó en 6°C los valores considerados normales.

En cuanto a precipitación, en la parte litoral de Ecuador los volúmenes superaron el promedio en un 500%, mientras que en la costa peruana superaron el 2000% en el sector norte, 1200% en la parte media y 1000% en la baja. En Colombia y Venezuela, por el contrario, se registró un déficit importante de lluvias hasta el punto en que los niveles de los caudales de algunos ríos en el mes de enero de 1998 alcanzaron los valores más bajos registrados en los últimos 50 años.

De esta forma, en apenas 15 años de diferencia se presentaron los dos Niños más fuertes del siglo (1982 y 1997) reflejando las tendencias de incremento de las intensidades de esos eventos.

### **III. OCUPACION TERRITORIAL Y POBREZA. ALTO NIVEL DE VULNERABILIDAD Y RIESGO FRENTE A LAS AMENAZAS**

La problemática actual de desastres y las tendencias que derivan de la misma, están asociadas, según se indicó con anterioridad, a las condiciones de vulnerabilidad que se han venido creando a lo largo de la historia en todos los países de la Subregión Andina. Esta vulnerabilidad se expresa en dos vertientes. La primera de ellas

relacionada con la exposición por localización de los asentamientos y actividades humanas a las amenazas, lo cual guarda relación directa con el grado de ocupación de zonas expuestas a peligros. La segunda de ellas se relaciona con la forma como ocurre dicha ocupación, es decir, con el grado de adecuación de la tecnología a los procesos de la naturaleza para el uso y aprovechamiento del suelo y de los recursos y con el grado de vulnerabilidad de los sustratos sociales producto de los procesos de desarrollo.

Tanto la primera vertiente (ordenamiento territorial y sus causas), como la segunda (desarrollo del conocimiento científico y aplicado, gestión del riesgo y resultantes sociales del desarrollo), constituyen el marco de comprensión fundamental para la actuación orientada a la reducción de las causas que han creado la situación actual, constituyéndose en marcos de actuación para la reconversión de los procesos.

#### ***Proceso histórico de ocupación en el marco del modelo de desarrollo.***

La localización de la población y las tendencias de la ocupación territorial en la Subregión, han seguido también un patrón similar en los diferentes países y definen en la actualidad fuertes grados de vulnerabilidad frente a las amenazas con origen en fenómenos naturales. La evolución de dicha ocupación se vincula con el grado de desarrollo tecnológico alcanzado en cada momento, que ha permitido avanzar en la colonización de nuevos territorios, distintos a los inicialmente ocupados.

En los diferentes paisajes naturales que se conformaron a nivel Subregional, la población ha ocupado predominantemente los valles altos de las cordilleras, debido a la riqueza de los recursos (suelos, aguas, minerales, etc.) y altiplanos por las condiciones



climáticas favorables allí presentes. También se ha localizado históricamente en la costa, por la cercanía a los puertos y por presentar condiciones para el desarrollo de infraestructuras de comunicación. Lo anterior ha determinado que las tendencias de ocupación en todos los países coincidan generalmente con las zonas más propensas a los eventos naturales que han sido generadores de la conformación del relieve actual o que se manifiestan vinculados a ellas (terremotos, erupciones volcánicas, grandes movimientos de masa, el Niño, deshielos, etc.). De esta forma, frente a un cuadro de amenazas presentes en las mismas, el simple incremento poblacional de la población inicialmente asentada ha potenciado los niveles de vulnerabilidad y de riesgos. Si a ello se adiciona la pérdida de los patrones de adaptabilidad frente a los peligros que desarrollaron las sociedades en sus estadios iniciales y las nuevas formas de ocupación devastadoras del ambiente acompañados de migraciones de población pobre, así como las tendencias crecientes de manifestación de las amenazas, el resultado es de una potenciación de las situaciones de riesgos de desastres. Lo anterior ha conducido a calificar gran parte del territorio vinculado a la Cordillera Andina y a las zonas montañosas, como de alto riesgo generalizado, y que la naturaleza de dichos riesgos sea bastante similar, aunque con sus particularidades, en cada una de los escenarios fundamentales de la región: los Andes, la Costa y la Selva.

Estudios de localización y de los modelos de desarrollo de las culturas indígenas en la zona andina, revelan modelos más adaptados a la geografía natural de los lugares, con centro poblados pequeños y dispersos. En las dinámicas posteriores, y principalmente en épocas más recientes, el modelo de crecimiento de la región se ha sustentado en las corrientes que dominaron la esfera mundial desde mediados del siglo pasado: polos de desarrollo y comunicación entre estos,

favorecidos por los procesos migratorios asociados a la dinámica económico-social. Esto condujo a un proceso acelerado de urbanización, la creación de megaciudades en muchos valles y mesetas, con deficientes servicios y una creciente participación de población marginada. La expansión urbana conllevó con cierta frecuencia la ocupación de zonas afectables por inundaciones relacionadas con los ríos, en cuyas márgenes se había asentado la población, y posteriormente, en algunos casos, de zonas de pendiente pronunciada.

La profundización del proceso de urbanización y metropolización en la Subregión andina, ha tenido una expresión espacial que es importante conocer a los fines del manejo de los riesgos frente a desastres.

La Sierra, donde se dio el asentamiento de las principales ciudades en los siglos XVI y XVII sobre el trazado del antiguo camino incaico en el callejón interandino y en otras zonas del norte andino sustentado en las actividades agrícolas, la explotación textil y el aprovechamiento de los vastos recursos minerales producto de su génesis ha tenido una tendencia en el tiempo a reducir el dinamismo y a crecer a ritmos más moderados que sus niveles históricos, reorganizándose internamente con el crecimiento de ciudades intermedias y reducción del poblamiento rural disperso. Las tendencias en las corrientes migratorias de los últimos años y las que se visualizan en el futuro, parecieran orientarse a las zonas más dinámicas de crecimiento de la costa y en mucha menor proporción en las áreas de colonización hacia la selva y sabanas.

Se observa que la costa -donde se originaron desde la colonia ciudades relevantes con carácter portuario, aún en zonas de escasos recursos naturales aprovechables (Lima capital del Virreinato, Guayaquil, Cartagena, Puerto Cabello, La Guaira, etc)-, crece dinámicamente con tendencia a consolidar un eje de carácter netamente

urbano, integrado en gran parte de la Subregión por la carretera Panamericana, como ocurre en las costas peruanas donde se evidencia una tendencia de vinculación de ciudades que a la vez son puertos. El conjunto Lima-Callao, con su dinamismo, mantiene un fuerte crecimiento, concentrando a un tercio de la población, e irradia crecimiento hacia la sierra central, lo que ha favorecido el incremento de la población urbana.

Esta misma situación ocurre en la costa ecuatoriana. El triángulo central Ecuatoriano Quito-Guayaquil-Cuencas, con solo un 15% del territorio nacional concentra más del 70% de la población. En las planicies de la cuenca del río Guayas se observa un gran crecimiento con expansión de plantaciones agrícolas altamente tecnificadas, cereales, oleaginosas y producción de carne, y desde hace décadas se viene dando un mejoramiento de las comunicaciones fluviales y carreteras desde las zonas de producción hacia los puertos y mercados internos.

En Bolivia, el eje La Paz- Cochabamba- Santa Cruz, donde se concentra el 80% del PIB y cerca del 70% de la población, tiende a consolidar una tendencia que se observa desde hace varias décadas, de marcada tradición de poblamiento en la Sierra y Altiplano, pero abriendo sus fronteras hacia las colinas bajas y mesetas en la zona de Santa Cruz, donde se encuentra en proceso incipiente de formación un nuevo eje de desarrollo norte-sur con base en Santa Cruz de la Sierra.

Colombia mantiene también la tendencia de concentración de más del 90% de la población en la zona andina y en la llanura del caribe. En Venezuela, por su parte, se evidencia una estructura de concentración de población con carácter urbano, ubicándose más del 80% de la población en el arco andino y costero en un proceso de metropolización y conurbación de ejes.

Estos procesos de crecimiento y expansión acelerados, que dan cabida a una creciente población Subregional, han influido notablemente en el incremento de las vulnerabilidades existentes. Por una parte, el proceso se enfrenta con una oferta cada vez menor de recursos aprovechables y con mayores limitaciones para su aprovechamiento debido a las condiciones de relieve, a la situación de fragilidad de los ecosistemas y cuyo aprovechamiento apropiado resulta difícil y complejo. También, se dan condiciones de insalubridad del clima en algunas regiones, las limitaciones en las sierras y el altiplano relacionadas con sus pobres recursos naturales y su susceptibilidad a la erosión, y en las fuertes presiones que ejerce un gran número de pequeñas explotaciones y prácticas agrícolas que contribuyen grandemente con la erosión acelerada de las cuencas. El 60% de las explotaciones agrícolas se ubican en las laderas de los andes, terrenos pendientes, erosionados, con rendimientos bajos. Esto facilita los fenómenos de movimientos de masa generalizados que se dan en toda la sierra.

Como complemento de los procesos de ocupación de población y de desarrollo de las actividades económicas, la mayor parte de las infraestructuras y la expansión de los servicios en los países han reforzado el modelo de ocupación, integrando los espacios pero también constituyéndose en muchos casos en causales de desastres encadenados. La vialidad nacional y regional, los servicios públicos escolares y de salud, las infraestructuras de los centros urbanos, etc., entre muchos otros, tienen una elevada proporción de sus redes o instalaciones en el arco andino costero, presentando la mayoría de ellos alta fragilidad frente a las amenazas presentes en esos territorios. Un ejemplo expresivo de la vulnerabilidad existente es el de la carretera Panamericana que estructura buena parte de la Subregión Andina, la cual, solo por efecto del Fenómeno El Niño, se vio cortada o dañada en más de un centenar de sitios en el territorio peruano y ecuatoriano durante el evento 1997-98.



En contraste con la zona andina y costera, la colonización de la Selva y sabanas de la Orinoquia y Amazonía, a excepción de la vertiente Amazónica en el sur de Perú que ha sido integrada a la economía andina desde hace siglos, ha sido lenta y difícil por las fuertes restricciones de comunicación. Los llanos bajos y los ecosistemas de sabanas, escasamente habitados en las terrazas altas bien drenadas hasta bien avanzado el siglo XX, están sometidos a regímenes de precipitaciones extremas con muy fuerte estacionalidad durante los ciclos de lluvia y sequía, lo que se une a la fragilidad del ecosistema y a las amenazas que han representado la presencia y actividades de grupos guerrilleros y narcotraficantes, factores que han actuado como elementos generadores de migraciones, principalmente en el territorio colombiano. Solo a partir de las primeras décadas del siglo XX se producen avances en la frontera hacia las laderas bajas de la cordillera, hacia la salida de las vías de comunicación provenientes de la Sierra, hacia las zonas planas y a lo largo de ríos y vías de comunicación de soporte a la explotación minera y petrolera, lo que constituye el fortalecimiento de una tendencia a ocupar lenta pero en forma persistente, las zonas bajas. Procesos de colonización masiva e incontrolada en zonas ambientalmente frágiles, utilización de prácticas inadecuadas al medio, tala indiscriminada, construcciones inseguras, invasión de cursos de agua, taponamiento de cursos, deterioro de cuencas, manejo inadecuado de desechos de todo tipo, son procesos que caracterizan el actual esquema de ocupación urbana de estas zonas, lo que incrementa considerablemente el nivel de riesgos.

Adicionalmente a la existencia de factores físico-naturales y a los procesos de ordenamiento, el manejo tecnológico de las acciones públicas y privadas ha incidido en este cuadro de creación de vulnerabilidades. Muchas de las infraestructuras viales, por ejemplo, que se han

desarrollado en ese proceso, han contribuido a crear nuevos problemas al comportarse como diques de contención del flujo normal de las aguas debido a problemas de diseño; los planes o la permisología urbana han propiciado en muchos casos, debido a la falta de consideración de estos temas para las áreas de expansión, la ocupación de zonas donde se manifiestan peligros naturales; la aplicación de cultivos exógenos sin consideración adecuada de la sensibilidad de los mismos frente a fenómenos naturales, etc han conllevado a crisis importantes frente a anomalías climáticas; la expansión de la frontera agrícola en las cuencas altas y medias, sin un uso adecuado de técnicas de explotación y de manejo, han determinado la desaparición de áreas aprovechables en las cuencas bajas y la exacerbación de fuertes flujos de agua y de inundaciones en las mismas.

Finalmente, la inequidad en la distribución de la riqueza es uno de los principales elementos explicativos de los altos niveles de riesgo en la Subregión. La tipificación de pobreza en los países andinos es de una alta proporción de marginados desintegrados funcionalmente, que no tienen acceso al trabajo, carecen de medios necesarios para la subsistencia, poseen un muy bajo nivel educativo, están desprovistos de viviendas adecuadas, se alimentan de forma deficiente, están privados de asistencia sanitaria y médica y no forman parte de organizaciones. El porcentaje de población en estas condiciones es muy elevado en la Subregión y, generalmente habita en los tugurios de las grandes ciudades, sometida a la inseguridad frente a los riesgos que las amenazas representan y la vulnerabilidad extrema de los asentamientos donde residen. Ello explica y seguirá explicando en el futuro, las tendencias de ocupación y el incremento de la vulnerabilidad. Si a ello se une que tales núcleos urbanos están ubicados en las zonas de mayor potencial de peligros naturales de los países, el panorama resulta preocupante.

El proceso de marginalidad urbana tiene sus raíces y soporte en el modelo de desarrollo y en sus efectos sobre la pobreza y la localización de la población. Frente a las escasas posibilidades de trabajo y las inadecuadas condiciones de vida en el medio rural, continúa una creciente concentración urbana, frente a la cual se observan rezagos en la capacidad de incorporar a los inmigrantes al mercado de trabajo y de integrar los nuevos procesos de urbanismo a la trama urbana formal frente a la tasa en que se producen los nuevos poblamientos. Así, los asentamientos informales ubicados en los terrenos menos adecuados para la construcción en la periferia de las ciudades y áreas metropolitanas (lechos y áreas de inundación de quebradas, terrenos inestables, sujetos a inundaciones, a movimientos de masa, etc.) acompañados por la precariedad de las construcciones, crean un cuadro de vulnerabilidades y amenazas que le dan altísimos niveles de riesgo a una población cercana al 40% del total regional.

La violencia, por otra parte, viene generando oleadas migratorias y desplazamientos de la población, lo que se suma a los procesos normales, reforzando la necesidad de improvisar viviendas en los lugares de las ciudades menos aptas para el desarrollo urbano, situación que ha afectado al Perú y a Colombia con mayor intensidad respecto a los desastres naturales. El caso del área metropolitana de Bogotá es elocuente, ya que desde 1999 se vienen incorporando más de 200 hectáreas anuales de asentamientos no controlados.

### ***Las tendencias Subregionales de vulnerabilidad frente a peligros con origen en fenómenos naturales***

Las tendencias antes mencionadas de ocupación de áreas cada vez más expuestas a las amenazas naturales y la creación de otras inducidas por efecto del modelo de desarrollo, así como las prácticas y resultados del desarrollo, explican el incremento de eventos desastrosos, lo que está relacionado con el considerable potencial de peligros y el alto grado de vulnerabilidad de

la población y fragilidad de los elementos expuestos. La brecha entre ambos procesos tiende a acentuarse. Por un lado, las amenazas muestran una tendencia acelerada a la recurrencia y al aumento de la intensidad, y por el otro, las vulnerabilidades se acentúan exponencialmente por las inadecuadas acciones de los agentes sociales y los problemas no resueltos del desarrollo de los países, como es el caso de la pobreza y las tendencias de migración asociadas a ella.

El entendimiento anterior constituye el punto de partida para direccionar la gestión de riesgos en la Subregión Andina. Existe un sustrato socio-económico y de vulnerabilidades en los países, ya conformado, que se ha convertido en el mayor condicionamiento para la ocurrencia de desastres y que explica en buena medida la potenciación tendencial de los mismos. El tema de reducción de riesgos se plantea sobre una condición estructural preexistente que subyace en el nivel de vulnerabilidades creado.

Esto hace imperativo la necesidad de profundizar el proceso de incorporación de la prevención y la reducción de vulnerabilidades en la región como base del desarrollo sustentable, utilizando las propias palancas del desarrollo, además de las del conocimiento especializado del tema mismo de los riesgos.

## ***IV. LOS GRANDES DESASTRES EN LA SUBREGION. TENDENCIAS EN MAGNITUD Y FRECUENCIA***

En correspondencia con las tendencias de manifestación de las amenazas y del incremento de la vulnerabilidad, en la Subregión andina, en las últimas décadas se observa un aumento en las situaciones desastrosas relacionadas con las principales amenazas que se han descrito anteriormente.

El cuadro 2 muestra un resumen de los eventos desastrosos más significativos que se han presentado en la Subregión.



**Cuadro 2. Eventos desastrosos mas significativos. Subregión Andina**

Paises/ Amenazas y eventos catastróficos	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
<b>Geológicos</b>					
Sísmicas	Terremotos: de Sucre en 1650 de magnitud 6.4 en la escala de Mercali; de Iquique-Arica de magnitud 8.8 seguido de maremoto con destrucción en una vasta zona; de Tarija en 1899 de 6.4, que destruyó el poblado; de la Paz en 1947 (magnitud 6.29 con destrucción de viviendas; de Chuquisaca en 1948 causando daños en Sucre y zonas alidañas (magnitud 6.1); Terremotos del Cono Sur de Cochabamba, en 1976 y 1998 (terremoto de Aiquile y Totorá), este último de escala 5.9	17 eventos de magnitud en los últimos 196 años. 9 de ellos en los 51 últimos años.  Terremotos del antiguo Caldas en 1979 y 2000; Terremoto de Popayán 1988	7 terremotos en los últimos 95 años, Con impactos entre el 3 y 6.4 % del PIB cada evento	6 terremotos de magnitud mayor de 4,4 grados en los últimos 15 años. 236 muertos, 4.021 heridos, 371.766 damnificados, 36.226 viviendas destruidas y 32.338 afectadas, 236 colegios dañados y 19 centros de salud entre los mayores daños. Afectación a sistemas de agua, infraestructura agrícola , corte de carreteras, derrumbes, etc. En 1970, terremoto de Ancash (70.000 muertos); en 1974 el de Lima; 1986 en Cuzco; 1990 en Rioja; 1991 en Moyobamba; 1995 en Pillpinto; 1996 en Nasca; y 2001 en Ocoña.	26 eventos de importancia desde 1530. En el arco andino- costero 24 casos de licuefacción. En los últimos 35 años se han producido 6 eventos de magnitud.
Volcánicas	Presencia de volcanes, algunos activos	3 volcanes con amenazas de erupción (Machín, Galeras, Nevado del Ruiz) Erupción del Nevado del Ruiz 1985	Estados de alerta por reactivación volcánica ( Tungurahua y el Guagua Pichincha.	Ambiente sísmico de volcanes activos se ubica en el sur del país. En esta área se ubican 21 volcanes activos o potencialmente activos	No presentes
Tsunamis		Maremoto en Tumaco 1979		Maremoto en Camaná en junio 2001	
<b>Geodinámico</b>					
Hundimiento Deslizamiento Derrumbe				Una zona crítica de aceleración de procesos de geodinámica externa es la de Quincemil – Cusco, con	Sin reportes
Represamiento				fuerte afectación sobre la vía.	

**Cuadro 2. Eventos desastrosos mas significativos. Subregión Andina**

Países/ Amenazas y eventos catastróficos	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
Hidrogeodinámicos					
Inundación		Extremas de 1988		Inundaciones recurrentes en las partes bajas de los ríos de la vertiente occidental sobre la costa y en las planicies de la amazonía oriental. Se producen por colmatación de cauces debido a intensiva erosión y acarreo de suelo de las partes altas de las cuencas. Enormes inundaciones en zonas bajas de la costa norte se producen con el FEN.	X
Sequía				Las sequías mas extremas se han dado en 1878-79, 1941-43 y 1982-83. Otras fuertes ocurrieron en 1956-57, 58-59 y 1991-1992.	X
El Niño	EL niño 97-98, las perdidas de vidas no fueron registradas y se perdieron 550 millones de dólares		El Niño 97-98 produjo perdidas por 2882 millones de dólares, afecto a 88.590 personas, se destruyeron 14.324 viviendas	En 1997-98 produjo daños directos para 500.000 familias. Las lluvias persistentes en la costa tienen efectos devastadores debido a la aridez del territorio.	X
Tormentas Tropicales		Huracán Joan 1988			X
Heladas				Se producen cada año afectando cultivos localizados sobre los 3000 msnm.	
Granizadas				Se producen periódicamente en espacios localizados, afectando cultivos y animales en territorio sobre 3,000 msnm	no



**Cuadro 2. Eventos desastrosos mas significativos. Subregión Andina**

Países/ Amenazas y eventos catastróficos	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
Desertización				Este proceso tiene evidencias en zonas de sequías persistentes en el Altiplano y en zonas de salinización de suelos en la costa	no
Océano- gráficas Corriente			Influencia de sequía		

Los análisis llevados cabo a nivel de la Subregión principalmente los de la RED-, que fueron orientados a la tipificación de los desastres en cuatro de los países andinos (Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), revelan que los eventos desastrosos de gran significado nacional no siempre causan los mayores impactos socioeconómicos, ya que un conjunto de eventos desastrosos menores, aunque no tan difundidos en los medios de comunicación, ocurren a lo largo y ancho de la región con gran frecuencia y en forma recurrente, y siendo sus efectos acumulados superiores a la mayoría de los grandes desastres.

Debido al tipo de amenazas que tipifican a la Subregión, los desastres más comunes se asocian a sismos, volcanes, inundaciones y sequías. De los análisis se concluye que, desde el punto de vista socioeconómico, la mayor afectación se relaciona con los desastres hidrometeorológicos.

Numerosos sismos han sido reportados desde el siglo XVI en todos lo países andinos con efectos devastadores, como el terremoto de 1970 en Perú que dejó mas de 70.000 víctimas entre muertos y desaparecidos; el terremoto de 1999 en el eje cafetero Colombiano donde perdieron la vida 1.185 personas y se reportaron perdidas económicas por mas de 700 millones de

dólares americanos; los terremotos de Riobamba-Chimborazo (1.997), (Pujilí-Cotopaxi (1.996), Bahía Caráquez-Manabí (1.998) en Ecuador; y el terremoto del cono sur de Cochabamba (1.998) en Bolivia, por nombrar solamente algunos de la extensa lista de eventos ocurridos. En Venezuela, sismos como el de Caracas de 1967 y el de Cariaco de 1997, unos de los más grandes ocurridos este siglo, estuvieron asociados al movimiento transcurrente de las placas señaladas.

## **V. EVOLUCION Y TENDENCIAS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN LA SUBREGION ANDINA.**

Como consecuencia de los sucesivos eventos y situaciones desastrosas en los últimos años, la capacidad de la Subregión Andina para hacer frente a los desastres ha venido variando progresivamente, vinculada, por una parte, al grado de concientización de los países sobre la influencia de las acciones públicas y sociales en los procesos que generan vulnerabilidades, y derivado de ello, a las debilidades y fortalezas que ha presentado la sociedad como conjunto para direccionar acciones que reduzcan los riesgos frente a amenazas físico-naturales y antrópicas.

Dentro de esta perspectiva, siendo la prevención y reducción de vulnerabilidades factores transversales para el desarrollo sostenible, la capacidad de los países andinos para reducir vulnerabilidades y, por lo tanto, los riesgos de desastres, no es separable de su propia capacidad para garantizar la gestión del desarrollo sostenible.

El análisis que se realiza en esta sección para determinar el grado de avance de los países andinos en el manejo de riesgos de desastres y para evaluar cómo se visualiza la tendencia de esos procesos, se basa en la comparación de la visión histórica que se ha tenido a nivel mundial y regional de cómo encarar esta problemática, con la forma como se expresa a nivel regional y nacional la actuación pública y privada, y las tendencias que se manifiestan en esa dirección.

En general, todos los países andinos han estado inmersos en una cultura donde la prevención y el mantenimiento cotidiano tienen una baja relevancia. A ese cuadro se adiciona la interpretación que se ha tenido de los desastres como una fuerza natural fuera del control del hombre, atribuyéndose poca o ninguna responsabilidad a la actividad humana para reducir los impactos.

Como una gran conclusión de los análisis realizados para tipificar los procesos y tendencias en la Subregión Andina, puede afirmarse que a comienzos del siglo XXI la gestión de riesgos como política pública está apenas en su inicio, por lo que ha tenido hasta ahora poca incidencia en la reducción de vulnerabilidades y del riesgo de desastres. El no contar con un marco institucional y normativo adecuado tanto para la función pública como privada, que de soporte a las actuaciones de prevención y reducción de riesgos y que promueva la educación formal e informal con esta perspectiva hacia un desarrollo sostenible, podría explicar el bajo grado de conciencia ciudadana hacia esta visión y la poca aplicación que se hace del conocimiento científico

logrado hasta el momento en cada uno de los países de la Subregión.

El presente análisis se inscribe en un contexto en el que se observa una ampliación de la brecha entre desastres manifiestos y control social de los mismos, pero con tendencias, aunque incipientes y muy recientes, hacia la toma de conciencia pública sobre la necesidad de direccionar esfuerzos de envergadura para modificar estas tendencias en el marco de las acciones públicas para el desarrollo y hacia la incorporación activa de los entes privados y de la sociedad como un todo.

### ***Positiva tendencia en la creación de marcos institucionales para la gestión de riesgos de desastres.***

Una característica del proceso institucional y normativo en los países andinos para el tratamiento de los desastres, es que el mismo ha estado relacionado en su evolución con la ocurrencia de eventos naturales que se han presentado y con el nivel de los impactos asociados a ellos. La ocurrencia de eventos desastrosos de gran relevancia ha incidido invariablemente en desarrollos institucionales y en la evolución de la conciencia pública sobre estos aspectos.

En general se puede afirmar que cada cambio institucional (aparición o modificación) ha estado asociado a un evento relevante y que, desafortunadamente, una vez que se llega a la situación de normalidad, ocurre un debilitamiento de las actuaciones y de los esfuerzos, y por lo tanto de la propia institucionalidad.

El cuadro 3 muestra los principales cambios institucionales que se han venido dando en los diferentes países de la Región Andina en función de los eventos más relevantes en los últimos años



**Cuadro.3 Subregión andina. Relación entre eventos, concepciones y cambios institucionales.**

Año	Bolivia		Colombia		Ecuador		Perú		Venezuela	
	Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad	
1942			Guerra		Guerra	Defensa Pasiva Nacional	Guerra	Defensa Pasiva Nacional	Inundaciones grandes ríos (Orinoco, Apure, etc.)	
1943										Junta Nacional de Socorro
1948			Revolta social por muerte de Jorge Eliécer Gaitán, con incendios y destrucción	Ley 49 por medio de la cual se crea el Socorro Nacional						
1965				Ley 3398 que crea la Defensa Civil						
1967									Terremoto Zona norte-central (Caracas)	
1968	Inundaciones de Santa Cruz	Comité Nacional Permanente de Emergencia								Normas sísmicas
1969									Inundaciones llanos occidentales	Fundacional
1970					Terremoto		Terremoto Huaráz Yunegaz	Institución temporal para reconstrucción		
1971										Comisión Nacional de Defensa Civil
1972						Secretaría del Comité Nacional Defensa Civil		Sistema Nacional de Defensa Civil		
1973		Creación del Directorio del Comité Permanente de emergencia								
1974		Creación de Comités Permanentes de Emergencia Departamentales								
1976										Ley de Seguridad y Defensa

Atención + mitigación  
 Reducción de riesgos + atención  
 Socorro  
 Desastre



**Cuadro.3 Subregión andina. Relación entre eventos, concepciones y cambios institucionales.**

Año	Bolivia		Colombia		Ecuador		Perú		Venezuela	
	Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad	
1979				Ley que redefine el Ministerio de Salud. Establecimiento de Comités de emergencia, con primera reglamentación sobre manejo de desastres		Ley de Seguridad Nacional				
1982-1983	Fenómeno El Niño				Fenómeno El Niño					
1983		Sistema Nacional de Defensa Civil	Sismo de Popayán	Norma colombiana de construcciones sísmo resistentes		Instituto Nacional de Defensa Civil (INADECI)				
1984				Promoción de concepto de cadena de Socorro y Atención Prehospitallaria						
1985			Erupción volcán y deshielo del Nevado del Ruíz							
1986				Fondo para Reconstrucción (Resurgir)						
1987				Oficina Nacional de Emergencia (Consejería Presidencial)			Inundaciones y avalanchas de lodo en Chosica			
1988				Proyecto Ley para creación SNPAD				Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)		
1989				Decreto 919 codificación normas SNPAD y creación de la Oficina Nacional de Prevención y Atención de desastres.						

Atención + mitigación

Reducción de riesgos + atención

Socorro

Desastre



**Cuadro.3 Subregión andina. Relación entre eventos, concepciones y cambios institucionales.**

Año	Bolivia		Colombia		Ecuador		Perú		Venezuela	
	Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad	
1991				Nueva constitución que abre cambios normativos en prevención; Se incorpora la prevención como objetivo educativo en Ley 115; Se organiza Sistema Nacional Ambiental con funciones en prevención;						
1994							Inundación Callao	MINAG responsable de obras de mitigación de RIMAC		
1996				La Oficina Nacional pasa a ser Dirección Nacional de Prevención y Atención de desastres y pasa a depender del Ministerio del Interior						
1997-1998	Fenómeno El Niño		Fenómeno El Niño	CIFEN	Fenómeno El Niño		Fenómeno El Niño			
1997		UTOAF Reestructuración del Sistema Nacional de Defensa Civil		Ley 388 de OT obliga a incorporar prevención en los planes de OT.		COPEFEN				
1998	Terremoto Aiquile y Titora	Creación y Reglamentación del Servicio Nacional de Defensa Civil Norma sismo resistente		Se adopta Plan Nacional de Prevención y Atención de desastres (decreto 93).		CORPECUADOR		CEREN Reducidas funciones del INDECI a preparativos y atención		

Atención + mitigación

Reducción de riesgos + atención

Socorro

Desastre

**Cuadro.3 Subregión andina. Relación entre eventos, concepciones y cambios institucionales.**

Año	Bolivia		Colombia		Ecuador		Perú		Venezuela	
	Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad		Evento / Institucionalidad	
1999									Deslaves Estado Vargas y el litoral	
2000		Ley 2140 del Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos de desastres-SISRADE								Autoridad de Area para Vargas
2001				Fortalecimiento participación Planeación Nacional (Aprobación de Conpes para Prevención)		Replanteamiento Institucional	Terremoto del sur	Revisión institucionalidad		CORPO-VARGAS. Ley de Protección Civil y Administración de desastres.

Atención + mitigación  
 Reducción de riesgos + atención  
 Socorro  
 Desastre

Además de la vinculación de la institucionalidad con los eventos manifiestos, la concepción de las instituciones que se han venido estableciendo en cada uno de los países de la Subregión ha derivado de la visión temporal que se ha tenido sobre el tema de los desastres.

**La visión socorrista, de atención y/o de seguridad.**

En un primer momento de la evolución institucional, las acciones públicas fueron típicamente de Socorro bajo una concepción de los desastres como dependientes de fenómenos fortuitos, impredecibles y fuera del control humano. Las instituciones son concebidas con esa visión, y por eso la mayoría de ellas se ubican en el Ministerio de Salud o sus equivalentes. En el marco de esta concepción, todas las instituciones que se crean o que se modifican, se estructuran conceptualmente para dar respuesta a los daños causados. Sin embargo, en algunos casos se ligan a la lucha contra la delincuencia común y la protección entre vecinos, o aparecen como dependencias de instituciones militares, responsables de

los asuntos civiles relacionados con su misión de salvaguardia de la seguridad y el orden público.

Durante los años setenta y fines de los ochenta, se observa una gran influencia de la OPS, inicialmente con su departamento de Emergencias, que después cambió a Preparativos para Emergencias (posteriormente su boletín pasó de ser de Preparativos para Emergencias a Mitigación y Preparativos). También son representativos en estos esfuerzos la Cruz Roja, Caritas, así como la visión de OFDA y AID cuyos cursos fueron centrados en Preparativos para emergencia.

**La visión desde la perspectiva de la protección y preparación frente a situaciones de emergencias**

Un segundo estadio en la evolución de la visión, aunque no necesariamente secuencial con respecto a la anterior, supone una mayor capacidad de la sociedad andina de influir sobre el nivel de las amenazas, principalmente en las secundarias (inundaciones, derrumbes, etc).



Bajo esta óptica, las acciones públicas toman dos vertientes. Por una parte, se incorporan, dentro de varias instituciones del desarrollo, concepciones para la mitigación e incluso preventivas pero sin relacionarlas con los fenómenos naturales y su encadenamiento de efectos sino con los efectos visibles, como crecidas de caudales, derrumbes, etc. que limitan el desarrollo de esas zonas. Son notorios en algunos países grandes desarrollos en el campo de los recursos hidráulicos y de ingeniería vial, para los cuales se planifica a largo plazo el uso y manejo de los recursos y se definen grandes obras de saneamiento y de control de inundaciones para incorporar al desarrollo áreas con limitaciones o para proteger las existentes. Igualmente, se introducen adelantos técnicos en la ingeniería, para el control de derrumbes en ejes viales, tanto en zonas de expansión o donde previamente se observa este tipo de problemas. El supuesto en este caso es que existe la capacidad humana para eliminar la restricción, aunque todavía no se llega a relacionar directamente dicha restricción con el comportamiento de los fenómenos excepcionales ni con el desarrollo sustentable.

La institucionalidad en el ámbito del desarrollo es un reflejo de esta visión, expresada en la creación de Instancias para el manejo de los Recursos Hidráulicos, Manejo de Cuencas, etc, entre otras. Predomina la visión ingenieril, y la construcción de obras de mitigación o de defensa. Se consideraba que los desastres tenían soluciones netamente estructurales. Este enfoque se manifiesta en Venezuela en la década de los años setenta y en el Perú durante los años ochenta y noventa, a raíz del fenómeno El Niño 1982-83.

En concordancia con estas tendencias del área del desarrollo, las instituciones netamente de atención de desastre, modifican su visión y van evolucionando hacia estructuras que comienzan a enfatizar los preparativos, entendiendo como tales, acciones que permitan respuestas más eficientes frente al desastre mismo y que reduzcan los daños a la población ante su inminencia. En este contexto, surgen las Defensas Civiles dentro del marco

de las Leyes de Seguridad Ciudadana, que en algunos casos se involucran con acciones de mitigación (limpieza de cauces, rectificaciones, etc.).

### Los progresos desde la visión ambiental

Un cambio de visión posterior que incorpora nuevos elementos de mitigación e incluso de prevención frente a desastres en las actuaciones de los entes del desarrollo, deriva de la relevancia que van adquiriendo las políticas ambientales en la mayoría de los países de la Subregión e incluso con el desarrollo de políticas de ordenamiento territorial. Si bien la evolución es diferente en cada país, la tendencia en la mayoría de ellos es en la misma dirección. Venezuela inicia en 1976 una fuerte política ambiental y de Ordenamiento territorial con la creación del MARNR, y luego Colombia logra avances importantes (1993) con la Organización del Sistema Nacional Ambiental, siguiéndole más tardíamente Bolivia, Ecuador y Perú. La consideración de las áreas de expansión de las ciudades desde un punto de vista ambiental, es entre otras, una línea preventiva que amplía el enfoque de planificación urbana, eliminando áreas de excesiva pendiente o las planicies de desborde de los cauces naturales de los ríos. Igual ocurre con las propuestas de ordenamiento territorial, que aunque no explicitan las zonas con riesgos de desastres naturales si toman en consideración las que presentan restricciones físico naturales para el desarrollo. Finalmente, los estudios de impacto ambiental, aplicados en diferentes grados de exigencia ha sido uno de los principales instrumentos aceptados por todos para el manejo ambiental, lo cual ha permitido reducir vulnerabilidades focales, relacionadas con dicho manejo, en el ámbito de los desastres naturales.

Por las razones anteriores la gestión institucional, frente a la incidencia creciente de desastres en los últimos años, encuentra una cierta plataforma en los países que han desarrollado marcos de gestión ambiental y para el desarrollo sostenible, lo que facilita la creación de políticas para una nueva visión con relación a estos temas.

Por otra parte, los adelantos en el campo de la ciencia y la tecnología asociados a los desastres naturales, así como de los mecanismos para enfrentarlos dentro de un enfoque de desarrollo sostenible, ha sido la base para un nuevo cambio de visión ahora más integral de esta problemática. La comprensión sobre el origen, desarrollo y expresión de los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos, así como de sus efectos a nivel de las amenazas, incorpora múltiples disciplinas relacionadas con la amenaza misma, con las construcciones, el ambiente y con el entorno social y político afectado. Igualmente, se avanza en la comprensión de la influencia humana (planificada o real) en la creación de vulnerabilidades frente a las amenazas, debido al manejo inadecuado del ambiente y del ordenamiento territorial.

### **La visión institucional de los desastres en el marco del desarrollo sostenible**

Desde finales de la década de los ochenta, se inicia el desarrollo una nueva visión en la Subregión Andina, que tiene su aplicación para ese momento en Colombia, y se expresa en un vuelco en la institucionalidad de los desastres respecto a los esquemas anteriores que habían prevalecido en ese país, donde predominaba el concepto de defensa. En 1989 surge el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres colombiano, con una concepción preventiva y orientada a articular a todos los entes del desarrollo en las actuaciones para incidir sobre las causas que generan los desastres (énfasis en prevención y mitigación). Si bien este paso es significativo para la Subregión, este nuevo esquema institucional se da todavía en un marco de cultura social donde se considera que la prevención no es rentable, lo cual hace difícil la consolidación institucional para este tema. Por esta razón, si bien Colombia implanta esta nueva institucionalidad, los progresos en lograr la apropiación del tema en todas las instituciones sectoriales eran limitados.

En la década de los años noventa, período en el que coincide la preeminencia de esta concepción y la

ocurrencia de frecuentes y enormes impactos de desastres, se observa una tendencia progresiva en otros países de la Subregión Andina distintos a Colombia, de modificar la visión preexistente y de promover cambios institucionales y normativos acordes con ello. Todo ello fue favorecido por los avances en el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres, que dio inicio a una amplia discusión sobre la relación entre los desastres naturales y la acción humana, y por el surgimiento de actores regionales, como la RED desde 1994, lo que marcó una ruptura con los enfoques prevalecientes hasta ese momento orientados a la emergencia.

Es así como en 1999, a consecuencia de los fuertes impactos del Fenómeno El Niño 1997-98, se abren procesos relevantes para el cambio de visión y de gestación de nuevos marcos institucionales. Por una parte, Bolivia promulga su Ley de Gestión de Riesgos y Atención de Desastres y crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, con un alto perfil del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación y de los canales de planificación y de inversión sectorial y territorial. Por otra parte, a raíz de las conclusiones del estudio “Las lecciones de El Niño 1997-98” adelantado por la Corporación Andina de Fomento (CAF) por mandato de los cinco presidentes y con participación de más de 200 instituciones de la subregión, se abre una línea de trabajo regional pautada por dichos presidentes, para institucionalizar la prevención en la gestión del desarrollo de los países. La implementación de este nuevo mandato dado a la CAF en 1999, da origen al Programa Regional Andino para la Prevención y Mitigación de Riesgos de Desastres (PREANDINO) que se inicia a finales del año 2000.

La permanencia del programa en los cinco países ha permitido generar el desencadenamiento de procesos relacionados con la gestión del riesgo en el ámbito del desarrollo, tanto en cada uno de los países como a nivel regional.



aEl PREANDINO es conducido por las instituciones de los propios países pero con el soporte permanente de la CAF y se orienta a promover la internalización de la prevención en los procesos de desarrollo, es decir, a apoyar la creación de marcos institucionales y legales dentro de la visión moderna de los riesgos, a promover procesos de planificación para la reducción de vulnerabilidades y la consideración de estos aspectos en la gestión de todos los agentes nacionales, sectoriales y territoriales públicos y privados. Al estar en cada país bajo el liderazgo y coordinación de los entes de Planificación Nacional, estas instituciones han venido tomando relevancia y comprensión sobre la forma y mecanismos para abordar estos temas, y están avanzando en un conjunto de procesos en el marco de la gestión de planificación y de coordinación interinstitucional para la reducción de vulnerabilidades. Al momento, dentro de dicho programa se ha venido estructurando un marco institucional en forma de red, incorporando los niveles nacionales, los sectoriales y pilotos territoriales, con miras a definir el papel y las relaciones de cada nivel y entre niveles. En cada país se ha seleccionado un piloto territorial en zonas de riesgos, incorporando varios niveles territoriales en el mismo <sup>3</sup>.

Adicionalmente, las sinergias regionales que se han venido creando en el programa con el trabajo de cada uno de los países y los intercambios regionales entre instituciones sectoriales y nacionales, ha sido fundamental en la forma como se ha institucionalizado este tema a nivel regional. Por una parte, el esquema organizativo y de trabajo del PREANDINO aprobado por los países, ha sido concebido para ir cementando las relaciones entre los países y entre las instituciones de los mismos, a través de la red regional y de los grupos de trabajo regionales (de visión nacional, sectoriales, territoriales, y del conocimiento) previstos en el mismo. Esta red de instituciones del desarrollo, siempre en expansión, será en el futuro el soporte y garantía de la sostenibilidad de los marcos institucionales de nivel subregional.

En Julio de 2002, por decisión de los cinco países, se crea el Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres en el marco del Sistema Andino y dentro de la

Secretaría General de la Comunidad Andina de Naciones que funge como Secretaría Técnica. Dicho Comité integra no solo la visión preventiva y de reducción de riesgos sino también la de preparación y atención de desastres. El involucramiento de los entes de planificación en numerosos procesos que se habían iniciado a nivel de los países y en el ámbito Subregional dentro del PREANDINO, explica la particularidad de la institución creada. Por primera vez, un mecanismo orientado a la gestión de riesgos de desastres de ámbito subregional, incorpora a los entes de planificación del desarrollo como actores claves en la reducción de vulnerabilidades, constituyendo un salto cualitativo importante en la configuración de este tipo de institucionalidad. En la actualidad existe un acuerdo entre la SGCAN y la CAF, tanto para transferir a la SGCAN los mecanismos y productos regionales del PREANDINO a la vez que para promover el fortalecimiento de la SGCAN en el rol que los países le han asignado.

Dentro de las acciones que ha iniciado el CAPRADE desde su creación, destaca el inicio de un proceso para la elaboración de la Estrategia Regional para la Prevención y Atención de Desastres, la cual está en proceso de discusión para su aprobación. Estos esfuerzos han sido apoyados financieramente por el PNUD. La Estrategia antes mencionada tendrá repercusiones institucionales importantes en los esfuerzos de fortalecer los lazos entre países. También, la SGCAN ha promovido decisiones fundamentales para la consideración de los riesgos de desastres, como lo es la Declaración de los Presidentes Andinos en Quirama, Colombia. El mandato contenido en dicha declaración, de implementar acciones regionales para la prevención de riesgos de desastres de acuerdo a las recomendaciones derivadas del PREANDINO, significa un paso de gran trascendencia a nivel Subregional ya que con ello, conjuntamente con la consideración de la temática ambiental y de diversidad biológica como temática de integración, se abre un nuevo capítulo a nivel andino de incorporar temas blandos, distintos a los comerciales, en los objetivos de la estrategia de la Comunidad Andina de Naciones.

3 En Colombia, el piloto territorial está conformado por el departamento de Cundinamarca, Área Metropolitana de Bogotá y municipio foráneo de Soacha. En Venezuela: Alcaldía Metropolitana y 5 municipios. Se trabaja en la ampliación a 17 municipios que conforman la Gran Caracas e incluyen el estado Vargas y parte del estado Miranda. En Ecuador, abarca la provincia de Pichincha y Municipios de Quito, Cotopaxi y Rumuñaquí. En Perú, se trabaja con tres pilotos: Departamentos de Arequipa, Piura y Puno. En Bolivia: Municipios Santa Cruz, La Paz y San Pedro y Departamento de Santa Cruz.

En lo que respecta a los avances institucionales y legales logrados en los últimos años en cada uno de los países, unidos a los preexistentes en algunos de ellos, si bien no formalizados en muchos casos, han sido importantes para visualizar tendencias hacia la sostenibilidad de los procesos, tanto en lo institucional como en lo legal, tomando en cuenta el punto de partida.

Evaluando el grado de concreción de la institucionalidad en la Subregión, puede afirmarse que el reciente tratamiento de los riesgos como visión política en los países está en una fase de consolidación inicial y los países vienen trabajando en diferentes niveles para lograr una visión integrada de los marcos considerando todos los niveles. Para este momento (inicios de 2004) Colombia cuenta con una base legal e institucional establecida y una institucionalidad bien estructurada bajo una sola cabeza que es la Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres Naturales, dependiente del Ministerio del Interior. En años recientes se ha fortalecido la participación del Departamento Nacional de Planeación en la temática de prevención, superando la falencia institucional observada en ese país para esa materia. Bolivia también cuenta con un marco institucional y con soporte legal, en este caso con dos cabezas para el tema, aún cuando en fase de apertura institucional efectiva. El resto de los países (Ecuador, Venezuela y Perú), e inclusive los anteriores, han avanzado en ese proceso de institucionalización dentro del PREANDINO y disponen ya de instancias nacionales interinstitucionales para esta temática, algunas con soportes legales, establecidas internamente dentro de los canales normales institucionales de planificación; todos han creado Comités o grupos sectoriales; y cuentan o están avanzando en el establecimiento de marcos legales para incorporar la visión preventiva para el desarrollo sostenible. En los niveles locales, el esfuerzo de institucionalización es incipiente, con mayor desarrollo relativo en el caso colombiano por su proceso histórico, pero en general viene siendo apoyado en todos ellos mediante la implementación de los proyectos piloto territorial del PREANDINO iniciados a partir de 2002. Los avances que se vienen logrando a ese nivel serán relevantes para la visualización institucional de todo el esquema nacional, tomando en cuenta la importancia de la articulación entre niveles y la necesidad de revertir las formas tradicionales de abordaje del tema a nivel local donde ha predominado la visión atencionista por ser allí donde se logra el involucramiento real de los entes públicos y la colectividad en las situaciones de riesgos, y donde se manejan y concretan la mayoría de las normas

de ordenamiento territorial y de urbanismo, así como de la construcción. Los marcos legales e institucionales que se están promoviendo en la actualidad en los diferentes países pretenden dar a esos niveles un peso relevante en el manejo de riesgos. Por lo anterior puede afirmarse que dentro del desarrollo institucional y de valoración política del tema, en todos los países se han tomado decisiones de conjunto de alto nivel relacionadas con el manejo de riesgos, algunas con respaldos legales. En los países que todavía no cuentan con estos respaldos, las iniciativas sectoriales que han venido siendo desarrolladas por los propios países, muchas de ellas institucionalizadas, se han acompañado de decisiones nacionales de coordinar y direccionar las actuaciones en el marco del PREANDINO, que constituye actualmente una plataforma para esos fines, tanto de nivel regional como nacional.

En el caso de Venezuela los progresos que se han alcanzado hasta el momento en materia institucional y legal han sido favorecidos por la concientización que ha derivado de la ocurrencia del desastre de Vargas en 1999 y por los desarrollos previos en las áreas ambiental, urbana y de ordenamiento territorial. Dentro del marco del PREANDINO, el país inicia un proceso de cambios institucionales, normativos y legales para incorporar la prevención en la gestión del desarrollo, sin crear un aparato institucional paralelo para estos fines. Para inicios de 2004 se constatan varios avances en esta materia: a) Se cuenta con un Comité Nacional de alto nivel, presidido por el Ministerio de Planificación y Desarrollo (MPD), y con otro Técnico que funge como brazo operativo del mismo, para promover los procesos de institucionalización de la prevención en la gestión del desarrollo. b) Se han estructurado 7 Comités sectoriales para llevar a cabo esta misma función en cada uno de los sectores correspondientes (algunos formalizados mediante decreto o resolución); c) Se han creado 6 Comités locales de nivel municipal, dentro del piloto territorial del PREANDINO que plantea incorporar los 17 municipios de la Gran Caracas; y se persigue con todo lo anterior establecer un marco institucional y reglamentario para la gestión de riesgos que articule los diferentes niveles y sectores dentro de la planificación y gestión del desarrollo del país. Por otra parte, se encuentra en discusión en la Asamblea Nacional, un proyecto de Ley Orgánica del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos que moderniza la visión preexistente, y varias leyes que estaban o están en proceso de revisión (ordenamiento territorial y urbanístico, aguas, etc.) han incluido este tema.



En ese mismo esfuerzo de institucionalización se encuentra también Ecuador, país en el que se vienen dando discusiones desde inicios del año 2001 hacia esa dirección, con el trabajo coordinado de los entes del desarrollo y la Defensa Civil. Existe un Comité Nacional para la Prevención y Mitigación de Riesgos de Desastres liderado por ODEPLAN (esta última Oficina transformada en Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo –SENPLADES- a inicios de 2004) que involucra actores institucionales nacionales; se han creado 7 Comités sectoriales de Gestión de Riesgos que han servido de apoyo a la preparación del Plan Nacional y los sectoriales; y se ha iniciado ese proceso de institucionalización en una zona piloto correspondiente a la Alcaldía de Quito y a la Provincia de Pichincha. Algunas iniciativas promovidas para la institucionalización de la temática desde la presidencia de la República y con el apoyo de varios entes multilaterales (PNUD, BM, BID) han venido planteándose en estos últimos años. La creación en 2003 del Grupo Multilateral para la Gestión de Riesgos (BID, BM, PNUD, CAF) promovida en el marco del PRE-ANDINO, está permitiendo en la actualidad realizar esfuerzos coordinados entre estos cooperantes para potenciar las sinergias hacia el proceso de institucionalización, dentro de un marco de trabajo conjunto.

En el caso de Perú, los esfuerzos de institucionalización se han enfrentado en estos años a las condiciones prevalecientes en el país, principalmente a la ausencia de la función de planificación estratégica nacional con su consecuente debilidad en la contrapartida institucional. Sin embargo, focalizando el esfuerzo del PREANDINO en la instancia nacional que funge como unificadora de las propuestas nacionales sectoriales de desarrollo en el país, como lo es la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), se viene trabajando desde inicios de 2001 en la institucionalización de los procesos bajo el liderazgo de esta institución. Como producto de ello, en junio de 2002 la PCM promulgó un Decreto Supremo creando la Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el desarrollo (CMRRD), la cual está encargada de

coordinar acciones conducentes a la incorporación del enfoque de prevención y mitigación de riesgos a peligros naturales en el proceso de planeamiento del desarrollo, así como establecer y mantener vinculaciones con las iniciativas internacionales y de la Subregión Andina. Se cuenta también con 5 Comités Sectoriales para la participación en estos procesos. Por otra parte, la PCM ha elaborado un proyecto de Ley para institucionalizar la gestión de riesgos en la planificación del desarrollo, bajo una solicitud expresa del Presidente del Consejo de Ministros.

La situación en Bolivia ha tenido altibajos, pero mantiene una tendencia sostenida hacia la consolidación de los procesos iniciados con la formulación de la Ley 2140 de Gestión de Riesgos del año 2000. Con un esquema diferente al colombiano que elimina la cabeza única y se soporta en dos subsistemas, la prevención está compartida entre el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Defensa Nacional, y la Preparación y Atención a cargo de este último. Dentro del PREANDINO, se avanzó inicialmente en la reglamentación de la Ley 2140, con lo cual se consolidan los canales y esquemas institucionales para abordar la gestión de riesgos: los Comités Nacional y Sectoriales y la Dirección General de Riesgos en el MDS. En el año 2003, con la aprobación de una nueva Ley Orgánica para el Poder Ejecutivo (LOPE) y su respectivo reglamento, se produce un retroceso de los pasos antes mencionados, principalmente por la confusión conceptual que se deduce de la misma con relación al tratamiento de la temática de riesgos y a los cambios en las responsabilidades institucionales. En este nuevo marco legal, se transfieren las responsabilidades de las acciones de reducción de riesgos del MDS al Ministerio de Defensa Nacional, aunque en el reglamento se asigna al primero, la responsabilidad de formular las políticas para la prevención de riesgos y de incorporar esos temas en la planificación del desarrollo e inversión pública. La LOPE también elimina la Dirección General de Riesgos dentro del MDS. Dentro de este nuevo contexto, el MDS ha avanzado hacia la

institucionalización del tema dentro del Viceministerio de Planificación, incorporando dentro de las funciones de esas instancias, la temática de la gestión de riesgos y el papel coordinador de ese Ministerio para la promoción de estos aspectos, tanto a nivel sectorial como territorial. En la actualidad promueve, a través de las áreas piloto seleccionadas, este proceso de implementación institucional y normativo a nivel local.

De lo anterior se desprende que, desde el punto de vista legal, hasta el momento solo dos de los países cuentan con marcos legales aprobados: Colombia con la Ley 46/88 y Bolivia con la Ley 2140 y la LOPE 2446. En Venezuela, Ecuador y Perú se ha iniciado un proceso de discusión de leyes que incorporan el tema de gestión de riesgos en la visión del desarrollo sostenible. También es relevante la tendencia a la incorporación del tema en otras regulaciones tales como: Ley de Ordenamiento Territorial, Ley de Asignaciones Presupuestarias Territoriales, Ley General de Educación En Colombia, y en la Constitución Nacional; Ley de Régimen Municipal; Ley de Energía; Leyes de Aguas, Ordenamiento Territorial y Urbanismo(en proceso), en el caso de Venezuela

### **Mecanismos para garantizar fuentes de recursos**

Como soporte para la gestión preventiva, además de los aspectos institucionales y legales, se vienen haciendo esfuerzos para la institucionalización de otros mecanismos que den sostenibilidad a los procesos iniciados y por ejecutar. Uno de ellos es el mecanismo para garantizar fuentes de recursos a través de diferentes instrumentos que van desde fondos para la prevención y atención de desastres soportados legalmente, como ocurre en Colombia y Bolivia, así como fuentes presupuestarias permanentes, como en el caso de Venezuela, donde se ha establecido un 5% del Fondo de Inversión del Desarrollo de los Entes Descentralizados (FIDES) orientado a proyectos de prevención. Sin embargo, algunas de estas medidas han sido de difícil

implementación, como ocurre en el caso colombiano. Dentro del marco del PREANDINO, se promueve fundamentalmente que los países aborden el tema de la prevención, más que como un problema de recursos como una visión transversal para la reducción de vulnerabilidades, lo que implica trabajar fundamentalmente en los ajustes de los diseños de los proyectos de inversión y en los planes de regulación como parte de los presupuestos ordinarios, lo cual está apenas en proceso de comprensión. También se promueve el establecimiento de canales permanentes de coordinación para los entes de cooperación internacional, con el fin de optimizar las asignaciones de recursos y garantizar la afluencia oportuna y sinérgica de este tipo de recursos, principalmente para el fortalecimiento institucional. En esta dirección se inscribe la creación de la Comisión Multilateral para la Gestión de Riesgos en Ecuador (BID, BM, CAF, PNUD) y los acuerdos que se vienen haciendo en los países entre la CAF-PREANDINO- GTZ y las instancias de Planificación de los niveles nacional o territoriales en Perú y Bolivia.

De lo anterior puede concluirse que las tendencias institucionales y normativas en los países de la subregión son positivas en cuanto a que tienden a reforzar la incorporación de políticas preventivas y de reducción de riesgos en la gestión pública en diferentes niveles. Ello ha significado una mayor relevancia de la prevención en el sistema de valoración política en la mayoría de los países, aunque todavía no masificado y extendido a toda la sociedad.

Dado que la valoración política sobre estos temas es reciente y limitada, que todavía no se ha logrado materializar leyes nacionales para la incorporación del manejo de riesgos en algunos países, que los programas nacionales y sectoriales orientados a estos temas están todavía atomizados en diversas instituciones; y que solo dos países cuentan con marcos institucionales formales y claros para la prevención, puede calificarse entonces, a la Subregión, como de desarrollos incipientes en materia



de creación de marcos institucionales para gestión de riesgos, pero con tendencias claramente positivas en esa dirección, tomando en cuenta los esfuerzos nacionales que se vienen haciendo en cada uno de ellos y que se cuenta con apoyos subregionales, como el del PRE-ANDINO-CAF, que están dirigidos a promover el proceso de internalización del manejo de riesgos en las políticas públicas y a crear los marcos necesarios para incentivar la participación de toda la colectividad.

Queda, sin embargo, el reto de lograr ese fortalecimiento institucional organizativo, no solo a nivel nacional, sectorial y local sino también de las comunidades.

2) Esfuerzos y logros para el establecimiento de marcos orientadores a través de los procesos de planificación preventiva e incorporación en los planes y acciones del desarrollo.

#### **Planificación para la prevención y mitigación de riesgos de desastres**

Otro campo en el que se han logrado avances en la Subregión es en la planificación para la prevención y mitigación de riesgos, observándose tendencias favorables que refuerzan las del marco institucional. Sin embargo, los avances en este campo deben ser evaluados con ponderación tomando en cuenta la debilidad evidente de los procesos de planificación del desarrollo en la mayoría de los países, incluso para las áreas claves; la escasa capacidad de control y seguimiento que se tiene sobre los planes elaborados; la situación económica existente en buena parte de la Subregión que obliga a dar preeminencia a las necesidades básicas, dejando pocas oportunidades para ejecutar acciones de prevención y favoreciendo en muchos casos las tendencias migratorias cuyo control se relaciona con palancas económicas, de ordenamiento territorial, y de tipo social, de difícil manejo bajo las condiciones estructurales existentes.

Es importante señalar que la evolución de estos esfuerzos también ha tenido variaciones en el tiempo, tanto desde el punto de vista de la concepción del tratamiento de estos temas en los planes de desarrollo y en los específicos relacionados con los desastres, como de los actores involucrados en el proceso de planificación. Si bien por mucho tiempo la prevención no ha sido una política nacional, muchos temas relacionados con ella han venido siendo considerados en las acciones sectoriales y en regulaciones urbanas y de ordenamiento territorial en algunos países.

En unos primeros estadios de la gestión de desastres, asociados a la visión prevaleciente de amenazas fortuitas e inevitables, los planes que se elaboraban con relación a los desastres sobre fenómenos naturales eran de salvamento y de atención. Dentro de este enfoque, las acciones de reconstrucción se realizaban bajo las mismas pautas preexistentes antes de la ocurrencia del desastre, es decir, reconstruyendo el riesgo.

Posteriormente, en el marco de los entes del desarrollo, frente a la visión de reducir las limitaciones que generaban amenazas secundarias como inundaciones, derrumbes, etc., la planificación fue enfocada para vencer la naturaleza y aprovechar los recursos y las áreas disponibles que tenían alguna limitación. En esta fase la influencia de las actividades humanas sobre el deterioro de las cuencas y su efecto sobre la erosión y las escorrentías no estaban en la óptica de los planificadores, así como tampoco la deforestación y su influencia sobre el recurso agua y amenazas asociadas; o el ordenamiento territorial de las infraestructuras viales en relación con la creación de obstáculos a la escorrentía; y la generación de riesgos mayores frente a la presencia de grandes obras hidráulicas como presas y canales, entre otros. Bajo esta misma concepción, las reconstrucciones relacionadas con situaciones de desastres mantuvieron el enfoque anterior de reproducir lo preexistente, pero focalizando la prevención en la protección mediante nuevas obras. La planificación para

la preparación y atención continuó también con el enfoque precedente, con algunas acciones de mitigación.

Como un paso más adelante, la incorporación del medio ambiente en la comprensión de los procesos para el desarrollo significó una toma de conciencia de que los impactos y riesgos significativos están relacionados con muchas causas, y que gran parte de ellas se vinculan a las propias acciones humanas en su gestión del desarrollo. Se introduce el manejo del ordenamiento territorial y la planificación para el desarrollo sostenible considerando la preservación de los recursos en el tiempo. La planificación y las ejecuciones en esta fase, incorporan muchas variables ambientales, que se gestionan a través de los procesos de permisología para la ocupación, tanto en los planes de ordenamiento territorial donde los hay, como en los planes urbanos, entre otros. La consideración de estas variables es netamente ambiental y no reflejan todavía una adecuada consideración del manejo de riesgos en el tratamiento de los desastres. Esta misma visión se incorpora en los proyectos, dando origen a la exigencia de estudios de impacto ambiental en casi todos los países de la Subregión.

Según se ha señalado anteriormente, los países que han tenido mayores desarrollos institucionales y normativos soportados en este último enfoque ambientalista, como es el caso de Venezuela y Colombia, tienen una ventaja actual de poder utilizar los mecanismos existentes para incorporar ahora una nueva variable como es la prevención y mitigación de riesgos de desastres. Muchas de las causas inmediatas de los efectos antrópicos tienen ya desarrollos en esos y otros países, tanto en el conocimiento como en la tecnología para su control (erosión, deforestación, inundaciones, etc.), y solo falta vincularlos a la nueva visión de los desastres y considerarlos, tanto en el manejo ambiental (como uno de los factores que hacen insostenible el desarrollo) como en la política social (por las implicaciones de la pobreza en las situaciones de desastres y en la magnitud de los impactos socioeconómicos).

La concepción actual que está predominando en los procesos de planificación preventiva dentro de la Subregión, es el establecimiento de marcos orientadores sobre prioridades y actuaciones frente a las amenazas y riesgos presentes en la cada uno de los países, con miras a reducir las vulnerabilidades identificadas desde cada uno de los actores. El PREANDINO ha focalizado inicialmente su atención, no solo en los apoyos para la creación de la institucionalidad, sino además en la generación de estos marcos con miras a establecer prioridades nacionales, sectoriales y territoriales de actuación, teniendo como meta la máxima reducción de las vulnerabilidades y de los impactos socioeconómicos esperable.

### **Marcos orientadores de planificación para la gestión de riesgos de desastres**

En estos momentos puede ubicarse a los países de la Subregión en un estadio inicial pero de progresivos avances desde el punto de vista de la disponibilidad de marcos orientadores de planificación para la gestión de riesgos de desastres. Si bien para el año 2000 solo uno de los países del área -Colombia- contaba con un Plan Nacional de Prevención, y el mismo era genérico y poco utilizado como referencia por la institucionalidad del desarrollo, hoy en día varios países avanzan con celeridad hacia el objetivo de contar con visiones comprensivas de la problemática de riesgos y sobre las prioridades de actuación. En el marco del PREANDINO se vienen haciendo esfuerzos direccionados en varias líneas de trabajo del campo de la planificación (elaboración de Planes Estratégicos de Prevención, Incorporación de la variable en los Planes de Desarrollo Nacional y Regionales y en los proyectos de inversión, establecimiento de mecanismos de coordinación para la planificación y de facilidades críticas; así como desarrollo de sistemas de apoyo para la planificación y la toma de decisiones como los sistemas de información y de gestión) que si bien se han iniciado en casi todos los países en los tres últimos años, permiten afirmar las



tendencias positivas que se observan en el fortalecimiento de la gestión de riesgos. Todos los países, incluyendo los que ya contaban con algunos avances de planificación en esta dirección, como Colombia (nacional y local), se han abocado a la elaboración o modificación de Planes Estratégicos Nacionales y Sectoriales de Prevención, a través de la iniciativa, y están iniciando esos mismos procesos a nivel de los pilotos territoriales.

Colombia ha tomado conciencia de que tanto el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres existente como otros Planes específicos nacionales como el del Fenómeno El Niño (con orientaciones a los niveles descentralizados para preparar sus planes territoriales) y otros de contingencias, son poco atendidos en situaciones de no crisis y apenas son consultados en situaciones de inminencia de un fenómeno. Plantea la revisión de su Plan Nacional, para hacerlo más operativo. Adicionalmente, con la participación del SNPAD y del Departamento Nacional de Planeación como líder efectivo del PREANDINO, su mayor esfuerzo ha estado orientado a la internalización de la temática en la actividad sectorial, cuyos avances se presentan más adelante en este documento.

En Bolivia se ha avanzado en la elaboración de las bases para el Plan Estratégico Nacional de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres, y actualmente se está fortaleciendo al MDS y específicamente a la Unidad de Planificación, para la conducción de ese proceso, en el marco de una alianza estratégica MDS-CAF/ PRE-ANDINO-GTZ. Esfuerzos similares se adelantan dentro de los tres pilotos territoriales, tanto en recopilación de información existente como en la preparación de dichos planes.

A raíz de los eventos de Vargas en 1999, Venezuela inició la preparación de planes relacionados con desastres en el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Para el año 2000 dicho Ministerio había preparado un Plan Nacional de Prevención y Atención de Riesgos de ese

ministerio, que permitió elaborar agendas para apoyar gran cantidad de proyectos priorizados dentro de dicho plan. Otro desarrollo importante fue el inicio de la preparación del mapa de riesgo nacional por parte del Instituto Geográfico Venezolano Simón Bolívar (IBVSB), con una estrategia temporal que partió del estado Vargas. En la actualidad este mapa ha sido elaborado con base en unas 17 capas de información y también se ha preparado un plan de gestión de riesgos para buena parte del área del Estado Vargas. Por otra parte, dentro del PREANDINO y con recursos del país, la Comisión Nacional para la Prevención y Mitigación de Riesgos de Desastres inició la preparación del Plan Estratégico Nacional de Prevención y Mitigación de Riesgos de Desastres, los equipos técnicos recolectaron toda la información disponible sobre amenazas y ocupación del territorio a nivel nacional, y prepararon un primer documento con las conclusiones derivadas de esa primera aproximación. Igual proceso han realizado 6 de los sectores afectables. Actualmente, con recursos de cooperación de la CAF, se están estructurando los equipos institucionales para la formulación definitiva del Plan Estratégico Nacional, al cual se incorporarán las instituciones sectoriales y las territoriales del piloto. En los niveles locales, las unidades de planificación urbana y estratégica que participan en el piloto del Área Metropolitana de Caracas, trabajan actualmente en los diagnósticos de las amenazas a sus respectivas escalas y avanzan también en la formulación de planes estratégico de prevención. En este esfuerzo, el proyecto de JICA ( Agencia de Cooperación Japonesa) dirigido a 3 de los municipios del Distrito Metropolitano, constituye un esfuerzo complementario a estas dinámicas, que están siendo articuladas en los grupos de coordinación territorial.

En Perú los avances han sido también muy significativos. Si bien el proceso ha sido lento debido a los constantes cambios políticos y de funcionarios públicos de ese país en los últimos años, la Comisión Multisectorial para la Incorporación del Riesgo en el Desarrollo dependiente de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) ha

realizado, con el apoyo de una cooperación técnica de la CAF y con base en las metodologías desarrolladas por el PREANDINO, un diagnóstico exhaustivo de los aspectos físico-espaciales y de los sistemas de información que pueden dar soporte a esta temática, y avanza actualmente en los esfuerzos para la conclusión del Plan Estratégico Nacional. Se trabaja igualmente, dentro de un acuerdo entre la Comisión Multisectorial, la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ) y la CAF, con procesos de planificación a niveles descentralizados (pilotos) con el enfoque de tratamiento en unidades de cuencas hidrográficas que ha venido implementando la GTZ en varias experiencias dentro del país. Otras iniciativas relevantes en el campo de la planificación local, son las de PREDES, ONG con alta experiencia en la gestión de riesgos en el país con desarrollos de varios planes municipales y comunales de prevención de riesgos en la cuenca del río Rimac, donde también se asienta la ciudad de Lima.

En Ecuador, después de un primer esfuerzo de recopilación de información llevado por un conjunto de instituciones, los equipos nacionales y sectoriales liderados por la Secretaría SENPLADES (ex ODEPLAN) han logrado avances significativos en la preparación del Plan Estratégico Nacional de Prevención de Desastres y de tres planes estratégico sectoriales (agua potable y saneamiento, energía, salud), con diagnósticos de la problemática y propuestas preliminares para mejorar la gestión y reducir las vulnerabilidades. Igualmente, se ha logrado la creación de bancos de información sobre el tema, alimentados con la recopilación y sistematización de mapas cartográficos de amenazas y de mayor vulnerabilidad en sistemas de información geográfica. En la actualidad se trabaja también con los procesos de planificación para la prevención y mitigación de riesgos en los niveles territoriales, en el marco de los pilotos territoriales seleccionados por la SENPLADES para el desarrollo del marco de planificación nacional con las articulaciones correspondientes entre sectores y niveles territoriales.

## **Incorporación de la prevención en los planes de desarrollo**

Los progresos en esta faceta están en fases iniciales debido a que en la mayoría de los países no se han concluido los planes de prevención y mitigación de riesgos. Por esta razón, muchos de los planes estratégicos nacionales y sectoriales que están vigentes actualmente carecen de este enfoque y no es posible modificarlos hasta su nueva formulación en la gestión de gobierno. Otros que se encontraban en fase de formulación, como ha sido el caso de Venezuela y Bolivia, han incorporado algunos elementos de política en los planes de desarrollo nacional y regionales, así como en los de desarrollo social y de ciencia y tecnología.

En general, dentro de las tendencias que se observan en ese proceso de incorporación de la prevención en las acciones del desarrollo, todos los países están haciendo esfuerzos para identificar en qué casos pueden promover la inclusión de la política en sus planes nacionales, sectoriales y territoriales correspondientes.

Colombia, por el hecho de contar con un Plan Nacional previo y con una mayor comprensión de los procesos de prevención, además de su relativo nivel de desarrollo en materia ambiental, ha identificado canales sostenibles para promover el proceso de incorporación del manejo de riesgos en las actuaciones del desarrollo. Dentro del marco del PREANDINO ha preparado un documento del Consejo de Política Económica y Social (CONPES), para soportar una política de fortalecimiento de la prevención en varios años, garantizando en ese período un apoyo político a estos temas. El CONPES contiene una Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres –PNPAD- en el corto y mediano plazo, basada en un conjunto de acciones prioritarias para mejorar cuatro líneas programáticas (conocimiento, incorporación de estos temas en la planificación, fortalecimiento del SNPAD y



promoción de cultura y educación). Dentro de este marco, distintas instituciones sectoriales vienen implementando la estrategia con resultados diversos. En el campo de la ciencia y tecnología, durante el año 2002 se inició el proceso de articulación y acercamiento entre entidades pertenecientes al SNPAD, las de ciencia y tecnología y las de educación y se preparó un primer Plan Nacional de Fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Educación para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres. Para el año 2003 se había logrado una fuerte participación regional y la estructuración de redes del sistema educativo para el objetivo anterior, con propuestas específicas para incorporar el tema en las currícula o para la especialización. También ha sido importante el avance del sector agua potable y saneamiento, con la participación de numerosas instituciones públicas y privadas que conforman el sector. En relación a incorporaciones de la temática en el sector Salud (con el apoyo de la OPS) y Energía, por la naturaleza de sus funciones, estos tienen y han tenido anteriormente mayores avances en este sentido, y están tratando de completar su visión con un enfoque más preventivo. Estos sectores cuentan en algunos países con Planes de Contingencia, y en ciertos casos disponen de protocolos para el manejo de situaciones de emergencia.

Ecuador, dentro del marco del PREANDINO, ha dado pasos importantes en esta dirección. Desde el año 2002, la ODEPLAN ha incorporado la variable riesgo en la metodología de formulación de los planes provinciales, con lo cual se ha logrado este objetivo en varios de ellos (Imbabura, Chimborazo y Bolívar) y se contempla este mismo tratamiento en otros más. También incorporó en el Plan Plurianual del gobierno 2003-2007 la consideración de los riesgos como tema transversal en los cinco ejes planteados en el mismo, como un factor para el desarrollo sostenible. Se avanza hacia ese objetivo en el Distrito Metropolitano de Quito.

## **Incorporación de esta variable en los planes de ordenamiento territorial y urbanos**

También se observan avances en la incorporación de esta variable en los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano para el manejo preventivo, pero los progresos en este sentido son desiguales dependiendo de la evolución que ha tenido cada país en la creación de los marcos previos correspondientes en estos campos. Varios de los países que han desarrollado e implementado políticas de este tipo, como es el caso de Venezuela, Colombia y Bolivia, tienen una base previa que está permitiendo avanzar hacia esos fines y materializarlos con mayor celeridad.

En el caso de Colombia, este país no cuenta todavía con un Plan Nacional de Ordenamiento Territorial que regule la estructura general de ocupación del suelo ni las variables regulatorias a ese nivel, pero tiene la fortaleza de que sus planes de ordenamiento territorial son elaborados a nivel municipal y legalmente han establecido la necesidad de incorporar la identificación de riesgos y las soluciones respectivas en los marcos que la regulan. Sin embargo, hasta ahora la consideración de la temática de prevención en dichos planes ha sido de calidad variable. Por esta razón, en el año 2002, dentro del marco de la Estrategia para consolidar la ejecución del PNPAD en el corto y mediano plazo, se consideró necesario fortalecer los procesos de ordenamiento territorial y regional en materia de evaluación y reducción de riesgos. Con el apoyo de la CAF se llevó a cabo una evaluación de los POT en 89 municipios correspondientes a 14 departamentos y se extrajeron conclusiones para mejorar la preparación de los mismos en un futuro inmediato. A nivel urbano, los avances de Colombia son notables, principalmente en la ciudad de Bogotá, el Valle de Aburra, Medellín, entre otras. En estas ciudades, los apoyos técnicos, a través de oficinas especializadas en el tema y con recursos para tal fin, han facilitado la consideración de la temática de riesgos en los planes urbanos y se han convertido en puntos de referencia para el abordaje de estos temas a nivel de la Subregión Andina.

En el caso de Bolivia, los esfuerzos realizados por la Dirección General de Planificación y Ordenamiento Territorial del Ministerio de Desarrollo Sostenible (MDS) en el año 2001, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la GTZ, para la elaboración de lineamientos de políticas de ordenamiento territorial en Bolivia, ha permitido avanzar en el desarrollo de información relevante para orientar los procesos (potenciales y restricciones) para el aprovechamiento y uso del territorio. Por primera vez en el país, se incorporan mapas de amenazas presentes en Bolivia así como la temática de prevención y atención de desastres como aspecto relevante a ser considerado dentro de la política de ordenamiento territorial. Desarrollos a nivel municipal se han adelantado en el Municipio La Paz, en el cual se viene avanzando desde hace algunos años en la identificación de amenazas y riesgos para la incorporación en los planes urbanos. Dentro de esa jurisdicción se cuenta con iniciativas de la RED Habitat, en lo que se refiere a planificación a nivel de barrios con una visión de mediano plazo, identificando las amenazas y vulnerabilidades, priorizando las de mayor importancia y elaborando propuestas de solución a cada una de ellas. Otras iniciativas a ese nivel se vienen dando con los proyectos de ECHO, tanto para la incorporación de estos temas en los Planes de Desarrollo municipal, como en el desarrollo de metodologías y esfuerzos de planificación a nivel de las comunidades. Muchas de estas iniciativas requieren ser recabadas y analizadas, en un esfuerzo de aprovechar las experiencias en la materia. El MDS, dentro del marco de la alianza estratégica MDS-PREANDINO/CAF y GTZ, para dar organicidad a este requerimiento, está comprometido al desarrollo de las guías metodológicas y a capacitar a los entes descentralizados, para la incorporación de la prevención en los planes de ordenamiento territorial y urbanos en los diferentes niveles.

En países como Venezuela, que cuenta con un sistema bien estructurado de planes de ordenamiento territorial de nivel nacional en 23 estados del país, vinculado coherentemente con el sistema de planes urbanos, el

Ministerio de Planificación y Desarrollo (MPyD) avanza en la activación de la Comisión Nacional de Ordenamiento Territorial, con el propósito de actualizar todos los planes vigentes y en ese proceso, incorporar la prevención y mitigación de riesgos, lo cual dará marcos orientadores para la ordenación urbanística. La experiencia de Vargas ha permitido dar el primer paso en esa dirección, ya que ese estado cuenta ya con un plan de ordenamiento territorial que ha incorporado los riesgos de desastres como un elemento de gran relevancia en las propuestas que están actualmente en consulta a la comunidad. En lo que respecta a la planificación urbanística, el Ministerio de Infraestructura –dentro del cual se lleva a cabo esta actividad- ha avanzado en el desarrollo de criterios de prevención que han sido incorporados en las guías para preparar planes urbanos, tomando como base la experiencia peruana de ciudades sostenibles recabadas en las reuniones regionales del PREANDINO. En la actualidad se evalúan algunos planes de ordenación urbanística a los cuales se ha aplicado estas exigencias y se avanza en el establecimiento de criterios para los planes urbanos de nivel local. Por otra parte, la incorporación de las instancias de planificación urbana y del desarrollo estratégico dentro del piloto del PREANDINO está permitiendo el tratamiento de estos temas como parte de los procesos normales de planificación. Todos los municipios involucrados y los niveles de planificación intermedia como el Distrito Metropolitano y la Gran Caracas, trabajan actualmente en esos procesos.

Perú no cuenta con desarrollos importantes en el marco de regulaciones para la ocupación territorial pero ha tenido adelantos significativos en materia urbana. Dentro del programa de ciudades sostenibles apoyado por el PNUD, iniciado por el CEREN después del Fenómeno El Niño y continuado por el INDECI al reubicarse el CEREN dentro de esta institución, se ha logrado evaluar e incorporar en las ordenanzas correspondientes, la consideración de los peligros y riesgos para unas 70 ciudades. Esta iniciativa ha sido de gran valor en la transferencia de experiencia a otros países de la Subregión Andina.



Ecuador avanza también en el tratamiento territorial del tema. En ausencia de un instrumento legal para ello, la SENPLADES lo promueve en la actualidad, para lo cual se ha conformado un Comité integrado por un conjunto de instituciones nacionales y territoriales, cuyo objetivo es la elaboración de la ley que garantice la institucionalización permanente del ordenamiento territorial con carácter descentralizado. Existen iniciativas aisladas de algunos Consejos Provinciales y Municipales, para elaborar planes de ordenamiento territorial, pero no se cuenta con una política de estado que involucre todos los actores del sector público y privado directamente relacionados. Dentro de marco del PRE-ANDINO se ha previsto como línea estratégica, promover proyectos y programas prioritarios de ordenamiento territorial identificados en el Plan Nacional y en los tres provinciales de desarrollo, sustentándose en la evaluación de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos.

#### **Incorporar la evaluación de riesgos de desastres en los proyectos de inversión.**

También se han dado pasos importantes al nivel de la Subregión como conjunto para lograr el objetivo de incorporar la evaluación de riesgos de desastres en los proyectos de inversión. Adicionalmente a los avances del BID hacia este objetivo, se ha establecido la necesidad de desarrollar una política explícita en la Corporación Andina de Fomento sobre el tema de riesgos de desastres, así como la evaluación de sus proyectos considerando los análisis de riesgos, adicionales a los estudios de impacto ambiental. En esta dirección se vienen haciendo esfuerzos metodológicos y conceptuales para esos fines, pero a la vez para definir marcos aplicables a la gestión pública que permitan avanzar en la consideración de los riesgos de desastres en los procesos de inversión.

Por una parte, la CAF-PREANDINO está avanzando en la preparación de una metodología con miras a cubrir las diferentes fases para lograr el tratamiento de los riesgos

en los procesos de inversión pública, a partir de casos concretos como son los préstamos de inversión de la CAF. En esta vía, se ha logrado inicialmente la preparación y aplicación de estos instrumentos a nivel nacional, para la identificación de factores de riesgo relacionados con la futura implantación de proyectos de programas multisectoriales, que partiendo de un análisis somero del entorno, permite identificar los aspectos que podrían constituirse en factores de riesgo para los proyectos, en consideración de sus características y objetivos. La metodología, junto con los resultados del Plan Multisectorial que fue analizado para el caso de Bolivia, constituye un primer documento para esos fines. Se ha continuado este esfuerzo con una segunda fase para generar estos mismos desarrollos a escalas de mayor detalle (departamento o municipio) y finalmente, una tercera a nivel de proyecto, con miras a determinar las características de respuesta o de vulnerabilidad del proyecto a las condiciones de riesgo de su entorno. Los estudios correspondientes se están llevando a cabo en Bolivia, dentro de un programa de cooperación para fortalecimiento institucional de varios ministerios: Ministerio de Servicios y Obras Públicas, Servicio Nacional de Caminos y Ministerio de Salud. En estos casos, el esfuerzo se dirige a apoyar el desarrollo de instrumentos y criterios para la inclusión de la prevención en los proyectos de saneamiento y agua potable, transporte e infraestructuras de salud, considerando diversas amenazas en contextos variados en cuanto a niveles de pobreza, densidad poblacional y otros aspectos específicos de las zonas de intervención de los proyectos.

Adicionalmente a la aplicabilidad que pueden tener estas metodologías para la asignación de la inversión pública y para el fortalecimiento de la temática preventiva en esos canales, ellas también permitirán a la CAF establecer políticas, criterios y procedimientos para la consideración de la reducción de riesgos en sus operaciones.

En lo que respecta a los países, la consideración de los riesgos a nivel de los proyectos de inversión está en una

fase inicial, pero se observa una tendencia positiva hacia ese tratamiento, fundamentalmente en las zonas que se ven afectadas por eventos catastróficos con miras a reducir riesgos futuros con un manejo integral de los entornos. Este es el Caso del sector cafetalero en Colombia y de los pasos que está dando la autoridad política ambiental en ese país para establecer una nueva metodología sobre impactos ambientales, en la que se consideran los riesgos a desastres. Existe en ese país un procedimiento para la evaluación de proyectos, el cual contempla la realización de estudio de desastres y/o análisis de riesgos con la consideración de escenarios, como una herramienta para la toma de decisiones y como insumo en la etapa de preinversión y planeación de proyectos. Igualmente, en Venezuela, este requisito se ha considerado para el caso de Vargas, donde se incorporó la variable riesgo de desastre naturales en muchos proyectos de reconstrucción y se contempla institucionalizar ese requisito a nivel del Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales. Tendencias similares se observan en el tratamiento de las zonas costeras en Perú y Ecuador afectadas por el Fenómeno El Niño, en las cuales se han hecho avances hacia la visión preventiva en los proyectos a implementar. Las iniciativas se orientan a incorporar este nuevo componente de riesgos en la evaluación ambiental. En Bolivia, dentro del programa de cooperación de la CAF para el fortalecimiento institucional en esta temática, se está avanzando en el desarrollo de criterios y en el tratamiento metodológico para la incorporación de la prevención en los procesos de inversión en diferentes niveles y para los sectores de agua y saneamiento, transporte y vialidad y de infraestructura de salud. Adicionalmente, en la mayoría de los países existe también la obligación de aplicar la norma de construcción antisísmica en los proyectos.

De lo anterior se concluye que el proceso de incorporación de la prevención en la planificación de los entes del desarrollo y en el ordenamiento territorial, si bien relativamente recientes, muestra tendencias positivas en el

nivel nacional y sectorial en todos los países de la Subregión y en el desarrollo de criterios y metodologías que podrán servir de referencia. Los países con mayores desarrollos en gestión ambiental y ordenamiento territorial están avanzando con mayor facilidad en estos procesos.

### ***Otros aspectos del proceso de planificación, que están siendo apoyados a nivel regional.***

#### **Los canales formales para la coordinación**

Existen en correspondencia con el grado de institucionalización de la prevención, los canales formales para la coordinación que son también incipientes pero están en proceso de fortalecimiento. Como quiera que los países de la Subregión Andina han decidido incorporar la prevención y la reducción de riesgos en sus procesos de planificación, los Comités que se han estructurado para internalizar la visión preventiva han sido concebidos, en la mayoría de los casos, dentro de las propias instancias de coordinación ya establecidos para la elaboración y concertación de los planes de desarrollo. En el caso de Colombia, debido a la estructura institucional del SNPAD, este país dispone de mecanismos establecidos para coordinar la elaboración de planes apoyado en los basamentos legales, dentro del área de prevención y manejo de riesgos. La incorporación sustantiva que ha tenido el Departamento Nacional de Planeación (DNP) de ese país en el PREANDINO, ha permitido que esta institución tenga hoy un liderazgo en la coordinación de los procesos orientados a esos objetivos. En el caso de Bolivia, el Sistema Nacional de Planificación –SISPLAN–, es institucionalmente el mecanismo de coordinación para la elaboración de planes. La instancia de coordinación para la elaboración del Plan Estratégico Nacional de Prevención y los Planes Sectoriales en ese país, es el MDS y el mecanismo de coordinación es la estructura constituida para este fin.

En la actualidad, los esfuerzos del PREANDINO están



fortaleciendo el trabajo de equipo dentro del marco de dichos procesos de planificación en diferentes niveles. En el caso de Colombia, los planes nacionales han sido aprobados en el Comité Técnico Nacional para la Prevención (con facultades para ello según el esquema institucional vigente) así como los temáticos preparados hasta el momento. Los territoriales también han estado inscritos en los canales existentes del SNPAD. Sin embargo, los esfuerzos más recientes de coordinación de propuestas de reducción de riesgos sectoriales están siendo coordinadas desde instancias para esos fines que pertenecen al sistema de planificación. Tanto en éstos como en el resto de los países de la Subregión, las instancias que están promoviendo y logrando esfuerzos importantes en la coordinación para la preparación de los planes de prevención son los Comités que se han fortalecido o los que han sido creados en los procesos de los últimos años, la mayoría de ellos operando dentro de los canales normales preestablecidos e integrados por las instituciones relacionadas con el tema. Esta coordinación se ha llevado a la práctica tanto en los niveles nacionales y sectoriales como más recientemente en los locales.

#### **Identificación de facilidades críticas y de la ejecución de obras de mitigación**

En el campo de la identificación de facilidades críticas y de la ejecución de obras de mitigación, la subregión cuenta con un cúmulo de experiencias con diversos resultados en el campo de la mitigación basado en obras de protección de áreas aprovechadas o de ciudades.

En Bolivia existen experiencias aisladas para protección de inundaciones o de otras facilidades para la protección de vidas y bienes, algunas de ellas orientadas al manejo de cuencas o a reducir los efectos de la desertificación. Este es el caso de proyectos como : Proyecto Nacional de Desarrollo Rural en Zonas Secas (financiado por la GTZ y ejecutado por MDS); Programa Manejo Integral de Cuencas (financiado por COSUDE y ejecutado por la Prefectura de Cochabamba); Plan Maestro para el

Manejo Integrado de la Cuenca del Río Pilcomayo (financiado por la Unión Europea y ejecutado por la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo); Proyecto SEARPI (financiado por la FAO y ejecutado por SEARPI); Programa Nacional de Riego (financiado por el BID y GTZ y ejecutado por el Ministerio de Agricultura); Programa de Seguridad Alimentaria (financiado por la Unión Europea y ejecutado por el Ministerio de Agricultura); Programa de Conservación de Bosques Nativos (financiado por COSUDE); Proyecto Interregional para la Participación en la Conservación y el Desarrollo de las Tierras Altas (financiado por FAO Italia y ejecutado por SEARPI); Programa Agua y Tierra Campesina (financiado por COSUDE y ejecutado por prefecturas y municipios de Cochabamba y Chuquisaca); Proyecto Desarrollo Forestal Comunal en el Altiplano Boliviano (financiado por FAO Holanda y ejecutado por el CDF); Programa de Gestión Local de Riesgos (financiado por la GTZ y ejecutado por ANDECRUZ), en el cual se han identificado obras civiles para la prevención de riesgos aunque su alcance se reduce solamente al municipio de San Julián en el departamento de Santa Cruz; Sistema de Alerta Temprana en la Cuenca Amazónica. En lo que respecta a las facilidades críticas, en salud existe el Centro de Coordinación de Emergencias y Desastres en La Paz y el SISME en Santa Cruz, así como el Programa de Agua con el PROSIN.

Con anterioridad a la creación del SNPAD, Colombia había tenido experiencias importantes en el tratamiento a deslizamientos en la Meseta de Bucaramanga, Caldas y Risaralda, así como en inundaciones en la cuenca del río Cauca, pero estas experiencias no tenían una concepción sistémica. Para la atención de las emergencias ha venido fortaleciendo los procesos de planificación de preparación, y dentro de ellos, identificando acciones. Los planes de contingencia y emergencia que se elaboran actualmente, son promovidos por la norma y a cargo de la institucionalidad colombiana en los niveles territoriales. En el caso del Ministerio de Salud que tiene planes de contingencia, en los niveles territoriales se ha promovido

la realización de planes de emergencia. También se cuenta con un centro logístico para las emergencias, donde se coordinan las actuaciones de los diferentes organismos durante los eventos. Los niveles operativos en la escala nacional, departamental y local son muy activos y las entidades sectoriales (comunicaciones, agricultura, etc.) responden fácilmente a la ejecución de acciones de protección ante el llamado de la DGPAD o sus equivalentes en las regiones. Hay dificultades para diferenciar y priorizar estratégicamente mitigación de riesgos con preparativos para la emergencia.

En Ecuador existen varias obras de infraestructura desarrolladas para protección y mitigación en caso de desastres, pero muchas de ellas se han desarrollado como iniciativas aisladas, sin una consideración de los análisis de riesgo. Entre los principales están: el proyecto de control de inundaciones de la cuenca baja del Río Guayas financiado por la CAF, para el cual existen numerosos avances de la relación con el Fenómeno El Niño. En el marco del Proyecto de Inundaciones y Sequías en el Ecuador<sup>4</sup>, se llevó a cabo una evaluación de las principales obras hidráulicas de regulación y protección contenidas en el Plan Hidráulico a largo plazo desarrollando bajo la responsabilidad de la CEDEGE, organismo de Desarrollo encargado del manejo integral de la Cuenca del Río Guayas, y se estableció la relación de las mismas con el comportamiento recurrente del FEN en esa zona. Otros proyectos importantes son: Proyecto Laderas del Pichincha (financiado por el BID y ejecutado por la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito); el Proyecto de Control de Inundaciones de Babahoyo (financiado por la GTZ y ejecutado por la Municipalidad de esa ciudad); el Proyecto PRECUPA en la zona austral del país, de Prevención de Deslizamientos, Avalanchas y Aluviones (financiado por el Cuerpo Suizo de Socorro). No obstante estos avances, los análisis que se han llevado a cabo desde la perspectiva de las obras de mitigación concluyen que las necesidades de obras de infraestructura y proyectos de prevención que todavía son requeridas en zonas que lo ameritan, son

gigantescas, considerándose que lo realizado hasta ahora cubre marginalmente la reducción de vulnerabilidades ya creadas. Habría que incorporar en esta visión medidas de otra naturaleza dentro de las políticas de desarrollo, que pudieran actuar en esta misma dirección.

En Perú también se cuenta con este tipo de experiencias, fundamentalmente asociadas a la protección de zonas especiales de desarrollo agrícola. El Plan de Reducción de Vulnerabilidad a los Peligros Naturales a nivel de proyectos especiales del INADE<sup>5</sup>, elaborado en 1996 con el apoyo de la OEA y el PNUD, constituye un avance en esa dirección, pues ya incluye una visión de reducción de vulnerabilidades y el desarrollo de obras de protección orientadas a esos fines. Muchas de las propuestas allí contenidas fueron implementadas durante el evento del FEN 1997-98. Más recientemente, las obras y acciones de mitigación han sido también aisladas y generadas por iniciativas puntuales. Sin embargo, algunas de las relacionadas con las emergencias, se ejecutan a través de canales más permanente aunque con recursos muy limitados. Este es el caso del Ministerio de Agricultura y el de Transportes. Por lo general, estos ministerios llevan a cabo anualmente y en la etapa previa a las lluvias, una evaluación de los puntos críticos en los ríos, ejecutando obras de reforzamiento de defensas ribereñas y de limpieza de cauces, en zonas priorizadas. En la región Piura de ese país, que es altamente afectada por el FEN, existe el Comité Regional de Defensa Civil dentro del Gobierno Regional, en el cual funciona permanentemente una Coordinadora Multisectorial dirigida por la autoridad regional, que convoca a municipios, organismos públicos y ONG's, la cual tiene planes de mitigación para periodos previos a la temporada de lluvias. Algunas ONG's especializadas en este tema, llevan también a cabo Proyectos de Prevención y Preparativos en zonas específicas. Se destaca a GTZ, que apoya la experiencia de Piura con el Comité Multisectorial y a PREDES (Centro de Estudios y Prevención de Desastres), que tiene un Programa de 18 años en la Cuenca del río Rimac, zona muy crítica donde ocurren cada año avalanchas de lodo

4 ORSTOM, INAMHI. *Las inundaciones en la Zona Costera Ecuatoriana: Mecanismos responsables, obras de protección existentes y previstas*. Serie INSEC N° 5. 1996. Ecuador.

5 INADE, OEA, PNUD. *Plan de reducción de la vulnerabilidad a los peligros naturales a nivel de los proyectos especiales del INADE*. Perú. 1996.



e inundaciones. Los 8 municipios distritales que tienen Planes de Mitigación y de Emergencia, así como estudios de riesgos en esta cuenca, ejecutan obras de mitigación.

En algunos casos, como el de Venezuela, se ha tenido una larga trayectoria en la construcción de grandes presas para el control de inundaciones con miras a proteger áreas aprovechables y para la protección de ciudades, principalmente en el piedemonte andino; igualmente, se han elaborado y desarrollado proyectos de saneamiento de tierras permanentemente inundables, como los del sur del lago de Maracaibo y Barlovento, que si bien no se han construido con la visión completa de manejo de riesgos de desastres, tienen implícitos aspectos de esta problemática. Estas obras y proyectos han tenido repercusiones positivas en términos de protección de las áreas, pero algunas de ellas se han constituido en amenazas potenciales o han incidido negativamente sobre las dinámicas ambientales. El caso de la represa del Guapo en el estado Miranda entra en esta categoría, ya que durante el evento de Vargas en 1999, dicha presa colapsó afectando la vialidad principal de conexión Oriente-Centro, a numerosos poblados así como a las actividades ubicadas aguas debajo de la misma. La experiencia de ese evento extraordinario en las costas venezolanas ha conllevado la realización de una serie de proyectos de control de inundaciones y torrentes, muchas de ellas ya ejecutadas, así como al planteamiento de la ordenación del territorio.

A nivel municipal, varias de las instancias municipales en este país han venido fortaleciendo las instalaciones críticas para la emergencia. Algunas de ellas, como la de Chacao e inclusive las del Estado Carabobo, aunque en escala muy limitada, cuentan con facilidades de atención médica.

Visualizando la etapa de preparación para la atención de emergencias con una concepción más preventiva de la planificación, los países de la Subregión no han

desarrollado todavía una capacidad importante de generación de facilidades críticas para garantizar respuestas planificadas en caso de colapso de infraestructuras o de situaciones graves generadas durante las emergencias. Ello es así tanto en el marco regional como en el interno de cada uno de los países. Las previsiones son en la mayoría de los casos de muy corto plazo, sin una planificación y desarrollo de las propuestas para las respuestas.

El Plan de Contingencia para la Ciudad de Bogotá sí contempla y ha desarrollado previsiones con esos fines. Existen también propuestas para ciertas ciudades, como aquella informal del Plan de Contingencia para Caracas elaborado con el apoyo de la Universidad de Columbia, que constituye ejemplos puntuales de este tipo de planteamientos como base para la construcción de obras o búsqueda de soluciones con esta visión.

### **Sistemas de apoyo a los procesos de planificación y de toma de decisiones.**

En lo que respecta a los sistemas de apoyo a los procesos de planificación y de toma de decisiones, en general, tanto los de información como los de gestión y de medición de impactos socioeconómicos, son escasos o inexistentes, por lo que todavía se requiere de mucho esfuerzo para apoyar realmente los requerimientos para la toma de decisiones.

### **Sistemas de información**

Con relación a los sistemas de información en apoyo a la gestión de riesgos, ninguno de los países de la Subregión cuenta con sistemas de información nacionales relacionados con los riesgos de desastres y manejo de los mismos. Sin embargo, se vienen realizando esfuerzos, tanto en los países como a nivel de la subregión con miras a ese objetivo. Por una parte, el marco del PREANDINO, los representantes de las instituciones de los cinco países andinos vinculadas al desarrollo de

sistemas de información para la gestión de los riesgos de desastres y al conocimiento hidrometeorológico así como las de Planificación, llevaron a cabo en Mayo de 2002, una reunión en Cartagena de Indias Colombia orientada al logro de acuerdos para optimizar los esfuerzos regionales en el desarrollo de sistemas de información para la generación de productos de interés común relacionados con la gestión de riesgos, con base en los requerimientos y objetivos a ese nivel. Como producto de esos esfuerzos se acordó la designación de un grupo de trabajo regional para canalizar el conjunto de acuerdos a los que se arribó, entre los cuales destacó la posibilidad de apoyo al CIIFEN concebido como una red de instituciones y de información para al gestión de riesgos asociados al fenómeno El Niño. Estos primeros encuentros sobre la temática fueron positivos para la creación de una conciencia nacional y subregional sobre este tipo de necesidades. En ese mismo año, los países aprobaron, en el marco de un proyecto de cooperación de la Unión Europea que está por iniciarse en el 2004, incorporar en el mismo el desarrollo de un sistema de información regional soportado en el fortalecimiento de los sistemas de información nacional. Por otra parte, Bolivia, con el apoyo del Comando Sur de los Estados Unidos y la asistencia técnica de la Universidad de Toulouse, promovió reuniones regionales en esa misma dirección y avanzó en un diagnóstico comprensivo de la situación de base en el país, habiendo desarrollado un prototipo de la visión integral del sistema a ser implementado en ese país. Se perseguía, con esa misma iniciativa, promover en cada uno de los países este tipo de desarrollo con el apoyo de esos cooperantes. Sin embargo, la existencia previa del proyecto Subregional con la UE limitó los alcances de esta iniciativa, pero Bolivia avanzó significativamente en sus desarrollos internos, los cuales deben todavía ser implementados.

A nivel de los países, hasta ahora la mayor parte de los desarrollos que se han concretado han estado orientados a apoyar la atención durante la contingencia, por lo que se reducen al registro de sucesos y de daños,

asociados a las Defensas Civiles. Una de las experiencias que están siendo replicadas por los niveles locales para ese objetivo es el de DESINVENTAR, desarrollado por la RED, el cual es un instrumento de sistemas para el registro de información sobre desastres ocurridos a todas las escalas, que permite obtener visiones espaciales y temporales de su ocurrencia, cuya utilidad como registro histórico es innegable. Este instrumento ha sido implantado en algunas localidades de Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, pero no en forma generalizada, y está en proceso en el caso de Bolivia. Además de éste tipo de sistema, también se cuenta con otras experiencias en diferentes países en el marco de las instituciones de atención, desarrollados por las mismas. Estos sistemas, a pesar de los avances logrados en algunos casos, han sido de difícil acceso para la población o han tenido poca divulgación.

Otros sistemas de información han sido desarrollados por instancias sectoriales o territoriales en apoyo a sus funciones, y se observa incluso una tendencia a desarrollar sistemas nacionales comprensivos, en casi todos los países.

En Bolivia los sistemas de información existentes para los desastres son dispersos y no sistematizados, elaborados para fines de emergencias y manejados por el SENADECI. Estos han sido de difícil acceso para la población. En lo que respecta a los sistemas de apoyo para la planificación, en los cuales se plantea actualmente la inserción del tema de riesgos de desastres, se ha avanzado en el desarrollo de un SIG dentro del Sistema Nacional de Ordenamiento Territorial, donde se consideran las amenazas de origen natural o antrópicas, mediante un proceso de estandarización que ha durado unos 3 años. Adicionalmente, algunos programas como el SINSAAT constituyen experiencias destacadas de carácter sectorial en cuanto al desarrollo de este tipo de sistemas, conteniendo información no solo de sequías, heladas, granizadas y lluvias torrenciales, sino también de tipo económico y otras de apoyo a la agricultura en el



marco del sistema agroalimentario. En Salud, se ha establecido un sub-sistema de vigilancia epidemiológica activa sobre riesgos, que es parte del sistema nacional de información en salud (SNIS), con actualización permanente y funcionamiento las 24 horas del día. Iguales avances se están dando con relación al sector de agua potable y saneamiento, donde se ha logrado recabar y estandarizar importante información dentro de los sistemas en proceso de desarrollo. Desde el punto de vista de la organicidad nacional de estos sistemas, se ha mencionado el esfuerzo adelantado con la Universidad de Toulouse y los logros en la conceptualización de un prototipo. Dentro el Programa de Prevención de Riesgos con el BID, se tiene contemplado el Desarrollo y la Implementación del Sistema Nacional Integrado de Información para la Gestión del Riesgo (SINAGER) basado en los avances logrados.

En Colombia, no se cuenta tampoco con un sistema de información nacional. Las instituciones que producen información básica difunden directamente sus productos procesados. Si bien el sistema colombiano ha desarrollado una base de datos para una misma plataforma tecnológica, el sistema general es solo para difusión. En el país se creó el ICDE (Infraestructura colombiana de Datos especiales) mediante el cual se llegaron a los acuerdos necesarios en la transferencia de información. A nivel territorial se han logrado los mayores progresos. En el caso de la ciudad de Bogotá, se cuenta con un Sistema de Información de Riesgos (SIRE) que constituye una plataforma tecnológica solo para la disseminación de información de riesgos a ese nivel ya que, si bien concentra la información proveniente de diferentes fuentes, no permite procesar o producir mapas de riesgo o similares, sino solo para su difusión. Es decir, son módulos de transferencia pero no de procesamiento.

Ecuador ha venido trabajando en el desarrollo de sistemas de información de riesgos de desastres dentro del sistema de datos de INFOPLAN que es el correspondiente al sistema de planificación nacional. En el marco del

PREANDINO ha fortalecido el SIG que forma parte del mismo, incorporando y desarrollando mapas de amenazas y otros temáticos, así como de vulnerabilidades sectoriales. Estas informaciones son adicionadas al sistema de información geográfico con atributos socio-económicos de la SENPLADES. Mediante estos avances ha sido posible poner a disposición de los grupos sectoriales, este tipo de información, para fortalecer las evaluaciones de riesgo en cada uno de ellos. Estos esfuerzos se enmarcan en los objetivos de fortalecimiento de la función de planificación del sector público y privado y en la optimización de recursos humanos y económicos. Sin embargo, esta información no es parte de un Sistema Nacional de Información. Otras instituciones generadoras de datos (conocimiento) tienen abundante información en bases de datos bibliográficas y referenciales. Esta información no es de fácil acceso y se encuentra dispersa.

En Perú no se cuenta con un sistema nacional de Información de peligros y riesgos para la planificación del desarrollo pero se ha avanzado ampliamente en la formulación de los mapas nacionales de peligros. En la actualidad el INDECI está trabajando en el mapa de riesgos y ha iniciado el diseño de un sistema de información para desastres y esta institución publica anualmente el Boletín de Emergencias, en el que se incluye todo tipo de emergencias, desde desastres naturales hasta accidentes de tránsito. La RED desarrolló desde 1996 un programa especial para el registro de desastres con DESINVENTAR que ha continuado actualizándose hasta el 2001. Según se ha indicado, esta es una herramienta útil tanto para los planificadores como para los organismos encargados de atender desastres. En la actualidad, la Comisión Multisectorial para la Incorporación de la Gestión de Riesgos en el Desarrollo, está llevando a cabo un estudio para el diagnóstico y la conceptualización de un sistema de información relacionado con el desarrollo, que considere la información específica de riesgos.



En Venezuela se está tratando de superar las limitaciones existentes en cuanto a la dispersión de información nacional. Si bien el país no cuenta con un sistema de información para la planificación y menos aún para la gestión de riesgos, se tienen algunos avances en el tema ambiental. El Instituto Geográfico Venezolano Simón Bolívar de Venezuela, dependiente del MARN persigue ser la base de un sistema nacional para la gestión de riesgos. Cuenta con un sistema de información geográfica y ha iniciado este proceso con el Proyecto Ávila, cuya fase inicial ha sido el estado Vargas. Actualmente está expandiendo el ámbito de la base de información, con la recabación de múltiples ejes temáticos del desarrollo. Las previsiones del Plan Nacional Estratégico de Prevención actualmente en proceso de formulación, son las de avanzar en el diagnóstico y análisis del sistema de información para la gestión de riesgos como parte del sistema nacional de planificación del desarrollo. La Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas ( FUNVISIS) también cuenta con un Sistema de información sísmica. En lo que respecta a la atención de desastres, Defensa Civil dispone de un sistema integrado a nivel nacional (SINDEC) relacionados con información sobre desastre y sus consecuencias a nivel nacional. Aunque no existe un sistema de información frente a situaciones de desastre, se observa en pequeña escala en los municipios del área metropolitana de Caracas, algunos avances en la implementación de sistemas de información urbanística y de registro histórico de eventos, pero dentro de un marco amplio de planificación con participación de entes privados relacionados con el manejo de los servicios públicos.

### **Mecanismos para la evaluación de la gestión de riesgos.**

En la Subregión tampoco se han establecido mecanismos para la evaluación de la gestión de riesgos. Ello es explicable por la reciente consideración de la problemática de prevención en la visión del desarrollo, aún para los casos en que se cuenta con una cierta historia

institucional, como en Colombia. Sin embargo, se ha avanzado en una propuesta metodológica y de indicadores para evaluar el grado de internalización de la prevención en los diferentes sectores y niveles que hacen esfuerzos con ese objetivo, lo cual ha tenido repercusiones significativas en la clarificación de los aspectos que entran en consideración dentro de la gestión de riesgos. Dicha metodología se ha desarrollado conjuntamente entre el PREANDINO y la Estrategia Internacional para la Reducción de riesgos de Desastres (EIRD). Algunos países han utilizado esta metodología y los criterios que allí son utilizados para establecer las condiciones de base en cada uno de ellos. De esta forma, será factible dar seguimiento a los progresos. Se trabaja en la concreción de este instrumento para su posible aplicación a nivel regional, nacional, sectorial y territorial.

### **Evaluación de los impactos socioeconómicos**

En lo que respecta a la capacidad actual de los países y a los soportes existentes para evaluar los impactos socioeconómicos y para desarrollar metodologías e indicadores de medición de éstos, la misma es todavía muy limitada en la Subregión. Hasta el presente, la mayor parte de las evaluaciones de impactos globales de los eventos desastrosos han estado focalizadas en la medición de los impactos expost, y han sido adelantadas por entes u organizaciones internacionales (CEPAL, CAF, etc.). La CEPAL ha desarrollado una línea de acción para capacitar a los funcionarios públicos de diferentes áreas y niveles territoriales, con el apoyo de la OPS, para fortalecer este tipo de capacidades. Otras iniciativas a nivel sectorial se han dado de manera aislada pero con participación institucional. Este es el caso de agricultura en Bolivia, a través del Proyecto SINSAAT, y de este mismo sector en Perú, a través del INEI durante El FEN 1997-98, entre otras pocas.

Existe también una experiencia en progreso, para la evaluación de impactos socioeconómicos asociados a la



ocurrencia de fenómenos naturales, en el proceso de planificación. Por una parte, todos los países han incorporado dentro de las metodologías para la elaboración de los planes de prevención, la consideración de estas estimaciones. Por otra parte, dentro del marco del Plan Estratégico de Prevención de riesgos que se adelanta en Venezuela se ha desarrollado una metodología para la formulación de indicadores socioeconómicos de riesgos para posibles situaciones de ocurrencia de desastres con origen en fenómenos naturales y se ha avanzado en una primera aproximación de la cuantificación de los impactos socioeconómicos bajo diferentes escenarios espaciales. Estos productos están siendo compartidos entre los países a los fines de introducir en todos los planes este tipo de análisis, lo cual constituirá la base para la priorización de intervenciones y el desarrollo de estrategias más accesibles para los tomadores de decisión.

### ***Generación de Sinergias Subregionales para la Prevención y Mitigación de Riesgos de Desastres***

Los procesos que se vienen dando en el ámbito de la Subregión Andina, tanto desde el punto de vista de la institucionalidad como del intercambio de experiencias, son de gran significación hacia el manejo de los riesgos de desastres debido a la velocidad en que se vienen produciendo los cambios.

Durante los años noventa y más recientemente en los primeros años de 2000, las actividades pioneras en esta línea se dieron en el sector salud, dentro de las iniciativas de la OPS. Este organismo internacional ha tenido injerencia en la temática de desastres desde hace muchos años, con progresivos cambios de visión hasta los actuales de preparación y atención. A nivel andino, la OPS ha llegado a acuerdos con la Organización Regional de Salud- Convenio Hipólito Unanue, para trabajar esta temática. Siendo ORAS un ente del Sistema de

Integración Andino, el trabajo mancomunado de los cinco países sobre estos temas han venido generando sinergias importantes.

Otra iniciativa de alta generación de sinergias regionales ha sido la de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), organización regional para el aprovechamiento y defensa de los recursos oceánicos del Pacífico Occidental. A partir del año 1972, cuando los impactos del fenómeno originaron evidentes cambios en el ambiente marino, así como inundaciones y sequías en muchos países suramericanos, surge como iniciativa de los gobiernos de Chile, Perú, Ecuador y Colombia la conformación del programa Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN) en el marco de la CPPS. A través de esta iniciativa, las instituciones oceanográficas e hidrometeorológicas han logrado avances significativos en la realización de trabajos conjuntos y constituido un marco institucional con la creación de los ENFEN nacionales. La experiencia de coordinación de todas estas instituciones durante el evento del FEN 1997-98 evidencia la relevancia de este mecanismo. Igualmente, la continuidad y permanencia de acciones conjuntas mediante cruceros periódicos, los encuentros regionales para los avances y acuerdos, etc.

La presencia del PREANDINO también ha dado un impulso a un proceso de relaciones entre los cinco países andinos, de una manera permanente y sistemática, con relación al tema de riesgos de desastres, desencadenando varios procesos interesantes. Por una parte, la progresiva conformación de la red interinstitucional regional relacionada con la temática de riesgos en su faceta de prevención y reducción de vulnerabilidades permite contar hoy con una base estructurada para dar soporte a las relaciones entre los cinco países, entre pares sectoriales, entre instituciones y profesionales y más recientemente entre instancias territoriales de los pilotos que conforman la red. Los sucesivos encuentros regionales que se han llevado a cabo desde inicios de 2001 (tres reuniones regionales), con base a esquemas y

líneas de trabajo comunes, ha permitido los intercambios de experiencias e inclusive la cooperación horizontal entre países mediante mecanismos que se tratan de institucionalizar para esos fines, como lo es el Plan de Cooperación Horizontal, los bancos de proyectos, los instrumentos para la cooperación internacional, la página web, y la red de comunicaciones de las instituciones que se han incorporado al programa, entre otros. Dentro de estos procesos, en lugar de crear grupos sectoriales para el tema de la salud, se ha dado fuerza sectorial a ORAS como organismo regional en este tema, teniendo como pauta el fortalecimiento de las instituciones competentes. La CAF-PREANDINO- ORAS y la OPS, han suscrito un acuerdo hacia ese objetivo.

Todo lo anterior ha permitido el trabajo conjunto y el logro de consensos para ciertas iniciativas regionales, así como para la materialización de solicitudes de cooperación identificadas por los países. Es así que, para la formulación del Proyecto Subregional con la Unión Europea, todos los países mantuvieron contacto con sus pares de otros países, a los fines de lograr acuerdos para la conceptualización del mismo. Los resultados obtenidos en un plazo bastante corto, muestran los beneficios de la sinergia preexistente. Estos logros se han dado a pesar de que el esfuerzo se ha llevado a cabo, en la mayoría de los casos, con estructuras informales tanto a nivel regional (basado en la Unidad coordinadora de la CAF), como nacionales. Los apoyos que ha dado Colombia a varios países en el intercambio de experiencias sobre el funcionamiento del manejo de riesgos en Bogotá, o suministrando técnicos volcanólogos a Ecuador en los momentos de crisis relacionadas a esta amenaza, así como los de otros países entre sí, son evidencias de los procesos de sinergia que se están creando y fortaleciendo en la Subregión Andina.

Según se había previsto en los orígenes del PREANDINO, los procesos que se iniciaron a finales de 2000 han sido la cimiento de la cara preventiva del marco institucional Regional que se ha creado a mediados de 2002.

Se ha previsto que CAPRADE dé continuidad a los procesos de sinergia iniciados por el PREANDINO en los aspectos de prevención. La apropiación de la conducción regional por parte de la Secretaría Andina con los trabajos para la definición de la Estrategia Regional de Prevención y Atención de Desastres y los acuerdos inmediatos para la actuación, vienen dando y continuarán dando un impulso significativo a las sinergias regionales. Se tiene prevista la realización de la IV Reunión Regional del PREANDINO para intercambio de experiencias entre niveles territoriales locales, bajo la coordinación y apoyo de la SGCAN, con lo cual esta instancia se involucrará directamente en los procesos iniciados y en la mecánica que ha dado soporte a esos encuentros.

Otra línea de trabajo regional que ha contribuido a la creación de sinergias regionales, es el Centro de Investigación del Fenómeno El Niño (CIIFEN) ubicado en Guayaquil, Ecuador. Este Centro, de perfil netamente internacional, ha sido considerado como una oportunidad en la Subregión para avanzar en el desarrollo del ENOS y en la gestión de riesgos relacionada con ese fenómeno hidrológico. Se ha convenido en la creación de una plataforma regional del CIIFEN para apoyar ese objetivo en el Pacífico Occidental. La EIRD y la OMM como organismos que soportan la iniciativa a nivel internacional, así como la CAF en la Subregión andina, han acordado una estrategia para el fortalecimiento del Centro con un fuerte componente regional, aprovechando y potenciando los mecanismos existentes, como los de la CPPS. Dentro de esos acuerdos, el PREANDINO ha desarrollado una estrategia para lograr apoyos regionales respetando las funciones y mecanismo preexistentes. En los actuales momentos la CAF apoya un estudio para la precisión institucional de ese Centro y para delimitar la función específica que éste tendría con relación a la gestión de riesgos en sectores altamente sensibles a este fenómeno natural, como lo son: salud, agua potable y saneamiento, agricultura y pesca. Los procesos de concertación que se han llevado a cabo



desde el 2002 para delimitar la plataforma regional del CIIFEN, mediante trabajos internos y tres reuniones regionales entre las instituciones hidrometeorológicas y oceanográficas, han dado sus frutos. Se cuenta con una selección preliminar de 11 productos relacionados con la temática hidrometeorológica y oceanográfica en vinculación con el ENOS, que han sido considerados relevantes por todos los países para ser generados con visión regional. Los estudios organizacionales por iniciar, propiciarán nuevos escenarios de trabajos conjuntos y de acuerdos en el ámbito de la gestión de riesgos de desastres, no solo entre los entes del conocimiento hidrometeorológico sino también en los sectoriales involucrados y en todas las instituciones nacionales de planificación que lideran parte de estos procesos a nivel de los países. El logro de la institucionalización del CIIFEN permitirá dar permanencia a los esfuerzos internacionales y regionales para manejar estos eventos naturales, potenciando las iniciativas existentes.

### ***Pasos Progresivos hacia la Formación de una Cultura de Manejo de Riesgos***

El pensamiento prevaleciente en la Subregión a nivel societario sobre el tema de desastres sigue siendo todavía considerar ese tipo de sucesos como fuera del control humano, por lo que se mantiene el sesgo hacia la visión de la preparación y atención frente a la ocurrencia del hecho inevitable. Esta visión, unida a la poca relevancia cultural que se da todavía a la prevención y al mantenimiento, conforma un patrón de conciencia pública limitante al desarrollo sostenible. Ello es así incluso para los agentes del desarrollo, entendiendo como tales a los sectores productivos y de servicios, tanto en su faceta pública como privada.

Sin embargo, las tendencias recientes muestran que esta visión no es absoluta sino que se vienen dando rupturas interesantes en concordancia con la evolución del pensamiento sobre el tema de desastres a nivel

mundial. En la Subregión se ha iniciado un cambio de perspectiva relacionado con el entendimiento del carácter social de los desastres, que ha estado influida de manera significativa por la divulgación y contactos permanentes con la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, heredera del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres dentro de las Naciones Unidas. La Secretaría de la EIRD, tanto a nivel de Ginebra como en Costa Rica, ha mantenido un permanente contacto con el PREANDINO y más recientemente con la Secretaría General de la CAN. Los progresos y acuerdos que se vienen dando a nivel internacional han podido llevarse a la mayoría de las instituciones que participan en el programa, permitiendo una progresiva clarificación de los avances conceptuales en la temática y la permeabilidad de esta perspectiva en los enfoques y acciones concretas que se vienen ejecutando para institucionalizar y dar continuidad a los esfuerzos de reducción de vulnerabilidades.

Las tendencias antes señaladas de participación pública en la creación de marcos institucionales y de planificación para el tratamiento de los temas de prevención y gestión de riesgos como parte del desarrollo sostenible, tanto a nivel regional como nacional, constituyen evidencias de que se están dando pasos iniciales de gran trascendencia en la creación de una cultura institucional hacia la prevención en el área andina. Sin embargo, se requiere un esfuerzo sostenido desde diferentes perspectivas y vertientes, para acelerar aún más la irradiación de esta nueva visión. Varios progresos se están haciendo en cada uno de los países con miras a la creación de capacidades, a la incorporación de esta visión en los procesos educativos formales, en promover la apropiación de la colectividad de estos conocimientos como parte de su quehacer cotidiano y en garantizar la disponibilidad de canales permanentes de información y comunicación que mantengan los niveles de conciencia pública sobre las realidades nacionales en esta materia. Si bien los avances efectivos han sido escasos, se

observa la apertura de procesos que serán desencadenantes de los cambios esperados.

La otra cara a considerar en la tendencia hacia la creación de una cultura preventiva, es la evaluación de la real participación de la comunidad nacional en los procesos de reducción de riesgos, incluyendo dentro de ello la asunción de los mismos por parte de sectores privados así como la existencia y uso de mecanismos de participación de la comunidad para estos fines.

Pasos iniciales hacia la incorporación de los valores de manejo de riesgos en el sistema educativo y en la creación de capacidades nacionales para su manejo.

En general, este ángulo de la internalización de la prevención como proceso social, apenas está iniciándose a nivel de la Subregión, encontrándose más en fase declarativa que de ejecución real. Sin embargo, también aquí se visualizan tendencias positivas que es necesario reforzar.

### **Canales formales educativos**

En lo que respecta a los canales formales educativos, los avances en la incorporación de la prevención en la currícula básica ha sido limitada. Solo Colombia y Venezuela han logrado progresos en este campo. Colombia mediante el desarrollo del Programa Escolar para la Prevención con el que se logró establecer esta política en varias zonas del país (Caldas, Tolima, Boyacá, etc.) aunque actualmente se hace poco seguimiento de ese proceso. En Venezuela se han logrado progresos en la currícula de la segunda etapa de la escuela básica, en el marco del Proyecto EDUPLAN promovido por la OEA. En Perú, las iniciativas han estado asociadas a la Defensa Civil pero orientadas en este caso a la preparación frente a emergencias.

No existen pasos firmes en la incorporación de la prevención en la escuela de educación superior sino solo en el

caso de Colombia y algunas propuestas en los casos de Bolivia y Venezuela pero que no alcanzan a formar parte de una política explícita nacional. En estos dos últimos países, las propuestas han sido recientes y se trabaja con distintas instancias para lograr ese objetivo. En Bolivia existen progresos de formación superior en riesgos para el caso de la salud. La prevención está incorporada en la universidad, en su área de postgrado como especialidad ; y en Venezuela, en el marco de la Comisión para la Mitigación de Riesgos Socionaturales (donde participa el Consejo Universitario) y del Proyecto Reducción de Vulnerabilidad de Riesgo del Sector Educativo, la Universidad Central de Venezuela y la UPEL, que tienen como proyecto la revisión de la currícula de varias facultades (arquitectura, ingeniería, ciencias). En ese mismo país existe una iniciativa también al nivel de postgrado en gestión de riesgos socionaturales implementada por FUNDAPRIS y el Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras (CIDIAT) con el apoyo de la Universidad de los Andes, orientada a capacitar profesionales para incorporar el riesgo en los distintos ámbitos de su competencia. En el caso de Perú, el país no se ha abocado a esta línea de trabajo pero se cuenta con dos experiencias conocidas: La existencia de un curso corto de Post Grado sobre Mitigación de Desastres en la Universidad Nacional de Trujillo, desde 1996, y la existencia de un curso de Post Grado sobre Emergencias y Desastres para médicos, en la Universidad San Marcos, esta última orientada a la preparación

Colombia es el único país en que esta temática se trabaja actualmente como política nacional pero solo en el nivel de educación superior. Los avances en diferentes niveles educativos son desiguales. La incorporación de los temas de prevención en la currícula escolar ha tenido escasa evolución. Los mayores logros se han dado más recientemente en la educación superior con la apertura de una serie de canales para insertar el tema en esos niveles educativos. El Papel de Colciencias, como catalizador de estos procesos, ha sido fundamental. Después de dos años de iniciado un proceso de



promoción para este objetivo dentro del marco del PRE-ANDINO, se ha elaborado por vez primera una estrategia para la consideración de la reducción de riesgos en la ciencia, tecnología y educación. Los mayores logros hasta el momento se refieren a la alta participación de las instituciones de educación superior en estos procesos, la conformación de redes regionales de entes educativos o de investigación relacionados con el tema; el esfuerzo de vinculación de algunas instituciones de educación en la articulación con las realidades sectoriales como es el caso de las relacionadas con la agricultura; las propuestas de carreras o postgrados sobre la temática y la evaluación de la currícula de ciertas profesiones, como las de ingeniería en algunas universidades, para la incorporación de la prevención en la propia formación.

En muchos casos se restringe la visión de incorporación de la prevención en el sistema educativo superior a la creación de carreras específicas para estos fines (desastrólogos) en lugar de transversalizarlo en todas las profesiones. Igualmente, la mayoría de las iniciativas puntuales tienen su foco en las emergencias y no en la prevención.

### **Programas permanentes de capacitación**

Con relación a los programas permanentes de capacitación como vía rápida para acelerar la cultura de los funcionarios públicos y las comunidades, no existen programas de capacitación preventiva como políticas del estado para estas dos vertientes. La capacitación a las comunidades en los países de la Subregión ha sido promovida principalmente con miras a los preparativos para respuestas frente a las emergencias. La mayoría de ellas han sido puntuales y provenientes de distintos actores, siendo uno de las más relevantes, la Defensa Civil. Sin embargo en años recientes se vienen desarrollando programas de este tipo, aunque puntuales en algunos países.

En el caso de Colombia, el proceso de capacitación de

funcionarios a nivel local es más activo a través de los Comités Departamentales, pero no hay unicidad de procesos ni seguimiento, y si bien se ha anunciado un programa nacional de capacitación, el mismo no ha sido implementado. Por lo general, este tipo de capacitación se desarrolla por medio de conferencias y talleres. Con relación a la realización de estos esfuerzos en las comunidades, las iniciativas se relacionan principalmente con la Defensa Civil y la Cruz Roja, aunque algunos entes territoriales han desarrollado trabajos con las comunidades. Se dispone de la metodología de Planes Locales de Emergencia y Contingencia (P.L.E.C) que han servido de base para ese tipo de relación entre las instancias locales y las comunidades.

En Bolivia, con apoyo de cooperaciones internacionales, se adelantan varios programas de capacitación en las áreas urbanas vecinales, agricultura y salud, algunos de los cuales incorporan la visión de riesgos. Sin embargo, hasta ahora los procesos existentes de capacitación en manejo de riesgos son muy limitados y dispersos y no obedecen a una política orgánica, contándose entre ellos iniciativas dispersas como el proyecto de prevención y mitigación de riesgos financiado por el PNUD pero con poca cobertura geográfica y puntual; también los de GTZ con esa misma característica. Han surgido iniciativas de capacitación desde ONG's como Visión Mundial y Ong's italianas, en las cuales se capacitan a los funcionarios principalmente de los municipios. En vivienda, los programas de capacitación a funcionarios se orientan a las normas técnicas en asentamientos humanos, lográndose capacitar a funcionarios de 90 municipios en tres años, con financiamiento del Banco Mundial. El SINSAAT capacita a líderes campesinos en el seguimiento y evaluación de desastres naturales; y en salud, existe un programa de capacitación en preparativos y respuesta a desastres a las defensorías de la salud.

Los progresos en Ecuador con relación a la formación de funcionarios para la creación de cultura son casi inexistentes. Actualmente está limitada a los escasos

esfuerzos de la Defensa Civil, de los Organismos Seccionales Autónomos (Consejos Provinciales y Municipalidades) y de algunos organismos no gubernamentales e internacionales.

En Perú, gran parte de las acciones de capacitación a los funcionarios, realizadas desde el estado, se relacionan con la atención de desastres, aún cuando estas mismas son muy limitadas. La Defensa Civil ejecuta eventos de capacitación, durante el año, dirigidos a funcionarios del sistema, autoridades locales, brigadistas, técnicos de seguridad. A través de esta capacitación se promueve la seguridad y la reducción de daños, no exponiéndose a los peligros, preparándose y estando atentos para responder en caso de ocurrir eventos peligrosos. Adicionalmente a este tipo de capacitación, no existe una política nacional de apoyo permanente a la actividad preventiva ni programas masivos para esos fines. Solamente se avanza con base a iniciativas, algunas bajo la responsabilidad de ONG's, que han desarrollado experiencias destacables en este campo. Este es el caso de PREDES, que a partir de 1983 se ha especializado en la temática de riesgos de desastres y concentrado su esfuerzo en varias cuencas, entre ellas la del Río Rimac y la de Piura. Esta ONG ha desarrollado experiencias de capacitación con autoridades locales, probando metodologías educativas especiales y orientando los contenidos hacia la prevención y el desarrollo. Así también, ha apoyado la preparación de planes de emergencia locales, con participación ciudadana. Estas experiencias están en proceso de sistematización para formular propuestas que se difundan a un nivel más amplio. El Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO) también participa actualmente en este tipo de capacitación. Dicho Servicio está en capacidad para desarrollar capacitación sobre técnicas de construcción de edificaciones de todo tipo, pero en la práctica tiene programas regulares para formación de constructores en albañilería de concreto. La GTZ ha tenido también participación en la capacitación local a nivel de varias instancias municipales y comunidades,

como ocurre actualmente en Piura. En lo que respecta a los programas peruanos de capacitación para las comunidades, no se conocen a nivel de los entes públicos. Algunas ONG's si han desarrollado programas de capacitación comunitaria en diferentes lugares del país. Estas experiencias han sido más continuas desde 1997 en que ya había ocurrido el terremoto de Nazca y se estaba gestando un nuevo FEN 1997-98. Lugares donde la capacitación comunitaria ha sido más difundida son en el Departamento de la región Piura, la Cuenca del río Rimac, Moquegua, Arequipa y Tacna, en los cuales trabajan PREDES, GTZ y Cruz Roja.

En Venezuela tampoco se cuenta con una política de capacitación en materia de prevención y riesgos de desastres. Se vienen dando solamente algunos programas de este tipo en el Ministerio de Educación con el apoyo de OFDA, orientados al mantenimiento preventivo de las escuelas y a la seguridad en caso de emergencias, evaluación de daños y detección de necesidades, y también con FUNVISIS para preparación de estudiantes frente a emergencias con base en el Programa Aula Sísmica.

También existen algunas experiencias aisladas de los gobiernos locales relacionados con la preparación de las comunidades en la participación y manejo en caso de emergencias, sobre todo en las principales ciudades del país.

### ***Incipientes avances en la difusión de información sobre prevención y riesgos de desastres***

#### **Información y comunicación**

Otro mecanismo de interés para la creación de la cultura preventiva es la Información y comunicación. En general, en correspondencia con la escasa cultura preventiva y con la ausencia o debilidad de las políticas orientadas a esos fines, en los países de la Subregión Andina no se han desarrollado programas permanentes de



información sobre prevención y mitigación de riesgos de desastres. A lo anterior se adiciona el limitado acceso que tiene la población y los agentes productivos y sectoriales a la información de las diferentes amenazas que afectan a cada uno de dichos países. Si bien en la mayoría de los países se tiene un cierto avance en el conocimiento de las amenazas sísmicas e hidrometeorológicas de visión nacional, no se cuenta con canales estructurados de acceso a la misma. Algunas fuentes de información disponen de página web, pero la propia información suministrada por algunas instituciones del conocimiento científico no es fácilmente comprensible. Por otra parte, los programas de comunicación oficiales o particulares con relación al tema de los desastres son bastante limitados, temporales y orientados principalmente a emergencias. Los programas permanentes en algunos países se reducen a los pronósticos meteorológicos diarios o semanales, para los cuales los medios se apoyan en instituciones oficiales responsables de suministrar este tipo de información. No se cuenta con una política comunicacional para la prevención o reducción de riesgos. Como es de esperarse frente al marco anterior, la participación de los medios de comunicación en la creación de conciencia sobre el tema es muy limitada, y se concentra a los momentos de ocurrencia de eventos. El tratamiento del tema es noticioso, temporal y en muchos casos con errores de interpretación. No existe un compromiso de estos medios en el desarrollo de una cultura preventiva y el estado tampoco lo ha promovido.

Los mayores avances relativos se observan en el caso de Colombia, donde se vienen dando algunos pasos para informar sobre el tema a través de las Muestras Nacionales para Prevención y Atención de Desastres celebradas en el año 2000, noviembre del 2001 y 2003. Ocasionalmente se dan en ese país programas de televisión y el uso de estrategias de medios masivos así como la distribución masiva de cartillas y afiches y publicaciones especiales. Si bien en ese país no se ha desarrollado una política informativa sobre estos temas,

al menos se ha logrado una cierta coordinación entre la DGPAD, el IDEAM y el INGEOMINAS para la emisión de informaciones y criterios para declaraciones de alerta. Los medios de comunicación saben a quién y cómo acudir para conseguir información, ya que están identificados claramente los interlocutores técnicos y la oferta de información y las entidades técnicas tienen mecanismos y protocolos para la oferta de información a los medios privados, pero generalmente relacionados con las situaciones de emergencia. Por lo general, asociado con los pronósticos climáticos permanentes, el IDEAM emite comunicados que son difundidos a nivel nacional y a la Dirección General de Prevención de Desastres. Los medios de información acceden a esta información y la divulgan regularmente, pero falta mayor compromiso de los medios masivos en el desarrollo de la cultura de la prevención.

En Perú, la elaboración de programas de difusión de información para la prevención es muy limitada o inexistente. Si bien se cuenta con avances en la información sobre amenazas, la misma no está disponible generalmente para el público así como tampoco para los organismos de desarrollo ya que no se han estructurado canales de acceso para ello. A través de las páginas Web de los organismos de monitoreo de peligros, se puede obtener información general sobre clima, hidrología y meteorología, así como el registro de los sismos ocurridos en el país, pero esta información es muchas veces de difícil comprensión para los usuarios. El SENAMHI publica mensualmente un Boletín Meteorológico e Hidrológico, que se difunde entre instituciones entendidas y organismos públicos. Existen también algunos medios impresos, como los folletos del INDECI diseminados a través de sus oficinas regionales, con mensajes prácticos sobre seguridad personal y familiar. También se cuenta con la revista semestral PREVENCIÓN editada por PREDES desde 1997, (antes era un boletín trimestral), en la cual se publican artículos sobre experiencias, análisis, crítica y propuestas sobre el tema de la prevención, los desastres ocurridos y la reconstrucción. En lo

que respecta a la participación de los medios de comunicación en la creación de cultura, en general, éstos muestran interés en el tema de los riesgos y desastres sólo en situaciones de emergencia, cuando algún organismo ha anunciado la posibilidad de un evento peligroso, como el FEN, o cuando se aproxima la temporada de lluvias. Bajo estas situaciones, principalmente en la época de lluvias, los medios presentan noticias sobre los daños que están ocurriendo y sobre algunas recomendaciones de la Defensa Civil. Igual ocurre frente a un terremoto, sea que el mismo se produzca en otra parte del mundo; los medios en este caso se interesan en el tema consultando con especialistas y con la Defensa Civil sobre las posibilidades de ocurrencia en el país y el nivel de preparación para atenderlo. De lo anterior se desprende que para este canal informativo, el tratamiento del tema de los desastres es noticioso, temporal y además con gruesos errores de enfoque. Las recomendaciones emitidas son elementales y de uso directo e inmediato. El país no ha avanzado hacia un tratamiento sistemático y con un enfoque para orientar a la población y a los sectores para la prevención con perspectiva de mediano y largo plazo.

En Bolivia, Los canales de información relacionados con los temas de riesgos de desastres están dispersos, focalizados principalmente en algunos programas y proyectos. El SINSAAAT y el área de salud cuentan con una página WEB, donde se puede encontrar información sobre las amenazas. Por otra parte, no hay un mecanismo de vinculación formal entre los medios de comunicación y los entes del conocimiento, el relacionamiento es coyuntural en casos de emergencias y desastres. La comunicación a través de los medios se limita a dar información sobre los desastres naturales y/o antrópicos acaecidos en el país. Así mismo, informan sobre pronósticos meteorológicos proporcionados por el SENAMHI, AASANA y el Observatorio San Calixto. Lo anterior obedece al muy limitado desarrollo de programas para estos fines, y los pocos existentes se dirigen a la emergencia en caso de desastres. Solamente en salud hay programas de comunicación especiales sobre preven-

ción en radio y televisión y publicidad en idiomas nativos.

En lo que respecta a Ecuador, el desarrollo de programas de información nacional, regional o local es actualmente limitado o casi inexistente. No se cuenta con programas de comunicación público o privado operativos a nivel nacional. En el pasado, durante las contingencias, se han estructurado iniciativas de comunicación pública y/o privada. Por lo general, las iniciativas que se adelantan son dispersas, como los de la Defensa Civil, los de algunos Organismos Seccionales Autónomos (Consejos Provinciales y Municipalidades), así como de algunos organismos no gubernamentales e internacionales. No existe tampoco disponibilidad de información sobre las amenazas para el público en general. Su difusión está relacionada principalmente con las emergencias que vayan aconteciendo. A esta situación se corresponde la inexistencia de canales estructurados para la entrega de información; es así como dependiendo de las contingencias los canales varían, estando a veces en la Defensa Civil, las Municipalidades, algunos Ministerios, COPEFEN, u otros. Los medios de comunicación a nivel nacional informan permanentemente sobre los desastres naturales y/o antrópicos acaecidos en el país. Así mismo, informan sobre pronósticos meteorológicos proporcionados por el INAMHI, Aviación Civil e INOCAR. Durante los procesos de reactivación de los volcanes Guagua Pichincha y Tungurahua, los medios de comunicación han venido publicando información periódica. No obstante, los medios de comunicación nacionales no tienen un rol de concienciación o de difusión con visión preventiva. Muchas veces la información otorgada al público no tiene un sustento técnico adecuado, por lo que está tergiversada o equivocada en su contexto, terminología, etc.

En Venezuela la situación es similar al resto de los países. No se ha avanzado en una política informativa sobre riesgos con visión nacional. Las experiencias



disponibles son aisladas y restringidas a ciertos sectores como sismología (FUNVISIS inició la proyección de micros televisivos informativos relativos a la zonificación sísmica nacional y sobre las acciones a adelantar durante un sismo.), Educación (concursos relativos al mantenimiento del edificio escolar) y Salud, especialmente para campañas preventivas cuando se tiene una epidemia como la del dengue. En correspondencia con la anterior debilidad, los canales para difusión de la información de amenazas existentes, son actualmente muy limitados. Solamente se dispone de mecanismos relacionados con los sismos, ya que FUNVISIS cuenta con la página WEB, que contiene información permanente sobre riesgo sísmico. A nivel de algunos estados, se dispone de iniciativas de sistemas de información de emergencias climatológicas como la del Estado Miranda (SINDEC- Miranda). En lo que respecta a los medios de comunicación, éstos participan en la divulgación de información en los momentos en que ocurre un desastre natural o tecnológico. También lo hacen sobre pronósticos meteorológicos elaborados por la Fuerza Aérea Venezolana. A partir de la tragedia del Estado Vargas, los medios de comunicación están frecuentemente informando sobre el comportamiento de las quebradas y ríos de la zona, durante la temporada de lluvias.

### **Avances en la conformación de redes Subregionales para el manejo de riesgos**

#### **Redes orientadas al manejo de riesgos**

Otro mecanismo deseable para el fortalecimiento de la cultura preventiva son las redes orientadas al manejo de riesgos. En general, la Subregión Andina ha venido avanzando hacia la estructuración de redes Subregionales de prevención y mitigación de riesgos de desastres en el marco del PREANDINO, para el intercambio de experiencias y acuerdos de trabajo. Sin embargo, las mismas requieren ser institucionalizadas dentro del marco de funcionamiento del Sistema de Integración Andino para garantizar su sostenibilidad. Se

cuenta actualmente con una red de comunicación en proceso de ampliación para los integrantes, la cual ha sido prevista transferir al CAPRADE. Con la creación del CAPRADE dicha red deberá ser ampliada y fortalecida, incorporando en ella las instituciones de preparación y atención de desastres.

#### **Escasa participación privada en la distribución y consideración de los riesgos de desastres.**

El desarrollo de mecanismos de participación privada en la distribución de los riesgos de desastres se ha desarrollado muy poco en la Subregión. Por lo general, los casos en que se aplica este tipo de instrumentos son limitados, generalmente mediante seguros asociados a vulnerabilidades tecnológicas y en menor grado, frente a eventos naturales. Por otra parte, no se ha incorporado la evaluación de riesgos de desastres en ninguna de las instituciones financieras de los países andinos. Hasta el momento las exigencias se limitan a los estudios de impacto ambiental. Los mayores avances se vienen dando en las agencias internacionales (BID, CAF). En el caso de Colombia se estudia la incorporación de estas exigencias en el Banco de Proyectos de Inversión Nacional.

Los mayores avances, aunque limitados, se presentan en Colombia (Caldas y Medellín); en Venezuela, con presencia aislada y principalmente orientada a riesgos industriales; en Perú dirigido principalmente a grandes obras de infraestructura como presas; y en Ecuador asociados a reconstrucción y rehabilitación. En este último país, si existe una participación de las empresas aseguradoras en distintos niveles sectoriales y nacionales. Sin embargo, al no materializarse la incorporación de la prevención en los esquemas de desarrollo, los costos de seguros muchas veces son inmanejables y sus coberturas alcanzan sólo para procesos de rehabilitación y reconstrucción sin una visión de prevención y reducción de riesgos.

En Perú, algunas de las instituciones públicas del estado tienen mecanismos alternos para afrontar la demanda de recursos de la emergencia. Un ejemplo de ello es el caso del INADE, cuyas obras están aseguradas contra desastres naturales. En este caso, la junta de usuarios de las obras también participa en el pago de parte del seguro. Otro caso es el de las infraestructuras eléctricas. Se trabaja también, en el marco de la política de concesiones, para incorporar este tipo de mecanismos. Se tiene conciencia a nivel del país, de la necesidad de ampliar el aseguramiento público y privado, sin embargo, el incremento que han tenido los seguros en el último año ponen en riesgo la continuidad de esta política.

### ***Tendencia al desarrollo de ONG's orientadas a la temática de riesgos de desastres.***

#### **Acuerdos entre el estado y las ONG's**

En lo que respecta a los acuerdos entre el estado y ONGs para el desarrollo de actuaciones orientadas a la reducción de riesgos de desastres, estos son muy escasos. Algunas iniciativas, como en el caso de Bolivia entre el MAGDER y la Cámara Agropecuaria, se vienen dando para el establecimiento de redes de alerta temprana en Santa Cruz. En algunos casos, como Colombia, se han realizado proyectos de cooperación con ONG's internacionales para la reconstrucción del Eje Cafetero, como es el caso de COOPE-GTZ. Otros ejemplos son las iniciativas de gestión de riesgos de GTZ en Piura (Perú) el cual se lleva a cabo en convenio y se comparte la coordinación del mismo con el gobierno regional de esa región. Experiencias de coordinación más amplia se han ejecutado en la Cuenca del Rimac, donde los Alcaldes han conformado una Asociación para el Desarrollo y el Manejo Ambiental de la Cuenca, habiéndose establecido convenios entre la ONG's PREDES y los municipios para llevar a cabo acciones conjuntas de prevención. En Venezuela se ha logrado vincular el desarrollo de la ciencia y la tecnología a través del Programa Nacional de

Gestión de Riesgo, el cual ha propiciado el establecimiento de este tipo de acuerdos por la vía del financiamiento de propuestas con la participación del sector público y privado de investigación y desarrollo en esta materia.

### **Desarrollo de ONG's orientadas a la reducción de riesgos de desastres**

El desarrollo de ONG's orientadas a la reducción de riesgos de desastres es también escaso en la Subregión. En general, en la mayoría de los países se viene desarrollando este tipo de organizaciones. También, como consecuencia de los eventos de los últimos años, han surgido ONG's extranjeras, tanto en Perú como en Bolivia (país que tiene una gran trayectoria con cooperaciones internacionales). Entre estas últimas pueden citarse: Visión Mundial, Médicos sin Fronteras, Save The Children, la red de la Unión Europea, Caritas, PROSIM, Médicos Mundi, MINKA, OXFAM. En el resto de los países, la Cruz Roja está siempre presente, y en el caso de Venezuela, a raíz de los eventos de Vargas, se inicia este tipo de organizaciones (Socsal, con participación en tres municipios).

Específicamente, en Perú muy pocas ONGs tienen como mandato trabajar el tema de la prevención. Sin embargo, desde mediados de los años 90 decenas de ellas que se orientan al desarrollo han recibido capacitación sobre el enfoque de prevención. Las ONG's que trabajan en Prevención ejecutan programas educativos con comunidades y con gobiernos locales, ensayan metodologías para evaluar peligros y vulnerabilidad, apoyan la ejecución de obras experimentales de mitigación, promueven la difusión del enfoque de prevención y desarrollo, prestan asesoría técnica a otras ONG's, municipios e instituciones, para formular planes de prevención, de emergencia y de reconstrucción. Las ONG's que en ese país ejecutan programas de capacitación sobre prevención, mitigación y manejo de situaciones de desastres son: PREDES, Cruz Roja, ADRA, GTZ. Las que realizan evaluación de vulnerabilidad y de peligros: CISMID,



PREDES. Otras instituciones actúan en atención de emergencias, desarrollando gran cobertura de ayuda material y tienen personal propio capacitado: ADRA, Cruz Roja, CARE, PREDES. Adicionalmente a estas ONG's, en los tres últimos desastres (1996, 1997-98 y 2001) han llegado al país ONG's extranjeras para apoyar en emergencias y en rehabilitación, algunas trabajando de manera directa y otras a través de ONG's peruanas, como es el caso de Médicos sin Fronteras, Save The Children, Médicos del Mundo, Bomberos sin Fronteras, Federación de la Cruz Roja, Cruz Roja Española, Cruz Roja Alemana, etc. Una experiencia interesante en la última década con relación a este tema en Perú, fue la formación del Grupo de Prevención de la ANC que reunió a 21 ONG's, con la asesoría de PREDES, el cual tuvo como propósito constituir una Red de Coordinación, de Comunicación y Capacitación para introducir la prevención en el desarrollo. Funciona desde 1994. Ha capacitado a su personal sobre enfoque, metodologías y planes de contingencias institucionales, ha participado en procesos de reconstrucción, ha emitido opinión pública sobre situaciones de desastres. Este grupo está desactivado desde el año 2000.

En Bolivia hay algunas ONG's extranjeras, como Visión Mundial, Médicos sin Fronteras, Save The Children, la red de la Unión Europea, Caritas, PROSIM, Médicos Mundi, MINKA, OXFAM que trabajan con programas de prevención tanto en infraestructura especialmente de servicios básicos como en educación, agropecuaria, etc. Hay también Instituciones que actúan en atención de emergencias, desarrollando gran cobertura de ayuda material y tienen personal propio al cual capacitan: ADRA, Cruz Roja, CARE.

En Colombia, el papel de la Cruz Roja -a pesar de su carácter asistencialista- adelanta programas de capacitación en prevención en las regiones. Se presentaron también ONG's activas en la reconstrucción del Eje Cafetero con criterios preventivos. En Ecuador, la presencia de ONG's orientadas a la prevención son muy limitadas. Se ha venido dando una participación puntual

de las ONGs más grandes del país que trabajan en temas sociales y/o ambientales en aspectos principalmente de atención y rehabilitación. En Venezuela, este tipo de organizaciones especializadas en la materia de prevención son casi inexistentes; por lo general están orientadas a trabajos sociales y ambientales. A partir de la tragedia de Vargas, se están dando iniciativas aisladas de conformación de ONGs con visión de prevención, como es el caso de la empresa Socsal, que viene desarrollando proyectos pilotos en tres municipios.

### ***Participación incipiente pero favorable de las comunidades en el manejo de los riesgos.***

#### **Participación comunitaria**

En materia de prevención o reducción de riesgos, la participación comunitaria en la Subregión es muy limitada. Sin embargo, algunos avances se vienen produciendo, sobre todo en los países en los cuales se tiene un mayor desarrollo comunitario como es el caso de Bolivia y Perú, los cuales encuentran una plataforma más sólida en el camino de fortalecer este tipo de acciones en la comunidad.

En el caso de Bolivia, la Ley de Participación Popular es el mecanismo de participación de la sociedad civil organizada, en forma general. Si bien no se observa una participación explícita en los temas de desastres, se cuenta con Organizaciones Territoriales de Base y otras representativas de la sociedad civil que intervienen en procesos de desarrollo social y económico, y por lo tanto en los temas relacionados con los desastres. También se han creado las Defensorías de Salud que operan en todos los niveles: distrital, municipal, departamental y ante instituciones de salud.

En el caso de Perú, existe una amplia organización comunitaria en el campo y en la ciudad. Esto viene de una antigua tradición inca, que se combina con la ayuda

recíproca, y trabajos comunales para infraestructura comunitaria. Este es un excelente mecanismo de participación comunitaria para la gestión del desarrollo. En zonas donde los eventos naturales hidrometeorológicos ocurren periódicamente, se puede observar avances en la organización y preparación de planes para la respuesta por parte de organizaciones comunales que han recibido capacitación sobre prevención y preparativos para emergencias, con el apoyo de ONG's, producto de lo cual se mantienen activas en el tema durante el año, como es el caso de la Cuenca Rimac y en menor medida en Piura. En otras zonas del país las organizaciones comunales han recibido capacitación por parte de proyectos específicos de ONG's, pero éstas no han generado organizaciones permanentes. A pesar de estas iniciativas, este tipo de participación está formalmente legalizado en el Sistema Nacional de Defensa Civil, en el cual se propugna la participación de todos en las tareas de Defensa Civil. Sin embargo este enunciado no se traduce en mecanismos prácticos de participación, los cuales no están diseñados ni normados. Además, al no existir un enfoque orientado a afectar las causas de la vulnerabilidad, tampoco se han desarrollado mecanismos de participación ciudadana en esta perspectiva, sino los señalados anteriormente para el país.

En Colombia, el desarrollo de organizaciones de la comunidad asociados a los temas de riesgos de desastres son aislados pero presentes, como ocurre en Cali, Ibagué, Manizales, ciudades en las que existen comunidades en riesgo vinculadas a procesos de desarrollo y de prevención.

En el resto de los países, los progresos al nivel comunitario son muy limitados, y algunos se relacionan con programas del estado que promueven la participación comunitaria, como es el caso de Venezuela con los programas de mantenimiento y reducción de vulnerabilidades de las edificaciones educativas, donde la organización de la comunidad tanto educativa como vecinal es la base de los programas de mantenimiento y seguridad. A nivel

municipal, luego de la tragedia de Vargas, existen algunas experiencias piloto en tres municipios donde la comunidad identifica sus amenazas, vulnerabilidades y diseña sus sistemas de alerta temprana, pero la mayor experiencia es en el área de preparación y atención.

El Sistema Nacional de Defensa Civil en Ecuador incorpora también mecanismos de participación de las comunidades a nivel municipal y parroquial para atención de contingencias. Sin embargo, en prevención no está definido este tipo de mecanismos, por lo que la participación comunitaria en materia de prevención es prácticamente inexistente.

### **Mecanismos para la participación comunitaria**

En general, los países han venido desarrollando mecanismos para la participación de la comunidad a través de los cuales sería posible lograr también esfuerzos de la misma en la gestión de riesgos. Los apoyos normativos y legales para la participación de la comunidad creados para esos fines no han logrado, sin embargo, ser instrumentados para hacerlos efectivos. Los mayores desarrollos se observan en Bolivia, con la aprobación de la Ley de Participación Popular; los contenidos del decreto 919 de 1989 en Colombia que plantea la participación comunitaria y los planes comunitarios de Prevención y Atención de Desastres (PAD) en el Eje Cafetalero. En Venezuela se incluyó este derecho en el marco de la constitución y actualmente se trabaja en el fortalecimiento de los Comités Locales de Planificación que persiguen ese objetivo, pero falta por trabajar en ellos el tema de los riesgos. En el resto de los países, estas definiciones están contenidas en el marco de las Defensas Civiles en un enfoque tradicional.

### **Uso de información de vulnerabilidades y riesgos por parte de las comunidades**

En la práctica este es nulo. Las debilidades en la cultura de riesgos explica el poco conocimiento que se tiene



sobre el uso de información sobre amenazas, además de que hay pocos avances en el conocimiento de las vulnerabilidades. Sin embargo, después del FEN 1997-98, hay un mayor interés en el sector privado en la información oceanográfica e hidrometeorológica, por las consecuencias que tuvo principalmente sobre la agricultura, la pesca, la industria y la vialidad. Sin embargo, el tipo de información disponible es por lo general muy genérica y muy macro, de poca utilidad para los niveles locales. En Colombia hay debilidades en la “cultura de la información de riesgos”, tanto en la cultura institucional y en las comunidades. Las personas no saben, regularmente, usar la información, incluido el sector productivo, pero tampoco se tiene un adelanto significativo en los estudios de vulnerabilidad, por consiguiente de riesgos. Sólo en el departamento de Risaralda se tienen estudios adelantados que podrían ser llevados a nivel de las comunidades. En Perú, la utilización de información de amenazas y riesgos sigue siendo casi nula. En casos muy aislados algunas organizaciones comunales manejan planos o evaluaciones de vulnerabilidad, como base para sus actuaciones. En Venezuela, los casos aislados del Ministerio de Educación que trabaja directamente el tema de mantenimiento con la comunidad educativa.

### **Fortalezas y Tendencias Positivas en el Desarrollo y Aplicación del Conocimiento Relacionado con los Desastres**

Tomando como base que el 80% de la población y la gran mayoría de las actividades económicas de la Subregión están ubicadas en zonas de alto riesgo, el esfuerzo de mitigación a través de la ciencia y la tecnología constituye una primera prioridad, promoviendo capacidades al menor costo en las numerosas facetas del proceso de gestión de los desastres. Ello no implica que en las previsiones del futuro, se deje de hacer énfasis en la prevención evitando acentuar las tendencias negativas y reforzando los niveles de vulnerabilidad. En correspondencia con la necesidad de mitigación, el

perfeccionamiento del conocimiento de los fenómenos naturales, incluyendo los análisis de vulnerabilidad frente a los mismos, así como el desarrollo de metodologías y procedimientos que faciliten la implementación de dicho conocimiento, constituyen temas centrales de investigación en el campo de la mitigación. La capacidad de los países de promover este tipo de conocimiento, está en relación directa con la fortaleza que tengan en las infraestructuras de apoyo para generar información básica, así como con la capacidad de coordinación interinstitucional entre los entes del conocimiento, incluyendo los de investigación, para analizar el comportamiento de los fenómenos y lograr la difusión comprensible de los resultados en la oportunidad requerida por la sociedad en sus distintos estamentos. Debe tenerse presente que el aporte de la ciencia y la tecnología no debe medirse solo en la producción del conocimiento, sino en la capacidad que se alcance de lograr la aplicación y control efectivos del mismo en los procesos de desarrollo.

### **Avances subregionales en la producción del conocimiento para el manejo de riesgos de desastres.**

En concordancia con las corrientes tradicionales prevalentes en ciencia y tecnología en el ámbito Subregional, la información producida en el área del conocimiento ha tenido como finalidad central el desarrollo científico propiamente tal más que la aplicabilidad del mismo. Por esta razón la mayoría de los productos que se han generado en la subregión se refieren a investigaciones sobre los fenómenos y su comportamiento, más que al desarrollo de información sobre los mismos de fácil acceso o aplicación por los usuarios. Ello explica que la mayoría de los productos son de difícil aplicación por parte de los sectores o de la comunidad. Esta situación ha venido modificándose en los últimos años observándose una tendencia de cambio en esta visión. Los esfuerzos del SENAMHI en Perú, del VENEHMET (Proyecto de Modernización del Sistema de Medición y Pronóstico

Meteorológico Nacional) y del Ministerio de Ciencia y Tecnología en Venezuela, de COLCIENCIAS en Colombia, del Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional de Ecuador, entre otros, son signos de esta nueva concepción.

### Conocimiento de amenazas o peligros

En términos de la disponibilidad del conocimiento, al igual que ha habido a nivel mundial un desarrollo considerable en la ciencia y la tecnología relacionada con los desastres, en los países andinos se han producido avances importantes sobre todo en el conocimiento de amenazas que han generado desastres en los últimas décadas. Sin embargo, este conocimiento sobre las principales amenazas que tipifican la Subregión, es predominantemente de nivel nacional. Las escalas de la mayoría de los mapas de amenazas que se han elaborado son muy generales, existiendo poca información utilizable para los niveles locales. Por otra parte, la calidad de la información es variable y en muchos casos ésta ha estado limitada a la identificación de manchas o de zonas afectables por diferentes amenazas, sin la utilización de técnicas probabilísticas o de otro tipo, adecuadas para su elaboración. De lo anterior se desprende que se requiere mejorar la calidad de la misma y trabajar en su precisión a niveles territoriales de mayor escala.

Desde el punto de vista de la tipología de amenazas, los mayores avances se tienen en el área sísmica, disponiéndose de mapas de amenazas de excelente calidad técnica en la mayoría de los países y se han iniciado avances a mayor detalle en microzonificación para las principales ciudades (Quito, Bogotá, Medellín, Cali, entre otras), pero que apenas están en su comienzo. También se cuenta con avances importantes en volcanes, principalmente en Ecuador, Colombia y Perú.

La mayor limitación en el conocimiento de ciertas amenazas se presenta en el tema de las inundaciones, que si bien ha sido evaluado en varios países, la calidad y el

tipo de información, así como la relación causal con los fenómenos que la generan, todavía tienen deficiencias que deben superarse. Es importante el desarrollo que se está dando en el conocimiento del Fenómeno El Niño y su relación con las condiciones climáticas, que si bien todavía son preliminares, están siendo objeto de estudios en casi todos los países.

Dentro de este contexto se ha venido dando énfasis en los últimos años a recopilar la información de amenazas existente en cada país y, en el marco de los procesos de planificación que se han iniciado en todos los países para el nivel nacional, los sectoriales y los territoriales, el esfuerzo se ha orientado a generar aquella que ha mostrado las mayores debilidades, acercándose cada vez más a las demandas de los usuarios.

En el caso colombiano, existe una vasta información de amenazas a escala nacional, tanto en el campo sísmico como en el hidroclimático y oceanográfico (incluyendo al fenómeno ENOS), y dichas amenazas son consideradas en muchos casos dentro del comportamiento esperable de las condiciones ambientales del país. En este orden de ideas, Colombia es el país que más ha avanzado institucionalmente hacia una comprensión de los fenómenos naturales, su comportamiento, los efectos encañados de muchos de ellos, y el tipo de afectación que cabe esperar de los mismos. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM<sup>6</sup>) y el Instituto de investigación, Información Geocientífica, Mineroambiental y Nuclear (INGEOMINAS), han contribuido mucho en esos avances, principalmente por la inclusión de estos procesos en el marco de la gestión ambiental, y por hacer comprensivo los análisis de las amenazas en su interrelación con el manejo ambiental. Estudios realizados por el IDEAM, incorporan el análisis del ENOS dentro de la comprensión del comportamiento hidroclimático; igualmente vinculan esos fenómenos anómalos con los regímenes hidrológicos de los ríos más relevantes y con los procesos de arrastre de sedimentos. Ese país cuenta con mapas nacionales de inundación.

6 IDEAM. *El medio ambiente en Colombia. Bogotá. 1998.*



También se tienen logros importantes en ese país en el desarrollo de la información en algunas regiones. Las instituciones anteriores soportan algunos estudios de orden regional y local. El Eje cafetero tiene adelantado un buen estudio en la región que incluye 92 municipios. Además, departamentos como Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander han realizado mapas de amenaza mientras que otros muestran también progresos al respecto. En el caso de Ingeominas, esta institución ha realizado estudios sobre amenazas a nivel país en volcanes, deslizamientos y sismos, y ha hecho un énfasis especial en los estudios de microzonificación sísmica en las ciudades mayores de 100.000 habitantes que están localizadas en zonas de medio y alto riesgo de sismos.

Ecuador ha dado un salto cualitativo en los últimos años con relación al conocimiento de las amenazas. Las instituciones del conocimiento vienen apoyando la gestión de la SENPLADES (ex ODEPLAN) en la organización y producción de información requerida para el proceso de planificación. Según se ha señalado antes, el INFOPLAN ha incorporado al sistema de cartografía temática, mapas relacionados con amenazas de origen hidrometeorológico / oceanográfico (inundaciones, sequías), geológicas (volcánicas, sísmicas, movimientos en masa), así como cartografía de apoyo (precipitaciones e intensidades; cuencas y subcuencas hidrográficas; áreas protegidas, volcanes activos y principales rasgos tectónicos, zonas de reserva ecológica, etnias y redes nacionales de infraestructura.

En Perú, los avances también han sido muy significativos. Con relación a peligros específicos, como es el caso del ENOS, el SENAMHI y el IMARPE han logrado avances muy importantes a nivel nacional, tanto en el marco del ERFEN como de los procesos de planificación iniciados por la Comisión Multisectorial para la Incorporación de la Gestión de Riesgo en el Desarrollo. Igualmente se observan progresos en el área sísmica a través del Instituto geofísico del Perú. Existe también un estudio

del levantamiento geológico nacional que lleva a cabo el INGEMMET, que incluye la identificación de zonas de deslizamientos y de otros eventos geológicos. Como producto de dicho estudio se ha logrado mapear hasta ahora la mitad del territorio, presentando en los mismos el más extenso y detallado cartografiado de eventos de geología externa. En un esfuerzo por organizar la información existente, en la actualidad se están elaborando mapas de peligros de nivel nacional, tratando de estandarizar las escalas. El INDECI persigue producir un Atlas con esta información. Dentro del ejercicio de Planificación que lleva a cabo la Comisión Multisectorial, se ha logrado hacer una recopilación exhaustiva de un conjunto de estudios relacionados con diferentes peligros naturales (inundaciones, heladas, sismos, derrumbes, huaycos, volcanes, sequías, FEN, etc.), y expresar estas temáticas a escala 1:500.000 y con una visión territorial de integración. Este ejercicio de planificación ha permitido llegar a un diagnóstico nacional de la realidad peruana con relación a los peligros y a establecer una calificación de cada departamento y provincia desde el punto de vista de los peligros, con orientaciones desde el nivel nacional. Adicionalmente a estos progresos de nivel nacional, Perú también avanza en el conocimiento de las amenazas a nivel de algunas áreas de alto riesgo. Con el apoyo de cooperaciones internacionales y de las propias instituciones nacionales, se hacen esfuerzos en la determinación de amenazas en varios departamentos como Piura, entre otros. Un aspecto muy importante que ha destacado a este país es el fortalecimiento de las infraestructuras y de la modelación del comportamiento de las principales variables meteorológicas para asesorar a los órganos de toma de decisiones en caso de eventos extremos como El Niño y La Niña; y de los ríos expresado en caudales para un corto y largo plazo. Igualmente, el SENAMHI ha fortalecido los desarrollos en agrometeorología para dar soporte al sector agrícola del país.

En Bolivia, también se están logrando avances en el conocimiento y visualización de los peligros con visión

nacional, si bien la información disponible es todavía incompleta y con problemas de calidad y de resolución. Los mayores progresos temáticos se relacionan con SINSAAT, institución que conjuntamente con el IGM y la carrera de Geografía de la UMSA, han realizado una zonificación y mapeo de amenazas sobre inundaciones, granizo, heladas y sequías a escala nacional. En cuanto al Fenómeno El Niño se cuenta con una cartografía nacional de la zonificación de los efectos de éste fenómeno así como escenarios de la manifestación del mismo bajo diferentes intensidades, lo cual ha sido desarrollado por el SENAMHI. En el tema de sismología y geología, el Observatorio San Calixto cuenta con catálogos sísmicos del país -a partir del cual se pueden generar mapas- así como con publicaciones sobre sismicidad. No existen mapas sobre zonas de deslizamientos ni de vientos huracanados, estos últimos por la poca eventualidad de ocurrencia y por no considerarse una amenaza latente. Para fines de planificación y de dar lineamientos para el ordenamiento territorial, el MDS, a través de la Unidad de Administración Territorial conjuntamente con el SINSAAT y con el soporte del BID, han elaborado mapas de visión nacional a escala 1:1.000.000 sobre inestabilidad de pendientes, actividad humana, inundación y deslizamientos, vegetación susceptible a incendios, sismos, áreas expuestas a ríos con actividad torrencial, sequías, granizadas, erosiones, heladas. Igualmente cuentan con mapas integrados de amenazas naturales y antrópicas, todo lo cual ha sido editado y publicado por el MDS. Con ello se inicia un esfuerzo de ordenamiento de este tipo de información desde el nivel nacional, así como su utilización para fines de planificación.

En Venezuela, los progresos en el desarrollo del conocimiento, están en avance. Durante el año 2001, como actividad enmarcada en la elaboración de una versión preliminar del Plan Estratégico Nacional de Prevención de Riesgos, se llevó a cabo una recopilación de la información existente de visión nacional sobre amenazas de origen natural, tanto sísmicas como

geodinámicas, hidrogeodinámicas, meteorológicas y oceanográficas, con base a las cuales se adelantó un diagnóstico preliminar de la tipificación del país. Desde ese momento, los mayores progresos se han centrado en las amenazas sísmicas, contándose con un mapa de evaluación de esas amenazas a escala 1:2.000.000. Existen también acuerdos para la microzonificación sísmica entre algunos municipios y FUNVISIS (Baruta, Chacao) y se ha realizado un ensayo de microzonificación en los andes venezolanos donde se ha demostrado que los deslizamientos rotacionales sucesivos presentes en barrios montañosos de esa zona están relacionados a la sismicidad. También se ha logrado caracterizar la situación del país con relación al fenómeno El Niño. Con el apoyo de la CAF se han adelantado dos estudios relacionados con el comportamiento histórico de las anomalías hidroclimáticas relacionadas con el FEN, así como con la regionalización dentro del país del comportamiento de este fenómeno. Si bien se dispone también de mapas de inundaciones de nivel nacional, de mapas de áreas con vegetación propensas a incendios en función de la temperatura y humedad del suelo, de mapas tectónicos y neotectónicos, de deslizamientos de masa, de velocidades de viento y de trayectoria de huracanes y tormentas que han afectado la costa norte de Venezuela, así como de áreas homogéneas desde el punto de vista de las amenazas, se tiene previsto dentro del desarrollo del Plan Estratégico Nacional de Prevención de Riesgos que está por iniciarse, complementar esta información. También se ha previsto, dentro del Proyecto Mapa de Riesgos del Instituto Geográfico Venezolano Simón Bolívar, avanzar en la información básica sobre amenazas, mediante acuerdos interinstitucionales para esos fines con los otros entes del conocimiento. A nivel territorial, el estado Vargas cuenta con un conjunto de mapas de amenazas (Aludes torrenciales, tecnológicas, geológicas, sísmicas) desarrollados por distintas instituciones y coordinados por el IGVS, dentro del mapa de riesgos de esa entidad. También varios municipios están apoyando o tienen ya información sobre el conocimiento sobre



algunas de las amenazas que los afectan como es el caso de Chacao, Baruta, Libertador, etc. El proyecto con la Agencia de Cooperación Japonesa (JICA) actualmente en ejecución ha recopilado y desarrollado información sobre peligros sísmicos, geotécnicos, inundaciones y torrentes de las quebradas de la vertiente sur del Ávila. El Distrito Metropolitano, a través de la Secretaría de Planificación Urbanística, está integrando la información para los cinco municipios que lo conforman.

### **Conocimiento de las vulnerabilidades y fragilidades**

En lo que respecta al desarrollo del conocimiento de las vulnerabilidades sociales, y de la fragilidades económicas, físicas y ambientales en la Subregión, si bien se tiene claridad sobre la relevancia que este tiene para la reducción de situaciones de desastres, está apenas iniciándose, por lo que no se cuenta con metodologías generalizables en la mayoría de los países. Un esfuerzo relevante en el acercamiento a una visión metodológica comprehensiva de la cadena de eslabones cuyas vulnerabilidades explican un impacto final a nivel de sector, se llevó a cabo durante la evaluación de los impactos del fenómeno El Niño 1997-98, en el marco del estudio coordinado por la CAF en los cinco países andinos. Sin embargo, puede afirmarse que la información sobre vulnerabilidades no ha contribuido todavía a la toma de decisiones, salvo en el caso de Ecuador donde se han logrado mayores avances, para la reducción de riesgos de desastres, sino en escalas muy reducidas. Sin embargo, al igual que en otros temas relacionados con los desastres, se viene incursionando de manera puntual en este tipo de análisis y en el desarrollo de metodologías para esos fines, aunque en muchos casos centradas en la vulnerabilidad física. La mayor parte de las veces, la vulnerabilidad física ha sido considerada y está siendo incluida en los planes de prevención que se adelantan en los diferentes niveles territoriales, pero desde el punto de vista de la exposición y no de la resistencia frente a las amenazas. Sin embargo, esta primera

aproximación de las exposiciones ha permitido tipificar a grosso modo la calificación de los países desde este punto de vista.

En Ecuador se han profundizado estudios de este tipo a nivel sectorial para el caso de las infraestructuras físicas georeferenciadas de electricidad, minería e hidrocarburos, agua potable y saneamiento y, en proceso, salud y educación, todas ellas con respecto a las amenazas de inundaciones, sequías, geológicas, sísmicas y movimientos de terrenos inestables, volcánicas, El Niño, antrópicas y tecnológicas, según el caso. Los resultados de dichas evaluaciones están contenidas en los borradores de Planes Estratégicos de Prevención y Mitigación de Riesgos de los respectivos sectores. A nivel territorial se ha llevado a cabo un estudio piloto de evaluación de la vulnerabilidad física en la infraestructura educativa de Orellana con un alto nivel de resolución.

Iniciativas interesantes con desarrollos metodológicos que incorporan una gama de variables, se vienen ejecutando en Bolivia (en la Unidad de Ordenamiento Territorial del MDS que cuenta con una primera versión del mapa de vulnerabilidades) y en Venezuela (país en el que se ha desarrollado una metodología de alto nivel técnico para la preparación del mapa de riesgos del Estado Vargas, incorporando variables socioeconómicas y ambientales). Otras iniciativas de nivel local se presentan tanto en el caso de Perú -donde algunas ONG's (PREDES) han desarrollado metodologías para diagnósticos de vulnerabilidad en comunidades- como en Bolivia, donde el Sinsaat (conjuntamente con el PMA) lleva a cabo este tipo de estudios ante amenazas. En el caso de Colombia, este país muestra también escaso desarrollo en estos temas, y si bien la normativa legal asigna esta responsabilidad a las autoridades ambientales, es poco lo que se ha logrado hacer en esta línea. Al igual que en el resto de los países se carece de metodologías orientadoras en cada sector.

En Bolivia, los esfuerzos para construir una base de

datos sobre vulnerabilidades se vienen haciendo desde el nivel nacional. Si bien hay todavía problemas de calidad y de actualización de la información, la Unidad de Administración Territorial (UAT) ) ha publicado el mapa de vulnerabilidades y riesgos, con una base de datos biofísico y socioeconómico, pero es fundamentalmente un mapa de amenazas múltiples. El Sinsaat conjuntamente con el PMA y la FAO han realizando un estudio de vulnerabilidad a la seguridad alimentaria de comunidades ante amenazas, como inundaciones, sequías granizadas y heladas y su incidencia en la seguridad alimentaria de estas poblaciones. Las principales debilidades para avanzar en el conocimiento de las vulnerabilidades frente a las amenazas arriba señaladas, se deben a la falta de conocimiento de las relaciones causa-efecto clima -hidrología, escaso uso de técnicas modernas de monitoreo, estudios sobre el grado de deterioro de las cuencas, falta de estudios de aguas subterráneas. En el sector transportes, al desconocimiento de pronósticos hidrológicos para el diseño de obras de infraestructura caminera, así como información básica de suelos. En el sector vivienda, a la ausencia de estudios urbanos y conocimiento de los servicios; etc.

En Venezuela, los desarrollos sobre el conocimiento de las vulnerabilidades son dispersos y todavía no obedecen a una política sostenida. En ninguno de los sectores ni niveles territoriales se ha tratado el tema con la rigurosidad y la integralidad que requiere. Sin embargo, se tiene conciencia a nivel de las instancias de planificación nacional y las territoriales, que la reducción de vulnerabilidades debe ser el foco de atención de los entes del desarrollo. Los mapas de riesgo que se han venido elaborando en el marco del Proyecto del IGVSb, han incluido los elementos expuestos a las distintas amenazas (líneas vitales, edificaciones, instalaciones críticas y de seguridad, entre otros), como factores de vulnerabilidad. Consideraciones adicionales se trabajan para la vulnerabilidad social en el caso del Proyecto JICA. A pesar de estos avances incipientes, existen

algunos estudios relevantes con relación a vulnerabilidad frente a ciertas amenazas, como es el caso de la evaluación sísmica realizada a 17 embalses, así como la evaluación efectuada a los sistemas de agua potable de las ciudades de Valencia y Maracay en Venezuela, los cuales cuentan con sus planes de contingencia. Igualmente, dentro del ensayo de microzonificación sísmica en barrios montañosos de los Andes, se ha evaluado el nivel de susceptibilidad de afectación de la tipología de viviendas allí presentes frente a esa amenaza. Está en avance un estudio para la elaboración de un manual dirigido a los profesionales de la ingeniería, planificación urbana y protección civil, en la cual se establezcan criterios para los estudios de sitios y las medidas de prevención necesarias para reducir los riesgos de situaciones potencialmente catastróficas como consecuencia de los fenómenos naturales y algunos antrópicos<sup>7</sup>. Se tiene previsto darle un impulso fundamental a este tipo de evaluación desde distintos sectores y para distintas amenazas, en el marco de las estrategias de incorporación de los riesgos de desastres en la gestión del desarrollo.

En Perú destaca el estudio de vulnerabilidades de grandes proyectos especiales de infraestructura adelantado durante 1995-96 pero que ha tenido una aplicación parcial. La ONG PREDES ha desarrollado una metodología para elaborar diagnóstico de vulnerabilidad en comunidades, la cual ha sido publicada y difundida entre las ONGS peruanas. A nivel nacional, regional y municipal no existen estudios sobre vulnerabilidad social, económica, física y ambiental.

### **Conocimiento sobre riesgos**

Al igual que en el caso de las vulnerabilidades, el desarrollo del conocimiento sobre riesgos en los países andinos es también reducido, y las metodologías que se han elaborado hasta el momento, adolecen en muchos casos de la rigurosidad requerida. Los mayores avances, al igual que se ha indicado para las amenazas, se han

7 Grasses José. *Los estudios de sitio. Casuística y metodología para la prevención y mitigación de riesgos*. Caracas. 2004.



dado vinculados a los temas sísmicos y volcánicos (Quito, Bogotá, Pereira). En el caso de Venezuela, se ha desarrollado una rigurosa metodología para la preparación de mapas de riesgos del estado Vargas, que pretende ser aplicada al resto del territorio nacional, acompañado de un plan de gestión ambiental para el manejo de la zona. Iguales avances se tienen en Colombia para el Eje Cafetero, con especial énfasis en las vulnerabilidades sísmicas características de esa zona.

Los avances preliminares que se han llevado a cabo en los procesos de planificación nacional para la gestión de riesgos en todos los países dentro del PREANDINO, con base en los mapas de amenazas disponibles para ese momento y a los análisis del ordenamiento territorial y la ocupación del suelo, han permitido tener una primera visión de los escenarios de riesgos a nivel nacional. Sin embargo, este tema está siendo trabajado como parte de los procesos de formulación de los planes.

### **Conocimiento de los impactos socio-económicos**

Otro aspecto que merece consideración en la evaluación de la capacidad de gestión en la Subregión para el manejo de los riesgos, es el nivel de desarrollo del conocimiento de los impactos socio-económicos generados en cada evento desastroso. El dominio que se tenga de este conocimiento es fundamental para los niveles de decisión política, de tal forma que constituye un instrumento estratégico de primer orden en el fortalecimiento de la conciencia política para apoyar los procesos de toma de decisiones.

Sobre este punto, ha sido práctica usual en la Subregión Andina, reducir la recopilación de información de los impactos de los desastres a aquella referida a la población afectada y a sus viviendas. Los registros históricos de las Defensas Civiles contienen generalmente este tipo de información. Un caso particular ha sido el de la Salud, sector que ha dado pautas sobre el tratamiento de estos temas con el apoyo de la OPS.

Desde hace cierto tiempo se lleva la práctica de estimar los impactos de cada evento desastroso sobre la salud, tanto en términos del comportamiento de las enfermedades, como de las infraestructuras del sector que han sido afectadas.

Este comportamiento ha venido variando, aún cuando se requiere continuar con los esfuerzos, no solo como mecanismo de dimensionamiento de los impactos para la reconstrucción, sino como acervo histórico de base para planificación. Los impactos socioeconómicos de la mayoría de los eventos recientes han sido estimados con base al apoyo de la CEPAL, ampliando los conceptos, no solo para considerar los impactos directos sino también los indirectos, e inclusive incluyendo el efecto que esos fenómenos han tenido sobre los principales indicadores económicos de los países afectados. A pesar de estos avances, muchos eventos quedan aún sin estas estimaciones, sobre todo cuando el país no recibe este tipo de apoyos.

Según se ha mencionado antes, algunos sectores han logrado reunir estimaciones de su afectación, como es el caso de la agricultura en Bolivia, debido a que el SINSSAT tiene como práctica permanente hacerlas. Es importante destacar, que la consideración de los desastres desde la perspectiva de afectación económica al país, se ha tenido en algunos casos y se está progresando, lo cual se percibe a través de varios indicios. Se han hecho evaluaciones de impactos económicos para el sismo acaecido en Ecuador en 1987, por parte del Banco Central de ese país; durante 1997-98 el Ministerio de Finanzas llevó a cabo algunas estimaciones de este tipo. Igualmente, deben destacarse los esfuerzos ya mencionados que se adelantan a nivel de la Subregión, con el apoyo de la CAF, en el desarrollo de metodologías de impactos socioeconómicos para fines de planificación, orientados en este caso a simulaciones de los efectos que podrían esperarse en el contexto actual y tendencial frente a eventos esperables. Esto introduce el tema como uno de los aspectos que coadyuvarán a la toma de decisiones no ya para preparación o atención

sino también para la prevención.

### **Desarrollo de capacidades nacionales para la evaluación de desastres**

En correspondencia con la debilidad anterior, el desarrollo de capacidades nacionales para la evaluación de desastres a nivel Subregional es muy limitado. Sin embargo, relacionado con eventos de gran envergadura, se ha venido formando personal con cierto conocimiento para estos procesos, como ocurre en el Eje Cafetero de Colombia, Antioquia y otros departamentos; en el área de salud en Perú a través del Ministerio de Salud, Asociación Perú-Texas, PREDES, ADRA, Defensa Civil, entre otras. Los esfuerzos que viene haciendo la CEPAL con el apoyo de OPS para capacitar profesionales en este tema, crea un marco positivo en la vía de lograr un mayor acercamiento entre los técnicos y los tomadores de decisión.

### **Metodologías para la elaboración de los planes estratégicos de prevención**

Otra vertiente donde se viene trabajando para desarrollar conocimientos metodológicos es en el área de planificación. Si bien hasta el momento están en proceso de formulación los planes de prevención, se han desarrollado metodologías para la elaboración de dichos planes. Las principales iniciativas se vienen dando en Colombia (aunque en forma aislada en niveles nacionales, departamentales y sectoriales) y en el marco del PREANDINO (que cuenta con guías metodológicas de nivel nacional, sectorial y territorial). Estas guías han sido desarrolladas tanto para planes nacionales como sectoriales y territoriales, y están actualmente en proceso de aplicación y de desarrollo.

### **Fortalecimiento de las redes e infraestructuras de soporte para la generación de conocimiento.**

Todos los países del área andina cuentan con redes hidrometeorológicas y sísmicas, pero con deficiencias en

cobertura y en manejo de información a tiempo real. También se dispone de redes vulcanológicas en los países afectados por este tipo de amenazas.

Si bien parte de la infraestructura para el monitoreo de las diferentes amenazas es obsoleta y no cubre todo el territorio nacional, la mayoría de los países han dado prioridad al mejoramiento de estos servicios y han iniciado la renovación de las redes, principalmente en Venezuela, que cuenta con dos proyectos nacionales: uno para la modernización de la red sísmica (Proyecto de modernización de red acelerográfica) y otro para la hidrometeorológica (VENEHMET), actualmente en ejecución. Perú, desde 1999, también lleva adelante un proceso de modernización de las instituciones encargadas de la observación, registro y monitoreo de eventos, y se han instalado nuevos equipos de observación y medición, así como equipamiento para el procesamiento de la información. Esto ha conducido al uso de nuevos métodos y técnicas para pronósticos. En Bolivia el proyecto SINSAAT ha fortalecido la red hidrometeorológica y agrometeorológica con cobertura nacional y se han logrado mejoras en el propio SENAMHI. Sin embargo, el esfuerzo para mejorar estas redes es todavía relevante y requiere de apoyos nacionales e internacionales.

Un proyecto que tendrá repercusiones importantes en el desarrollo hidrometeorológico de todos los países de la Subregión, es el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño (CIIFEN). Este centro, que cuenta con el soporte Subregional, se comportará también como centro regional garantizando la profundización del conocimiento de las variables y fenómenos de tipo climático y oceanográfico.

También requiere atención el establecimiento de canales para garantizar el flujo de información hacia los usuarios de una manera sostenida. Hasta el momento, las redes de comunicación existentes a nivel subregional, cuando las hay, están vinculadas a las Defensas Civiles como



apoyo a las actividades de atención. Vistos como conjunto, los países de la Subregión no cuentan con sistemas de alerta temprana de alta tecnología. Para las principales amenazas se han venido desarrollando sistemas parciales, siendo los más destacados: Sistema de Alerta Temprana Nacional en materia de seguridad alimentaria (SINSAAT) en Bolivia; Sistemas de alerta hidrometeorológica y sísmica nacionales, así como de incendios forestales y para algunas cuencas (Alto Magdalena y Caldas) en Colombia; Sistemas de alerta temprana en la Cuenca del Río Paute en el Ecuador; Sistemas de alerta en las cuencas norte del Perú; sistemas de alerta sísmica y de alerta hidrometeorológica en Venezuela, en desarrollo.

Está también en proceso la plataforma regional del CIIFEN, lo cual constituye un paso muy importante en el trabajo integrado sobre temáticas de riesgos, entre los países andinos. Se espera que para 2004, se haya logrado conceptualizar el esquema organizativo para ello e iniciar los trabajos regionales alrededor de ese centro internacional.

#### **Tendencias de fortalecimiento de la coordinación institucional en el sector del conocimiento**

El sector del conocimiento ha tenido históricamente como rasgo común en todos los países del área andina la poca relación entre los entes generadores de información, generalmente públicos, y los investigadores. Experiencias asociadas al fenómeno El Niño a través de los grupos ENFEN y el ERFEN, han mostrado las bondades de un proceso de coordinación interinstitucional que ha tendido a consolidarse en los últimos años.

Si bien la situación general se ha caracterizado hasta fechas recientes en avances de coordinación más bien puntuales, los procesos que se observan en los últimos años evidencian un cambio cualitativo en este comportamiento. En todos los países, dentro de las sinergias y líneas de trabajo del PREANDINO, se han conformado

comités integrados por los entes del conocimiento, ampliando en algunos casos los Comités ENFEN preexistentes, los cuales están dando soporte a los procesos de planificación y en algunos casos a las Defensas Civiles de manera más estructurada. Se persigue que los entes de investigación formen parte de dichos Comités para establecer vínculos de trabajo y de acuerdos. En otros casos, se ha promovido el liderazgo de las instituciones de Ciencia y Tecnología, con miras a relevar su papel en este proceso de coordinación, como es el caso de Colombia (Colciencias), Venezuela (Ministerio de Ciencia y Tecnología) y Perú (Concytec), instituciones que han levantado su perfil como coordinadores de muchos de estos procesos.

En Bolivia, existen convenios entre el SINSAAT y SENAMHI, Hidrografía Naval, AASANA, UMSA, IGM. También se han iniciado acuerdos formales para compartir el conocimiento a través del PREANDINO, que ha contribuido a establecer un mecanismo de coordinación entre los entes del conocimiento a través del Comité del Conocimiento.

En Colombia, las vinculaciones se han logrado en años anteriores, mediante el desarrollo de proyectos conjuntos, comisiones de estudio o convenios interinstitucionales. Actualmente funciona el comité del sector conocimiento, que integró el Instituto Colombiano de Ciencia y Tecnología, COLCIENCIAS. Otra instancia de coordinación es la del grupo ERFEN-Colombia, el cual funciona regularmente. En general, se trata de incrementar el vínculo entre investigadores independientes y el SNPAD, el cual ha sido bastante débil hasta el momento.

En Ecuador, la coordinación entre las instituciones del conocimiento también ha sido escasa. Sin embargo, el Grupo ERFÉN - Ecuador es un buen ejemplo de coordinación entre las instituciones generadoras de conocimiento, y estos a su vez con la sociedad civil en general. El PREANDINO viene fortaleciendo los canales de coordinación entre los entes del conocimiento y las

instituciones nacionales e internacionales, con la creación de conocimiento que se ha estructurado en el país.

Igual situación se presenta en Perú, tanto con relación al Comité ENFEN, como con la potenciación que viene haciendo el PREANDINO en esos procesos a través del Comité del Conocimiento que ha sido promovido por la Comisión Multisectorial.

En Venezuela, el Ministerio de Ciencia y Tecnología ( MCyT) es el ente encargado de coordinar el sector conocimiento y la política de desarrollo científica. Existen experiencias de algunas instituciones generadoras de conocimiento con universidades para el desarrollo de líneas de investigación conjunta, así como en la orientación en el destino de recursos económicos para la actualización tecnológica de los centros de investigación. El IGVSb ha creado un Comité de Amenazas, como grupo de trabajo para avanzar sobre esta temática para la elaboración de los mapas de riesgo en el país. En el marco del PREANDINO, se ha potenciado el papel de Ciencia y Tecnología en la coordinación de los esfuerzos de los entes del conocimiento para apoyar los procesos de gestión de riesgos.

Como consecuencia de los pocos vínculos interinstitucionales de carácter formal entre investigadores y generadores de información, estas instancias de coordinación están abriendo canales para la generación de investigaciones sobre el conocimiento de los fenómenos naturales. Por lo general, las universidades, que han tenido poca participación en la generación de conocimientos asociados al tema de los desastres naturales, están estrechando vínculos para esos objetivos. Recientemente han comenzado a proliferar iniciativas de investigación en esta dirección, generalmente a raíz de eventos de gran significación, pero todavía de carácter puntual.

En Bolivia, al igual que en el resto de los países, se observa un desarrollo muy limitado de estudios de investigación sobre amenazas. La Academia de Ciencias forma parte del comité del conocimiento creado en estos últimos años, y su rol es analizar información científica sobre amenazas y vulnerabilidades. Las Universidades aún no han desarrollado suficiente capacidad en materia de ciencia y tecnología para contribuir al conocimiento de los fenómenos naturales y antrópicos; sin embargo en agricultura, las facultades de agronomía del sistema universitario participan en estudios de investigación agrometeorológicos y seguimiento a los desastres naturales. En el área de salud, existe un Comité de Investigación Sectorial de Riesgos. El sector genera información científica sobre amenazas y vulnerabilidades a través de sus instituciones descentralizadas como INLASA, INSO, CENETROP, ILIVET y UNIVET, que son utilizados por los otros sectores y por los departamentos y municipios

En Colombia, si bien se mantiene una escasa participación de las universidades en la investigación sobre el tema, se ha logrado una participación activa de algunas de ellas en proyectos específicos (Universidad del Valle y EAFIT en Medellín) a raíz del terremoto del Eje Cafetero y se mantienen las investigaciones de las Universidades de los Andes y Nacional en Bogotá, las cuales disponen de centros de investigación sobre el tema. Los proyectos más importantes de la Universidad del Valle es la adelantada con el Observatorio Sismológico del Sur Occidente.

En Ecuador han habido desarrollos investigativos en Universidades como la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE), el Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional, la Universidad Católica de Guayaquil, etc., principalmente para los temas volcánico, sísmico y antrópico.

En Perú se cuenta con varias iniciativas como la Universidad Nacional de Ingeniería a través del CISMID con experiencias en evaluación de infraestructuras después



de desastres, algunas aplicaciones en el área de geotécnica y en evaluación de suelos. La Universidad Católica de Lima ha desarrollado técnicas para la construcción de viviendas de adobe con reforzamiento especial; y la de Piura ha fortalecido su capacidad para el monitoreo de el fenómeno El Niño, sobre todo en las áreas de hidráulica, contando con mapas de nivel regional.

En Venezuela las principales iniciativas se asocian al área de geotécnica (con la Sociedad Venezolana de Geotécnica) y oceanografía (Universidad de Oriente y Fundación La Salle). La Universidad Central de Venezuela, a través del Centro de Estudios Integrales del Ambiente –CENAMB- viene apoyando de manera decidida a los niveles locales del área metropolitana de Caracas en la evaluación del comportamiento de quebradas y en estudios de amenazas, vulnerabilidades y riesgos. Igual contribución viene haciendo el Instituto de Mecánica de Fluidos de esa misma Universidad para el modelaje de torrentes de esas quebradas.

En la actualidad se promueven los vínculos o canales permanentes entre los entes de investigación y los generadores de información a través de las instituciones de ciencia y tecnología y en el seno de los comités del Conocimiento establecidos en el PREANDINO. En el caso de Venezuela, el Ministerio de Ciencia y Tecnología lleva a cabo programas de financiamiento para el desarrollo del conocimiento, con exigencias expresas de garantizar la aplicabilidad de los resultados en los sectores del desarrollo beneficiarios del tipo de información generada. También se ha logrado una fuerte vinculación de FUNVISIS con los diferentes sectores, como apoyo a la evaluación de las vulnerabilidades frente a los fenómenos sísmicos. En Colombia se trabaja en un proyecto de integración de los Sistemas de Ciencia y Tecnología con el Sistema de Prevención y Atención de Desastres.

Desde la perspectiva sectorial, a excepción del sector salud que ha tenido en algunos países un mayor avance

en la difusión de información relacionada con los temas de desastres con el apoyo permanente de la OPS, el resto de los sectores prácticamente no cuenta con canales que les permitan acceder a la información sobre amenazas naturales. El PREANDINO en todos los países ha establecido un canal de comunicación interinstitucional en el seno de los equipos de trabajo, pero que requiere ser estructurado con mecanismos e instrumentos de información que consoliden y hagan permanente estos procesos hacia los usuarios.

En el caso de Colombia estos canales también tienen poco desarrollo. Los sectores, exceptuando Salud, no hacen uso de la información de amenazas y riesgos, ni alertas. Frente al fenómeno de El Niño 1997 – 1998 hubo articulación con el sector agrícola. En este país se han desarrollado previamente algunas conexiones más bien en los niveles municipales y departamentales. En Bolivia, todos los sectores están agrupados en los comités del PREANDINO, por lo que hasta ahora los canales de información fluyen a través de esta estructura liderizada por el MDS. En el caso de agricultura, existe una estrecha vinculación entre los entes del conocimiento (SINSAAT) y los usuarios, debido al esquema del proyecto concebido con esa finalidad. En Ecuador, solo el sector salud había avanzado en el tema con cierta coordinación interinstitucional y con información a los usuarios, el resto de los sectores apenas se está abandonando la práctica de trabajos aislados desde el punto de vista institucional, por lo que requieren desarrollar muchos vínculos para la irradiación de los esfuerzos que se inician en los mismos. Perú y Venezuela avanzan en esa misma dirección, en el marco de los Comités Sectoriales.

Al igual que en el caso de los canales de información hacia los sectores, las vías de comunicación de información a las comunidades son muy limitadas y en la mayoría de los casos inexistentes. Algunos mecanismos como talleres y conferencias son utilizados en el caso colombiano. En Venezuela se cuenta con una iniciativa (INFOCENTRO), vía internet, mediante la cual se han

instalado centros de consulta en diversos lugares del país donde la comunidad puede tener acceso a la información. En el caso de FUNVISIS se viene aplicando un proceso informativo a través de una página web y de canales de televisión y radio en relación a los temas sísmicos, pero todavía en sus fases iniciales. Adicionalmente cuenta con programas de divulgación de radio y televisión, así como programas de capacitación a las comunidades educativas y comunales sobre que es y que hacer durante y después de un sismo, sin embargo requiere de mayor cobertura.

### ***Limitados Avances en la Aplicación de Conocimiento Científico para la Reducción de Riesgos de Desastres***

Los avances del conocimiento científico que se han logrado en cada uno de los países de la Subregión Andina no se expresan en toda su magnitud en aplicaciones prácticas para la reducción de vulnerabilidades. Los mayores desarrollos en esta perspectiva se han dado, en todos los países, en el área sísmica y volcánica mediante la aplicación de normas de construcción obligatorias. Para el resto de las amenazas no se dispone de estudios de vulnerabilidades ni de regulaciones que fomenten la aplicabilidad del conocimiento, salvo las que se han desarrollado en las normas ambientales. Sin embargo, en los procesos de reconstrucción más recientes, como son los casos post fenómeno El Niño en Perú y Ecuador, del Eje Cafetero en Colombia y de los sucesos de Vargas en Venezuela, se han hecho esfuerzos significativos de incorporar la prevención y mitigación de riesgos en la concepción de los nuevos desarrollos e infraestructuras, dentro de las limitaciones propias de esta fase crítica.

Lo anterior ha tenido como base la existencia previa de normas técnicas sismoresistentes en la mayoría de esos países (excepto Bolivia, que la establece en 1997 a raíz del terremoto de Aiquile), así como reglamentaciones

disponibles en algunos de ellos en relación a las viviendas (materiales de construcción en Bolivia y Perú).

En el caso de Bolivia, la aplicación de criterios y normas con consideración de riesgos de desastres son escasos. Predomina el criterio de reducción de costos en los proyectos y obras civiles mientras que el criterio de prevención es secundario. En vivienda, se aplica La Norma del Hormigón Armado para el diseño y construcción de viviendas, la cual ha incorporado criterios científicos de prevención, como el capítulo referido a diseño sismorresistente. Se ha hecho un uso considerable del conocimiento técnico, en los proyectos descentralizados del MAGDER, en infraestructura de riego y tecnología agropecuaria. El país cuenta con algunas normas para ciertas amenazas. En el sector vivienda se dispone de reglamentos de diseño sismorresistente, código de construcción, código de materiales de construcción, etc. El sector vialidad también dispone de normas sobre construcción de carreteras y en el sector energía normas para el tendido de redes.

En Colombia, se actualizó la norma sismorresistente mediante Decreto 400 de 1998. Igualmente, se ha adoptado localmente la microzonificación sísmica en Bogotá y se adelantan en otras ciudades importantes del país. Desde el punto de vista de la existencia de este tipo de normas, en algunos campos se ha mejorado, como ocurre respecto a las vías nacionales, que cuentan con normas adecuadas y de exigente calidad. Los desarrollos en conocimiento de la sismorresistencia en Colombia está aportando al mejor diseño y reforzamientos de construcciones, tanto de viviendas, como de hospitales e instalaciones públicas. Se dispone de cartillas para las construcciones sismorresistentes, incluyendo la guadua como material nativo. Por otra parte, la oferta de información de INGEOMINAS y el desarrollo de estudios de geología ambiental han aumentado considerablemente las mejores condiciones de diseño de vías y de obras importantes de infraestructura. En otros campos, hay muy poca conexión entre el conocimiento y las decisiones de ingeniería, como sucede en vías o



caminos de penetración, para citar un caso específico.

Ecuador cuenta con algunas normas particulares y proyectos de aplicación de las mismas como el Código Ecuatoriano de la Construcción desde el año 2000. Existen también algunas normas legales aisladas en materia de vialidad. Entre los proyectos que han aplicado criterios y normas de prevención están el de Laderas de Pichincha (BID) y el Proyecto PRECUPA (Cuerpo Suizo de Socorro). También, la vialidad reconstruida a partir del FEN 1997-1998 ha utilizado el conocimiento científico y aplicaciones de ingeniería en sus diseños definitivos. Sin embargo, se deduce de la realidad existente, la inaplicabilidad de estas normas por la escasa capacidad de control del estado.

En el Perú existe desde 1976 la Norma Sismo Resistente, la cual ha sido ajustada durante el año 2002 en base a la experiencia del sismo del sur del año 2001. Esta norma es exigible en la práctica solo a las construcciones de edificaciones de albañilería. Igualmente se cuenta con la norma técnica para construcciones de adobe, pero ésta no se usa por ser demasiado complicada. La gente que construye con adobe lo hace mediante la autoconstrucción, sin asesoría profesional. Sobre las bases técnicas de este tipo de construcciones, destacan los aportes ya mencionados de la Universidad Católica sobre construcciones de adobe reforzadas.

Desde 1982 se aplican normas sismorresistentes en Venezuela, mediante las cuales se regulan las construcciones y son de obligatoria utilización en las zonas de riesgos de esta amenaza. En este caso, el conocimiento sísmico es utilizado en la elaboración y actualización de dichas Normas. La aplicación de criterios de prevención en el diseño de proyectos ha estado presente en algunas experiencias dentro del programa de reconstrucción del Edo. Vargas, en el cual se realizaron estudios científicos y técnicos para la formulación de los proyectos. En el marco del PREANDINO los sectores están empezando a utilizar la información de

las amenazas naturales para la planificación de sus obras.

Si bien se cuenta con esta base técnica normativa, la garantía de su aplicabilidad en la mayoría de los países de la Subregión es muy reducida ya que los mecanismos para el seguimiento son inexistentes o tienen poca efectividad, además de que no se han desarrollado incentivos para ello. Incluso en el caso de Colombia, que dispone de una completa base legal, tiene entre sus normativas el “caso fortuito” o “causa mayor” como causales, con lo cual se libra de responsabilidad civil al constructor, y ellas cubren la ocurrencia de fenómenos desastrosos. En el caso de vías, el aseguramiento de la obra exime de suscribir póliza frente a riesgo geológico. En Bolivia, si bien existen algunos mecanismos de control para el sector de la construcción y la vialidad, estos son deficientes.

En Perú y Ecuador, los controles son muy débiles. En Venezuela también son limitados, aunque para la ejecución de obras de infraestructura, principalmente las edificaciones, existen los permisos de construcción y los de habitabilidad.

En lo que respecta a las normas urbanísticas, la exigencia de incorporación de la prevención y mitigación de riesgos en los planes urbanos de los países de la Subregión está en proceso. La mayoría de los países están avanzando en el establecimiento de criterios y en el desarrollo de los estudios de amenazas, vulnerabilidades y riesgos, que permitirán hacer factible la aplicación de una normativa urbana para esos fines. En Perú, según se ha indicado antes, se hicieron estudios de microzonificación de peligros en algunas ciudades y se han hecho propuestas de uso del suelo para unas 70 ciudades con sus respectivas ordenanzas. También se cuenta con una propuesta de Ley de Urbanismo en proceso de discusión. Sin embargo, todavía las normas urbanísticas no incluyen como una exigencia los estudios de peligros para elaborar los planes urbanos.

En el caso de Venezuela, en las guías para la contratación de planes urbanos se ha incorporado la inclusión de este tipo de análisis así como recomendaciones como parte de las propuestas del plan. Actualmente se revisan los resultados de los primeros planes preparados bajo esos nuevos requerimientos a los fines de establecer criterios normativos más acabados. Se trabaja también en un esquema similar para los planes de desarrollo urbano local.

Colombia ha incorporado este tipo de normativas en los planes de ordenamiento territorial de cada municipio. En el caso de Ecuador, algunas municipalidades han incorporado el criterio de reducción de riesgos y prevención en sus Ordenanzas y Normativas, pero existe muchas dificultades en la aplicación.

No obstante existir algunos mecanismos formales para el control de la gestión urbana, la realidad ha demostrado que estos no tienen gran efectividad en ninguno de los países de la Subregión. Para ejemplificar esta situación, se calcula, por ejemplo, que en la ciudad de Quito, más del 60% de las edificaciones se han construido sin el debido permiso municipal. En el caso de Perú la práctica de planificación urbana se ha debilitado, existiendo menos probabilidad de control de este tipo de gestión. Si bien se viene trabajando en la preparación de planes urbanos con consideración de los riesgos, este tipo de planes de regulación no se usan en la realidad, ya que no es una exigencia legal que las municipalidades tengan planes urbanos. Tampoco hay mecanismos para controlar su uso. A pesar de estar establecidos mecanismos de control en Ecuador, la debilidad institucional de los municipios (la mayoría de tamaño mediano y pequeño) imposibilita un adecuado control de la aplicación estricta de los planes de desarrollo urbanístico. En Venezuela, existen las ordenanzas municipales pero en algunos casos no se cumplen, hay debilidad en el control de las mismas. El programa Nacional de Gestión de Riesgo de Ciencia y Tecnología apoya y enriquece este tópico en el área de inventario, diagnóstico y propuestas de reforza-

miento de edificaciones y redes estratégicas.

Otro instrumento relevante para la aplicación del conocimiento sobre riesgos de desastres es el ordenamiento territorial. Varios países de la Subregión no cuentan con instrumentos de este tipo como es el caso de Perú y Ecuador, aunque el último de estos países está promoviendo, a través de La SENPLADES y un grupo de instituciones nacionales, el desarrollo de políticas de ordenamiento territorial con visión de prevención de riesgos. En el caso de Colombia, los planes de ordenamiento territorial municipal son ya instrumentos para la gestión de los riesgos. Sin embargo, están todavía en procesos incipientes de evolución y no se han desarrollado mecanismos para la implementación de las regulaciones. En Venezuela se plantea una revisión de los planes de ordenamiento territorial, tanto del nacional como de los estatales, para incorporar la visión preventiva, pero ello solo será posible con el avance del conocimiento de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos que se genere durante el proceso de formulación del plan nacional, actualmente en ejecución. Las posibilidades de incorporar y de implementar este tipo de regulaciones en los planes de ordenamiento territoriales de Venezuela, al nivel de la jurisdicción estatal, se apoya en algunos instrumentos de control asociados a estos mecanismos a través de la permisología del MARN.

En lo que respecta a la aplicación del conocimiento a nivel sectorial, generalmente se señala que la información generada no se ajusta en muchos casos a las necesidades de los usuarios. También se tiene en cuenta que al ser ésta una temática reciente, los sectores requieren de un esfuerzo de concientización en el papel que les corresponde dentro de los procesos de reducción de vulnerabilidades. Por lo general, la información se entrega especialmente en casos de emergencias, no hay uniformidad en los formatos y contenido, la información es muchas veces insuficiente y usualmente los productos están poco vinculados a la planificación sectorial.



## **VI. PRINCIPALES RETOS PARA LA SUBREGION ANDINA**

La comprensión del panorama que se ha esbozado en los apartes anteriores para la Subregión Andina, de crecientes impactos socioeconómicos vinculados a los desastres naturales, ha dejado en la actualidad de ser un tema de especialistas y se ha trasladado a los estamentos políticos, bajo la conciencia de la marcada influencia que vienen teniendo estos eventos, no solo al limitar el desarrollo futuro de los países, sino por los retrocesos que imprimen a los niveles que se habían alcanzado en dicho desarrollo antes de la ocurrencia de los mismos.

Es un hecho que no puede soslayarse, que la tendencia a vivir situaciones de desastre tiende a acentuarse, tomando en cuenta que la mayor parte de la población y de las actividades económicas están ubicadas en las zonas de más alto riesgo de todo el territorio Subregional. Es también una realidad, que los procesos de ocupación asociados a la problemática de la dinámica social y el uso inadecuado de la tecnología y del conocimiento, han incidido negativamente sobre el agotamiento de recursos y el manejo del ambiente, lo que ha exacerbado los riesgos frente a las amenazas naturales presentes.

Frente a este panorama, no cabe duda que los países del área andina enfrentan retos de gran complejidad, relacionados con los ingentes esfuerzos que deberán hacerse, tanto de mitigación para reducir los riesgos de desastre en la multitud de asentamientos preexistentes localizados en áreas de alto riesgo, como para la preparación frente a las emergencias ante la evidencia de que se deberán afrontar situaciones de esta naturaleza que no pueden ser evitadas por la imposibilidad de generar todas las respuestas de mitigación para superar el marco de riesgos históricamente establecido. Este reto se plantea no solo por requerirse respuestas frente a los elevados costos asociados a la magnitud de todo ello sino también debido a la dificultad de direccionar acciones constantes y prioritarias, en un

contexto social y económico sumamente crítico y con fuertes debilidades de carácter institucional. Dentro de este contexto, las posibilidades de prevención, se asocian a políticas con efectos a más largo plazo y que no generan dividendos políticos de corto plazo, pero que son esenciales de visualizar desde la actualidad si se quiere actuar en la reversión de la situación.

Las recientes tendencias de incorporación de la prevención en la gestión del desarrollo y en la cultura de la sociedad son, según se ha señalado antes, apenas incipientes en el ámbito Subregional. Se requiere un esfuerzo sostenido para lograr que esos procesos se traduzcan realmente en actuaciones de la gestión pública y que pasen a formar parte de la cultura social, lo cual no es favorecido por el contexto antes mencionado ni por las realidades políticas que generan permanentemente cambios e inestabilidades en las propias políticas y acciones del desarrollo.

Todo lo anterior plantea el reto de visualizar estrategias que, aún dentro de los complejos marcos antes mencionados, permitan avanzar hacia el objetivo del desarrollo sostenible, con actuaciones desde el campo de la gestión de riesgos. Pareciera indispensable, dentro de esa perspectiva, establecer prioridades de actuación, tomando como foco inicial aquellas palancas capaces de producir los mayores encadenamientos de efectos para el logro de los objetivos de internalización de la gestión de riesgos en toda la sociedad.

Con base en estas consideraciones, se plantean dos vertientes de actuación para los países andinos: una en el ámbito interno y la otra para el conjunto de ellos en el contexto regional, con cuya implantación se espera que los países logren abrir los caminos y generar la inercia necesaria para dar continuidad a los enormes esfuerzos que demanda un cambio de visión en las actuaciones públicas y en las valoraciones de la sociedad. Por otra parte, se ofrece un marco para la adecuada intervención de las organizaciones internacionales que promueven la gestión de riesgo a nivel mundial y regional.

## **Estrategia a nivel de los países.**

### **Esfuerzos prioritarios de mitigación y de prevención**

Los países de la Subregión deben aprovechar la coyuntura que se vive en el área por la multiplicación de eventos catastróficos, a los fines de apoyar los procesos de internalización de la gestión de riesgos en momentos en que existe una mayor sensibilidad política sobre el particular. De perderse esta oportunidad, el logro de esos objetivos sería más difícil. Es por ello, que la coyuntura deberá orientarse a fortalecer una visión global de los desastres y profundizar en la incorporación del enfoque de prevención en el desarrollo, lo que implica entender, por una parte, cómo el desarrollo, tal como está llevándose actualmente, está exacerbando los peligros naturales en el planeta: calentamiento, cambio climático, emisiones, deforestación, desertificación, aceleramiento de procesos geodinámicos, etc. Por otra parte, conlleva interiorizar, cómo el desarrollo está generando vulnerabilidad incesantemente para millones de personas, y que, con base a lo anterior, se hace perentoria una actuación para la prevención y mitigación.

El ambiente inercial de la coyuntura, debe permitir centrar las actuaciones en la promoción de unos mínimos marcos institucionales para el manejo de riesgos, tanto desde el punto de vista institucional como normativo, en el entendido que éste constituye el eslabón inicial que puede generar efectos en cadena. Se considera que un débil marco institucional constituye una base frágil y limitada tanto para el desarrollo y aplicación del conocimiento científico relacionado con los riesgos de desastre como para la promoción de una conciencia nacional hacia la prevención y el manejo de riesgos en general. Los países desarrollados han creado las condiciones desde el estamento público, para lograr la participación de la sociedad en los temas de interés, incluyendo la gestión privada en la asunción de riesgos; por el contrario, los países en vías de desarrollo requieren

fortalecer la capacidad institucional y generar marcos claros para esos fines.

Los equipos que se han venido conformando a nivel de los países para promover la gestión de riesgos en la administración pública, tienen el reto de continuar dando prioridad a la definición de los marcos institucionales y legales dentro de la perspectiva moderna actual, con el objeto de crear espacios para el tratamiento de estos temas en la institucionalidad existente. También deberán continuar promoviendo, la generación de la información técnica que permita, en el más breve plazo, establecer el nivel y características de los riesgos de desastres predominantes en cada país y las prioridades de actuación para reducir vulnerabilidades, tanto en materias sectoriales como en jurisdicciones territoriales. Comoquiera que estas definiciones se generen en el marco de los procesos de planificación, se deberá dar a los estudios de vulnerabilidad una atención y un interés especial, por ser la vía para lograr que el manejo de riesgos se incorpore en la gestión del desarrollo a través de la consideración de esta temática de manera transversal para la preparación de proyectos y de actuaciones, ya sea utilizando los mecanismos de asignación de inversiones (planes anuales o quinquenales) como los de regulación (planes de ordenamiento territorial y planes urbanos). Debido a la heterogeneidad en los marcos institucionales de los países andinos, así como al desnivel en los desarrollos de los temas ambientales entre los mismos, el logro de lo anterior tendrá un mayor desafío en los países con mayores debilidades en tales materias.

La efectividad dependerá, sin duda, de que la reducción de vulnerabilidades sea incorporada como visión y acciones efectivas en los presupuestos para la gestión de los entes sectoriales, tanto como en su faceta técnica en los diseños o rediseños, como en la inclusión de las acciones en los presupuestos anuales de cada sector, dando especial énfasis tanto a medidas de reducción de las vulnerabilidades existentes, como también a la



reducción de riesgos futuros mediante un adecuado diseño y concepción de los proyectos y programas.

Con estos pasos iniciales será posible de inmediato, identificar las amenazas a las que cada país deberá dar un mayor énfasis en cuanto al desarrollo del conocimiento respectivo y cuáles unidades territoriales tendrán prioridad en el proceso de fortalecimiento institucional para la gestión de riesgos de desastre.

A los fines de lograr acelerar la participación de estas unidades territoriales descentralizadas, es deseable que se seleccionen jurisdicciones pilotos a todos los niveles de gestión de gobierno a nivel nacional (regionales; estatales, departamentales o provinciales según el país; municipales y parroquiales), ubicadas en zonas de alto riesgo, para permitir un desarrollo de calidad de los procesos de gestión en esta materia, de establecimiento de responsabilidades y interconexión entre dichos niveles, lo cual sería la simiente para la transmisión de esas experiencias a otras unidades territoriales de la respectiva jerarquía.

Un dilema a enfrentar en estas primeras acciones, es encontrar soluciones viables para la mitigación en zonas históricamente de alto riesgo donde se concentran los mayores contingentes de población y de actividades económicas. Esto define dos políticas centrales que requieren ser manejadas con alta prioridad: el ordenamiento territorial y las políticas sociales. El ordenamiento territorial y las actividades que son reguladas mediante ese instrumento deberán contar con desarrollos de la ciencia y la tecnología que hagan factible el manejo de los riesgos. Constituye también otro desafío para los países con miras a lo anterior, centrar la atención en la reducción de la vulnerabilidad a través de políticas de carácter social y económico, cuyas palancas están netamente en el ámbito de las políticas de desarrollo.

La estrategia de fortalecimiento institucional esbozada en los diferentes componentes antes indicados, se

complementa con otra que requiere ser implementada desde el inicio, dirigida a la comunidad nacional, para promover una conciencia de gestión de riesgos en la sociedad como conjunto. Es evidente la necesidad de trabajar la conceptualización del enfoque de riesgos dentro del desarrollo sostenible, ya que el mismo no está suficientemente claro entre los propios sectores y agentes del desarrollo, con miras a acelerar los procesos requeridos y a garantizar que las acciones que se emprendan tengan la adecuada direccionalidad. En los primeros momentos se debe tratar de incorporar apoyos de medios de comunicación masivos, para lo cual deberá elaborarse una estrategia dirigida a ese objetivo. Esfuerzos paralelos llevados a cabo en los programas pilotos con los entes descentralizados, deberán hacerse con relación a la capacitación y concientización.

Una estrategia final y de gran relevancia como factor desencadenador, es la incentivación del papel de los entes de ciencia y tecnología para apoyar todas las fases de los procesos de gestión de riesgo, mediante nuevos desarrollos en este campo. Ello significa pasar de una concepción donde prima la ciencia pura a otra de visión aplicada, lo que es un reto también calificable de complejo y de difícil implementación pero que es necesario enfrentar.

### **Esfuerzos en el fortalecimiento de la capacidad de respuesta**

No cabe duda que los países andinos tendrán que soportar el impacto de nuevos eventos con origen en fenómenos naturales que se vienen manifestando con mayor intensidad y frecuencia, y que las políticas de mitigación y prevención apenas incipientes, tendrán sus efectos en el mediano plazo. Pero la situación real de que la mayor parte de los asentamientos humanos están ubicados en zonas de alto riesgo, define un panorama que debe servir de norte a las actuaciones de cada país, en el sentido de que los impactos siempre estarán presente en esas zonas aunque podrían ser atenuados. Lo anterior

abre una línea obligatoria de actuación para fortalecer la capacidad de preparación y de respuesta frente a esos eventos, en lo cual deberán jugar papel relevante los entes sectoriales y territoriales.

Dentro de esta perspectiva está planteado el reto de lograr una modernización de la institucionalidad de la respuesta, que haga énfasis en tres aspectos esenciales:

- La real participación de los sectores y de los entes del desarrollo en las fases de preparación y respuesta, bajo la coordinación de las instancias previstas en los sistemas de preparación y atención.
- Enfatizar en la identificación y establecimiento de respuestas más estructurales, que reduzcan la generación de situaciones de crisis, por ejemplo, en la prestación de servicios de agua, vialidad, etc.
- Priorizar los esquemas de involucramiento de la sociedad civil y de las comunidades en los procesos de preparación y de atención.

### ***Estrategia regional***

Como un mecanismo para garantizar la sostenibilidad de los procesos de incorporación de la gestión del riesgo en el desarrollo, se plantea, paralelo a los esfuerzos internos de cada país, dar continuidad a las acciones que se vienen adelantando a nivel regional en apoyo a los cinco países a través del PREANDINO, fortaleciendo al CAPRADE como instancia supranacional para estos temas. Esta estrategia persigue que se sienten las bases, no solo para la continuación sostenida de los esfuerzos conjuntos para incorporar la gestión de riesgo en las acciones del desarrollo, sino también para potenciar actuaciones de interés común entre los países, cuyos resultados serían más favorables de manejarse de una manera conjunta a nivel regional. Este es el caso, entre otras, de ciertas inversiones para mejorar el conocimiento de amenazas y riesgos naturales, la

definición de políticas de actuación comunes en la materia, programas de investigación pública y privada y otros de complementariedad relacionados con respuestas y monitoreos, ya sea frente a situaciones de emergencia o en los procesos para reducir vulnerabilidades.

### ***Los retos para la comunidad internacional de Cooperación***

La Subregión Andina requiere del apoyo de la comunidad internacional para mantener un ritmo de trabajo y de aprendizaje que permita la generación de las inercias antes mencionadas. El reto que se plantea a esas organizaciones en el corto plazo es focalizar sus cooperaciones en apoyo a los procesos y a las prioridades en las que avanzan los países. Por un aparte, es fundamental coadyuvar al fortalecimiento y generación de una capacidad institucional que permita la sostenibilidad de los esfuerzos en los diferentes países que aún tienen debilidades en este sentido. Es deseable dentro de esta perspectiva, que se propicie la coordinación, no solo con las instancias regionales y nacionales que se han venido creando para canalizar los esfuerzos, sino que se promuevan acuerdos entre los propios agentes de cooperación que actúan sobre un mismo territorio, a los fines de lograr sinergias entre ellos, optimizar sus actuaciones y apoyar las prioridades establecidas por los países en cada instante del proceso. También se hace prioritario dirigir recursos y apoyos de asistencia técnica para la elaboración de los planes estratégicos 2de prevención y mitigación de riesgos de desastres, con el desarrollo del conocimiento necesario, para cada nivel de actuación. Esta necesidad se asocia a la urgencia de clarificar las situaciones de riesgos en los mismos y de contar con instrumentos para el establecimiento de prioridades de actuación, y optimizar los esfuerzo ante situaciones de recursos altamente deficitarios.



## **Bibliografía**

- CAF-PREANDINO.** Programa Regional de Prevención y Mitigación de Riesgos de Desastres. Logros durante el periodo 2001-2004 ( sin publicar)
- Corporación Andina de Fomento CAF** Las Lecciones de El Niño. Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998. Retos y propuestas para la región andina. IV Volúmenes Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela., Caracas, 2000
- Corpoecuador.** Boletines informativos varios.
- Decostes y Cabré .**Historia Sísmica de Bolivia, Revista Geofísica., 1964
- Rodolfo Ayala.** Sismotectónica de los Andes de Bolivia y Rol del Oroclino boliviano , Tesis de Doctorado, Universidad Louis Pasteur, Francia 1997
- Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgos [www.isdr.org](http://www.isdr.org)**
- Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, FUNVISI,** La Investigación sismológica en Venezuela, 2002
- FINAGRO, Fondo Nacional Agropecuario.** Los riesgos hidroclimáticos del agro Colombiano. Bogota, 1997.
- Héctor José Carrera,** Introducción al Plan Estratégico Nacional para la Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres, julio 2001
- IDEAM.** Estado Ambiental del país y la cuencas. Marzo, Bogotá. Colombia1998
- INDECI.** Informes institucionales sobre desastres, varios años.
- Instituto Geográfico Militar de Bolivia,** Atlas Geográfico de Bolivia Edic. 2002
- José Grases Galofre.** Amenazas Naturales: terremotos-maremotos y huracanes, Venezuela , 1994
- MARN. ATLAS DE VENEZUELA, 1980**
- MARN, Rafael Hernández, Reina Isabel, Zona Inundables de Venezuela, 2002**
- M Rosalía Barrios, Venezuela: Inventarios de deslizamientos, 2002**
- Organización de Estados Americanos. OEA.** Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente Desastres, planificación y desarrollo: Manejo de Amenazas naturales para daños Washington, 1991
- Organización de Estados Americanos. OEA.** Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente Manual sobre el manejo de peligros naturales en la planificación para el desarrollo Regional Integrado. Washington, 1993
- Programa ERTS, SERGEOMIN. Memoria Explicativa del mapa fisiográfico de Bolivia, , 1994**
- SINSAAT/FAO/PMA/MDS.,** Análisis y Cartografía de la Vulnerabilidad a la Seguridad Alimentaria en Bolivia febrero 2002.
- SINSAAT,** Documentos y mapas. 2002
- Sociedad Venezolana de Geotécnia.** Memorias XVI Seminario Venezolano de Geotecnia, nov. 2000
- Vega. Sísmicidad de Bolivia, 1985,

## ***Descargo de Responsabilidades***

La CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO ("Corporación") ha publicado este documento ("Documento") con fines exclusivamente informativos sobre el desarrollo y las actividades de la Corporación y/o sobre temas relacionados al ámbito de Infraestructura.

Por lo tanto, los usuarios no pueden transferir, copiar, imprimir y en general hacer uso de la información, salvo que dicho uso sea sin fines comerciales.

Adicionalmente, este Documento puede incluir trabajos y documentos elaborados por terceros, los cuales pudieran haber sido realizados por consultores ajenos o no a la Corporación.

La presentación de todo este material se efectúa con fines exclusivamente informativos y la Corporación, de ninguna manera, se hace solidaria con sus contenidos o con las implicaciones que de los mismos se pueda realizar. La Corporación no asume responsabilidad alguna por la información contenida en dichos trabajos y documentos.

Este Documento puede incluir direcciones a sitios web de terceros.

Las direcciones enunciadas no están bajo el control de la Corporación, quien no es responsable de sus contenidos.

La Corporación provee estos enlaces como un servicio a los usuarios del Documento y sus inclusiones no implican el respaldo o la aprobación de los materiales u opiniones publicadas en los mismos.

Por consiguiente, el uso del contenido de este Documento es sólo al riesgo del usuario.

La Corporación no garantiza ni puede ser tenida como responsable por el contenido, la exactitud o la integridad del material que aparece en este Documento y, por lo tanto, sus contenidos no comprometen a la Corporación.

Adicionalmente, bajo ninguna circunstancia la Corporación podrá ser tenida como responsable por pérdidas, daños, compromisos o gastos incurridos o asumidos como resultado del uso del contenido de este Documento.

Nada en este Documento puede o debe interpretarse como una renuncia a las inmunidades, exenciones y privilegios otorgados a la Corporación por su Convenio Constitutivo o por los acuerdos celebrados o que se celebren entre la Corporación y sus países accionistas.

**Corporación Andina de Fomento**

**Sede: Av. Luis Roche, Torre CAF, Altamira.**

**Apdo. Postal: Altamira 69011.**

**Caracas, Venezuela.**

**Vicepresidente de Infraestructura**

Antonio Juan Sosa

asosa@caf.com

**Director de Análisis y Programación**

**Sectorial**

Rolando Terrazas Salinas

rterrazas@caf.com

**Ejecutivo Principal**

Alberto Levy Ferré

alevy@caf.com

**Consultores**

Tanya Corrales

tcorrale@caf.com

Luis Arenas

larenas@caf.com

**Fotografías portada**

Fuente: NASA y CAF

