



Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático

¿Los nuevos paradigmas del
desarrollo sostenible?

Análisis de la vulnerabilidad, los
medios de vida y los desastres

Por: Terry Cannon

Derechos y gestión de riesgo
en América Latina

Por: Pedro Ferradas

Patrones de riesgos de desastres
asociados al cambio climático

Por: Lenkiza Angulo

SOLUCIONES PRÁCTICAS
ITDG



Tecnología, innovación y justicia

Homenaje a Eduardo Franco
Semblanza y artículo El Niño

TECNOLOGIA Y SOCIEDAD
REVISTA LATINOAMERICANA **7**

SOLUCIONES PRÁCTICAS
ITDG
Tecnologías desafiando la pobreza



TECNOLOGÍA & SOCIEDAD

Revista Latinoamericana

Número 7 / Octubre 2006

ISSN: 1562-1294

Publicada por Soluciones Prácticas - ITDG

Oficina regional para América Latina

Av. Jorge Chávez 275, Lima 18, Perú.

Telfs.: (511) 447-5127 / 446-7324

Fax: (511) 446-6621

E-mail: tys@solucionespracticas.org.pe

<http://www.solucionespracticas.org.pe/tys>

Director:

Alfonso Carrasco

Editora General:

Alejandra Visscher

Coordinadora:

Giovana Santillán

Editor Técnico:

Pedro Ferradas

Servicio de Documentación:

Giannina Solari /

CENDOC Soluciones Prácticas - ITDG

Comité Editorial:

Alfonso Carrasco, Pedro Ferradas,

Daniel Rodríguez, Doris Mejía,

Jorge Elliot, Alejandra Visscher,

Leonardo Bonilla

Diseño y Diagramación:

Leonardo Bonilla

Impreso por:

Forma e Imagen

C O N T E N I D O S

Editorial / pág. 3

Introducción / pág. 5

ENFOQUES DESDE DONDE MIRAR LOS DESASTRES

Análisis de la vulnerabilidad, los medios de vida y los desastres -
Por: Terry Cannon / pág. 8

Derechos y gestión de riesgo en América Latina -
Por: Pedro Ferradas / pág. 22

Elección de tecnologías apropiadas para reducir desastres -
Por: John Twigg / pág. 36

CAMBIO CLIMÁTICO

Cambio climático en el Perú: variable a considerar para el desarrollo sostenible - Por: María Paz Cigarán y Julio García / pág. 56

Cambio climático, patrones de riesgos de desastres y escenarios futuros. Retos para el desarrollo regional y local en la cuenca del río Piura - Por: Lenkiza Angulo / pág. 69

EL ASPECTO POLÍTICO EN LOS DESASTRES

La comunicación: un compromiso político; los desastres: resultado de múltiples incomunicaciones - Por: Gustavo Wilchez-Chaux / pág. 132

El Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE) - Por: Juan Luis Podestá / pág. 145

EN HOMENAJE A EDUARDO FRANCO

Semblanza de Eduardo Franco - Por el padre Vicente Santuc / pág. 152

El Niño en el Perú: viejos y nuevos temas - Por: Eduardo Franco / pág. 155

PARA AMPLIAR INFORMACIÓN

Reseñas, referencias bibliográficas y sitio de interés / pág. 176

EDITORIAL

Nos complace presentarles la revista N° 7 de Tecnología y Sociedad, dedicada al tema de los desastres y la gestión del riesgo. Como en números anteriores, se ha procurado incluir en éste un conjunto de investigaciones y artículos inéditos sobre esta temática, buscando un adecuado balance entre la experiencia latinoamericana y los aportes de investigadores de otras regiones.

El tema de los desastres mantiene, lamentablemente, permanente vigencia.

Independientemente de los esfuerzos que países más o menos desarrollados hagan por prevenirlo o por amenguar sus impactos, su recurrencia es -se puede decir, casi inevitable. Más aún, a partir de los hallazgos sobre el largo plazo de los impactos del cambio climático, ahora abundantemente documentados.

Sin embargo es también evidente que gradualmente, y a partir de eventos pasados y las investigaciones en curso, se van perfilando mayores y mejores elementos de juicio para entender la gestación, ocurrencia y efectos de los desastres, y por consiguiente, para ver cómo se podría reducir su impacto sobre las personas y los bienes. Este conocimiento necesita ser compartido y transformado en acciones y políticas. Tal es el objetivo al que quiere contribuir esta publicación.

Desafortunadamente, mucho del conocimiento que se genera sobre este tema, a partir por ejemplo de intervenciones locales o puntuales, no alcanza a ser sistematizado y menos aún documentado; y el aprendizaje no progresa. Para evitar esto, en el presente número - además de artículos de carácter más conceptual, hemos buscado especialmente incorporar aportes al tema sobre la base de experiencias “de campo” recientes y que no han sido publicadas antes. Es el caso de dos investigaciones sobre Cambio Climático, una de ellas referida al norte del Perú.

Hemos querido dedicar este número a la memoria de nuestro entrañable y querido amigo y colega, Eduardo Franco. Incluimos una semblanza sobre su persona y un artículo inédito del mismo. Su aporte al tema fue notable y su ausencia, todavía nos duele.

Alfonso Carrasco
Director

INTRODUCCIÓN

Los actores del desarrollo regional, nacional y local tienen cada vez más interés en la problemática de los riesgos de desastres, en la medida en que están cada vez más relacionados con los modelos de desarrollo existentes, y debido a que los desastres constituyen, sin duda, condicionantes del desarrollo humano y social.

Los daños en las personas y la destrucción de sus medios de vida, así como las crecientes pérdidas económicas en los países, han motivado el tránsito desde enfoques orientados a disminuir las pérdidas humanas y materiales mediante una adecuada respuesta a las emergencias, a otros orientados a enfrentar las causas de tales desastres: los riesgos.

Los riesgos constituyen la probabilidad de daños a causa de un desastre. Esta probabilidad depende de dos factores determinantes: las amenazas y la vulnerabilidad. Hace dos décadas las amenazas y la vulnerabilidad eran entendidas como situaciones indeseadas frente a las cuales era necesario oponer la prevención de desastres. Por el contrario, hoy en día existe cada vez más el consenso de que las amenazas y la vulnerabilidad constituyen realidades dinámicas, susceptibles de ser manejadas mediante la reorientación de la gestión del desarrollo.

Las amenazas de desastres, particularmente las asociadas con la variabilidad climática, han dejado de ser simplemente la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno destructivo incontrolable, para ser en gran parte resultantes del deterioro ambiental y por tanto susceptibles de ser manejadas. El cambio climático y el deterioro de las cuencas hidrográficas a consecuencia del mal manejo de los recursos naturales, constituyen sin duda factores determinantes en el aumento de la intensidad y frecuencia de las sequías, huracanes, inundaciones, deslizamientos, aluviones y lloclas.

El cambio climático influye directamente sobre la variabilidad climática, pero también indirectamente sobre la disponibilidad de los recursos naturales. Ello se evidencia en el retroceso de los glaciares y la variación de los caudales y cursos de los ríos que tienen efectos en las actividades agropecuarias en el corto, mediano y largo plazo.

El deterioro de las cuencas a consecuencia del mal manejo de los recursos naturales está directamente asociado con las tecnologías aplicadas en los procesos productivos y en las actividades extractivas, las que determinan cada vez más la desaparición de los bosques y la disminución de la disponibilidad de los recursos hídricos, así como el incremento de la erosión y contaminación. Todo ello influye también al aumento de la intensidad, y en algunos casos en la frecuencia de los fenómenos destructivos ya aludidos.

Sin embargo, el aumento de los riesgos no tiene como causa principal el incremento de las amenazas, sino el incremento de las condiciones de vulnerabilidad. Aquí es necesario relevar los cambios sustantivos en la comprensión de dicha vulnerabilidad, ocurridos desde mediados de la década anterior: el contraste de una visión estática de la vulnerabilidad que tenían las instituciones especializadas en las emergencias, y de la visión dinámica que se tiene actualmente desde una perspectiva de la gestión de riesgo. Se trata en este último caso de reconocer cómo los grandes cambios demográficos y tecnológicos, las políticas públicas, los procesos de gestión ambiental, los derechos económicos y sociales, y en general la manera como funciona la sociedad, interactúan entre sí y generan cambios en las condiciones de seguridad de las personas y la sociedad.

En el presente número de Tecnología y Sociedad, Terry Cannon nos sugiere los medios de vida, la salud y nutrición, el habitat y la seguridad social como aspectos claves en el análisis de las condiciones de vulnerabilidad, y nos habla de la limitación para influir en las políticas públicas y para reivindicar los derechos de las personas.

Consecuentemente, reforzar las condiciones de bienestar (salud, nutrición), reforzar los medios de vida, mejorar los esfuerzos de la población (autoprotección) y facilitar el acceso a un apoyo adecuado de las instituciones, constituye la manera como se puede reducir los riesgos en el proceso de desarrollo, manera en la que podemos relevar un aspecto clave: las capacidades individuales y colectivas de los actores del desarrollo.

Más aún, como se propone en el artículo elaborado por mi persona, en la medida en que logremos enriquecer la gestión de riesgo con el enfoque de derechos, e implementemos estrategias de inclusión y educación participativa, podremos aumentar tales capacidades al reducir las condiciones de vulnerabilidad en las regiones más deprimidas y en sectores como los indígenas, las mujeres y los niños. Para ello John Twigg nos sugiere optar por tecnologías apropiadas para reducir desastres que impliquen a los sectores vulnerables o a los afectados, en particular aquellos que permiten proteger los medios de vida y que impliquen el conocimiento ancestral.

Ahora bien cuando nos enfrentamos a los retos del cambio climático requerimos combinar gestión correctiva con la gestión prospectiva de riesgos; se trata entonces de evitar el surgimiento de nuevos riesgos de desastres mediante estrategias de adaptación para lo cual resulta clave la planificación, como se refiere en el artículo de María Paz Cigarán y Julio García, en donde se enfatiza, asimismo, acerca de la relación entre los riesgos y el cambio climático para el caso del Perú. Tales estrategias tienen un horizonte más amplio si las visualizamos en un ámbito subnacional, como lo hace Lenkiza Angulo en su artículo sobre los patrones de riesgo y los escenarios de cambio climático en Piura: la sostenibilidad de las actividades productivas y el aprovechamiento de las oportunidades derivadas en un contexto donde se concentran usualmente las mayores precipitaciones en el país durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño.

Tanto para la gestión de riesgo como para la adaptación al cambio climático se requiere de un compromiso político, como advierte Gustavo Wilchez-Chaux en su artículo donde analiza los problemas de comunicación e incomunicación implícitos en la vulnerabilidad, compromiso al que se debe agregar la necesidad de una visión y estrategia regional, como la experiencia del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE), referida por el contralmirante Juan Luis Podestá, jefe del Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú.

Finalmente, dedicamos este número a la vida y obra de Eduardo Franco, de quien Vicente Santuc nos da una breve reseña y al que publicamos un artículo sobre El Fenómeno El Niño en Piura.

El conjunto de los trabajos que introducimos no están exentos de diferencias conceptuales y de enfoques, pero tienen en común el compromiso por un mundo más seguro donde las Metas del Milenio puedan alcanzarse y ser sostenibles.

Pedro Ferradas

Gerente del Programa de Prevención de Desastres y Gobernabilidad Local



**ENFOQUES DESDE DONDE
MIRAR LOS DESASTRES**

Análisis de la vulnerabilidad, los medios de vida y los desastres

Por Terry Cannon*

Resumen

El defecto actual de la gestión de desastres es la tendencia de centrarse en amenazas o peligros naturales que provocan desastres, en lugar de prepararse para enfrentarlos, poniendo énfasis en la necesidad de reducir la vulnerabilidad de la población (y aumentar su capacidad de gestión). Lamentablemente, debido a la amplia difusión de la palabra “vulnerabilidad”, ésta está perdiendo su sentido y valor. Este documento demuestra que es posible utilizar el análisis de la vulnerabilidad para explicar los cinco componentes claves que generan el nivel de amenazas de la población. Estos cinco componentes - estabilidad del medio de vida, bienestar y condición básica, auto-protección, protección social y ejercicio del poder - son aspectos básicos para un manejo de desastres orientado a proteger y reforzar los medios de vida.

Abstract

There is a dangerous tendency to focus on the natural hazard that triggers disasters. Instead, disaster preparedness must emphasize the need to reduce people's vulnerability (and increase their capacity to resist hazards). Unfortunately, the term vulnerability is now so widely used that it is becoming meaningless and devalued. This paper shows how vulnerability analysis can be used to be very specific about five key components that generate people's level of exposure to hazard risks. These five components - livelihood strength, well-being and base-line status, self-protection, social protection and governance - are the basis for a disaster preparedness approach that aims to protect and strengthen livelihoods.

No basta con conocer las amenazas para comprender el impacto que podría tener un desastre en la población. Los desastres ocurren cuando un fenómeno natural afecta a una población que no está preparada adecuadamente y que no tiene la capacidad para recuperarse sin ayuda externa. Sin embargo, el impacto puede afectar a personas con distintos niveles de preparación (accidental o planificada), resistencia y capacidad de recuperación. Vulnerabilidad, palabra utilizada para describir las condiciones de estas poblaciones, significa no solo la posibilidad de que un desastre ocasione muertos y heridos, sino el impacto que distintos tipos de desastres podrían tener sobre los medios de vida.

La base de este documento es lo que yo llamo análisis de vulnerabilidad (AV). La palabra vulnerabilidad la utilizo específicamente para describir la vulnerabilidad de la población - como en el libro *At Risk (En Riesgo)*¹. Hoy en día la palabra vulnerabilidad está tan ampliamente difundida que existe el peligro de que se vuelva tan inútil como el término “sostenibilidad”. Es por eso que se requiere más precisión para rescatar su verdadero sentido. Considerando que el objeto principal de la gestión de riesgos de desastres es reducir el sufrimiento de la población (a causa de muertes, lesiones, enfermedades, pérdida de medios de vida, propiedades e ingresos), tendría sentido que la población sea el punto de partida para realizar el trabajo de manera lógica, a partir

de su nivel de vulnerabilidad. Si empezamos con la vulnerabilidad de la población, podríamos asegurar que la gestión de riesgo estaría vinculada a la reducción de los diferentes componentes de la vulnerabilidad.

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, es necesario tener una idea clara de lo que realmente significa la palabra vulnerabilidad. No es igual que pobreza, marginación u otros conceptos que identifican a segmentos de la población necesitada en condiciones de desventaja, riesgo y miseria. La pobreza es una medida de la condición actual: la vulnerabilidad debería tener una cualidad previsible, específicamente cuando se trata de amenazas importantes. Es una manera de conceptualizar lo que le podría suceder a una población identificable por condiciones de riesgos específicos, precisamente porque debería ser previsible. El AV debería ser capaz de prevenir desastres, así como las intervenciones más amplias de desarrollo pueden reducir la vulnerabilidad y la pobreza al mismo tiempo. Esto se debe hacer buscando formas de proteger y mejorar los medios de vida de la población, ayudando a la población vulnerable a protegerse y apoyando a las instituciones en su trabajo de prevención de desastres.

También es necesario tomar conciencia que las condiciones de vulnerabilidad son a su vez determinadas por procesos y factores que aparentemente distan mucho del impacto de un desastre. Con el AV

se pueden identificar las “causas de fondo” y los factores institucionales (procesos políticos, económicos y sociales más generales) que podrían estar vinculados con los componentes específicos de la vulnerabilidad, para de esta manera poder ver cómo limitan los medios de vida, reducen o mejoran la auto-protección o previenen/permiten una protección social adecuada. Al igual que los medios de vida potenciales y sus modalidades de propiedad e ingresos son determinados por procesos políticos y económicos más amplios, la vulnerabilidad a los desastres es también una función de este entorno más amplio. Todas las variables de la vulnerabilidad están inherentemente vinculadas a los medios de vida de la población (la vulnerabilidad tiende a disminuir cuando los medios de vida son adecuados y estables). Por lo tanto, es imprescindible entender los medios de vida y las modalidades de propiedad, ingresos e intercambio de oportunidades, para comprender en gran parte cómo se genera la vulnerabilidad de distintos grupos de pobladores.

Es particularmente importante reconocer que la vulnerabilidad es mucho más que la posibilidad de que se derrumben edificios o se dañe la infraestructura. Crucialmente, se trata de las características de la población y los distintos impactos que pueden tener los daños a estructuras físicas sobre los pobladores. La vulnerabilidad social comprende una serie de características complejas,

incluyendo la exposición de una persona a la amenaza de acuerdo al puntaje otorgado en los cinco componentes de vulnerabilidad que explicaremos a continuación.

1. Fortaleza y estabilidad de los medios de vida

Se trata principalmente de la variedad y cantidad de bienes o capital que posee una persona o un hogar y/o el ingreso y oportunidades que tiene para el trueque (intercambio de cultivos por dinero en efectivo), o las cualidades que posee para realizar actividades generadoras de ingresos. Los medios de vida de la población dependen de la capacidad de la misma para generar ingresos (vendiendo mano de obra) o para manejar un negocio o una chacra. Por lo tanto, para contar con un medio de vida es necesario tener la capacidad para trabajar, o poseer o tener acceso a bienes que puedan ser utilizados para generar requerimientos nutricionales u otros productos equivalentes al dinero en efectivo. A veces dichos bienes son considerados como capital, como es el caso de los Medios de Vida Sostenibles del DFID (Departamento para el Desarrollo Internacional), marco que incluye el capital natural (tierra, acceso a fuentes de agua), capital físico (vivienda, herramientas, equipo), capital financiero (ahorros, joyas, acceso a crédito) y capital humano (educación, capacitación, alfabetización, capacidad y fuerza para trabajar). En el enfoque del DFID, el capital social (relaciones y redes que permiten a

la gente acceder a recursos y oportunidades) está incluido como el quinto y último elemento. En mi enfoque, los factores normalmente incluidos en el capital social se encuentran separados en un quinto componente de vulnerabilidad, vinculado con otros elementos políticos. El enfoque del DFID ha recibido críticas porque omite los factores políticos (algunos han sugerido una categoría adicional de capital político). Aquí prefiero incorporar el capital social, relacionado con componentes de vulnerabilidad específicos.

En consecuencia, la resiliencia y los medios de vida tienen los siguientes sub-componentes:

- Bienes financieros (o capital).
- Bienes físicos.
- Capital humano.
- Capital natural.
- Flexibilidad de los vínculos entre la población y sus fuentes de empleo.
- Flexibilidad de los vínculos entre los bienes personales y sus fuentes de ingreso.

Los aspectos determinantes de lo anterior son:

- La cantidad y calidad de los activos (capital) pertenecientes o asequibles a la persona, que le permita realizar actividades productivas y generadoras de ingresos o de subsistencia (agricultura).
- Vulnerabilidad a posibles daños o pérdidas a causa de una amenaza específica.

- Dependencia en el empleo u otras actividades generadoras de ingresos cuando no se cuenta con bienes productivos y se puede ser arruinado por un desastre.

La estabilidad del medio de vida es vital para determinar la situación de bienestar (o la situación básica) de la población en el segundo componente. Además, el ingreso generado por el medio de vida es la base principal para que un hogar se proteja adecuadamente de los riesgos (asumiendo que decida hacerlo), construyendo una vivienda apropiada y contando con los medios para ubicarla en un lugar seguro.

2. Bienestar inicial o condición básica

Esta característica se refiere al estado nutricional, la salud física y mental, la moral y el nivel de estrés de la persona, así como su sentido de seguridad e identidad en el hogar y en la localidad. Las personas que no tienen un buen nivel de nutrición generalmente son menos capaces de resistir una enfermedad y de recuperarse debidamente, si además sufren el impacto de un desastre. La estabilidad del medio de vida de un hogar es el factor principal para determinar el nivel de bienestar.

En consecuencia, los sub-componentes son:

- Estado nutricional.
- Salud física.
- Salud mental.
- Seguridad e identidad.

Los principales factores determinantes son:

- Estabilidad y flexibilidad del medio de vida.
- Seguridad y liberación de otras causas de estrés.

3. Auto-protección

Se refiere al nivel de protección adquirido a través de la capacidad y disponibilidad de la persona para construir una vivienda segura en un lugar seguro. Para las personas que construyen sus propias viviendas, el método de construcción resistente a sismos y vientos dependerá, primero, del nivel de sus ingresos, y segundo, de su voluntad para dar prioridad a una construcción apropiada, cuando cuentan con los recursos necesarios.

Principales sub-componentes:

- Ingresos adecuados.
- Disponibilidad de materiales adecuados, conocimientos técnicos y aptitud para construir.
- Voluntad para tomar las medidas necesarias.

Los principales factores determinantes son:

- Medio de vida adecuado para generar los recursos.
- Acceso a tecnologías y técnicas de construcción pertinentes.
- Motivación.

4. Protección social

La protección social comprende las distintas precauciones tomadas para enfrentar a un desastre a nivel de la sociedad, más que a nivel de

una persona u hogar.

- Sustituye a la auto-protección (es decir, es una función que el gobierno debería ejercer cuando la población es demasiado pobre o desmotivada para protegerse por sí misma), o
- implica medidas de precaución o prevención que solamente pueden ser tomadas por una institución de alto nivel debido al costo o magnitud de la operación requerida.

Los principales factores determinantes son:

- Ingresos adecuados.
- Voluntad política y motivación (Ej. implementar normas de construcción y medidas de mitigación para proteger a las escuelas, infraestructura, etc.).
- Disponibilidad de conocimientos técnicos pertinentes y la capacidad para implementarlos.

5. Ejercicio del poder: sociedad civil, ambiente participativo e instituciones

Se trata del grado en que distintos grupos de personas pueden afectar las prioridades del gobierno, organizando sus propias actividades a través de su asociación autónoma. También se refiere a medios de vida que incluyen el capital social y político (el acceso diferencial de la población a distintas redes, grupos semejantes, alianzas étnicas). No necesariamente se debe asumir que todo capital social es favorable y equitativamente distribuido (en

algunos países el mejor capital social comprende a asociaciones de la mafia). La distribución del capital social y político generalmente no es equitativa, tal como ocurre con otros bienes como terrenos, capacidades, herramientas y oportunidades.

Este componente también incluye el derecho de las organizaciones no gubernamentales a operar en cooperación con la población para reducir el riesgo a los desastres. Se trata de establecer un ambiente institucional con buenas condiciones para tomar precauciones para evitar riesgos; y permitir a la población ejercer su derecho a expresar sus necesidades, y a tener acceso a conocimientos técnicos y a medidas de precaución pertinentes. Este es el marco que permitiría a la gente pobre reclamar la asignación de bienes e ingresos en la sociedad y así reducir su vulnerabilidad; o realizar una campaña contra la corrupción para que se implementen adecuadamente las medidas preventivas. Como esto generalmente contradice las relaciones de poder que existen en un país, probablemente sea difícil de implementar, sin embargo, es esencial incluirlo porque es la manera de reducir la vulnerabilidad.

Los principales sub-componentes son:

- Capital social de la población.
- Capital político de la población.
- Nivel de apertura de los procesos políticos en el país.
- Discriminación entre grupos (Ej. que afecte a las minorías étnicas)

- Nivel de desigualdad entre géneros y derechos de la mujer.
- Redes e instituciones, y su capacidad para operar libremente.
- Nivel de libertad de prensa.

Los principales factores determinantes son:

- Nivel de libertad democrática, libertad de prensa, y transparencia.
- Derechos de las minorías y de la mujer.
- Nivel de rivalidad y discriminación entre grupos.
- Derechos de las ONG y OSC para organizarse.

Este componente comprende el nivel de exposición a la población a desastres, debido a su marginalización política, la naturaleza del Estado y su nivel de democracia, la capacidad de las organizaciones para operar y representar los intereses del pueblo y su acceso (o falta de) a redes y organizaciones que podrían participar en la mitigación y recuperación.

El argumento de Amartya Sen y Jean Dreze de que los países que gozan de libertad de expresión, y especialmente de libertad de prensa, no padecen de hambruna", sirve de analogía para ilustrar la importancia de este componente. Aquí se argumenta que la prensa puede resaltar los peligros antes de que se agrave la situación: si realmente existe un proceso democrático, los gobernantes políticos tendrían que responder. La importancia de los distintos aspectos de este componente tam-

bién ha sido analizada para la República Dominicana^{III}. Asimismo, Pelling^{IV} hace una comparación entre una democracia liberal (Barbados), un régimen autoritario en transición (República Dominicana) y un régimen post-socialista en transición (Guyana), sugiriendo que el tipo de régimen político es significativo para determinar los niveles y tipos de vulnerabilidad de la población.

Sin embargo, mi componente de sociedad civil/política no se limita a regímenes no democráticos. Por ejemplo, es evidente que en los Estados Unidos, el tipo de estructura del capital social y la sociedad civil de una localidad pueden tener un impacto importante en la capacidad de la población para recuperarse de un desastre^V.

Hay otro aspecto sumamente importante del ejercicio del poder: la manera de apropiarse de y controlar bienes depende del tipo de poder dominante en el país o localidad. En otras palabras, la distribución de la riqueza y los ingresos en un país (y en el mundo) dependen de las estructuras del poder y del gobierno, pues éstas tienen un impacto sobre la disponibilidad de bienes y oportunidades para distintos grupos de gente. Si un gobierno preside un sistema que legaliza el acceso distinto a bienes como tierra, agua, educación y salud, esto tiene un impacto en los medios de vida de la población y su inherente capacidad para resistir un desastre.

Análisis de la vulnerabilidad y los medios de vida

Se ha puesto bastante énfasis en el papel que juegan los medios de vida en la vulnerabilidad, pues los inmediatos y consecuentes impactos de un desastre sobre los bienes y empleos de la población probablemente sean los componentes más característicos de un desastre. La pérdida de ingresos o subsistencia y el tiempo que toma recuperarlos después de una desgracia, es crucial para que un riesgo se convierta en un desastre. Además de recopilar datos para los hogares, también es necesario evaluar las consecuencias sobre los medios de vida a raíz de la alteración de la macroeconomía y los grandes componentes de la economía nacional. Si los ferrocarriles, carreteras, puertos y agroindustrias sufren daños importantes, los agricultores no podrían vender sus productos y las compañías no contratarían a los trabajadores. La economía nacional podría sufrir una súbita caída de ingresos por impuestos y divisas, ejerciendo presión sobre los gastos presupuestarios, el bienestar y las importaciones esenciales.

Generalmente existe una fuerte - pero no absoluta - correlación entre la posibilidad de sufrir daños a causa de desastres (incluyendo el tiempo de recuperación) y la pérdida de rendimiento de los medios de vida de un hogar (ya sea en actividades productivas directas, a través de un empleo o una combinación de distintas actividades). Es

decir, los componentes de vulnerabilidad relacionados al bienestar inicial, estabilidad del medio de vida y auto-protección (todos los cuales dependen de medios de vida adecuados) son el vínculo entre la pobreza y las víctimas de un desastre. (Por otro lado, no es siempre el caso: reducir la pobreza no significa que automáticamente la población mejore su auto-protección, ya que quizás no cuenten con el conocimiento o la técnica necesaria para construir una vivienda segura o que no tenga interés en el tipo de estructura requerida. Para construir una vivienda de mejor calidad, la gente podría utilizar estructuras totalmente inapropiadas aún menos resistentes a terremotos y huracanes).

Sin embargo, algunas condiciones o características de las posibles víctimas de desastres no se relacionan directamente con los medios de vida y no es tan fácil identificarlos con una medida eminentemente económica. Dichos grupos incluyen a los ancianos, los minusválidos y la gente muy joven cuya movilidad es restringida y cuya vulnerabilidad no es el resultado del medio de vida propio o de su hogar. En efecto, es posible que no tengan un medio de vida basado en propiedades o jornales y que dependan totalmente de la beneficencia, caridad o de sus padres o parientes (aunque en cierto sentido esto podría ser considerado un medio de vida). Además, un enfoque basado en el medio de vida del hogar no captaría las diferencias entre la vulnerabilidad de los hombres y las mujeres. En algu-

nos desastres, el riesgo suele ser mayor para las mujeres^{vi}. Un informe de Oxfam sugiere que el tsunami ocurrido en el 2005 cobró la vida de cuatro veces más mujeres que hombres en la provincia de Aceh en Indonesia, simplemente porque no sabían nadar o porque lucharon para salvar a los niños^{vii}.

Sin embargo, no deberíamos asumir que la pobreza conlleva a niveles más bajos de protección social: si una sociedad funciona correctamente, el hecho de que la población se encuentre menos protegida por la participación social y gubernamental no tendría nada que ver con la pobreza. No obstante, también es evidente que la gente pobre no está bien protegida por la sociedad. Esto indica que el ejercicio del poder - que incluye la política, el capital social y la sociedad civil - es importante para determinar la vulnerabilidad.

Sería lógico entonces suponer que el desarrollo, que debería reducir la pobreza, también sea trascendental para reducir una gran parte de la vulnerabilidad a desastres. (Superficialmente, este sería el caso si comparamos los impactos de desastres similares en países con distintas proporciones de gente pobre). Sin embargo, la relación no es tan simple: la opinión generalizada es de que los impactos de un desastre inesperado pueden destruir los avances logrados en proyectos y programas de desarrollo en cuestión de minutos u horas, o en meses en casos

de sequías persistentes. En todo caso, la mayoría de los proyectos de mitigación y recuperación no toman en cuenta la necesidad de apoyar los medios de vida y la futura capacidad para soportar desastres, reduciendo la vulnerabilidad y atendiendo las necesidades inmediatas de la población.

Es decir, el desarrollo debería proteger y reforzar los medios de vida para que la población adquiriera la capacidad para soportar y protegerse de los riesgos. Para lograr esta protección, es necesario:

- Reforzar las condiciones básicas de la población (nutrición, salud, moral y otros aspectos relacionados al bienestar inicial).
- Reforzar los medios de vida y su resistencia a potenciales impactos de un desastre.
- Mejorar los propios esfuerzos de la población (auto-protección) para reforzar sus hogares y centros de trabajo contra riesgos específicos.

Además, el desarrollo debería:

- Facilitar el acceso a un apoyo adecuado (protección social) de las instituciones gubernamentales o la sociedad civil.

Los medios de vida y la protección social también son influenciados por redes sociales y políticas (incluyendo el capital social y político), ya que distintos grupos pueden tener acceso a distintas redes y fuentes de apoyo. Estas redes podrían tener distintos nive-

les de coherencia y flexibilidad para enfrentar desastres, y entre ellos podría surgir alguna rivalidad o conflicto en torno al apoyo y el proceso de recuperación. Es decir, el quinto componente de vulnerabilidad es importante porque afecta el estilo del desarrollo y la disponibilidad de los conocimientos técnicos (precauciones para prevenir los desastres).

Cuando ocurre un desastre, es crucial asegurarse que la ayuda y la recuperación empiecen conjuntamente con la recuperación y fortalecimiento de los medios de vida, además de reforzar la auto-protección y la protección social (Ej. apoyando a las instituciones pertinentes). No obstante, hay temas más profundos: la población es vulnerable debido a procesos y condiciones muy alejadas de su propio hogar o medio de vida. La vulnerabilidad de una persona se determina en base a la estabilidad o debilidad de su medio de vida, el acceso que tiene a distintos bienes que forman la base de su estrategia de subsistencia, o la efectividad de las distintas instituciones que brindan protección social.

Todos estos aspectos son determinados por los sistemas sociales, económicos y políticos que reflejan las relaciones de poder en cualquier sociedad. Es necesario trazar una línea desde los bienes inmediatos y los medios de vida básicos de un hogar, retrocediendo a través de una cadena causativa hasta los procesos e instituciones que determinan la distribución de la seguridad y vulnerabilidad en la

sociedad. La vulnerabilidad puede ser vista como un concepto que abarca todos los niveles de exposición a amenazas, desde los niveles más altos de vulnerabilidad hasta los más bajos. Sin embargo, existe cierta oposición respecto a este uso del término, debido a la implicancia de que los desastres siempre producen víctimas que no tienen ni la fuerza ni la capacidad para soportarlos y para recuperarse. En este sentido, lo opuesto de ser vulnerable debería ser: capaz (o tener la capacidad para enfrentar un desastre y recuperarse del mismo).

Vulnerabilidad y capacidad

En la literatura sobre desastres existen dos enfoques diferentes respecto a la vulnerabilidad y la capacidad. El primero los considera dos extremos de un mismo espectro, en el que la población con un cierto grado de vulnerabilidad tiene un bajo nivel de capacidad (y vice-versa). Bajo este concepto, no existen otros factores que podrían ser considerados como capacidades, sino que simplemente son escalas en las que un nivel alto de capacidad indica un bajo nivel de vulnerabilidad. Por ejemplo, una persona con un buen estado nutricional podría ser considerada sumamente capaz, mientras que una persona en mal estado nutricional podría ser considerada sumamente vulnerable.

El segundo concepto percibe a la vulnerabilidad y capacidades como dos características distintas (o parcialmente interrelacionadas) en el

que la vulnerabilidad está mal enfocada porque ignora el hecho de que la gente también puede tener capacidades valiosas. El tema no es simplemente terminológico, ya que puede afectar la construcción de índices. Si efectivamente las poblaciones o comunidades cuentan con capacidades sin vulnerabilidades equivalentes, entonces es importante evaluarlas e incorporarlas en la prevención de desastres. El punto clave es que los dos conceptos no son mutuamente excluyentes.

El uso del concepto de capacidades, en este sentido, surgió como respuesta al supuesto pesimismo del término vulnerabilidad: se sugirió que hablar de personas vulnerables era igual que tratarlas como víctimas pasivas, ignorando las capacidades que tienen para soportar desastres. Sin embargo, no hay una razón lógica para suponer que el término vulnerabilidad no pueda incluir capacidades en el lado 'opuesto' de la escala. Algunas características podrían ser consideradas como capacidades cuando obtienen puntajes altos y vulnerabilidad cuando obtienen puntajes bajos, aún cuando en realidad están en lados opuestos de la escala (como alfabetismo / analfabetismo).

El problema es el título utilizado para la escala: no pueden haber niveles altos ni bajos de vulnerabilidad sin la implicancia de que las personas siempre son víctimas.

Sin embargo, es importante consi-

derar que la vulnerabilidad de algunas personas podría ser la consecuencia de la resistencia o capacidades de otras. Por ejemplo, para algunos el hecho de ser 'rico' ¿es una capacidad, o es parte de la causa de la vulnerabilidad de otras personas? Formar parte de una red (Ej. un grupo religioso o una casta de alto nivel en la India) ¿es una capacidad o la negación de la capacidad de otras personas? (como ocurre con el comportamiento de las castas en India).

Una de las razones de la frecuente separación entre las capacidades y la vulnerabilidad es que las capacidades son consideradas como dependientes de grupos o alguna forma de organización social, mientras que la vulnerabilidad es determinada por la sociedad, pero son la característica de cada individuo u hogar. Una manera de resolver el problema es simplemente reconocer que cuando existe un alto nivel de capacidad, es probable que la vulnerabilidad se reduzca. Si aceptamos que medir la vulnerabilidad incluye cualquier factor o proceso que pueda variar el nivel de exposición de una persona o un hogar, entonces las capacidades también serían consideradas factores de una escala que conllevan a una mayor vulnerabilidad cuando son de nivel bajo, y una vulnerabilidad menor cuando son de nivel alto.

El tema de la preparación para desastres y el problema de la política

Habiendo establecido la base sobre la cual se puede promocionar la preparación para desastres a través

de la reducción de la vulnerabilidad, debemos hacernos ciertas preguntas muy básicas respecto a cómo lograrlo, si es que se puede. El tema está relacionado con la política y, por lo tanto, con factores económicos y sociales también. Si un componente importante de vulnerabilidad está relacionado con el ejercicio del poder (sociedad civil, capital social y político, democracia y transparencia), la gestión de riesgos tendría que cambiar la situación política existente, o incluso desafiarla. Si el origen de las causas de la vulnerabilidad está evidentemente relacionada al poder, la distribución desigual de los ingresos y la riqueza entre los países y entre distintos grupos de personas dentro de los propios países, una vez más los indicadores solo serían capaces de reducir los riesgos si es que desafían los modelos causativos existentes.

Suponiendo que la preparación para enfrentar desastres la realizará el gobierno, donantes y otras agencias que consideran que tienen la capacidad necesaria para intervenir en la prevención de desastres, surge una gran pregunta: ¿por qué no han sido más efectivos hasta ahora? ¿Debido a la falta de conocimientos de factores pertinentes? ¿O es que las causas de la vulnerabilidad están arraigadas en la política y los factores económicos y sociales?

*** Terry Cannon**

(t.g.cannon@gre.ac.uk)

Especialista en estudios sobre desarrollo en la University of Greenwich, en Londres. Posee un especial interés por los temas de desastres y vulnerabilidad social, y tiene experiencia en desarrollo y medios de vida rurales. Es coautor de "At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters" (segunda edición, Routledge 2003, de la mano con Ben Wisner, Piers Blaikie e Ian Davis) y ha publicado varios artículos y capítulos sobre asuntos relacionados con los desastres. En años recientes ha trabajado como consultor de la Federación Internacional de la Cruz Roja evaluando y revisando su enfoque de vulnerabilidad y capacidades para las comunidades.

Cannon, Terry (2002) "Gender and climate hazards in Bangladesh", Gender and Development.

Dreze, Jean y Amartya Sen (1989) "Hunger and public action", Clarendon Press.

Oxfam 2005 'The tsunami's impact on women', Oxfam Briefing Note, Marzo, disponible en: http://www.oxfam.org.uk/what_we_do/issues/conflict_disasters/bn_tsunami_women.htm

Peacock, W.G., Morrow, B.H. y H. Gladwin (eds.) Hurricane Andrew: ethnicity, gender and the sociology of disaster, Routledge.

Pelling, Mark. (2002) "Assessing urban vulnerability and social adaptation to risk: evidence from Santo Domingo". En International Development Planning Review, Vol. 24, N°1: 59-76.

BIBLIOGRAFÍA

Blaikie, Piers, Terry Cannon, Ian Davis y Ben Wisner. At Risk: Natural Hazards, Peoples' Vulnerability and Disasters. Routledge, 1994.

Bolin, R. y L. Stanford (1998), "The Northridge earthquake: community-based approaches to unmet recovery needs". En Disasters, Vol.22, N° 1: 21-38.

Cannon, Terry (2000) "Vulnerability and disasters". En: D. J. Parker (ed.), Floods, Routledge.

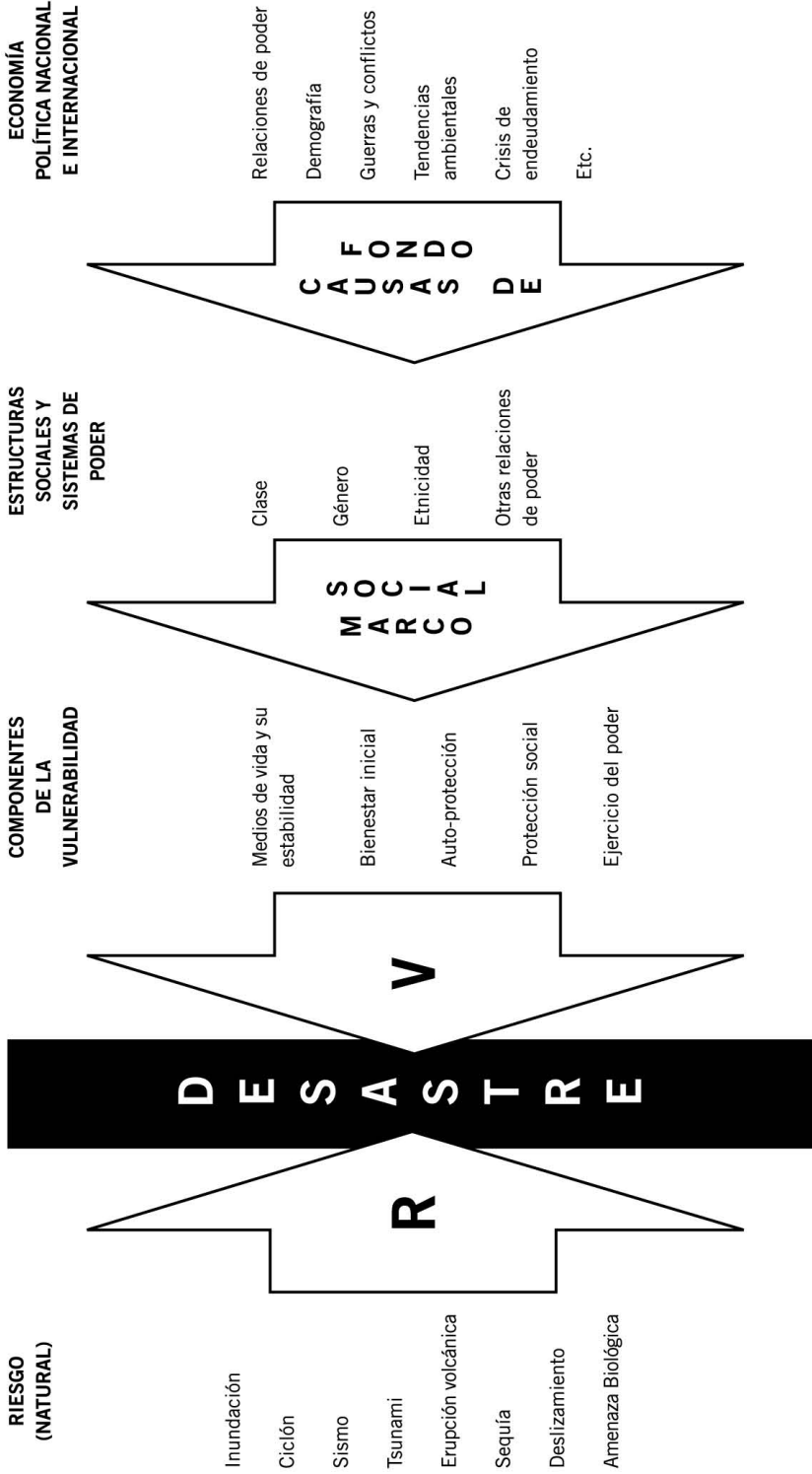
Pelling, Mark. The Vulnerability of Cities: natural disaster and social resilience, Reino Unido y EEUU: Earthscan, 1993.

Trujillo, M., Ordóñez, A. y C. Hernández. Risk-Mapping and Local Capacities: Lessons from Mexico and Central America, Oxfam Working Papers, 2000.

Wisner, Ben; Blaikie, Piers; Cannon, Terry e Ian Davis. At Risk: Natural Hazards, Peoples' Vulnerability and Disasters (segunda edición) Routledge, 2003.

REFERENCIAS

- I Blaikie et al (1994) y Wisner et al (2003)
- II Dreze y Sen (1989)
- III Pelling (2002)
- IV Pelling (2003)
- V Ver ejemplos en Bolin y Stanford (1998) sobre el sismo de Northridge, California, y Peacock et al (1997) sobre el Huracán Andrew.
- VI Cannon (2000; 2002)
- VII Oxfam (2005)



Derechos y gestión de riesgo en América Latina

Por Pedro Ferradas*

Resumen

En los últimos años el enfoque de derechos, que había estado circunscrito a instituciones especializadas, ha tendido a constituir un reto para las instituciones de desarrollo y para aquellas que trabajan en las temáticas de los riesgos y desastres. Los problemas de pobreza, la exclusión económica, social y cultural son vistas cada vez más como causas de fondo del limitado desarrollo humano que incide en la vulnerabilidad y en la insuficiente resiliencia frente a los desastres. Los recientes acontecimientos en el mundo, en particular los desastres en el sur de Asia y en Centroamérica revelan la necesidad de incorporar el enfoque de derechos en la gestión de riesgos y por tanto en las políticas públicas y privadas. Esto es a lo que el presente artículo pretende aportar.

Abstract

During the last few years, the approach to rights, which had been restricted to specialized institutions, has become a challenge for development institutions and for anyone involved in dealing with risks and disasters. With increasing frequency, the problems of poverty and economic, social and cultural exclusion are viewed as the basic cause of the limited human development that has an impact on vulnerability and the lack of resilience to deal with disasters. Recent world events, particularly the disasters in southern Asia and Central America, reveal the need to incorporate the approach to rights in risk management and, therefore, in public and private policies. That is precisely what this article intends to contribute.

El enfoque de derechos

Los derechos son atribuciones inherentes a toda persona humana. Se basan en el respeto a la dignidad y al valor de cada persona como individuo y como miembro de una comunidad, de un grupo o de la sociedad en su conjunto. Si bien no se restringen a las leyes, ni se limitan a las responsabilidades del Estado, corresponde a éste la obligación de garantizarlos mediante un marco legal y canales efectivos. El enfoque de derechos asume que éstos deben ser garantizados en el presente y en el futuro.

Los derechos se rigen por los principios de universalidad, rendición de cuentas, indivisibilidad y participación. La universalidad está referida al hecho de que todas las personas poseen, por igual, tales derechos, por lo que la no discriminación es el corazón del concepto de derecho. Esta universalidad implica que los derechos se aplican siempre y en todo lugar, inclusive en tiempo de conflictos y desastres; también, supone la idea de dar prioridad a los menos privilegiados o a los más vulnerables. La rendición de cuentas supone que los Estados que han ratificado los tratados sobre los derechos se hacen responsables de su cumplimiento ante las personas y ante la comunidad internacional. La indivisibilidad asume que los derechos son interdependientes, por lo que son indivisibles y tienen la misma importancia. (A pesar de ello se reconoce que ante la escasez de recursos, debe establecerse priori-

dades). La participación de las personas constituye un principio para lo cual deben estar informados acerca de sus derechos y contar con las oportunidades para expresar sus puntos de vista, lo que implica poder involucrarse en las decisiones que tienen impacto en sus vidas.

Hasta hace algunos años se consideraba a los derechos como un tema a ser trabajado por instituciones especializadas, dada la necesidad de atender a las víctimas de la violación de los derechos políticos amenazados en los contextos de guerra interna y externa, o la necesidad de proteger a los grupos cuyos derechos no eran socialmente reconocidos (como es el caso de la niñez, las mujeres y los indígenas). Si bien algunas de estas instituciones tomaban en cuenta las demandas sociales, fueron los movimientos sociales sindicales y territoriales quienes reivindicaron su acceso a los recursos como la tierra y el agua, las mejoras en las condiciones laborales y su derecho a la vivienda y los servicios (y siguen hoy haciéndolo por su propia cuenta y mediante diferentes mecanismos). Como producto de este esfuerzo paralelo realizado entre las instituciones y los movimientos sociales se logró, a lo largo del siglo pasado, influir en los organismos gubernamentales e intergubernamentales, de tal forma que hoy en día tanto los derechos civiles y políticos como los económicos, sociales y culturales se constituyen en responsabilidades de los Estados¹.

El enfoque de los derechos es pues reciente en las políticas sociales¹¹, la principal diferencia que existe entre este enfoque basado en los derechos y el enfoque tradicional del desarrollo consiste en que en el primero hay un esfuerzo por desarrollar una capacidad que se procura internalizar en las personas, las organizaciones y las comunidades, de tal manera que se establezca una relación "consciente" entre las leyes o normas morales basadas en el reconocimiento recíproco y las prácticas sociales e institucionales.

La evolución del paradigma humanitario

Sin duda, las experiencias de las instituciones humanitarias ante los conflictos bélicos han resultado bastante más relevantes que las experiencias de atención de poblaciones afectadas por desastres¹² para la incorporación de los derechos políticos en los enfoques de tales instituciones. Sin embargo, al reconocer tales instituciones la necesidad de vincular el "derecho humanitario" con la respuesta a los desastres, les resultó más posible el visualizar la importancia de los derechos económicos, sociales y culturales, y con ello estar alerta ante las limitaciones y riesgos de intervenciones de carácter temporal en donde los damnificados son considerados solo receptores de la ayuda.

Como dijo Jean-François Vidal de Acción Contra el Hambre: "El problema de la idea tradicional del humanitarismo es que demanda el acceso de las ONG a víctimas que

luego se convierten en objeto de nuestra compasión. Yo por el contrario, abogo por un acceso de las víctimas a sus derechos, esto es una estructura que las convierte en sujetos, no en objetos"¹³.

La constatación de que la ayuda humanitaria, si bien necesaria, resultaba insuficiente y podía tener efectos contraproducentes, llevó en la década pasada a revisar las estrategias y normas para la respuesta a desastres, lográndose importantes consensos interinstitucionales expresados en el Código de Conducta de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (1994) y el proyecto Esfera (1998), que se constituyen en avances significativos porque incorporan el tema de los derechos en la ayuda humanitaria, a partir de la valoración de los damnificados como sujetos de derecho.

El código de conducta de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, hoy asumido por numerosas ONG, constituye un documento que parte del reconocimiento del derecho de las personas a recibir y brindar asistencia humanitaria sin ser condicionada por distinciones de raza, credo, nacionalidad u de otra índole. A su vez, señala que el orden de prioridad de la ayuda deberá establecerse únicamente en función de las necesidades, y que ésta no puede favorecer opiniones políticas o religiosas, ni ser instrumento de política exterior o de intereses económicos, militares o políticos. Un aspecto central en el código resulta ser la superación de

los patrones de las intervenciones humanitarias que no tienen en cuenta a las personas y sus capacidades, y que tienden a reforzar las relaciones de dependencia, y por tanto, contribuyen a incrementar la vulnerabilidad de las poblaciones. Por ello, el código explicita el respeto a las costumbres y la cultura local, la dignidad de las víctimas de los desastres y el reconocimiento de sus aptitudes y aspiraciones, la necesidad de desarrollar las capacidades locales, la importancia de la participación de los beneficiarios en la administración y control de la ayuda, así como la responsabilidad y transparencia de las instituciones humanitarias y gubernamentales ante los afectados y los donantes.

En julio de 1997, un numeroso grupo de ONG y expertos de todo el mundo, emprendieron el Proyecto Esfera^v que ha devenido en un documento en permanente revisión que describe lo que las personas tienen derecho a esperar de la asistencia humanitaria. El objetivo de este proyecto es mejorar la calidad de la asistencia por desastres y aumentar la rendición de cuentas teniendo como sustento el reconocimiento del derecho a la ayuda de calidad. Tiene por finalidad establecer un conjunto de normas mínimas universales en áreas como el abastecimiento de agua y saneamiento, la nutrición, la ayuda alimentaria, los refugios, los asentamientos y planificación de emplazamientos y servicios de salud; y recientemente, se está incluyendo aspectos relativos a la

educación. Todo ello constituye un referente importante para el desarrollo de tecnologías y metodologías para responder a situaciones de emergencia pues se basa en la experiencia y conocimiento de las instituciones y especialistas.

Otra iniciativa destacable ha sido la de ARC promovida por organismos como UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia) y la Alianza Save The Children que, si bien se orienta a asegurar la vigencia de los derechos de la niñez en un contexto de conflicto armado, tiene indudable aplicación para los casos de desastres pues contiene valiosos instrumentos metodológicos para incorporar el enfoque de derechos en las emergencias.

Los avances referidos tienen hoy una importancia mayor dadas las tendencias actuales de militarización de la ayuda humanitaria, que constituye una amenaza para el empoderamiento y la participación de las personas y no se corresponde necesariamente con el principio de no discriminación. Sin embargo, tales progresos - al limitarse a la respuesta - no han servido para asumir plenamente el enfoque de derechos, en particular lo relativo a los derechos económicos sociales y culturales que tienen mayor relación con las condiciones de riesgo, como veremos más adelante.

Derechos y desarrollo

El vínculo entre derechos y desarrollo constituye, sin duda, uno de

los temas más actuales y controvertidos aunque podemos ya vislumbrar algunos consensos. Un primer consenso es que el desarrollo implica no solo el aumento de los ingresos sino el crecimiento integral de la persona en contextos de diversidad y heterogeneidad derivadas de la salud, sexo o edad; de las condiciones y variabilidad climáticas; de la diferenciación social y cultural; y de las relaciones al interior de las familias. Un segundo consenso se corresponde con la idea del agente del desarrollo: con suficientes oportunidades sociales, los individuos pueden configurar su destino y ayudarse mutuamente, por lo que no tienen que concebirse como receptores pasivos de las prestaciones de los programas de desarrollo. Un tercer consenso está referido a algunos de los instrumentos del desarrollo como los servicios económicos, las oportunidades sociales, las garantías de transparencia y la seguridad posibilitada por una red de protección social para las personas más vulnerables y/o afectadas por cambios que afectan negativamente su vida^{vi}. Un instrumento de interpretación controversial para los distintos Estados son los derechos políticos en la medida en que su realización implica distintos mecanismos de acceso de las personas a la información y decisiones. Un cuarto consenso es que el reto del desarrollo comprende tanto la eliminación de las privaciones persistentes y endémicas como la prevención de la miseria repentina y grave.

Por todo lo anterior, hoy en día existe en los organismos de cooperación internacional el consenso generalizado de que los derechos constituyen una condición necesaria para el desarrollo^{vii}. En consecuencia, en el año 2000 el DFID (UK Department for International Development) aprobó una política de derechos humanos que incorpora tres componentes básicos: inclusión, participación y cumplimiento de obligaciones, y que incluye asimismo la acción y responsabilidad del Estado y la sociedad civil en la promoción de los derechos^{viii}. Igualmente, el concepto de desarrollo humano del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) abarca un espectro de opciones, desde un entorno físico saludable en buenas condiciones hasta las libertades económicas y políticas.^{ix}

Como bien señala Gustavo D'Angelo^x, el desarrollo exige la construcción de relaciones de poder diferentes y alternativas a aquellas que cimientan la pobreza y la pérdida de valores humanos (la realización de los derechos de los pobres implica que ganen poder y que las relaciones de injusticia e inequidad sean eliminadas). Se trata de desterrar la exclusión e inequidad, promover la participación y la organización, fomentar las alianzas entre los distintos actores para superar la pobreza, promover el diálogo intercultural y desarrollar lo que actualmente se denomina capital humano y social.

De la prevención a la gestión de riesgos

Al constatar que, “los problemas humanitarios no tienen soluciones humanitarias”^{x1} se buscó, de un lado, superar las limitaciones del humanitarismo propiciando el respeto a los derechos de las personas afectadas por los desastres, y de otro, prevenir los desastres actuando sobre sus causas: las condiciones de riesgo generadas en el proceso de desarrollo.

Desde los años 80, en el célebre “Mitos y realidades de los desastres”, la OPS (Organización Panamericana de la Salud) advirtió que: “los desastres no son naturales”; la diferenciación entre amenazas atribuibles entonces a “fenómenos naturales” y la vulnerabilidad determinada por factores sociales, ya formaba parte de los análisis de la mayoría de las instituciones especializadas, antes de iniciarse el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres en la década pasada.

De esta forma, hacia mediados de los años 90 en el contexto de la Conferencia Mundial de Yokohama fue evidente que el humanitarismo centrado en la respuesta a las emergencias buscaba nutrirse con mayor énfasis del enfoque de derechos, mientras que a los enfoques de “prevención de desastres”, se agregaba un nuevo enfoque más holístico: la gestión de riesgo. Las instituciones de defensa o protección civil de los países latinoamericanos formadas en el marco de las doctrinas de seguridad nacional

para responder a las emergencias y “prevenir desastres” han sido sensibles de diferentes formas a estos cambios. Desde fines de la década pasada han buscado modificar sus enfoques, y en algunos países de Centroamérica, sus estructuras institucionales. Los procesos generados por el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres (1990-2000), y los desastres de magnitud y alcance subregional como fueron los desencadenados por el huracán Mitch en Centroamérica y el Fenómeno El Niño en Perú y Ecuador, han contribuido, sin duda, a estos cambios o por lo menos a poner transitoriamente en cuestión las políticas que se limitaban al tratamiento de los problemas de desastres como situaciones de emergencia.

El surgimiento de la gestión de riesgo (GR) se corresponde con una visión social de la problemática de los desastres que adquiere una perspectiva histórica, tanto por el análisis de los desastres sucedidos, como del proceso de construcción de los riesgos: desde la visión social la GR se nutrió de la práctica de las organizaciones locales y comunitarias que se confrontaban con situaciones de riesgo y desastres, y originalmente reivindicó la importancia del imaginario colectivo no considerado en las políticas públicas. Hasta cierto punto la gestión de riesgo contribuyó a la emergencia de los actores locales como sujetos claves y activos, en contraste con el papel subordinado y pasivo que les atribuía los gobiernos centrales.

Los riesgos fueron siendo progresivamente entendidos como problemas de sostenibilidad del desarrollo, determinados por amenazas potencialmente destructivas y por la pobreza, el deterioro del medio ambiente, y el uso inadecuado de los recursos productivos.

El modelo de desarrollo incide cada vez más sobre las amenazas, por lo que éstas resultan ser cada vez más amenazas socio naturales; por ejemplo, el cambio climático y los procesos de deterioro de las cuencas (la tala de bosques y el manejo inadecuado de los recursos naturales derivado de la producción agropecuaria y la extracción minera) influyen sobre la frecuencia e intensidad de fenómenos como los huracanes, sequías, heladas, aludes y las inundaciones.

Por otro lado, la GR hizo suyo y desarrolló el concepto de vulnerabilidad, originalmente propuesto por un grupo de investigadores de origen británico^{xii}; quienes afirmaron que las dinámicas y políticas de desarrollo van generando una mayor susceptibilidad de las personas y sus bienes a ser afectados por tales amenazas. Sin lugar a dudas, los cambios en la población, el crecimiento urbano, el incremento de la pobreza, y las políticas gubernamentales en relación a la salud, educación y vivienda constituyen factores determinantes de las condiciones inseguras de las personas y sus bienes. La debilidad física y psicológica de las personas y de sus medios de subsistencia, las defi-

ciencias de su habitad y de las redes de protección existentes constituyen condiciones inseguras.

Al enfatizar en las condiciones de vulnerabilidad existentes la GR promovió el fortalecimiento de las capacidades de los distintos actores del desarrollo, articulando los niveles locales, regionales y nacionales; de esta manera, se constituyó en un enfoque proactivo en contraste con la práctica tradicional de las instituciones especializadas en las emergencias.

Si bien el concepto de gestión de riesgo viene teniendo gran influencia en América Latina, la aplicación del mismo ha tenido avances insuficientes debido a la ausencia de herramientas para poder llevarlo a la práctica y a la falta de claridad y de determinación de definiciones clave en relación a las causas de fondo que determinan los riesgos de desastres. Como advierte Elizabeth Mansilla^{xiii} hoy nos enfrentamos a “un retroceso de por lo menos dos décadas en el tratamiento del tema que será difícil remontar si no surgen formas de contención en el desarrollo, de nuevas ideas y herramientas para la práctica (de la gestión de riesgo). Tal vez sea el momento de dar un salto en la interpretación del fenómeno y de su causalidad. Tal vez inconscientemente se ha eludido el debate sobre las causas de fondo (de los riesgos de desastre) y se ha privilegiado las (causas) de forma”.

Gestión de riesgo y derechos: necesarias aproximaciones

Desde la perspectiva de la GR, la vulnerabilidad^{xiv} implica la limitada realización de los derechos de las personas; el enfrentar esta situación está estrechamente relacionado con la realización de los derechos que posibiliten recursos y atributos para que las poblaciones pobres puedan dotarse de condiciones seguras; mayor capacidad para resistir o recuperarse de un desastre y para influir en políticas que permitan acceder a los medios de protección y ayuda^{xv}.

No obstante, el vínculo entre los enfoques de derechos y de gestión de riesgos puede ser mejor precisado, como sugerimos brevemente en las siguientes líneas.

Un enfoque de derechos en la gestión de riesgos requiere, en primer lugar, priorizar la protección de la vida de las personas por encima de cualquier otro criterio de índole económico o político. Como bien dice Eduardo Galeano^{xvi}: “en la Bolsa ocurren las crisis de valores”; de allí que hoy en día se tienda a postergar o dejar de lado decisiones destinadas a proteger la vida de las personas, a cambio de proteger bienes o de no afectar las actividades económicas de mayor valor monetario. En los procesos de gestión de riesgo es necesario centrarse en la protección de los medios de vida de los más vulnerables, en la medida en que ello resulta fundamental para su sobrevivencia.

En segundo lugar, y coincidentemente con lo anterior, el enfoque de GR debe no solo considerar los derechos y obligaciones relacionados con la seguridad y protección de las personas cuando ocurren desastres, sino cómo tales derechos son permanentemente vulnerados dadas las condiciones de riesgo existentes. Como ya hemos visto, tanto las amenazas socio-naturales como las condiciones de vulnerabilidad comprometen la falta de realización de los derechos de las personas. El monitoreo de las causas que generan las condiciones de riesgo y la implementación de estrategias que hagan frente a dichos riesgos y que permitan las compensaciones materiales por quienes contribuyan a generarlo, constituye por ello una práctica necesaria.

En tercer lugar; el enfoque de GR debe subrayar el vínculo entre pobreza y desastres, tanto por la asociación entre pobreza y vulnerabilidad, como por el impacto que tienen los desastres en el incremento de la pobreza. Esto se puso en evidencia en el caso del terremoto de El Salvador en el año 2001^{xvii} que transformó el mapa de pobreza de ese país, así como en un reciente estudio en Perú que revela que entrar a la situación de pobreza es usualmente consecuencia de shocks, que tienen como causa principal a los desastres.^{xviii}

En cuarto lugar; el enfoque de GR debe considerar en sus acciones a personas con condiciones físicas y psicológicas diversas (etnicidad,

género, edad, y discapacidad), a fin de fortalecer los mecanismos para su protección. Investigaciones realizadas respecto al impacto del huracán Mitch en Centroamérica en 1998, destacan que el incremento del trabajo infantil a consecuencia de este desastre no había podido ser revertido cuatro años después de su ocurrencia y que muchas de las estrategias de reactivación productiva no habían tenido efectos inmediatos sobre las familia campesinas, recomendándose que en tales situaciones se debería promover las “economías de patio”^{xx} que tienen un efecto más directo sobre las condiciones de vida de tales familias.

En quinto lugar; el enfoque de GR debe relevar la importancia de la inclusión de los grupos referidos en el párrafo anterior y de muchos pueblos indígenas que son excluidos de las políticas de prevención y respuesta a desastres, como se evidencia en la costa atlántica centroamericana, las regiones amazónicas y el altiplano andino - quienes sufren frecuentemente los efectos de los desastres - y en los recientes desastres desencadenados por la tormenta Stan, que afectó principalmente a los indígenas de Guatemala^{xx} y de la región de Chiapas en México. La inclusión de dichos sectores en los procesos y políticas de GR resulta fundamental si consideramos que, como lo demuestran los desastres en referencia, resulta muy difícil responder externamente a las situaciones de emergencia de las comunidades indígenas más aisladas.

En sexto lugar; se debe articular mejor las experiencias y estrategias de desarrollo de los sectores vulnerables con las políticas de gestión de riesgo. Por ejemplo, una estrategia adecuada para mejorar la resistencia de las viviendas frente a los desastres tendría que partir de reorientar la ocupación de tierras hacia terrenos más seguros y de pretender mejorar los procesos de autoconstrucción que utilizan los pobres. Asimismo, el fortalecimiento de los mecanismos de protección de los activos productivos de los pobres^{xxi} constituye un medio eficaz para la reducción de su vulnerabilidad ante las amenazas derivadas de la variabilidad climática.

En séptimo lugar; el enfoque de GR debe considerar que los grupos en riesgo o afectados por los desastres no solo tienen necesidades que satisfacer, sino derechos que reclamar. No basta que el Estado preste ciertos servicios básicos, aplique políticas para reducir los riesgos o proporcione ayuda en caso de desastres. Es necesario también que la población, y particularmente los afectados, sepan que tales prestaciones son actos de justicia, por ello el modo en que se realicen estas acciones por parte del Estado deben ser públicamente reconocidas.^{xxii} Uno de los retos en este sentido es desarrollar mecanismos que posibiliten que las poblaciones vulnerables y los afectados por los desastres puedan acceder a la información y orientaciones en referencia en las instancias y medios de comunicación locales, nacionales e internacionales.

En octavo lugar; un enfoque de GR debe priorizar estrategias emergentes, promover la articulación en redes de organizaciones comunitarias e instituciones locales para incidir en las políticas públicas. Para ello se requiere de mecanismos que aseguren la representación de las poblaciones vulnerables, líderes locales y ONG en la formulación de propuestas y en el monitoreo de las políticas de reducción de riesgos. Las plataformas nacionales acordadas en el marco de la Estrategia internacional para la Reducción de Desastres podrían incluir plataformas subnacionales y favorecer la representación comunitaria y local.

En noveno lugar; el enfoque de GR debe propiciar el acceso y uso de información y conocimientos apropiados por parte de la población y las instituciones locales, a fin de que puedan orientarse y tomar decisiones en el proceso de gestión de riesgo. Ello implica generar información y conocimientos que sean útiles para la gestión local, y re-dirigir los flujos de información actuales que se orientan hacia el conocimiento de los riesgos puestos en marcha por las instituciones académicas y los gobiernos centrales. En este sentido es necesario, el desarrollo de estrategias educativas y comunicacionales que incorporen las experiencias y percepciones de riesgo de las comunidades, las experiencias de evaluación participativa de los riesgos - incluida la elaboración de mapas de riesgo escolares y comunitarios - y la promoción de

sistemas de alerta temprana que sean accesibles a las poblaciones más vulnerables.

En décimo lugar, y consecuentemente con lo anterior, el enfoque de GR debe asumir que los riesgos de desastres y las emergencias son percibidos según diferentes intereses y expectativas, por lo que este enfoque debe buscar explicitar tales intereses y expectativas al establecer una estrategia de planificación y gestión local participativa. La producción de planes de prevención y mitigación de desastres formulados e implementados en un vacío social tendrían que sustituirse por el impulso de un proceso de planificación de los actores reales, que toman las decisiones acerca de la construcción del espacio y el entorno en el marco de las políticas de descentralización y participación que implementan los gobiernos de la región.

En onceavo lugar; el enfoque de GR debe buscar incidir prioritariamente en las políticas sociales implicando a los diferentes sectores del Estado (Ministerios e instituciones) a fin de reducir la vulnerabilidad de las familias, lo que significa priorizar estrategias relacionadas con la educación, la salud, la vivienda y la seguridad alimentaria. En particular, resulta necesario tener en cuenta: la importancia de la ubicación y calidad de las construcciones frente a los sismos e inundaciones, el derecho a la educación - vulnerado por lo general debido a la ausencia de estrategias de prevención de

desastres en las escuelas y en las políticas de respuesta a las emergencias -, así como el necesario vínculo entre las políticas de seguridad alimentaria y de reducción de la vulnerabilidad frente a la variabilidad climática, particularmente relacionada con el fenómeno El Niño y las sequías.

En doceavo lugar; el enfoque de GR debe buscar comprender y orientar mejor los impactos no inmediatos de los desastres relevando, los efectos indirectos sobre la producción y la distribución social, los cambios potenciales en los procesos de reconstrucción y en las políticas públicas.

Todo esto nos ayuda a visualizar que más que incorporar la prevención de desastres a las políticas de desarrollo, resulta indispensable pensar en un modelo diferente de gestión de tal desarrollo que haga realidad los derechos de las personas y por tanto reduzca su vulnerabilidad; tal vez una sugerente propuesta terminológica nos oriente hacia ello: la gestión participativa del riesgo.

* **Pedro Ferradas**

(pferradas@solucionespracticas.org.pe)

Licenciado en Sociología por la Pontificia Universidad Católica del Perú y Magíster en Investigación Participativa para el Desarrollo Local por la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente es gerente del Programa de prevención de desastres y gobernabilidad local de Soluciones Prácticas - ITDG en Perú. Ha sido director del Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES) y consultor en los programas de emergencia de Save The Children en Centroamérica, El Caribe y Bolivia. En los últimos diez años ha dirigido o participado en programas de reconstrucción / evaluación en Piura, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna, y ha sido expositor en tres conferencias de Naciones Unidas sobre reducción de desastres y Habitación. Es autor de varios libros sobre desastres en América Latina.

BIBLIOGRAFÍA

Cáceres, Eduardo; D'Angelo, Gustavo; Fort, María Elena; Murillo, Rosario y Ernesto Orihuela. Haciendo realidad a nuestros derechos. Lima: CARE y Oxfam GB, 2005.

Cannon, Terry; Blaikie, Piers; Davis, Ian y Ben Wisner. Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres. Colombia: La RED e ITDG, 1996.

Chomsky, Noam. Hegemonía o supervivencia. Colombia: Editorial Norma, 2004.

El Proyecto de la Esfera. Carta Humanitaria y Normas Mínimas de Respuesta Humanitaria en Casos de Desastre. Italia: Oxfam Publishing y Proyecto de la Esfera, 2000.

Ferradas, Pedro y Neptaly Medina. Riesgos de desastre y derechos de la niñez en Centroamérica y el Caribe. Lima: ITDG LA, 2003.

Rieff, David. Una cama por una noche. El humanitarismo en crisis. Madrid: Santillana Ediciones Generales, 2003.

Sen, Amartya. Desarrollo y Libertad. Barcelona: Editorial Planeta, 2000.

REFERENCIAS

- I Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH), 1948.
- Convención de UNESCO contra la Discriminación en la Educación, 1960.
- Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial (CERD), 1965.
- Convención para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW), 1979.
- Pacto Internacional sobre Derechos Civiles y Políticos (PIDCP), 1966.
- Pacto Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), 1966.
- Convención sobre los Derechos del Niño, 1989.
- Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas Pertenecientes a Minorías Nacionales, Étnicas, Religiosas y Lingüísticas, 1992.
- Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre, 1949.
- Convención Americana sobre Derechos Humanos, "Pacto San José", 1969.
- Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

- II Ludwig Guendel. Sociólogo. Profesor de la Escuela de Sociología y Antropología de la Universidad de Costa Rica, y Oficial de Política Social de UNICEF en Costa Rica.
- III Las “crisis humanitarias” más recientes han marcado un contradictorio retorno a una agenda aún no resuelta relativa a los derechos políticos y ha incorporado nuevos cuestionamientos sobre la utilización de la ayuda para distintos fines, lo que puede tener algunas implicancias para la respuesta a futuros desastres en América Latina dada la creación de las Fuerzas Armadas Humanitarias (FAHUM), lideradas por el Comando Sur del Ejército de los Estados Unidos y su progresiva influencia en las instituciones públicas y privadas que responden a las emergencias. Los sucesos derivados del huracán Catrina en EEUU tienden a legitimar el papel de las fuerzas armadas de ese país en las emergencias, en contraste con la tradicional intervención de las organizaciones civiles.
- IV Rieff, 2003.
- V En noviembre de 1998 el Comité de Dirección del Proyecto Esfera finalizó, con la participación de más de 700 personas de 228 organizaciones en 60 países, la edición preliminar de la Carta Humanitaria y las Normas Mínimas de Respuesta Humanitaria en Casos de Desastre (www.sphereproject.org).
- VI Sen, 2000. Pág. 59.
- VII Aun el Banco Mundial destaca la obligación de los Estados de fortalecer la participación de los pobres en los procesos políticos y las decisiones locales, y eliminar los obstáculos sociales derivados de las diferencias de sexo, etnia, raza, religión y rango social. Banco Mundial, Informe sobre el desarrollo mundial 2000/2001. Lucha contra la pobreza. Madrid 2001, citado por D'Angelo, Pág. 25.
- VIII Cáceres y otros, 2005. Pág. 11.
- IX PNUD. Informe sobre desarrollo humano. 1992. Pág. 18
- X Cáceres y otros, 2005. Pág. 11 y 23.
- XI Esta frase es atribuida a Sadako Ogata, antigua Alta Comisionada para los Refugiados de las Naciones Unidas.
- XII Cannon y otros, 1996.
- XIII Mansilla, Elizabeth. Gestión de riesgo. ¿Para qué? México, Guatemala y El Salvador DIXIT.
- XIV La vulnerabilidad constituye un concepto que se ha hecho extensivo a las instituciones, sistemas y diversos ámbitos de la vida. Es frecuente encontrar referencias a la vulnerabilidad de los sistemas de agua y saneamiento, la vulnerabilidad de las instituciones, la vulnerabilidad política, económica, financiera. Desde nuestro punto de vista, si bien los mandatos e intereses institucionales, pueden justificar referirse a vulnerabilidades distintas a las de las personas, el referirse a la vulnerabilidad centrada en los derechos y necesidades de las personas resulta necesario.

- XV Hewitt, K. 1999: 27. Citado por Pascual Oliver en: Hacia un marco conceptual de la vulnerabilidad, riesgo y seguridad ambiental. Universidad de Costa Rica.
- XVI Las paradojas de la máquina /Por Eduardo Galeano/El Mundo.
- XVII Techando la Paz. Desastre, reconstrucción y desarrollo en El Salvador.
- XVIII Chacaltana, Juan. ¿Se puede prevenir la pobreza? Lima: CIES, 2004.
- XIX Por ejemplo, los huertos familiares y la crianza de animales menores.
- XX Los indígenas tienen hoy en día los más altos niveles de desnutrición, analfabetismo y pobreza en países como Guatemala, México, Nicaragua, Bolivia y Perú; y continúan habitando en regiones aisladas y propensas a desastres, en casas precarias ubicadas cerca de los ríos o en las laderas de las montañas.
- XXI Cannon y otros, 1996. Pág. 82.
- XXII Wolpold-Bosien, M. El reto de los derechos humanos, económicos, sociales y culturales, y la cooperación al desarrollo en Centroamérica. San Salvador: Editorial H. Boll. 2001. Pág. 25.

Elección de tecnologías apropiadas para reducir desastres

Por John Twigg*

Resumen

A partir de sus conocimientos indígenas y con tecnologías apropiadas, las comunidades locales juegan un papel importante en el moderno modelo integral para la gestión de riesgos de desastres. Se ha demostrado que son capaces de reducir sus riesgos y vulnerabilidad de manera sumamente efectiva, tanto a pequeña como a gran escala. Sin embargo, en contextos específicos, los planificadores y jefes de proyectos deben estar bien informados al momento de elegir las tecnologías más apropiadas para reducir riesgos. Es necesario tomar en cuenta factores como la disponibilidad de recursos financieros y materiales, la efectividad técnica, la propiedad y el control de las tecnologías y las iniciativas para promoverlas, la posibilidad de incrementar el impacto y la manera de asegurar que las innovaciones técnicas apoyen los medios de vida de los pobres.

Abstract

Local communities, their indigenous knowledge and appropriate technologies have an important role in the modern, holistic, approach to disaster risk management. It has been demonstrated that they can be highly effective reducing risk and vulnerability, on both small and large scales. Nevertheless, project planners and managers need to make informed choices about the most appropriate technologies for risk reduction in particular contexts. They need to consider factors such as affordability, availability of materials, technical effectiveness, ownership and control of technologies and initiatives to promote them, the potential for scaling up impact, and how to ensure that technical innovations support poor people's livelihoods.

Introducción

En las últimas décadas se ha venido repensando la manera de enfocar la reducción de desastres, debido a la acumulación de nuevas evidencias y análisis de las causas de los llamados desastres 'naturales', el impacto de los mismos en la sociedad y la capacidad de la sociedad y sus instituciones para manejarlos. Dos factores importantes en este proceso son: la mayor comprensión acerca de que la vulnerabilidad socio-económica contribuye a los desastres, y el reconocimiento de la importancia de la organización comunal y las estrategias de adaptación para una efectiva mitigación de los desastres.

Los antiguos modelos para el manejo de los desastres, basados en defensa civil o estructuras y actitudes de respuesta a emergencias, están siendo reemplazados por un enfoque más sistemático que consiste en identificar, evaluar y reducir todo tipo de riesgo asociado con amenazas y actividades humanas. Este tipo de 'gestión de riesgo' reconoce que la sociedad está amenazada por una amplia variedad de riesgos geológicos, meteorológicos, ambientales, tecnológicos y socio-políticos, tanto individualmente como dentro de una compleja interacción. Los riesgos se encuentran en el lugar donde existe la interacción entre las comunidades y el medio ambiente, de manera que una gestión de riesgo efectiva deberá cubrir todos estos aspectos. Es por eso que los desastres ya no son

considerados como eventos singulares que deben ser resueltos, sino como problemas permanentes de largo plazo que requieren de planificación. En consecuencia, solo es posible manejar la escala, frecuencia y complejidad de los desastres como fenómenos físicos y sociales, a través de una gran variedad de conocimientos, capacidades, métodos y recursos, tanto para el desarrollo como para la planificación de emergencias. Esto significa que las iniciativas para reducir riesgos se deben realizar a través de asociaciones multidisciplinarias verticales y horizontales, con la participación de actores sociales, institucionales y profesionales.

La tecnología en la reducción de desastres

Este cambio de modelo requiere una nueva reflexión sobre el papel de la tecnología en la reducción de desastres. Tradicionalmente, la gestión de riesgos tiene un fuerte componente de alta tecnología a gran escala, que incluye presas, diques y embalses para controlar inundaciones, métodos avanzados para asegurar las construcciones contra terremotos y ciclones, sistemas de irrigación para distribuir grandes cantidades de agua, y muros y riberas para retener los desechos volcánicos. Aunque pueden jugar un papel importante, estas tecnologías son tan costosas que otras estrategias de gestión de riesgo quedan marginadas. En muchos casos, las consecuencias socio-económicas y ambientales de la ingeniería de gran escala han

sido negativas y su eficacia en la reducción de riesgos también ha sido cuestionada muchas veces. Por lo tanto, cualquier intento de implementarlas podría provocar resistencia y controversias.

Por el contrario, existe un enfoque que promueve el desarrollo y el uso de tecnologías “alternativas”, “apropiadas” o “intermedias”. Estas tecnologías son de pequeña escala, y por lo tanto, adecuadas para ser aplicadas a nivel local debido a que su bajo costo las hace más asequibles para hogares y comunidades pobres así como para programas de asistencia técnica; son apropiadas para las capacidades técnicas y administrativas locales; se basan en el conocimiento y capacidades indígenas; la población local puede asumir la propiedad y el control de las mismas; y el uso de dichas tecnologías brinda a las comunidades pobres y vulnerables una selección más amplia que las que ofrecen soluciones caras, complejas y de alta tecnología.

A pesar de que la tecnología apropiada forma parte de los programas de desarrollo desde hace tiempo, ha sido utilizada muy poco para la preparación y mitigación de desastres, no obstante sus aplicaciones potenciales; por ejemplo, para construir casas más seguras (contra una variedad de peligros como inundaciones, terremotos y vientos fuertes), para la construcción de infraestructura local (Ej. puentes peatonales y caminos) y para la construcción de estructuras de

mitigación de riesgos a pequeña escala (Ej. defensas contra inundaciones y deslizamientos, estructuras para captar agua pluvial). Además, se adapta bien al nuevo modelo de gestión de riesgos de desastres más centrado en la comunidad.

Selección de tecnologías

La elección y aplicación de una tecnología nunca es sencilla. Los planificadores y jefes de proyectos deben tomar en cuenta una serie de temas al considerar las oportunidades para la aplicación de tecnologías alternativas.

Materiales

Los insumos tecnológicos a pequeña escala suelen ser más asequibles para uso doméstico y de las comunidades. Con frecuencia los materiales que se utilizan son locales; por ejemplo, en una variedad de estructuras de mitigación de riesgos se utilizan piedras, incluso en represas y tanques de agua, terraplenes que retienen el agua en el campo, muros de contención y gaviones (jaulas de alambre llenos de rocas) en laderas inestables, o para evitar la erosión de las quebradas por inundaciones repentinas. En Bangladesh se utilizan bancos de tierra para proteger a la gente y los animales durante la crecida de los ríos. Estos mecanismos no cuestan mucho y son fáciles de construir en la mayoría de las aldeas, utilizando mano de obra local. Las viviendas construidas con madera local, bambú,

caña y otros materiales vegetales son muy resistentes.

También se pueden usar materiales reciclados. En algunos lugares del Caribe y América del Sur, se utilizan neumáticos usados para estabilizar las laderas vulnerables a deslizamientos. En Río de Janeiro, se ha comprobado que un diseño específico de neumático relleno de tierra compacta es tan efectivo para retener huaycos, como los muros de concreto tradicionales. Además, son fáciles de construir localmente por un tercio del costo de los muros de concreto' (en Río se da de baja a tres millones de neumáticos al año).

Cabe reconocer el valor de los factores naturales y ecosistemas en la mitigación de riesgos. En algunos lugares de Europa y América del Norte, se están abandonando los intentos convencionales de controlar las inundaciones fluviales, a favor de restaurar el flujo natural de las llanuras inundables que absorben el exceso de agua con mayor eficacia. La llamada bioingeniería basada en árboles y plantas vivas suele ser muy efectiva. Sembrar árboles y pastos es un método bien establecido para evitar la escorrentía y estabilizar las laderas. En Nepal, se promueven los 'camino verdes' en zonas rurales montañosas. Estos minimizan la erosión de la tierra y los deslizamientos evitando el uso de equipos pesados de construcción, ampliando tramos de las carreteras para permitir la compactación causada por las lluvias monzón y

exponiendo la zona a por lo menos dos monzones antes de permitir el paso del tráfico, plantando árboles y otro tipo de vegetación y construyendo sistemas de drenaje para dispersar el agua a través de las laderas."

Costo

Muchas veces los forasteros no se dan cuenta que la mayoría de la gente pobre, que depende de su salario diario y no tiene ahorros, no puede cubrir el costo de la tecnología más simple para su seguridad. Tal es el caso de los proyectos de 'viviendas seguras' que muchas veces ofrecen tecnologías y métodos alternativos para reforzar viviendas existentes y hacerlas más resistentes a los terremotos, inundaciones y ciclones, o para construir viviendas nuevas mejoradas. A pesar de que el costo de estos proyectos es marginal comparado con el costo de comprar una vivienda, aún así a menudo está fuera del alcance de los supuestos beneficiarios. Entonces, ¿cómo podría una persona pobre pagar el costo de este tipo de mejoras técnicas? Hacerles el trabajo gratis resulta inefectivo, como se ha comprobado sucesivamente en los proyectos de desarrollo. Es menos probable que la gente aprecie la utilidad de las donaciones y haga uso efectivo de las mismas. Además, la gente tiende a no cuidar bien sus viviendas. Existen muchas historias sobre los proyectos de 'viviendas seguras', en los que los habitantes de las casas donadas realizan ajustes que reducen la estabilidad

de la estructura y descuidan el mantenimiento.

Generalmente se requiere algún tipo de mecanismo de financiación para que los pobres puedan comprar mejoras técnicas. Se puede recurrir a préstamos blandos y sistemas de alquiler-venta, sin embargo, deberán manejarse cuidadosamente para que sean sostenibles. La capacidad de gestión requerida probablemente se encuentre en las agencias de desarrollo y no entre los responsables de la gestión de riesgo. La reciente iniciativa de ITDG (hoy Practical Action) de construir tanques para captar y almacenar agua pluvial en una aldea de Sri Lanka afectada por sequías, es un buen ejemplo de los retos potenciales. La planificación fue participativa; constructores locales fueron capacitados para construir tanques de ladrillos y hormigón. El sistema, incluyendo el tanque, la tubería, cunetas y filtros, solo costó el equivalente de un mes de ingresos de muchas familias locales; la comunidad cubrió un poco más de la mitad de este costo proporcionando materiales y mano de obra. Las amas de casa aprendieron a utilizar y mantener los tanques y toda la comunidad fue capacitada para mantener la limpieza del sistema de agua potable. Se organizó una asociación para administrar la iniciativa. El proyecto resultó ser técnicamente factible, sin embargo, el gran reto fue lograr la sostenibilidad económica del mismo. Se estableció un fondo rotatorio y los primeros hogares beneficiados acordaron contribuir con una pequeña suma

mensual para cubrir los costos de mantenimiento, reparación y nuevos tanques. Con todo, el concepto del fondo rotatorio no fue bien entendido y resultó difícil obtener la contribución de los hogares.¹¹

El costo-eficacia podría ser mayor si se utilizaran materiales más baratos o construcciones que necesitan reparaciones más frecuentes, siempre y cuando la población local pudiera realizar estos trabajos con facilidad. Algunas personas argumentan que es mejor construir represas de piedras y maleza en los sistemas de irrigación rural, en lugar de estructuras más fuertes de acero y concreto; las lluvias estacionales y los consecuentes deslizamientos dañarán las represas de piedras y maleza cada año, pero éstas podrán ser reemplazadas en pocos días, utilizando materiales disponibles localmente. Es poco probable que las estructuras más sofisticadas se malogren, salvo en casos de lluvias torrenciales y deslizamientos excepcionalmente graves, sin embargo si se derrumban, quizás el dinero, materiales y capacidades para reconstruirlos no se encuentren disponibles. Se puede utilizar el mismo argumento para justificar el mantenimiento de viviendas frágiles de bambú con techos de paja. Aunque éstas son mucho más vulnerables a las inundaciones que las casas de material resistente como el ladrillo, son más fáciles de reemplazar y, con suficiente advertencia del peligro, pueden ser desmanteladas y trasladadas a un lugar más seguro.

Efectividad

Muchos responsables de la gestión de riesgo creen que las tecnologías apropiadas son de segunda clase, pues en el mejor de los casos, significan un compromiso y en el peor de los casos, son inefectivas. Se ha comprobado que estas opiniones son equivocadas^{IV}, tras varias décadas de experiencia de desarrollo en comunidades pobres y vulnerables. Existe una gran variedad de tecnologías apropiadas, basadas en antiguas y nuevas ideas técnicas, según el caso; asimismo, existen muchas innovaciones técnicas en cuanto a la reducción de riesgos.

A menudo, las tecnologías tradicionales se encuentran bien adaptadas a las amenazas actuales. Este punto está muy bien ilustrado por el tema vivienda. Por ejemplo, en 1993 la Polinesia Francesa fue azotada por seis fuertes tormentas que destruyeron 10.000 viviendas de todo tipo. Las viviendas que mejor resistieron el desastre fueron las tradicionales viviendas isleñas con techos de paja y varias aperturas que permiten el paso del viento.^V No obstante, es necesario recopilar y diseminar mayores evidencias sobre la efectividad de las tecnologías apropiadas indígenas, para convencer a los responsables de gestión de riesgos que se resisten a adoptarlas.

'Moderno' versus 'primitivo'

A pesar del equivocado punto de vista de que la tecnología apropiada es de segundo nivel o primitiva,

la atracción que provoca la tecnología considerada 'moderna' es muy fuerte en las comunidades pobres. Esta actitud puede perjudicar la adopción de tecnologías más seguras, pero que son consideradas primitivas. Además, puede llevar a la adopción de tecnologías inseguras que son consideradas modernas.

Según un estudio sobre la aldea de Santa María Cauque en Guatemala, que fue destruida por un terremoto en febrero de 1976, las viviendas tradicionales con marcos de madera, muros de tallos de maíz y techos de madera y barro, desde 1924 habían sido reemplazadas progresivamente por viviendas de adobe - similar a las viviendas españolas construidas en la ciudad de Guatemala. El adobe no es adecuado para los terremotos, pero para los indios en las montañas, tener una vivienda de adobe era un símbolo de prestigio asociado a la cultura española; en 1971, el 85% de las viviendas en esta comunidad de más de 1.500 personas eran de adobe. En el terremoto de 1976, se derrumbaron todos los edificios de la comunidad, salvo cuatro construidos con concreto reforzado. Los 78 muertos y heridos graves registrados fueron de viviendas de adobe, en las que colapsaron las paredes hechas con pesados bloques de adobe. Aunque las viviendas de tallos de maíz y madera también se derrumbaron, no hubo heridos, ya que mayormente se derrumbaron las paredes livianas, quedando intactos o parcialmente dañados los marcos y los

techos. Dos semanas después del terremoto, una encuesta realizada en la comunidad reveló que solo el 1% de los encuestados querían vivir en una construcción de adobe.^{vi}

A veces se puede superar el problema creando la impresión de modernidad. Esto lo hizo ITDG (hoy Soluciones Prácticas - ITDG) en el proyecto de reconstrucción de Alto Mayo en el Perú a principios de los años noventa, en el cual se cubrieron las paredes de barro y bambú de las viviendas con una capa de cemento para mejorar su apariencia y lograr la aceptación de los propietarios (además de brindar protección contra el agua)^{vii}.

Propiedad y control

Debido a su escala, costo y complejidad, las intervenciones estructurales suelen ser consideradas como responsabilidad del gobierno. En muchas sociedades, esto significa que las comunidades vulnerables no tienen voz ni voto en la planificación e implementación de dichos proyectos. Cuando se involucran otros actores como las ONG, generalmente es en oposición a grandes proyectos, bajo el argumento de que son inefectivos o tienen consecuencias sociales y ambientales adversas.

Uno de los ejemplos más famosos fue el movimiento que creció en contra del Plan de Acción para Inundaciones propuesto por donantes internacionales después de las fuertes inundaciones que

ocurrieron en Bangladesh en 1988. El plan consistía en una masiva colección de programas para controlar los ríos del país a través de diques, represas y terraplenes. Mucha gente de Bangladesh y otros lugares creyeron que estas medidas no eran capaces de tranquilizar las fuerzas naturales involucradas - algunos de los ríos más grandes del mundo - y que por el contrario, podrían aumentar el riesgo de inundaciones en muchos lugares. También hubo mucha preocupación acerca de la interrupción del drenaje, flujos de agua y las rutas de los peces emigrantes que podría perjudicar a mucha gente pobre dedicada a la pesca en las llanuras inundables durante el monzón^{viii}. Luego de muchos años de agitación, la mayor parte del plan fue abandonado.

Participación

Incluso las tecnologías apropiadas pueden causar poco impacto si la población local no participa en su desarrollo. El principio de la elección tecnológica debe defender todo esfuerzo orientado a reducir la vulnerabilidad a través de medidas técnicas. Lamentablemente, eso ocurre con poca frecuencia. Generalmente se contratan expertos externos para identificar los problemas, desarrollar y probar tecnologías nuevas o mejoradas y promover el uso de las mismas en las comunidades, a través de programas de capacitación y educación pública. Aunque dichas tecnologías sean baratas, utilicen

materiales locales y sean apropiadas para la población local, por haber sido generadas externamente, no son el resultado de un proceso participativo; no “pertenecen” a la gente; quizás no sean lo que la gente quiera o necesite y su uso podría ser limitado.

Es posible superar este problema adoptando el enfoque llamado desarrollo tecnológico participativo (DTP), que brinda a los usuarios potenciales la oportunidad de jugar un papel decisivo en la elección y desarrollo de alternativas^x. Durante los últimos 10 - 15 años, el método DTP ha sido aplicado en varios proyectos de desarrollo y de riesgos, especialmente en el contexto de la seguridad alimentaria. Un buen ejemplo es el proyecto de reconstrucción de Alto Mayo implementado por ITDG en el Perú después del terremoto de 1990 que destruyó 3.000 viviendas. Se coordinaron reuniones con organizaciones nacionales y locales, así como con las comunidades, para identificar y elegir una tecnología de construcción antisísmica. Este proceso duró seis meses. La tecnología elegida fue la de quincha mejorada, una variación del sistema de construcción tradicional, utilizando marcos de madera liviana y paredes de bambú cubiertas de barro sobre cimientos de concreto. En abril de 1991, cuando otro sismo remeció la zona, solo se habían construido 70 nuevas casas, sin embargo, todas ellas resistieron el sismo, mientras que otras 10.000 viviendas sufrieron daños. A raíz de esta prueba de

resistencia, la tecnología fue adoptada rápidamente. Según un estimado informal, un año más tarde se habían construido hasta 2.000 viviendas utilizando esta tecnología, además de 13 centros comunitarios, aulas y escuelas.^x

El DTP toma mucho tiempo, como lo demuestra el ejemplo anterior, ya que el enfoque debe incluir a todos en la comunidad, permitir un extenso debate y someter a prueba las distintas alternativas técnicas. Ganar la confianza de las comunidades puede ser un proceso largo y difícil. Cuando el trabajo es fuerte o existen problemas con las innovaciones técnicas, pueden pasar varios años antes de que se sienta el impacto del proyecto. Incluso cuando un proyecto se desarrolla sin problemas, puede demorar varios años en alcanzar a un gran número de beneficiarios. Con frecuencia los responsables de la gestión de desastres se encuentran presionados por las agencias financieras para producir resultados fáciles de calcular en cifras (Ej. el número de viviendas antisísmicas o estructuras de captación de aguas pluviales construidas), de manera que muchas veces se inclinan hacia enfoques no participativos. Es necesario utilizar experiencias de DTP exitosas para informar e influenciar a las agencias y donantes, pero se requieren más estudios de caso y evaluaciones críticas del trabajo DTP para demostrar sus fortalezas y debilidades en cuanto a la reducción de riesgos.

Invisibilidad

Los conocimientos técnicos y mecanismos de supervivencia locales suelen ser imperceptibles para los foráneos, pues les cuesta mucho esfuerzo identificarlos y entenderlos. Es aún más difícil para aquellos que, por su clase social, formación y educación, han aprendido a considerar “primitivo” el tradicional conocimiento indígena. También es importante identificar a las personas en la comunidad que poseen ese conocimiento. El reto es mayor cuando quienes poseen ese conocimiento son marginados o menos visibles en sus comunidades, por ejemplo las mujeres o los ancianos. El enfoque participativo es un factor clave para superar este problema.

Un estudio realizado en una comunidad de 5.000 personas en Filipinas demostró que los métodos tradicionales de construcción de viviendas de bambú les han permitido resistir huracanes, a pesar de que dichos métodos son muy distintos a los señalados en los textos modernos sobre la construcción de viviendas con marcos de madera. Cuando se les preguntó sobre las técnicas utilizadas para hacer frente a los tifones, los constructores locales no supieron responder. Solamente observando la construcción de una vivienda de demostración durante dos días, los investigadores pudieron ver cómo funcionaba la estructura y apreciar su fortaleza.^{xi}

Es preciso notar también la posibilidad de que existan conflictos

entre los sistemas de conocimiento y cultura tradicionales y modernos, que obviamente están vinculados a las relaciones de poder en la sociedad. A los “expertos” en puestos de autoridad no se les puede desafiar. Por ejemplo, está el conflicto entre la reactivación de las tecnologías tradicionales para conservar agua en la India y las autoridades locales que quieren demoler las estructuras de captación de agua no autorizadas, construidas por las comunidades y ONG.^{xii}

Servicios públicos: infraestructura y servicios vitales

En la mayoría de los casos, la protección de la infraestructura pública y servicios vitales (ej. hospitales, abastecimiento de energía y agua), es responsabilidad de los gobiernos nacionales y las agencias de apoyo internacionales y no de las ONG y organizaciones locales, debido al costo y dimensión de esa obligación. Por ejemplo, la Organización Panamericana de Salud (OPS) viene implementando hace mucho tiempo un programa para brindar mayor seguridad a los hospitales de América Latina y el Caribe. Los gobiernos también juegan un papel importante en el establecimiento de normas, códigos de construcción y especificaciones de rendimiento para edificios y obras de ingeniería, que se deben hacer cumplir.

Sin embargo, existen distintas formas de proteger la infraestructura a nivel local. Una de las más obvias es la protección del servicio de

abastecimiento de agua - pozos, canales de riego y tuberías de agua - que en zonas rurales generalmente es administrado por organizaciones comunales.

Los colegios y otros edificios comunales también necesitan protección para evitar percances. Además, pueden ser utilizados como centros de evacuación o refugio cuando ocurra un desastre. En muchas partes del mundo se han implementado programas para reforzar las escuelas y hacerlas más resistentes a desastres. Ese enfoque brinda dos tipos de apoyo a los niños: primero, les da un lugar seguro en el cual ellos, y a veces sus familias, pueden refugiarse en caso de un desastre; y en segundo lugar, la construcción quedará intacta, de manera que las clases podrán continuar tan pronto pase la emergencia.

Para evaluar la vulnerabilidad de las construcciones se requiere tiempo y capacidad, aunque existen métodos rápidos de inspección visual. Sin embargo, el principal obstáculo para organizaciones locales es que la refacción de edificios grandes es un proceso muy costoso. El Proyecto de Seguridad Antisísmica de Colegios de Quito en Ecuador, en el cual se examinaron 60 colegios y se prepararon planos para refaccionar 15 de los más inseguros de acuerdo a normas específicas, utilizando materiales y técnicas de construcción locales, se estimó que el costo por colegio variaba entre US\$ 7.000 y US\$ 244.000.^{xiii}

Esas cifras generalmente no están al alcance de los gobiernos locales y ONG, de manera que se requiere financiación de los gobiernos nacionales o de agencias internacionales. Las agencias internacionales pueden jugar un papel valioso al respecto. Durante los últimos años, la Organización de Estados Americanos se ha dedicado a reforzar las escuelas en América Latina y el Caribe, donde se estima que existe un millón de aulas vulnerables a desastres naturales, promoviendo la colaboración entre gobiernos, ONG, grupos comunales y el sector privado. Los resultados de los primeros trabajos realizados por el programa en el Caribe incluyen planes nacionales para reducir la vulnerabilidad de las escuelas, estudios de los colegios para preparar perfiles de vulnerabilidad y el desarrollo de planes de mantenimiento de edificaciones.^{xiv}

Es común presumir que la protección de la infraestructura del sector transporte es de gran envergadura y por lo tanto le compete al gobierno. Aunque eso es cierto en el caso de las principales vías de transporte, en zonas rurales la gente transita mayormente en caminos vecinales que son sumamente importantes para mantener los medios de vida locales. En particular, las mujeres trajinan varias horas al día recogiendo y cargando agua y combustibles. Un pequeño desastre podría destruir caminos y puentes rurales. El principal obstáculo para la gestión de desastres y para el desarrollo económico es la lejanía

de algunos pueblos ubicados a varias horas de caminata de la carretera principal.

Ese tipo de infraestructura local puede ser mejorado y protegido por instituciones locales, incluso por las mismas comunidades, aunque a veces es necesario conseguir fondos, materiales y maquinaria a través de agencias externas. Por ejemplo, existen técnicas relativamente simples para proteger caminos de montaña, reforzándolos para que puedan resistir el fuerte impacto de un desastre. En un proyecto en Tanzania, pequeñas comunidades instalaron alcantariillas revestidas con piedras, así como caminos y muros de piedras para restaurar y proteger las rutas en los acantilados que conducen a los valles. Estudios de seguimiento demostraron que los pobladores se sentían más seguros en los caminos y que el tiempo de viaje había disminuido. Los pobladores de una aldea en la base del acantilado manifestaron que el riesgo de inundaciones se había reducido considerablemente. Posteriormente, la zona fue afectada por lluvias torrenciales causadas por El Niño. Muchos puentes se derrumbaron y hubo deslizamientos mayores, sin embargo los caminos restaurados quedaron prácticamente intactos.^{xv} En zonas urbanas, es común ver caminos en relieve que permiten a los pobladores movilizarse durante la época de lluvias.

Escalamiento

Otra crítica común es que las tecnologías apropiadas, por ser de pequeña escala, tienen un límite en cuanto a su alcance y efectividad. En trabajos de desarrollo de largo plazo, es posible responder a este argumento con ejemplos de tecnologías replicadas o adoptadas por gobiernos y otras instituciones importantes, que han logrado un gran alcance e impacto. No obstante, no todas las tecnologías apropiadas caracterizadas anteriormente son adecuadas para cualquier situación.

Se puede utilizar el mismo argumento en lo que respecta a los desastres. Las intervenciones técnicas de pequeña escala no pueden responder a algunos tipos de desastres, por ejemplo los cuerpos de cenizas y barro volcánico que pueden ser enormes y capaces de barrer con todo lo que encuentran a su paso. Las tecnologías de bajo costo no son necesariamente las más adecuadas para enfrentar estos desastres; para predecir y anunciar con efectividad la llegada de un huracán, por ejemplo, los satélites telesensores y sistemas de comunicación de alta tecnología son esenciales.

No obstante, las tecnologías y técnicas manejadas por una comunidad o por varias en conjunto, pueden ser muy efectivas en una amplia variedad de amenazas y no necesariamente tienen que ser de pequeña escala. Desde 1994, la Cruz Roja de Vietnam ha plantado y

protegido casi 12.000 hectáreas de manglares al norte del país. Estos bosques sumergidos en la costa son amortiguadores muy efectivos contra los vientos y oleajes ocasionados por tifones (ciclones) y tormentas. Hoy en día protegen 110 km. de los 3.000 km. de diques oceánicos que recorren la costa. La Cruz Roja de Vietnam estima que 7.750 familias se han beneficiado con este proyecto. Se eligieron familias pobres para plantar y proteger los manglares, asignando 1.5 hectáreas a cada hogar. Los manglares crecen hasta 1.5 metros de alto en tres años. Una vez establecidos los bosques, las familias involucradas pueden vender los cangrejos, langostinos y moluscos que habitan en ellos^{xvi}, obteniendo así un ingreso.

Además, las tecnologías apropiadas son totalmente replicables y pueden difundirse ampliamente porque son muy adaptables a los recursos y capacidades comunales. En 1979, un proyecto de Oxfam en una zona agrícola propensa a las sequías en la localidad de Burkina Faso en África Occidental, propició la construcción de terraplenes muy simples (llamados diguettes) a lo largo de las curvas de nivel, para captar agua pluvial y evitar la erosión del suelo. Después de tres años de una etapa piloto, el proyecto intentó una réplica más extensiva. En 1984, 500 agricultores en más de 100 aldeas habían sido capacitados para construir diguettes. En 1992, el control del programa fue entregado a la comunidad local, luego de capacitar a

5.000 agricultores y alcanzando indirectamente a 16.000 personas a través de los grupos comunales que apoyaba.^{xvii}

Tecnología y medios de vida

Las oportunidades para el éxito a corto plazo y la sostenibilidad a largo plazo se optimizan si las innovaciones técnicas pueden mejorar directamente los medios de vida de los pobres, ya que ello incentiva la administración y mantenimiento adecuados por parte de las comunidades. Esto se hace evidente en las medidas técnicas para la mitigación de sequías, como son la conservación de los recursos suelo y agua, multi-cultivos y la siembra de cultivos resistentes a las sequías, las cuales evidentemente están vinculadas al aumento de la seguridad alimentaria y, por ende, a los medios de vida.

La iniciativa tomada por la Cruz Roja de Vietnam de plantar manglares es un buen ejemplo de un enfoque integral de tecnología-medios de vida, en el contexto de desastres repentinos. Otro ejemplo actual es el trabajo de la ONG de Bangladesh, Proyecto de Desarrollo Integral Jamuna Char (JC DP), que apoya a las comunidades que habitan las islas (chars) en el río Jamuna. Una de las principales actividades que realiza para reducir riesgos es brindar apoyo económico y técnico a los agricultores para que cultiven un tipo específico de caña. Los cañaverales, que crecen hasta 20 pies de altura, son una especie indígena

adecuada para la tierra arenosa de las islas. Son útiles para la mitigación de riesgos porque atrapan el sedimento traído por el río, de manera que aumentan la cantidad de tierra y ayudan a proteger las riberas. Sirven de sustento porque los tallos son utilizados como combustible, para techos y para construir cercos, mientras que las hojas se utilizan para alimentar a los animales domésticos. Luego de dos o tres años, se pueden plantar otros cultivos en la misma tierra y la caña que crece en las islas es vendida a compradores de otras partes del país.^{xviii}

Tecnología y cambios socio-económicos

La tecnología no es estática, cambia constantemente, ajustándose a nuevas ideas y capacidades y a presiones socio-económicas. Aunque estas fuerzas generalmente tienden a mejorarlas, los resultados del cambio no siempre son positivos.

Hay muchos ejemplos de lo anterior en el sector vivienda. Las viviendas construidas bajo métodos tradicionales en la cordillera de Himalaya en la India suelen ser más antisísmicas que los nuevos diseños o modificaciones. Los constructores quizás no tengan mucho conocimiento de los métodos de construcción modernos, y el uso limitado de madera en la construcción podría deberse a su creciente demanda para otros usos. En general, los métodos de construcción modernos solo son tan

buenos, como los constructores que las utilizan. Cuando los constructores no cuentan con la capacitación adecuada para utilizar estos métodos, o cuando utilizan una mezcla grosera de técnicas tradicionales y modernas, es muy probable que las construcciones no resistan sismos o ciclones.

Las presiones sociales, económicas y políticas pueden minar las tecnologías avanzadas. Entre los edificios que colapsaron durante los terremotos ocurridos en Turquía en 1999 y en Gujarat en 2001, destacaron los modernos edificios de departamentos. Los métodos y normas de construcción pueden haber sido suficientes para asegurar que no se derrumben, sin embargo, las normas y reglamentos no se hicieron cumplir. Cuando la presión demográfica y económica es intensa y los mecanismos gubernamentales son débiles, como en los casos mencionados, los sistemas reguladores pueden resultar inadecuados.

Tecnología y conocimiento indígena

Todos los temas tratados anteriormente deben ser vistos dentro del marco más amplio del conocimiento indígena de las comunidades proclives a desastres y sus estrategias para afrontarlos.

Los desastres “naturales” no son nuevos y la gente ha vivido en zonas proclives a desastres durante siglos, o durante miles de años - en algunos casos. Inevitablemente, han creado sus propios métodos

para protegerse a sí mismos y a sus medios de vida, a partir de sus propias capacidades, recursos y experiencias. El llamado conocimiento indígena se refiere a los tradicionales conocimientos, capacidades y tecnologías locales.^{XIX}

La estrategia de adaptación o de estrategia de supervivencia, se refiere a la aplicación del conocimiento indígena para afrontar riesgos y amenazas. Las capacidades y recursos aplicados varían según la naturaleza de la amenaza, las capacidades disponibles para afrontarla y las distintas prioridades individuales y comunales, que podrían cambiar durante el curso de un desastre.

Las estrategias de adaptación son de amplia base, con dimensiones económicas/materiales, sociales/organizacionales, culturales y tecnológicas. La mayoría de estas estrategias cuentan con elementos de todas estas dimensiones. Por ejemplo, pueden comprender la diversificación de medios de vida, programas de ahorro y crédito, la conservación de reservas de alimentos y granos, la venta de bienes que les proveen sustento, la ampliación de la variedad de cultivos para reducir el riesgo de una mala cosecha, y la afiliación a redes familiares, apoyo mutuo, y grupos de auto-apoyo que pueden brindar asistencia en tiempos difíciles.

En consecuencia, el conocimiento indígena que da sustento a las estrategias de adaptación es muy

amplio. Incluye tener experiencia técnica en la selección de semillas y en la construcción de viviendas; saber dónde comprar o vender artículos esenciales o dónde encontrar trabajo remunerado, y saber a quién recurrir cuando se necesita ayuda. Los recursos locales incluyen mano de obra, terrenos, herramientas, semillas, reservas de alimentos, dinero en efectivo, joyas y otros artículos de valor.

A través de los estudios sobre seguridad alimentaria, sequías y hambrunas, los expertos en desastres han aprendido a apreciar el valor de las estrategias de adaptación, en parte a partir del reconocimiento de la falta de efectividad de los enfoques ortodoxos aplicados por agencias para combatir hambrunas en África a mediados de los años ochenta. A pesar de que las estrategias para afrontar las amenazas naturales no han recibido mucha atención, las evidencias que demuestran el valor de las mismas y las circunstancias que afectan su adopción son cada vez mayores.

Es importante que la gente involucrada en obras de desarrollo y de socorro/recuperación aprecie la magnitud de las capacidades y prácticas indígenas, y que, en lo posible, construyan sobre ellas para optimizar su valor. Este enfoque ayuda a las comunidades a ser socios en el proceso de gestión de riesgos. Además, puede ser eficaz en función de los costos porque reduce la necesidad de contar con intervenciones externas costosas.

Conclusiones

Las tecnologías apropiadas, las estrategias locales de adaptación y el conocimiento indígena son importantes para reducir los riesgos. Sin embargo, no debemos romantizarlas. Como cualquier sistema de conocimiento, tienen sus fortalezas y sus debilidades en diferentes contextos y en distintos tiempos. Deben evaluarse de manera racional y científica, en base a su efectividad. Este no es un debate entre los sistemas indígenas/tradicionales y los sistemas externos/científicos/modernos; de lo que se trata es de identificar el enfoque más apropiado para cada situación.

Nota y reconocimiento

Este artículo es una adaptación de la obra de John Twigg, *Disaster Risk Reduction: Mitigation and preparedness in development and emergency planning* (Reducción de Riesgos de Desastres: Mitigación y preparación en la planificación del desarrollo y emergencias) (Londres: Overseas Development Institute, Humanitarian Practice Network, 2004), con el permiso de la Red de Prácticas Humanitarias. Este libro está disponible en línea en: www.odihpn.org

* **John Twigg** (j.twigg@ucl.ac.uk)

Consultor e investigador independiente. Es Honorary Senior Research Fellow de la University College London. Sus principales intereses en cuanto a investigación son: aspectos institucionales y sobre desarrollo de los desastres, análisis de la vulnerabilidad, alerta temprana, y métodos de comunicación y diseminación de información. Entre sus publicaciones encontramos: *Disaster Risk Reduction: mitigation and preparedness in development and emergency programming* (Londres: Overseas Development Institute, 2004)

BIBLIOGRAFÍA

Adnan, S. Floods, People and the Environment. Dhaka: Research and Advisory Services, 1991.

Ariyabandu, M.M. Food and water security through community-based technology in rural Sri Lanka. En: *Appropriate Technology* 26 Vol. 3. 1996. Pág. 6-8.

Aryal, R. Green Roads Minimise Vulnerability. En: *International Forum for Rural Transport and Development News* 10(1) 2002. Pág. 2.

Atampugre, N. Behind the Lines of Stone. The Social Impact of a Soil and Water Conservation Project in the Sahel. Oxford: Oxfam. 1993.

Blaikie, Piers, Cannon, Terry, Davis, Ian y Ben Wisner. *At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. London: Routledge. 1995.

British Red Cross Society Flood mitigation on the islands of the Jamuna River. London: BRCS (NGO Initiatives in Risk Reduction, Case Study 2). 2000. www.benfieldhrc.org/SiteRoot/disaster_studies/projects/ngo_ini_risk_red_index.htm

Carling, A (1999) Healing the Rift: Footpath repair work on the Dareda Section of the Rift Valley Escarpment for FARM Africa - Proyecto de Desarrollo Agrícola Babati, Marzo 1996 - Diciembre 1997.

Clarke Guarnizo, C. Living with Hazards: communities' adjustment mechanisms in developing countries. En: Kreimer, A., Munasinghe, M. (eds.) *Environmental Management and Urban Vulnerability*. Washington: Banco Mundial (Documento de discusión N° 168). 2002.

EHCN. Summary of "Investing in Quito's Future: The Quito, Ecuador, School Earthquake Safety Project. En: *Earthquake Hazard Centre Newsletter* 1(3): 5-6. 1998. <http://www.ehc.arch.vuw.ac.nz/newsletters/jan98/page5.htm>

Glass, R.I., Urrutia, J.J., Sibony, S., Smith, H., Garcia, B. y L. Rizzo. Earthquake injuries related to housing in a Guatemalan village. En: *Science* 197 (4304): 638-43. 1977.

Hall, N. Incorporating Local Level Mitigation Strategies into National and International Disaster Response, en Scobie, J. (ed.) *Mitigating the Millennium*. Proceedings of a seminar on community participation and impact measurement in disaster preparedness and mitigation programmes. Rugby: Intermediate Technology Development Group. 1997.

Hughes, R., Adnan, S. y B. Dalal-Clayton. Flood Plains or Flood Plans? A Review of Approaches to Water Management in Bangladesh. London: International Institute for Environment and Development/Research and Advisory Services. 1994.

IFRC. World Disasters Report 2002: Focus on reducing risk. Ginebra: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. 2002.

Khurana, I. Rainwater rights. En: Down To Earth 10(6) (August 15 2001) <http://www.downtoearth.org.in/>

Maskrey, A. Plan de reconstrucción Alto Mayo, Perú - enfoque de una ONG, en Aysan, Y. et al. (eds) Developing Building for Safety Programmes: Guidelines for organizing safe building improvement programmes in disaster-prone areas. London: IT Publications. 1995.

OEA. Resource Page for School Natural Hazard Vulnerability Reduction. Página web de la Organización de Estados Americanos. http://www.oas.org/nhp/schools_introduction.html

Prey, J. A conceptual framework for participatory technology development. En: Appropriate Technology 21(1): 10-11. 1994.

Schilderman, T. Disasters and Development. A Case Study from Peru. En: Journal of International Development 5(4): 415-423. 1993.

Sebstad J., Cohen, M. Microfinance, Risk Management, and Poverty. Washington: Management Systems International (Assessing the Impact of Microenterprise Systems (AIMS) Project). 2000. http://www.dec.org/pdf_docs/PNACJ418.pdf

Shore, K.J. Stopping Landslides in Rio: Recycling Scrap Tires into Retaining Walls. En: IDRC Reports. Ottawa: International Development Research Centre. 2002.

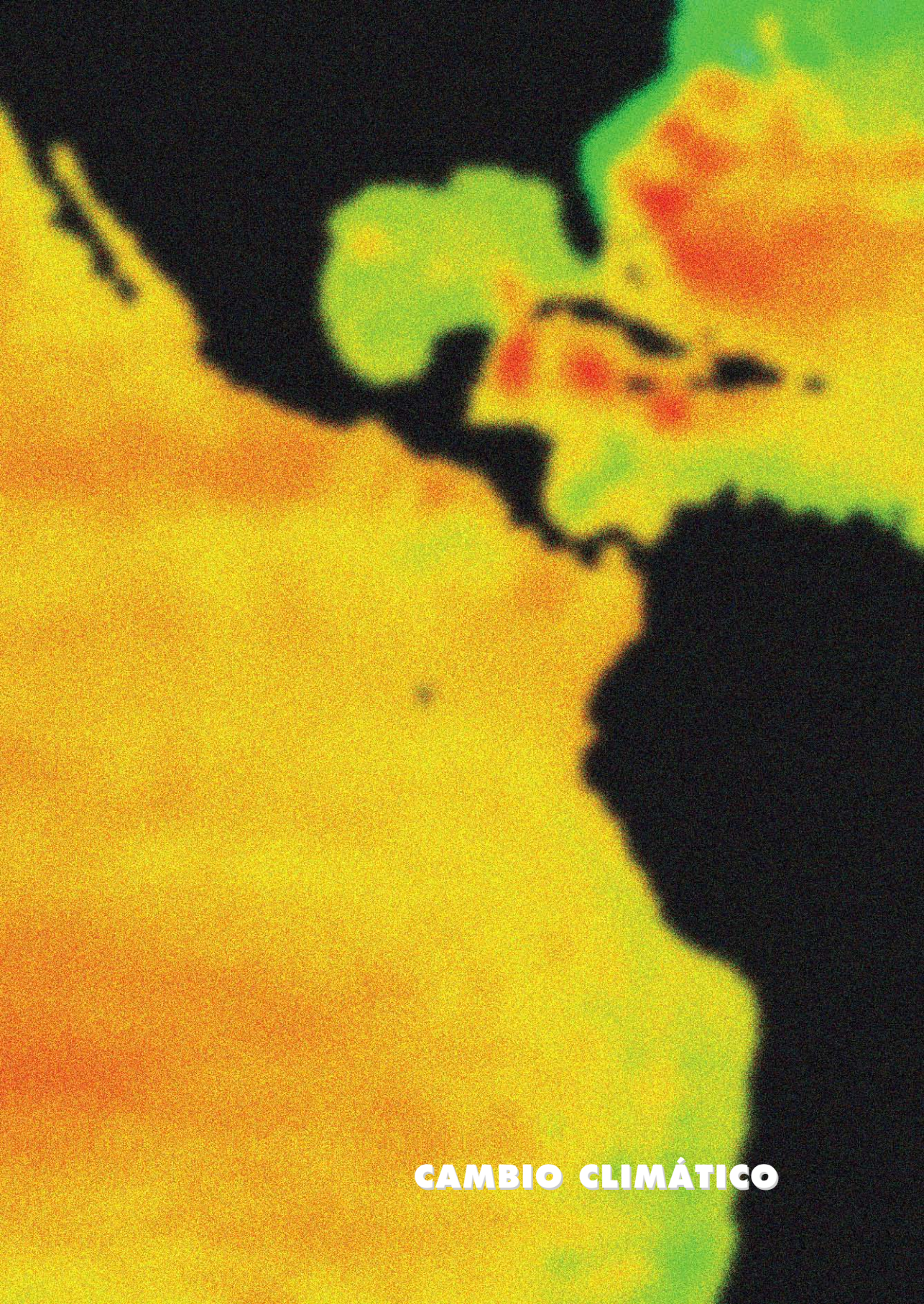
Smillie, I. Mastering the Machine. London: IT Publications. 1991.

Wijkman, A. y L. Timberlake. Natural Disasters: Acts of God or acts of Man? London: Earthscan. 1984.

Wilderspin, I. Presentación en la Conferencia de la Cruz Roja Internacional de los Países Bajos sobre Cambios Climáticos y Preparación para Desastres, La Haya, Junio 26 - 28 2002.

REFERENCIAS

- I Shore (2001)
- II Aryal (2002)
- III Ariyabandu 1996; IFRC 2002: 20-1.
- IV Smillie (1991)
- V Wijkman y Timberlake (1984). Pág. 73.
- VI Glass et al. (1977)
- VII Maskrey (1995)
- VIII Adnan 1991; Hughes et al. 1994
- IX Prey (1994)
- X Schilderman (1993)
- XI Hall (1997)
- XII Khurana 2001; anon. 2001
- XIII EHCN (1998). Págs. 5-6.
- XIV OAS (sin fecha)
- XV Carling (1999)
- XVI IFRC 2002: 95; Wilderspin 2002.
- XVII Atampugre (1993)
- XVIII BRCS (2000)
- XIX Clarke Guarnizo 1992; Sebstad and Cohen 2000; Blaikie et al. 1995: 61-72.



CAMBIO CLIMÁTICO

Cambio climático en el Perú: variable a considerar para el desarrollo sostenible

Por María Paz Cigarán y Julio García*

Resumen

En este artículo se exponen algunas ideas respecto a la importancia de considerar al cambio climático en la planificación y gestión del desarrollo de los países en vías de desarrollo en general, y del Perú en particular, debido a que diversidad de procesos e inversiones previstas en el mediano y largo plazo están bastante expuestos a peligros climáticos.

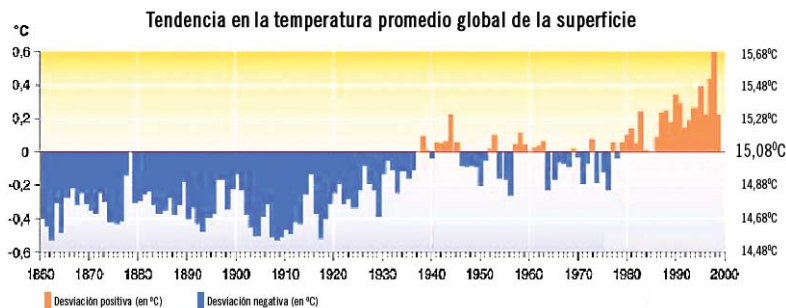
La actual vulnerabilidad a la variabilidad climática natural ya es alta, aún así, se espera que los impactos del cambio climático y de la presencia de peligros climáticos extremos se vea exacerbada; incrementándose las pérdidas en bienes, servicios, vidas humanas y afectando la calidad de vida de nuestras poblaciones, sobretodo de las más pobres. Todo ello altera los pasos hacia el desarrollo que se vienen dando, desarrollo que será inviable e insostenible de mantenernos en permanente situación de emergencia.

Abstract

This article describes some ideas regarding the importance of considering climate change conditions in development planning and management in developing countries in general and in Peru in particular, given that the different processes and investments envisaged for the medium and long term are fairly exposed to weather-related hazards.

The current vulnerability to variable natural climates is already high. Even so, worse impacts of climate change and extreme weather-related hazards are expected, adversely affecting more goods, services, human lives and the standard of living of our population, particularly the most poverty-stricken. All this alters the steps being taken towards development, which will become unviable and unsustainable if the permanent emergency situation continues.

“El Perú es el tercer país con más riesgos climáticos a nivel mundial.”
N. Brooks y N. Adger, Tyndall Center, UK, 2003.



Fuente: Escuela de Ciencias Ambientales, Unidad de Investigación Climática, Universidad de East Anglia, Norwich, Reino Unido, 1999

El efecto invernadero es un proceso natural necesario para la vida en la Tierra, que permite que la atmósfera absorba parte de la radiación solar; reflejada por la superficie de la Tierra. Este proceso permite que durante la noche nuestro planeta no se enfríe demasiado, pues de lo contrario la vida en ella, como la conocemos ahora, sería imposible). Esta absorción de radiación (retención de calor) se produce gracias a la presencia de los denominados gases de efecto invernadero (GEI), los que están presentes en nuestra atmósfera de manera natural. Los principales GEI son: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), así como gases fluorados como el perfluorocarbono (PFC), hidrofluorocarbono (HFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6).

¿Dónde radica el problema?

En su proceso de desarrollo la humanidad ha generado GEI de manera excesiva, liberándolos a la

atmósfera sin ningún tipo de restricción. Esta emisión de GEI se incrementó significativamente desde el inicio de la era industrial (primera mitad del siglo XIX), debido a distintas actividades - principalmente de los hoy denominados países desarrollados-, tales como la quema excesiva de combustibles fósiles (petróleo y derivados, y carbón), la deforestación, y por el uso de tecnologías poco adecuadas.

Este exceso de emisiones estaría originando una interferencia en el comportamiento habitual de la atmósfera y el clima. La concentración de estos GEI se ha incrementado tanto, que este proceso natural y esencial para la vida en la Tierra se ha transformado en un problema conocido como cambio climático o calentamiento global (no importa el lugar en que se emitan estos GEI, pues todos en conjunto contribuyen a elevar la concentración mundial de estos gases, y por lo tanto, al calentamiento de nuestro planeta).



Una alerta para el mundo

Así, al alterar el régimen hidrológico, el cambio climático ocasiona más sequías o procesos de lluvias intensas, con los consecuentes impactos en los procesos de desarrollo nacional y local. Por ejemplo, según un reporte del Global Water Partnership, los niveles de precipitación en el África han disminuido del 16% al 25%, lo que ha acreado una disminución de caudales de hasta el 50% y 70%.

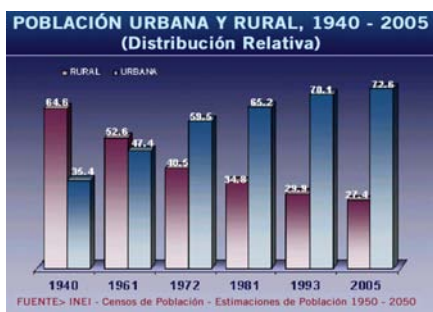
Los peligros climáticos van en constante aumento. Tal como se aprecia en el siguiente cuadro, el monto de las pérdidas a nivel mundial se ha incrementado, en tanto que los montos asegurados que permitirían cubrir dichas pérdidas son deficitarios. En el año 2000, la industria de seguros reportó 850 eventos mayores, 100 más que en el año pasado.

Como vemos en el gráfico anterior, las pérdidas económicas globales por todo tipo de desastres se han

incrementado de US\$ 200 billones en la década de 1970, a cerca de 750 billones en la década de 1990. Se estima que del total de dichos desastres, al menos el 70% son de origen climático. Por citar un ejemplo, el fenómeno El Niño (FEN) 1997/1998 generó 98 billones de US\$ en pérdidas a nivel mundial.¹

Por qué considerar al cambio climático en los procesos de planificación del desarrollo en el Perú

La distribución poblacional en el territorio nacional es desigual y responde a condiciones históricas y de inequidades en los procesos de desarrollo económico y social, marcadas entre otros factores, por una evidente centralización. Esto se refleja en el constante despoblamiento de las áreas rurales y urbanización de la pobreza, proceso que se agudiza por el desplazamiento de la población a zonas costeras, principalmente urbanas.



Dado que el cambio climático disminuye la cantidad de agua disponible (por afectar los regímenes de precipitación y derretimiento de los glaciares), esta asimetría, a su vez, se acentúa al estimar el uso de los recursos naturales y, sobretodo del abastecimiento y disponibilidad del agua. Se calcula que cerca del 90% de la población se ubica en el 38% del territorio nacional, el cual dispone de menos del 2% del agua aprovechable en el país.¹¹

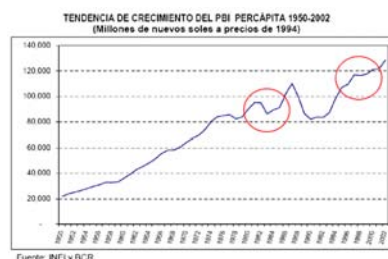
Además de poner en riesgo la disponibilidad de agua debido a la centralización de la población en una parte del territorio, este nivel de centralización de las actividades económicas, imposibilita un crecimiento homogéneo de las posibles oportunidades de desarrollo económico. A mediano y largo plazo, la recurrencia de fenómenos climáticos estará afectando la seguridad energética y alimentaria del Perú, y por lo tanto, poniendo en riesgo el desarrollo del país. Los fenómenos climáticos pueden representar un serio peligro para los intereses nacionales, pues su impacto puede empañar, fácilmente, avances logrados con mucho esfuerzo.

La gran diversidad territorial y geomorfológica del país trae consigo

una gran biodiversidad (somos 1 de los 16 países mega diversos a nivel mundial), poseemos múltiples pisos ecológicos (alrededor del 84% de las zonas de vida del mundo), y variados climas (28 de 35 climas mundiales). Sin embargo, esta diversidad también se traduce en variedad de peligros naturales en nuestro territorio: heladas, aluviones, aludes y avalanchas, inundaciones, sequías, vientos huracanados, deslizamientos; entre otros peligros meteorológicos, y al estar situados dentro del Anillo de Fuego del Pacífico, tenemos una alta sismicidad y vulcanismo.

Por ejemplo el fenómeno El Niño de 1997/1998 ocasionó pérdidas por 3.500 millones de dólares, equivalentes al 4.5% del PBI del Perú en ese año¹². A modo de comparación, el aporte al PBI del megaproyecto de inversión en gas natural de Camisea se estima en un 1% anual, es decir las pérdidas del FEN 97/98 representaron el equivalente de casi 5 megaproyectos como Camisea equivalente a cuatro proyectos como el de Gas de Camisea).

Luego del FEN de 1982/1983 se produjo una caída del PBI, que fue profundizada en el periodo 1985-1990, generando un PBI comparable al de 1966.



Como se aprecia en el cuadro anterior las curvas de crecimiento del PBI nacional se han visto severamente afectadas por eventos catastróficos.

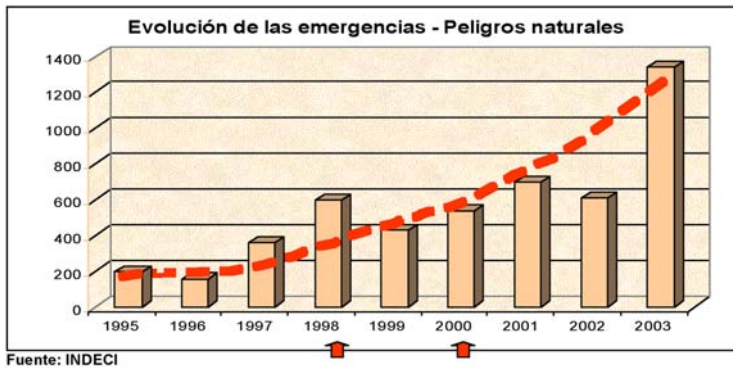
Por otro lado, según el Banco de Datos Históricos del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), a nivel nacional se estima que el 75% de emergencias desde 1995 al 2001 es explicado por fenómenos climáticos: Inundaciones (47%), lluvias intensas (15%), huaycos (13%), si incluimos deslizamientos (9%), estaríamos hablando de que el 84% de las emergencias declaradas son asociadas a peligros de origen hidrometeorológico.

Y no solo eso. Según esta misma institución en los últimos 10 años las emergencias por peligros naturales han aumentado 650%, de los cuales al menos 72% son de origen climático.

país. Esto nos lleva a proponer la incorporación del factor climático en la agenda de desarrollo y crecimiento descentralizado.

Cambio climático y su impacto en el Perú

El Perú vive un momento expectante. Gran parte de los progresos alcanzados a la fecha en los temas de crecimiento económico, seguridad energética, infraestructura, seguridad alimentaria y gobernabilidad corren el riesgo de perderse si no se toman medidas de largo aliento para manejar una variable que amenaza a nuestro planeta: el cambio climático. Este fenómeno exacerbará la brecha de desarrollo entre los países, dependiendo de los niveles de desarrollo y de la vulnerabilidad al cambio climático de cada nación. El grado de afectación de los países depende en gran medida de su estructura producti-



En este contexto, toda inversión (pública o privada) que se oriente al desarrollo, debe considerar estas condiciones recurrentes del clima, razón por la cual es imprescindible incorporar la temática del cambio climático en los procesos de planificación del desarrollo de nuestro

va, pues rubros como agricultura, pesca, generación de hidroelectricidad, transporte y abastecimiento de agua para consumo humano, agrícola y fines industriales, son extremadamente sensibles a las condiciones climáticas.

Entre los principales y previsible impactos del cambio climático está el incremento de los eventos climáticos peligrosos y extremos, como es el caso de heladas, sequías y el fenómeno el Niño (FEN), así como el retroceso de los glaciares tropicales, que representan un importante recurso natural y paisajístico para el Perú. En nuestro país, se estima en 22% el retroceso de la superficie glaciar, con una pérdida de cerca de 7.000 millones de metros cúbicos de agua, que equivale al consumo de 10 años de la ciudad capital del Perú, Lima, de más de 8 millones de habitantes.



Vistas del glaciar Yanamarey (4.768 m.s.n.m) en la Cordillera Blanca, Ancash en 1982 (izquierda) y 2005 (derecha).

A continuación presentamos algunos argumentos que creemos sustentan la necesidad de incorporar el cambio climático como una variable indispensable para el establecimiento de una visión estratégica para el desarrollo sostenible en el Perú.

A. LA CARRETERA INTEROCEÁNICA

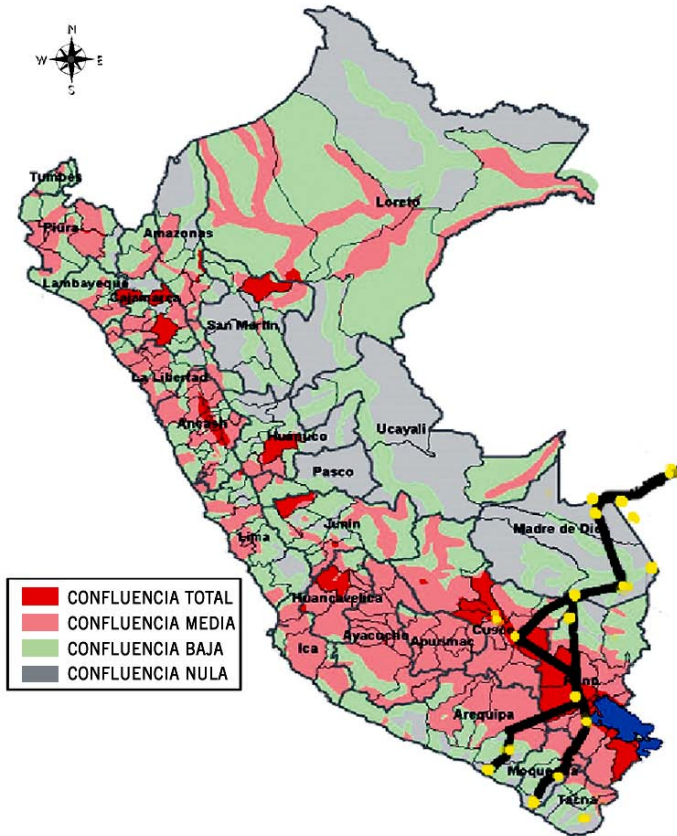
La mayor inversión en infraestructura vial del país aún está por desarrollarse. Este futuro activo de la sociedad peruana atravesará zonas de variada geografía y

condición climática que lo expondrían a una serie de riesgos: lluvias intensas, inundaciones, deslizamientos, nevadas, heladas; entre otros^{IV}. La confluencia de estos riesgos climáticos con la pobreza y agro biodiversidad a lo largo de su recorrido son mostrados en el mapa de la siguiente página. Los beneficios socio económicos pueden no concretarse, si el factor de riesgos climáticos y ambientales a lo largo de la ruta transoceánica no son tomados en consideración.

B. CAMBIO CLIMÁTICO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO DESCENTRALIZADO

Crecer 6% al año para lograr el desarrollo es una tarea compleja y difícil. (Este es el logro de estos últimos años en nuestro país). Si comparamos la reducción del PBI en 4,5% causado por el FEN de 1998^v, con el incremento potencial en el PBI del 1% del proyecto del gas natural de Camisea; podríamos decir que no estar preparados para fenómenos climáticos extremos equivale a perder varios mega proyectos como Camisea.

CONFLUENCIA DE RIESGOS CLIMÁTICOS, POBREZA Y AGRO DIVERSIDAD



C. CAMBIO CLIMÁTICO Y POBREZA

En el área rural del país, la pobreza total alcanza el 70% de la población, con un 37% en pobreza extrema. La calificación del Perú como país de renta media designa una cifra agregada de carácter general, existiendo al interior del país departamentos y provincias con niveles de pobreza comparables a los de países menos adelantados del África sub-sahariana o Haití. Esto se traduce en una menor capacidad de respuesta al cambio climático por parte de las regiones más pobres del Perú. Estas zonas

son particularmente vulnerables al cambio climático^{vi} debido a que la agricultura es su principal actividad económica, y ésta es sensible al régimen climático, por ser sus sistemas agrícolas del tipo seco, predominantemente.

D. CAMBIO CLIMÁTICO Y SEGURIDAD ENERGÉTICA

Aunque muchos fenómenos climáticos “extremos” pueden presentarse, la frecuencia e intensidad de estos fenómenos parece ser magnificada por el calentamiento global^{vii}. Los daños generados al

subsector electricidad durante el FEN 1997/1998 fueron del orden de los 464 millones de soles, con una afectación de 260 millones en la balanza de pagos^{viii}.

La Central Hidro Eléctrica de Macchu Picchu

Diario La República, 23 de abril 1998: “El Ministro de Energía y Minas confirmó que la Central Hidroeléctrica de Macchu Picchu, que el 27 de febrero último quedó intempestivamente fuera de servicio a consecuencia de la caída de un gigantesco huayco, de todas maneras será recuperada. Precisó que la mayor parte de la infraestructura será reutilizada, pero que lo que no se sabe aún es si los equipos podrán ser recuperados. Esta labor demandará, por lo menos, dos años de trabajo. La inversión que demandará la rehabilitación de la central es de 60 a 80 US\$ millones...”

De acuerdo al Plan Sectorial de Prevención y Atención de Desastres del Ministerio de Energía y Minas del año 2000, las pérdidas totales de la infraestructura (patio de máquinas y de llaves) en dicha Central ascendieron a 100 millones de dólares. Estas pérdidas no incluyen aquellas por paralización de la industria o actividades económicas de los usuarios de la energía de la central. El huayco aludido en la noticia del diario, se debió al proceso de desglaciación del nevado Quelcaya, que discurre sus

aguas sobre la quebrada Aobamba (lugar donde se ubica la Central Hidroeléctrica Macchu Picchu), así como debido a las lluvias intensas y a los procesos de degradación ambiental de la cuenca (deforestación principalmente).

Algunos avances para manejar el cambio climático

El Estado peruano por medio del Consejo Nacional del Ambiente (www.conam.gob.pe) como autoridad ambiental nacional, consciente de la necesidad de incorporar los conceptos y herramientas de la gestión del desarrollo y de los riesgos climáticos a través de actividades participativas, multisectoriales e interinstitucionales ha formado la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), grupo técnico consultivo que forma parte del Marco Estructural de Gestión Ambiental. Producto de este esfuerzo, se cuenta hoy con una Estrategia Nacional de Cambio Climático^{ix}, base para la formulación de un Programa de alcance nacional que posibilite la implementación de la estrategia.

Parte importante de este proceso es alcanzar niveles de decisión política, que posibilite priorizar la prevención como una variable intrínseca para lograr el desarrollo. Para ello, es de suma importancia contar con una base científica que nos permita impulsar la formulación de políticas y la toma de decisiones.

En este sentido se considera que se debe priorizar lo siguiente:

1. Reforzar los sistemas de observación regional y nacional del clima, propiciando su integración con las redes mundiales: si bien se sabe que son los andes los que determinan el clima de América del Sur, menos del 5% de las estaciones hidrometeorológicas se encuentran sobre los 3.000 m.s.n.m., conociéndose muy poco de la variabilidad climática en las zonas alto andinas, y por tanto incapaces de integrarnos a modelos de escala global que nos permitan proyectar escenarios del cambio climático a futuro.
2. Elaborar una agenda de investigación nacional: como una herramienta de información que pueda servir como base para las propuestas de desarrollo nacional.
3. Evaluar la vulnerabilidad actual y futura del país. Dada la gran diversidad y complejidad social, económica y ambiental del Perú, se deben seleccionar unidades territoriales en zonas específicas del país para evaluar los impactos y vulnerabilidad a las actuales circunstancias climáticas (variabilidad natural) y a las previsibles condiciones futuras derivadas del cambio climático global. Esto servirá para proponer medidas de adaptación y reducción de la vulnerabilidad en esas áreas, de manera que sean incorporadas en los procesos de planificación y gestión del desarrollo

de estas demarcaciones territoriales con potencial de ser replicables en lugares de características similares en el país.

4. Realizar una evaluación priorizada de ecosistemas específicos: se deben identificar áreas que por su trascendencia e impactos puedan afectar al desarrollo del país, como es el caso de ecosistemas de montaña y los recursos hídricos de origen glaciar. En 35 años se han perdido 7.000 millones de metros cúbicos de agua, debido al derretimiento por el calentamiento global, y si consideramos que el 80% de la energía del país es hidroeléctrica, y que parte de los grandes sistemas de irrigación de la costa del Perú utilizan aguas de origen glaciar, las posibilidades de afectar a los sectores agrícola y energético son importantes.

El Programa de Cambio Climático del Perú - PROCLIM

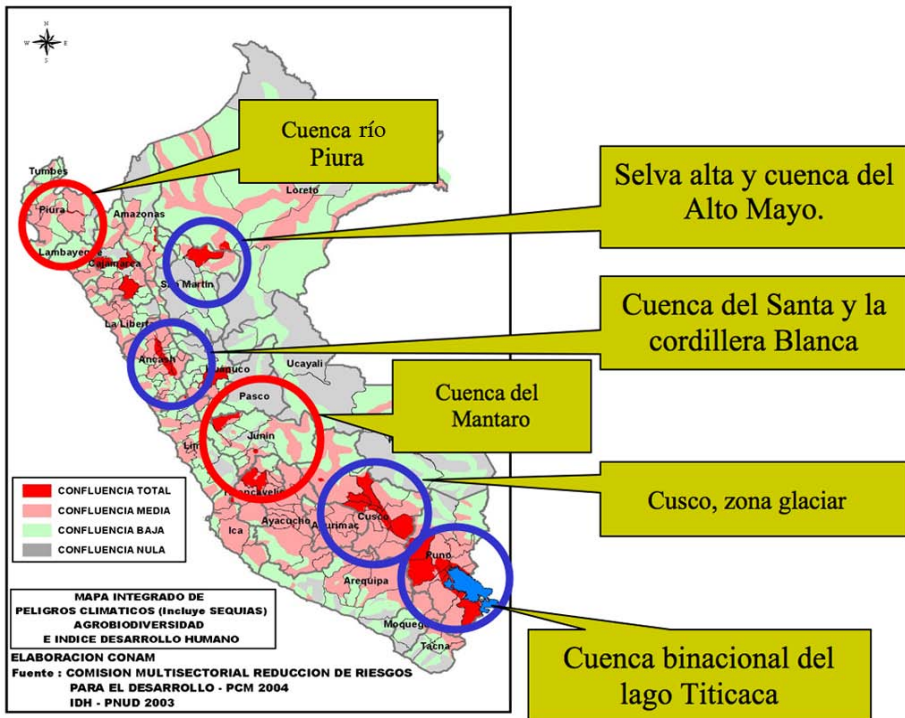
Dentro de este marco se crea el Programa "Fortalecimiento de capacidades para manejar el impacto del cambio climático y la contaminación del aire - PROCLIM (www.conam.gob.pe/proclim), que bajo la coordinación del CONAM y con el apoyo del gobierno de Holanda, han implementado 13 instituciones tanto públicas como privadas. De esta manera, en sus primeros dos años el PROCLIM se enfocó en dos cuencas priorizadas: Piura y Mantaro, selección hecha en función al recurso hídrico

encontrado, a su trascendencia en el desarrollo regional y nacional y por ser una referencia territorial que abarca procesos integrales de gestión de recursos y del territorio. Sin embargo, estas dos cuencas seleccionadas (impacto del Fenómeno El Niño y la vulnerabilidad de los recursos hídricos de la Hidroeléctrica del Mantaro) no nos permitirían establecer lineamientos de alcance nacional, por lo que se deben establecer criterios para seleccionar otras áreas prioritarias, para desarrollar las evaluaciones de vulnerabilidad y propuestas de adaptación.

De esta manera se presenta, como una aproximación, el siguiente mapa que contiene tres capas superpuestas para poder seleccionar otras áreas prioritarias:

- Mapa del Índice de Desarrollo Humano del Perú^x
- Zonas de agro diversidad: aquellas zonas cuyos recursos de germoplasma nativo son parte importante de la seguridad alimentaria y productiva de los pobladores.
- Mapa de peligros climáticos: que considera aluviones, huaycos, sequías, inundaciones, heladas e intensas precipitaciones.

Aproximación a una priorización de áreas para la evaluación de V&A



Como se puede apreciar, en rojo se encuentran delimitadas las áreas que cuentan con las tres variables. En rosado aquellas que tienen dos de ellas (agro biodiversidad y peligros; agro biodiversidad y bajo desarrollo humano; bajo desarrollo humano y peligros). En verde aquellas áreas donde no hay superposición alguna.

Tal como se ha indicado, esta primera aproximación deberá ser debidamente cruzada con otros indicadores tales como población, PBI sectorial, regional u otros que permitan sustentar, con la base de datos respectiva, la priorización que aquí se presenta.

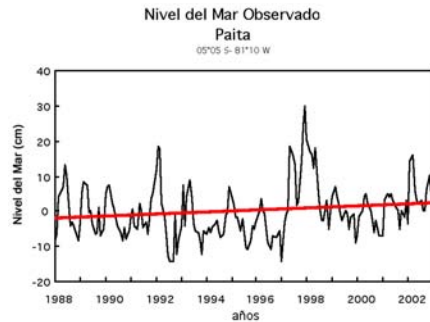
En función a ello, las siguientes acciones deben orientarse a intervenir mediante los procesos de evaluación local en las áreas indicadas; contemplando la participación de los actores relevantes e instituciones de desarrollo.

Algunos resultados

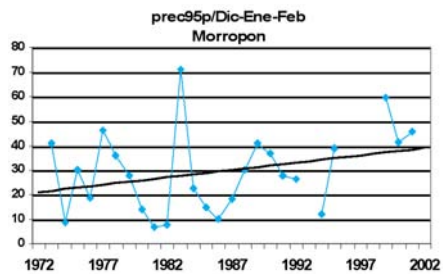
En el marco del PROCLIM^{XI}, el SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología) ha desarrollado escenarios de cambio climático que revelan una tendencia positiva de algunos parámetros, como la temperatura mínima extrema por ejemplo o el nivel medio del mar.

En Paita por ejemplo se ha observado un incremento del nivel del mar de 0.24 cm./año, durante los últimos 30 años, con mayores fluctuaciones producidas durante eventos El Niño.

Asimismo, de acuerdo a la caracterización climática desarrollada se ha observado un incremento de temperatura en algunas áreas de Piura (al norte del país), de cerca de 1,2°C, tal como se aprecia en el gráfico adjunto sobre temperaturas en la localidad de Morropón.



En cuanto a tendencias del FEN, de acuerdo a los resultados se estima una mayor probabilidad de que la intensidad de los futuros eventos El Niño aumenten, pero no hay un acuerdo en los períodos de recurrencia; y hay una menor probabilidad de que la intensidad de los eventos El Niño no varíe en los próximos años y que se presenten tal como hasta ahora se vienen dando.



En este breve artículo se ha reseñado algunas ideas respecto a la importancia de considerar el cambio climático en los procesos de planificación y gestión del desarrollo.

llo de los países en vías de desarrollo, por cuanto, como se ha podido presentar, una diversidad de procesos e inversiones previstas para su desarrollo en el mediano y largo plazo, están sumamente expuestos a peligros climáticos.

La actual vulnerabilidad a la variabilidad climática natural ya es alta, por lo que se espera que los impactos del cambio climático y de la presencia de peligros climáticos extremos se vea exacerbada, incrementando las pérdidas en bienes, servicios, vidas humanas y la afectación a la calidad de vida de nuestras poblaciones, principalmente las más pobres, alterando en suma, los pasos hacia el desarrollo que se vienen tratando de dar, desarrollo que sería inviable e insostenible en permanente condiciones de emergencia.

*** María Paz Cigarán**
(mpcigaran@conam.gob.pe)

Ingeniera Industrial, con estudios de especialización en gestión de la calidad del aire en Japón. Directora del Programa Nacional de Cambio Climático y Calidad del Aire y Gerente de Calidad Ambiental en el CONAM, habiendo contribuido a implementar el Estándar de Calidad del Aire en 13 ciudades del país; fortalecer capacidades en trece instituciones de alcance nacional y regional para generar procesos de evaluación de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, y del nivel de emisiones, incluyendo las provenientes de la deforestación; apo-

yar los esfuerzos de promoción del Mecanismo de Desarrollo Limpio en el país en el marco del Protocolo de Kyoto y los procesos de difusión de información y participación de la población para que el cambio climático sea introducido como una variable prioritaria de los procesos de desarrollo nacional. Ha coordinado la delegación peruana en las negociaciones internacionales de Cambio Climático y representando al CONAM y al país en diversos eventos nacionales e internacionales.

Julio García Vargas
(jgarcia@conam.gob.pe)

Arquitecto, especializado en proyectos de inversión para el desarrollo y gestión de riesgos de desastres y planes de ordenamiento territorial. Actualmente es Coordinador de vulnerabilidad y adaptación del PROCLIM en el CONAM. Representante del Perú en las negociaciones internacionales de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en el tema de Adaptación. Ha sido consultor de la OEA y el PNUD y profesor de Gestión Ambiental Urbana del X Programa de Especialización de la UNALM.

BIBLIOGRAFÍA

Brooks, Nick y W. Neil Adger. Country level risk indicators from outcome data on climate-related disasters: an exploration of the Emergency Events Database. Tyndall, Center, 2003

Corporación Andina de Fomento. Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998. Retos y Propuestas para la Región Andina. Corporación Andina de Fomento, 2001

UNDP. Living with Risk. UNDP. 2001

REFERENCIAS

- I Living with Risk, ISDR, UN, julio 2002
- II Comisión de Lucha con la Desertificación, INRENA, 2004
- III CAF (2001)
- IV Según datos del Instituto Nacional de Defensa Civil, para el período 1995-2000, el 84% de las emergencias declaradas del país fueron de origen climático.
- V CAF (2001)
- VI En la región sur en el año 2004, debido a las heladas tuvimos: 8 regiones y 52 provincias afectadas; daños a población, infraestructura, agricultura y ganadería; 360.000 damnificados; 66 infantes fallecidos por IRA; 250.000 animales pericidos; pérdida de 216.756 ha. de pastos naturales y 1'362.695 animales afectados, así como 259.110 animales muertos; 34.948 ha de cultivo perdidas y 71.964 ha. afectadas, habiéndose dejado de sembrar 111.890 ha. Asimismo, se tuvieron 364.323 animales afectados y 58.176 animales muertos.
- VII La preocupación mundial por el problema del calentamiento global es abordada por la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático, en ese contexto el Protocolo de Kyoto se presenta como el principal instrumento de mitigación del problema. El mencionado protocolo ha sido aprobado por el Congreso de la República del Perú mediante Resolución Legislativa N° 27824, del 6 de setiembre del 2002, y ratificado a través del Decreto Supremo N° 080-2002-RE, del 9 de setiembre del 2002 lo que significa que su contenido tiene rango de ley nacional.
- VIII CAF (2000)
- IX La Estrategia Nacional de Cambio Climático fue aprobada por D.S. 086-2003-PCM.
- X PNUD (2001)
- XI Programa de Cambio Climático y Calidad del Aire del Consejo Nacional del Ambiente.

Cambio climático, patrones de riesgos de desastres y escenarios futuros. Retos para el desarrollo regional y local en la cuenca del río Piura

Por Lenkiza Angulo*

Resumen

En agosto de 2003, ITDG (hoy Soluciones Prácticas - ITDG) con un conjunto de instituciones peruanas, inició un proceso de aproximación al conocimiento de los efectos e impactos que el cambio climático viene causando en el país. Uno de los territorios elegidos fue la cuenca del río Piura, región de alta variabilidad climática¹ y centro de los mayores impactos del fenómeno El Niño (FEN). El programa denominado PROCLIM², dio cabida a un conjunto de temas por explorar, como fueron los escenarios de cambio climático en el Perú (y en la cuenca del río Piura en particular) para los próximos 20 años; los impactos del cambio climático sobre los recursos pesqueros, los principales cultivos, el territorio; así como los riesgos de desastres en la cuenca del Piura.

El estudio que en ese marco llevó a cabo ITDG se propuso explorar en los patrones de riesgos de desastres³ asociados a los efectos locales del cambio climático en la cuenca del río Piura, buscando reconocer los procesos sociales de vulnerabilidad y de adaptación producidos.

Abstract

In August 2003, ITDG (now Practical Action), together with a group of Peruvian institutions, started looking into the effects and impacts of climate change in our country. One of the territories selected was the Piura river basin, a region highly vulnerable to changing weather conditions and the area most affected by the impacts of the El Niño phenomenon. The programme entitled PROCLIM gave rise to a number of issues to be explored, such as the scenarios affected by climate change in Peru (and in the Piura river basin in particular) over the next 20 years; the impacts of climate change on fishery resources, the main crops and the territory itself; and the disaster risks in the Piura river basin.

The study that ITDG carried out within this framework was aimed at exploring the disaster risk patterns associated to the local effects of climate change in the Piura river basin, in an effort to identify the social vulnerability and adjustment processes that took place.

El departamento de Piura, localizado en el norte del Perú, es una de las regiones de mayor variabilidad climática en el país, sus poblaciones enfrentan ciclos climáticos que oscilan entre periodos de extrema sequedad y extrema abundancia de precipitaciones^v. Los cambios abruptos entre esas dos fases climáticas, una seca y otra húmeda, condicionan las actividades productivas y el estilo de vida de los pobladores. La cuenca del río Piura es una de las tres cuencas de ese departamento y posee el 34% de la superficie y el 64% de la población departamental. Recorre diversos pisos ecológicos, que van desde el nivel del mar hasta más allá de los 3.000 m.s.n.m. En ella, tanto la agricultura como la pesca, actividades sensibles al cambio climático, tienen significativa importancia. En ambos territorios, los eventos climáticos extremos (lluvias excepcionales y sequías), ocasionan en forma recurrente, daños muy significativos que desencadenan un conjunto de impactos sociales y económicos que afectan particularmente las condiciones de vida de los más pobres^v, e inciden en la intensificación de la pobreza rural.

Los rumbos del estudio

Probar que los patrones de riesgos de desastres en la cuenca del río Piura están variando en función de los efectos locales y regionales del cambio climático, fue el propósito general del estudio. En este contexto, interesó examinar las variaciones y evolución de los indicadores de desarrollo de la región y la cuenca, que pudieran estar revelando situaciones de desajuste o desadaptación de las sociedades locales y regionales frente a la alta variabilidad climática propia de la región. Así también, acercarnos a las estrategias de medios de vida de los grupos rurales más pobres, para reconocer aquellos procesos o medidas que puedan contribuir en la atenuación de la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático.

Estimar los impactos que los escenarios de cambio climático podrían producir en la cuenca del río Piura fue también otro propósito, para lo cual partimos de la idea de que los mayores riesgos que enfrentaría la sociedad regional en el contexto del cambio climático estarían asociados a factores de alteración súbita de las condiciones climáticas, como consecuencia de la mayor variabilidad climática expresada en la mayor recurrencia que tendría el FEN y la mayor intensidad y frecuencia de los extremos climáticos, como lluvias excepcionales y sequías; que asociadas a las condiciones de degradación de sus cuencas y de mayor crecimiento poblacional, podrían intensificar los riesgos. Nos planteamos como previsible que la variación de las condiciones “regulares” del clima, por ser un proceso más lento, podría dar lugar a procesos de adaptación autónomos progresivos.

Integrando los conceptos de la gestión de riesgos y la evaluación de los impactos del cambio climático

El estudio nos planteó una aproximación entre los conceptos usados desde la teoría de la gestión de riesgos y la teoría que se ocupa del cambio climático. En la gestión de riesgos aparecen como conceptos claves: el riesgo, la amenaza y la vulnerabilidad, estos últimos como factores interactuantes que configuran al primero^{vi}; mientras que en las disciplinas que se ocupan del cambio climático, aparecen los conceptos de sensibilidad, vulnerabilidad y capacidad de adaptación, conceptos que se resumen en los cuadros inferiores.

sas maneras y con diferente intensidad. Por tanto, la vulnerabilidad que es esencialmente humana, es el resultado de la estructura social y producto de procesos sociales históricos que han dado lugar a una progresión de la vulnerabilidad: desde causas de fondo (distribución de recursos y poder en la sociedad), que generan presiones dinámicas (crecimiento poblacional, urbanización, degradación ambiental, etc.), y que terminan configurando condiciones inseguras específicas en un tiempo y espacio determinados.

Tanto los conceptos que provienen de la teoría de la gestión de riesgos, como aquellos que provienen de la teoría sobre el cambio

Conceptos	Según la teoría de gestión de riesgos
Amenaza	<i>Probabilidad de ocurrencia en un tiempo y lugar, de fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos, que por razones del lugar en que ocurren, su severidad y frecuencia, pueden afectar adversamente a los seres humanos, a sus estructuras o actividades.</i>
Vulnerabilidad	<i>Susceptibilidad al daño que tienen los elementos expuestos a una amenaza. También, grado por el cual un sistema socio-económico es susceptible o resiliente a los impactos de una amenaza. Igualmente, la incapacidad de un grupo social para anticiparse, resistir y recuperarse de los impactos de una amenaza.</i>
Riesgo	<i>Situación probable, resultante de una compleja interacción entre un fenómeno potencialmente destructivo (amenaza) y condiciones de vulnerabilidad dentro de las comunidades y entornos en los que puede impactar el fenómeno. Amenaza y vulnerabilidad, que coinciden en un tiempo y espacio y se constituyen en condicionantes para que se configure el riesgo.</i>

Conceptos	Según el cambio climático
Sensibilidad	<i>Grado por el cual está afectado un sistema en sentido perjudicial o beneficioso, en razón de estímulos relacionados con el clima (sus características regulares, la variabilidad climática y la frecuencia y magnitud de eventos extremos).</i>
Vulnerabilidad	<i>Grado por el cual un sistema es susceptible o incapaz de enfrentarse a efectos adversos del cambio climático, incluidas la variabilidad y los extremos del clima. Es función del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático, de la variación a la que un sistema está expuesto, de su sensibilidad y de su capacidad de adaptación.</i>
Capacidad de adaptación	<i>Habilidad de un sistema de ajustarse al cambio climático, incluida la variabilidad del clima y sus extremos, para moderar daños posibles, aprovecharse de oportunidades o enfrentarse a las consecuencias.</i>

De esta manera, mientras en las amenazas concurren procesos físicos naturales y procesos sociales^{vii}, la vulnerabilidad siempre es generada por procesos socioeconómicos, políticos y culturales que influyen en la forma cómo las amenazas o peligros afectan a la gente de diver-

climático, tienen afinidad y complementariedad entre sí. Conjugando el concepto de progresión de la vulnerabilidad^{viii}, con el concepto de vulnerabilidad del IPCC, nos propusimos entender la vulnerabilidad al cambio climático en la cuenca del río Piura como un

proceso social expresado en condiciones y niveles de desadaptación o desajuste de las sociedades locales y regional, frente a las condiciones de clima actuales (incluidas sus características regulares, su variabilidad y los eventos extremos). Desajuste que tiene como base las características y condiciones de desarrollo actual de las sociedades locales y regional, resultado de procesos históricos, sociales, económicos y políticos, que las han determinado, que han producido vulnerabilidades, pero donde también es posible identificar capacidades (expresadas en acciones o medidas autónomas de ajuste o adaptación llevadas a cabo por instituciones y poblaciones).

Los patrones de amenazas climáticas en la cuenca del río Piura y sus variaciones

El análisis cubrió tres áreas de dominio, el tipológico (gama o tipo de eventos), el espacial (contexto territorial en que se produjeron), y el temporal (recurrencia o periodicidad), utilizándose para ello, información histórica desde 1970 al 2003 tomada de la Base de Datos de Desastres - DESINVENTAR^{ix}, vinculándola con la información climática histórica contenida en la caracterización climática que el SENAHMI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología) elaboró para la zona.

En lo tipológico, el estudio encontró que el 87% de los eventos de desastres registrados a lo largo del periodo estudiado estaba directa o

indirectamente ligado a factores climatológicos: el 48% de origen meteorológico, 27% de origen hidrodinámico y 25% de origen biológico. De otro lado, los eventos que mayor incidencia habían tenido a lo largo del periodo eran: las lluvias inusuales o excepcionales^x, las inundaciones, las epidemias y las sequías, que en conjunto representaban el 69% del total de eventos registrados, lo que incluyendo huaycos^{xi}, deslizamientos y tormentas, totalizaban el 86% de los registros.

En lo territorial, se encontró una alta concentración de amenazas en el sector medio de la cuenca, particularmente en los distritos de Piura, Chulucanas, Morropón, Castilla, Catacaos y Tambogrande^{xii}, que coincidía con la zona de mayor concentración pluvial en los eventos Niño, pero además con la zona de mayor concentración poblacional y desarrollo en la cuenca.

A lo largo de las tres décadas estudiadas, se halló también que progresivamente en la cuenca se habían venido ampliando las zonas de incidencia de inundaciones, con la particularidad de expandirse hacia áreas de mayor altitud (como es la cuenca media), debido a procesos de erosión de riberas y ocupación de terrazas ribereñas^{xiii}, que están favoreciendo la ocurrencia de inundaciones en áreas nuevas. Esto mismo ha sucedido con los deslizamientos y huaycos, que antes solo se concentraban en la cuenca alta y que a partir de la

década del 80, registra también una migración hacia la cuenca media debido al incremento de la pluviosidad excepcional ocasionada por los Niños 1982-1983 y 1997-1998 y las condiciones crecientes de deterioro y degradación de la cuenca.

Otros cambios se producen en el nivel de incidencia de determinados eventos a lo largo del tiempo, encontramos que, a partir de la década de 1980, las lluvias inusuales se incrementaron en número y en lugares de ocurrencia, influenciados por los dos eventos Niño excepcionales (82-83 y 97-98); de otro lado, la significativa incidencia que tuvieron las inundaciones en el bajo Piura, durante las décadas del 70 y 80, se redujo sensiblemente en la década del 90, posiblemente como resultado de intervenciones en obras de mitigación realizadas en el cauce principal.

En la década de 1970-79^{xiv}, las sequías se concentran en la cuenca media (con la única excepción de Tambogrande) y toda la cuenca alta del río Piura^{xv}. En la década de 1980-89^{xvi}, el territorio de zonas impactadas por procesos de sequía se amplía, concentrándose en toda la cuenca media, y la subcuenca del bajo Piura, solo un pequeño sector de la cuenca alta, registra afectación por sequía en esta década en el DESINVENTAR.

En lo temporal, encontramos que a lo largo del periodo estudiado 1970-2003, la mayor incidencia de eventos detonadores de desas-

tres se produjo en años en que ocurrieron eventos El Niño en la región. En el período de análisis, acontecieron 7 eventos Niño, entre excepcionales, fuertes y moderados (1972-73, 1976-77, 1982-83, 1986-87, 1991-92, 1997-98, 2001-02). Anualmente, la mayor incidencia se produce en el periodo Noviembre-Marzo, para los de origen meteorológico, Diciembre-Abril para los de origen hidrodinámico y Febrero-Julio para los de origen biológico.

Los eventos El Niño en la cuenca del río Piura

Todos los eventos El Niño producidos entre 1970-2003, han descrito en la cuenca del río Piura patrones territoriales de afectación diferenciados, y esto se ha dado no solo por las diferentes intensidades con las que se ha presentado el evento (débil, moderado, fuerte o extraordinario), sino también debido a que se ha producido entre eventos calificados en el mismo nivel de intensidad como fueron los Niños 1982-83 y 1997-98; lo que refuerza la idea de que cada evento Niño es diferente y que esto también encuentra ratificación en la cuenca del río Piura.

El evento Niño que tuvo mayor incidencia de efectos e impactos, medidos en número de registros, fue El Niño 1982-83 (142 registros), seguido de los Niños de 1997-98 (51 registros), 1986-87 (37 registros), 1972-73 (25 registros), 1991-92 (12 registros) y 1976-77 (4 registros). El evento

Niño que tuvo mayor impacto territorial, medido en número de distritos que registraron alguna afectación, fue también El Niño 82-83 (28 distritos), seguido de los Niños 1986-87 (17 distritos), 1997-98 (16 distritos), 1972-73 (10 distritos), 1991-92 (6 distritos) y 1976-77 (3 distritos). Comparando los dos Niños excepcionales, el de 1982-83 y 1997-98, se encontró que a pesar del alto nivel de pluviosidad que tuvo este último evento, casi tanto como el primero; sus impactos en la cuenca fueron significativamente menores. Resulta previsible que las acciones de miti-

res, lo que define principalmente la configuración de las situaciones de riesgo, son las condiciones de vulnerabilidad de la región y sus localidades.

En los eventos más significativos producidos en el periodo, como fueron El Niño 1982-83, 87-88 y 1997-98, encontramos que aparece siempre una zona común de afectación conformada por el sector superior del bajo Piura (distritos de Piura y Castilla), un gran sector de la cuenca media (distritos de Tambogrande, Chulucanas, Morropón, Buenos Aires) y un sec-

Eventos Niño y eventos de desastres en el departamento de Piura y en la cuenca del río Piura

Períodos Niño	Intensidad del fenómeno	Eventos en el departamento de Piura	Eventos en la cuenca del río Piura ^{xvii}	% de eventos
1972-1973	Niño fuerte	36	25	69
1976-1977	Niño moderado	9	4	44
1982-1983	Niño extraordinario	350	142	41
1986-1987	Niño moderado	53	37	70
1991-1992	Niño moderado	18	12	67
1997-1998	Niño extraordinario	111	51	46

Fuente: Base de Datos Desinventar (1970-2003).

gación que se emprendieron en la zona - previamente a la ocurrencia de las lluvias -, favoreciera este hecho (se realizaron obras de mitigación adelantadas y programas de protección de techos en viviendas rurales, que aunque insuficientes, influyeron en el menor daño producido). Ello significa que aún cuando las condiciones físico meteorológicas puedan ser simila-

tor de la margen derecha de la cuenca alta (distritos de Santo Domingo, Santa Catalina de Mossa, Chalaco y Yamango), y que coincide con las zonas de mayor precipitación pluvial en cada uno de dichos eventos^{xviii}. Los distritos que en cada uno de los 7 eventos Niño analizados y producidos en el periodo 1970-2003, aparecen reiteradamente registrando impactos

son: Piura y Castilla, de la subcuenca del bajo Piura (en 5 y 4 eventos Niño, respectivamente); Morropón y Chulucanas, en la cuenca media (en 5 y 4 eventos, respectivamente); Santo Domingo, Chalaco y Santa Catalina de Mossa, en la margen derecha de la cuenca alta (en 5 eventos, los dos primeros y en 4 eventos el último).

El balance

El balance general de las décadas 1980 y 1990 revela una tendencia creciente de eventos de desastres con relación a décadas pasadas^{xix}, que está asociada a múltiples factores: al incremento de la pluviosidad inusual, a la mayor recurrencia e intensidad que han tenido los eventos Niño, al desencadenamiento de un mayor número de amenazas por las condiciones de deterioro de la cuenca, y a la vulnerabilidad causada por la creciente concentración de elementos en exposición (poblaciones e infraestructura) y la precarización de las condiciones de vida de sectores significativos de la población. Si consideramos que entre los factores antes mencionados; los aspectos climáticos (mayor variabilidad climática y mayor recurrencia e intensidad de eventos climáticos extremos) guardan relación con las señales del proceso de cambio climático en la región^{xx}, puede afirmarse entonces, que las variaciones producidas en los patrones de amenazas de desastres en la cuenca, han sido también influenciadas por los efectos locales y regionales del cambio climático, lo que con-

firma en parte la hipótesis principal planteada en el estudio.

En consecuencia, los eventos Niño no solo han influenciado en el desencadenamiento de las distintas tipologías de eventos meteorológicos e hidrodinámicos generadores de desastres en la cuenca, sino también en el nivel de recurrencia y en el contexto territorial en el que se ha producido la mayor incidencia de estos eventos de desastres. De esta manera, los eventos Niño han influido en el patrón de tipologías de desastres, en su temporalidad y su territorialidad (mayor concentración en años Niño y en zonas de mayor incidencia de efectos Niño).

Finalmente, tanto la cuenca del río Piura^{xxi}, como el departamento de Piura responden a un mismo patrón de amenaza: en tipologías y nivel de incidencia, así como en temporalidad con la que se producen; lo que es importante pues algunos resultados o conclusiones del estudio son generalizables al departamento de Piura.

Patrones de vulnerabilidad asociados a amenazas climáticas en la cuenca del río Piura

Para el análisis de la vulnerabilidad asociada a las amenazas climáticas, se identificaron factores poblacionales, sociales, físicos y económicos que estuvieran influenciando en la configuración de la vulnerabilidad global^{xxii} de la población de la cuenca del río Piura a los eventos extremos climá-

ticos (alta pluviosidad en años Niño y déficit pluvial en años secos). Entre los factores poblacionales están: el crecimiento poblacional y los patrones de asentamiento. Entre los factores sociales están: la mortalidad infantil, el analfabetismo, la desnutrición crónica, y el nivel de sensibilidad de las condiciones de salud a la variabilidad climática, expresada a través de la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores. Entre los factores físicos están: el nivel de provisión de agua y saneamiento en las viviendas, y la precariedad de las viviendas ante eventos de alta pluviosidad, expresada en el predominio de materiales constructivos sensibles a la humedad, en techos y paredes. Entre los factores económicos están: el nivel de sensibilidad de las actividades económicas de la región a la variabilidad climática, expresada en el desempeño del PBI (producto bruto interno) en los años Niño, el nivel de dependencia de la población con respecto a actividades económicas sensibles a la variabilidad y el cambio climático (como son la agricultura y pesquería, expresado a través del pre-

dominio de la PEA - población económicamente activa - vinculada a esas actividades, el nivel de dependencia de la agricultura con respecto a las precipitaciones estacionales, expresado en el predominio de tierras agrícolas bajo riego y secano en cada distrito, y los niveles de pobreza entre la población.

Para el análisis de estos factores se identificaron, además, indicadores de los cuales se pudiera disponer de información cuantitativa a nivel distrital (ver cuadro inferior), que permitieran hacer una valoración territorial diferenciada de cada uno de ellos, al interior de la cuenca. La mayor parte de este tipo de información, provino de los censos nacionales, lo que significó obviamente una limitación, pues hasta la culminación del estudio, el último censo poblacional y de vivienda en el Perú era el de 1993; sin embargo, para algunas variables sociales, como la mortalidad infantil o desnutrición, se dispuso de estadística más reciente a nivel distrital; y para otras, de información más agregada de nivel regional.

Indicadores para el análisis diferenciado de factores de vulnerabilidad en el territorio

Poblacionales:	Sociales:
Población total, urbana y rural: años 1940, 1961, 1972, 1981 y 1993	Tasa de mortalidad infantil, tasa de desnutrición crónica, tasa de analfabetismo en personas de 15 años a más, tasa de analfabetismo en mujeres.
Físicas:	Económicas:
Viviendas sin agua ni desagüe, viviendas con paredes de adobe, madera, quincha y estera, viviendas con techo de paja y tejas.	Población económicamente activa total, población económicamente activa en la agricultura y en la pesca, población con NBI, superficie agrícola bajo riego y bajo secano, superficie de pastos naturales, y de montes y bosques.

A partir de la información cuantitativa distrital de estos indicadores, se efectuaron estratificaciones para visualizar aquellas áreas o sectores territoriales donde el nivel precario de dichos indicadores pudieran estar expresando aspectos significativos de vulnerabilidad.

Factores que influyen en la configuración global de la vulnerabilidad de la población a los efectos del cambio climático

- **Crecimiento poblacional y patrones de asentamiento en la cuenca del río Piura:** Entre 1940 y 1993, se produjo un proceso de progresiva concentración de la población en la zona central de la cuenca (distritos de Catacaos, Piura, Castilla, Chulucanas, Tambogrande), consolidando a este sector como el de mayor asentamiento poblacional y desarrollo^{xxiii}; y produciendo también con ello, una progresiva pérdida de peso poblacional en el resto de distritos de la cuenca, con mayor énfasis en los distritos de la cuenca alta. El proceso de densificación poblacional más o menos equilibrado a nivel territorial, que se producía en la cuenca hasta 1961, cambia en el periodo 1961-1972. Esto produce un claro predominio poblacional del distrito de Piura, que se afirma hasta la actualidad como resultado de migraciones del campo a la ciudad, a consecuencia del decrecimiento de la agricultura, la reducción de empleo en el campo y los impactos que los eventos climáticos

extremos (lluvias excepcionales y sequías) ocasionaron en las áreas rurales. En 1972, la población del distrito de Piura ya había duplicado a la de Castilla, que le seguía en importancia poblacional, y la mayor concentración poblacional se extendía también a los distritos de Castilla, Chulucanas y Tambogrande. Esta tendencia se reafirma en los censos de 1981 y 1993, y va aparejada desde los años sesenta con una tendencia creciente a la urbanización, y al crecimiento y desarrollo de actividades de servicios en esas ciudades.

- **La mortalidad infantil:** La tasa de mortalidad infantil es reflejo de las condiciones de vida o de desarrollo de la población. En la región, sus variaciones están muy ligadas a la alta variabilidad climática asociada al FEN, donde suele elevarse notablemente^{xxiv}; lo que resulta particularmente crítico tratándose de una zona con altos niveles de mortalidad infantil. En Piura, en 1996 se registraba una tasa de mortalidad infantil de 55,3 por mil, que superaba el promedio nacional^{xxv} y que era la más alta de la costa y de la zona norte del país. Estos altos niveles de mortalidad infantil en la cuenca están extendidos en la mayor parte de su territorio; en el año 1996, 22 de los 29 distritos de la cuenca se encontraban en esta condición; concentrándose las tasas mayores a 70 por mil, en la cuenca alta y en sectores

de la cuenca media (distrito de Tambogrande) y cuenca baja (Bellavista de la Unión).

- **La desnutrición crónica infantil:**

La desnutrición crónica en niños, los predispone a contraer diversas enfermedades, lo que se acentúa en los eventos climáticos extremos^{xxvi}. Según la ENDES 1996 (Encuesta Demográfica y de Salud Familiar), en Piura, uno de cada dos niños sufría de desnutrición crónica; en el 2000^{xxvii}, uno de cada tres niños estaba en esa condición. Esta desnutrición crónica además se concentra fundamentalmente en el área rural (61%) y en sectores en pobreza. En la cuenca, las tasas de desnutrición más elevadas, entre 34% y 51%, se concentran en 14 distritos, 7 de ellos ubicados en la cuenca alta del río Piura (Frías, Chalaco, Yamango, Lalaquiz, Canchaque, San Miguel de El Faique, Huarmaca), 1 ubicado en la cuenca media (La Matanza) y 6 ubicados en la sub cuenca del bajo Piura (La Arena, Cura Mori, La Unión, El Tallán, Bellavista de la Unión y Bernal).

- **Sensibilidad de las condiciones de salud a la variabilidad climática:**

Las condiciones de salud de la población en el departamento de Piura y la cuenca del río Piura en particular, son altamente sensibles a la variabilidad climática de la región. En los eventos Niño, esto se expresa en una mayor inci-

dencia de casos de malaria, cólera y peste, favorecidos por la elevación de las temperaturas^{xxviii}, la alta pluviosidad y el deterioro de las condiciones de saneamiento. En 1998, año Niño, la tasa de incidencia de malaria se quintuplicó con relación a la tasa de 1997^{xxix}, y el número de casos de cólera notificados se incrementó 45 veces comparativamente a 1997^{xxx}. Un año después de ocurridos los eventos Niño de 1983, 1987, 1992 y 1998, se produjeron repuntes de casos de peste, como una secuela inmediata de impactos en la salud, propiciados por el deterioro de las condiciones ambientales durante los eventos Niño. En el año 2002, se produjo un repunte de casos de dengue en el país y en Piura^{xxxi}, donde se concentró el 49,6% de estos casos; climatológicamente en Piura ese año fue seco y de temperaturas altas.

Actualmente, la sensibilidad de las condiciones de salud de la población está más influenciada por la variabilidad climática, que por el cambio climático, pero en la medida en que la variabilidad climática sea mayor y más frecuente en el futuro, como efecto del cambio climático, es muy probable que su incidencia sobre las condiciones de salud, deje de ser eventual y pase a ser más persistente y sostenida^{xxxii}.

- **El analfabetismo:** El nivel educativo de la población es un indi-

gador significativo de su potencial capacidad para hacer frente a las tareas del desarrollo; igualmente para hacer frente al proceso de adaptación al cambio climático. La existencia de significativas tasas de analfabetismo entre la población constituye una limitación para que puedan acceder a información acerca de programas y medidas que se impulsen en el proceso de adaptación, lo que exigirá que las instituciones locales y regionales, promuevan estrategias especiales para llegar a esta población. En la cuenca existen significativas tasas de analfabetismo entre la población de 15 años a más, cuyos mayores valores (entre 21% y 40%) se concentran en toda la cuenca alta, en sectores de la cuenca media (Tambogrande, Morropón y Salitral), y en el sector medio de la subcuenca del bajo Piura (La Unión, El Tallán, La Arena y Cura Mori); distritos donde existe un claro predominio rural. Este analfabetismo es predominante en las mujeres, donde la tasa es de 2 a 4 veces mayor que en los varones.

- **Precariedad en la provisión de agua y saneamiento en las viviendas:** Las condiciones de saneamiento en los hogares son un reflejo de las condiciones de vida de la gente e influyen directamente en las condiciones de salud de las familias. Durante los eventos climáticos extremos (lluvias inusuales con altas temperaturas y sequías), este factor

se torna más crítico aún, pues la carencia o limitación de servicios de agua y saneamiento en contextos de proliferación de vectores como los generados en eventos extremos, crea condiciones para la mayor afectación de las familias, particularmente pobres; que son aquellas que tienen menor provisión de estos servicios. En 1996, en la cuenca, el 33,9% de las viviendas carecía de agua de red o de pozo y el 27,6% carecía de agua de red o pozo y de desagüe. Los niveles más altos de carencia de servicios en las viviendas se concentraban en todos los distritos de la cuenca alta (Frías, Santo Domingo, Chalaco, Yamango, Lalaquiz, Santa Catalina de Mossa, San Juan de Bigote, Canchaque, San Miguel de El Faique y Huarmaca); en Tambogrande, en la cuenca media; y en el extremo inferior de la subcuenca del bajo Piura (Sechura, Vice y Rinconada de Llicuar).

- **Precariedad de las viviendas ante condiciones de alta pluviosidad:** Los materiales constructivos empleados en las paredes y los techos de las viviendas influyen en la vulnerabilidad de las construcciones ante eventos de alta pluviosidad. En la cuenca existe un significativo predominio de viviendas con paredes y techos contruidos con materiales sensibles a la humedad y a la erosión causada por las lluvias; como son el adobe, madera, quincha y esteras, en paredes; o las tejas

artesanales, paja y esteras, en los techos. Ciertamente, existen técnicas y sistemas para construir adecuadamente con adobe y quincha, sin embargo, por lo general en la edificación de las viviendas locales, no se las toma en cuenta.

En los distritos de la cuenca alta y cuenca media, el uso del adobe en las viviendas es predominante (entre el 97% al 66% y 66% al 37% de las viviendas, respectivamente). En algunos distritos de la cuenca alta, es también usada la quincha aunque en menor proporción (entre el 17% al 20% de las viviendas) como en Santa Catalina de Mossa y Santo Domingo, por la existencia de plantaciones de caña guayaquil o bambú en esas zonas; pero también en distritos de la cuenca media como Buenos Aires y Chulucanas (entre el 14,87% y 9,45%). En el distrito de Morropón, el uso de la quincha está más difundido (54.63% de las viviendas). En Tambogrande, el uso del adobe y la madera están igualmente difundidos. En la cuenca baja, el uso de la quincha es predominante en los distritos de La Arena, El Tallán, Cura Mori y Bernal (entre el 28% y 71% de las viviendas), mientras que en el resto de distritos de la cuenca baja predomina el uso del ladrillo; en todos estos distritos es también usado el adobe aunque en menor proporción. El uso de estera está concentrado en los distritos

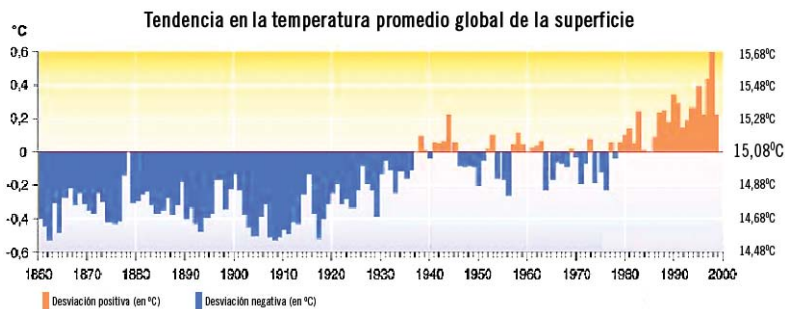
urbanos como Piura, Castilla y Sechura.

- **Evolución de las actividades económicas en la región:** La composición sectorial del PBI departamental entre los años 1970 y 2004 sufrió variaciones^{xxxiii}. En 34 años, la participación de la agricultura en la conformación del PBI descendió de 20% en 1970, a 14% en 2004, a pesar del desarrollo en la última década, de un sector de agricultura moderna orientada a la exportación. (Lo que refleja que la crisis o deterioro significativo que ha tenido la agricultura tradicional en la región, no ha logrado ser compensada, en términos económicos, por la agricultura de exportación^{xxxiv}). La pesca tuvo una tendencia general de crecimiento que hizo que pasara del 2% en 1970, al 4% en 2004. El comercio creció de 20% en 1970, a 25% en 2004, casi en la misma proporción en que decreció la agricultura, esto después de superar un periodo de decrecimiento producido entre finales del 70 y mediados del 80. La construcción después de un periodo de crecimiento entre 1970-1983, decreció hasta estancarse desde la década del 90, en niveles casi similares a 1970, pasando de 8% en 1970 a 9% en 2004. Los servicios de gobierno tuvieron la misma participación en 1970 y 2004, con el 10% del PBI, nivel en que se estabilizó desde la década del 90, después de picos asociados a años El Niño.

- Sensibilidad de las actividades económicas a la variabilidad climática:** Se revisó el comportamiento de los sectores agricultura, pesca, construcción, comercio y servicios de gobierno^{xxxv}, en los años en que se produjeron los principales eventos del FEN acontecidos desde 1970; como son los años 1983 y 1998 (Niños excepcionales), 1972 (Niño fuerte), 1977 y 1987 (Niños moderados). El cuadro siguiente muestra los resultados de la revisión en esos años.

ria, como los de 1983 y 1998, la caída del PBI agrícola alcanzó cerca del 5% en cada uno de ellos. En eventos Niño de intensidad fuerte, como el de 1972, la caída representó el 2%, mientras que en el caso de eventos Niño de intensidad moderada, como el de 1977 y 1987, la caída fue de alrededor del 1%.

En la pesca, la reconocida sensibilidad de los recursos pesqueros a las variaciones de la temperatura superficial del mar, no siempre ha producido impac-



Fuente: Escuela de Ciencias Ambientales, Unidad de Investigación Climática, Universidad de East Anglia, Norwich, Reino Unido, 1999

La agricultura tiene en la región una sensibilidad extrema a la variabilidad climática y los eventos extremos, especialmente a los eventos Niño excepcionales, fuertes y moderados. Esta sensibilidad opera en sentido perjudicial y se expresa en la disminución del PBI agrícola departamental en años El Niño. Se ha hallado que el nivel de disminución de dicho PBI guarda relación directa con la intensidad del fenómeno. En eventos Niño de intensidad extraordina-

tos negativos en esta actividad económica de la región. Se ha encontrado que los eventos Niño, según su intensidad, han tenido un impacto económico diferenciado, positivo en unos casos y negativo en otros^{xxxvi}. En los 2 eventos Niño extraordinarios del siglo pasado, el impacto resultó positivo, creciendo su participación porcentual dentro del PBI regional; al parecer la magnitud de las variaciones climáticas favorecieron la aparición de nuevas especies con

valor comercial, que los agentes económicos supieron capitalizar; mientras que el decrecimiento se produjo en eventos Niño de intensidad moderada a fuerte.

El sector construcción, muestra en la región una tendencia a incrementar su participación en el PBI regional en años El Niño, esto se produjo en 4 de los 5 eventos Niño más significativos producidos desde 1970 (1972, 1977, 1983, 1987 y 1998), estimulado por la ejecución de obras de rehabilitación y reconstrucción. Sin embargo, no se ha hallado relación entre la proporción del crecimiento de este sector en años El Niño y el nivel de intensidad de los eventos^{xxxvii}. En el sector comercio, en años El Niño se produce por lo general un decrecimiento económico, como consecuencia de los daños en la infraestructura de transportes y comunicaciones; y el aislamiento que suele producirse^{xxxviii}. En el sector servicios de gobierno, la tendencia es a crecer en años El Niño, debido al mayor gasto gubernamental en programas de emergencia y rehabilitación^{xxxix}.

Las tendencias predominantes en el comportamiento de los sectores económicos en los años en que se produjeron eventos Niño, son de decrecimiento en los sectores agricultura, pesca y comercio, y crecimiento en los sectores construcción, y servicios de gobierno. En los años 1983 y 1998, donde se produ-

jeron eventos Niño excepcionales; las tendencias de comportamiento de estos sectores económicos, siguió un mismo patrón, decrecimiento en la agricultura y el comercio, crecimiento en la pesca, la construcción y los servicios de gobierno.

- **Deterioro en la capacidad de resiliencia de la economía regional ante impactos de los eventos Niño excepcionales:** Al examinar el grado de recuperación que en el pasado tuvo la economía regional después de los 2 eventos Niño más intensos del siglo pasado (1983 y 1998), encontramos que la recuperación del PBI total en los niveles en que se encontraba antes de producirse estos fenómenos, difiere en ambos casos. Después de El Niño 1983, la recuperación de dicho valor fue más rápida y se produjo al año siguiente, en 1984. Mientras que después de El Niño 1998, la recuperación del PBI a valores anteriores a ese evento, se produjo recién en el año 2003, es decir 5 años después. A nivel de ingreso per cápita, recién en el año 2005, la población estaría recuperando el ingreso que poseía en 1997. En el caso de la agricultura, después de El Niño 1983, la recuperación del valor de la producción agrícola a los niveles anteriores al fenómeno, fue también más rápida y se produjo al año siguiente, en 1984. Sin embargo, en el caso de El Niño 1998, después de ese evento, la agricultura no ha logrado aún recu-

perar el valor de la producción que tenía antes de 1998, a pesar de los 6 años transcurridos.

Diversos factores explicarían este hecho. Después de El Niño de 1983, se reanudaron los cultivos de algodón predominantes en el valle, con muy buena productividad dadas las condiciones mejoradas que tenían los suelos después de las lluvias, pero además facilitados por el financiamiento de las campañas agrícolas que realizaba el Banco Agrario, cabe recordar que en ese entonces, el Ministerio de Agricultura ejecutaba también, programas de asistencia técnica y extensión agraria. La mayor rentabilidad del algodón, la buena productividad lograda, la existencia de crédito agrícola y también de asistencia técnica en el campo, habrían contribuido a la rápida recuperación de la agricultura después de El Niño de 1983. Sin embargo, en El Niño de 1998, se dieron otras condiciones, el gobierno de ese entonces alentó el cultivo de arroz que podía favorecerse de las lluvias excepcionales, pero con ello también se empobrecieron los suelos destinados al cultivo de algodón, lo que no permitió a los agricultores, retomar inmediatamente después estos cultivos. A ello se agregaron las dificultades de los pequeños agricultores para financiar las campañas agrícolas, desde la desaparición del Banco Agrario. La menor rentabilidad del arroz, además de la

baja productividad asociada a las condiciones del deterioro de los suelos que se asocian a dicho cultivo, así como la falta de financiamiento agrícola y de asistencia técnica, serían algunas de las razones que explicarían las dificultades de la agricultura para recuperarse de los impactos que sufrió en 1998; a lo que se suma el periodo de años secos que ha atravesado la región a partir del 2003. El diferencial entre el valor de la producción de esos años y el valor teórico que tendría esa producción de haberse mantenido la tendencia de crecimiento anterior, podría ser considerado como el impacto de mediano plazo de estos eventos.

- **Dependencia de la PEA con respecto a actividades económicas tradicionalmente sensibles a la variabilidad climática y el cambio climático:** En la cuenca y la región, donde la variabilidad climática es alta y los efectos del cambio climático se prevén significativos, la existencia de altas proporciones de la PEA concentradas en actividades agrícolas y pesqueras, constituye un factor de vulnerabilidad, por el nivel de dependencia a actividades económicas altamente sensibles al clima. La diversificación económica de la PEA, disminuye esa vulnerabilidad.

La agricultura, de acuerdo al censo de 1993, empleaba al 37% de toda la PEA regional; y en la cuenca, a más del 50% de

la PEA en 23 de los 29 distritos de la cuenca del río Piura; siendo la actividad más importante en términos de empleo, a pesar de la disminución de su importancia económica en las últimas décadas. La pesca, empleaba al 49,27%, 41,91%, 9,12% y 7,62% de la PEA de los distritos de Vice, Sechura, Cristo nos Valga y Bernal, respectivamente. La menor dependencia de la PEA con respecto a actividades primarias sensibles al clima, se encontraba en los distritos de Piura, Castilla, La Unión y Catacaos, con predominio de la PEA vinculada al comercio e industria.

En la agricultura, el grueso de la PEA se ubica entre los 15 a 64 años, donde se concentra el 87,6% de la PEA agrícola, mientras que en la pesca, el 78,58% de la PEA se concentra entre los 15 a 44 años. En la pesca, los grupos de 45 a 64 años, y de 65 años a más, representan solo el 14,8% y el 2,3%, respectivamente; mientras que en la agricultura, estos mismos grupos constituyen el 24,1% y el 8,7% de la PEA agrícola, respectivamente; lo que revela una menor esperanza de vida de las poblaciones dedicadas a la pesca, o que éstas llegadas a cierta edad (más allá de los 44 años) y por el riesgo que entraña la actividad, migran a otra actividad económica; pero sin duda constituye un indicador de la vulnerabilidad de esta población.

En la agricultura como en la pesca, el estrato de edades donde se concentra la mayor PEA, es el de 15 a 29 años; que en la pesca aglutina al 48,77% de la PEA y en la agricultura al 36,33%; lo que hace que la PEA empleada en estos sectores, sea predominantemente joven, pero más aún en la pesca, donde además hay una iniciación más temprana al trabajo, pues el grupo de 5 a 14 años, en la pesca es el 4,3% de la PEA; mientras que en la agricultura, es el 3,7% de la PEA agrícola.

- **Población en pobreza:** En el 2001, el 63,3% de la población del departamento se encontraba en condición de pobreza, mayor que el 54,8% del promedio nacional. De ellos, el 21,4% eran pobres extremos y el 41,9% pobres no extremos. En la cuenca, en 1993, 27 de los 29 distritos que conforman la cuenca del río Piura se encontraban en situación de pobreza, con la sola excepción de Piura y Castilla. La pobreza extrema estaba concentrada en los distritos de Frías y Huarmaca en la cuenca alta; y los distritos de Vice, Rinconada de Llicuar, El Tallán, Cura Mori y La Arena en la subcuenca del bajo Piura.
- **Dependencia de la agricultura con respecto a las precipitaciones estacionales y exposición al daño por precipitaciones extremas:** En territorios de gran variabilidad climática como el de la cuenca, el predominio de tie-

rras agrícolas bajo secano en algunos distritos, se constituye en expresión de vulnerabilidad para sus poblaciones, por el nivel de dependencia de la agricultura con respecto a las precipitaciones estacionales. En contraste, los distritos que tienen mayores extensiones de tierra agrícola bajo riego, particularmente de tipo regulado, tienen mejores posibilidades para enfrentar, cuando menos la fase inicial de los periodos secos, por contar con reservas de agua almacenadas. Sin embargo, en periodos de precipitaciones extremas, estas condiciones de vulnerabilidad se invierten, pues los mayores daños en la agricultura suelen concentrarse en las áreas de mayor desarrollo relativo constituidas por tierras agrícolas bajo riego, donde precisamente la concentración de infraestructura de riego, las expone a mayores daños.

En la cuenca alta se concentra la mayor extensión de tierras agrícolas, sin embargo la mayoría de ellas son tierras de secano, que por lo mismo enfrentan mayor riesgo de sequías. En la cuenca media, se concentra también una importante extensión de tierras agrícolas, bajo riego en su gran mayoría. En el bajo Piura, la extensión de tierras agrícolas es más reducida; sin embargo todas están bajo sistemas de riego regulado y por tanto presentan menor riesgo ante sequías; pero enfrentan sin embargo un riesgo

mayor ante lluvias excepcionales desencadenadas por los eventos Niño. La mayor superficie de tierras no agrícolas se concentra en la cuenca media y alta, con predominio de pastos naturales, allí se localiza el mayor potencial pecuario de la cuenca, que es favorecido en los eventos Niño. En la cuenca baja, las tierras no agrícolas son reducidas, pero predominan los bosques secos y montes y donde El Niño produce una acción beneficiosa de regeneración forestal natural.

El balance general

Los factores anteriores revelan que la alta variabilidad climática de la región y en particular, los eventos extremos a que dan lugar, tienen influencia en el deterioro brusco de los indicadores sociales básicos de condiciones de vida de la población y de los indicadores económicos, que se producen en ese contexto. Asimismo, muchos de estos indicadores sociales revelan una precariedad estructural en las condiciones de vida de la población, lo que las predispone a una mayor vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos. Estos aspectos contribuyen a la hipótesis de que en zonas de gran variabilidad climática, el deterioro de los indicadores de desarrollo puede estar revelando también situaciones de desajuste o desadaptación de las sociedades locales y regionales a dichas condiciones climáticas.

Índices de vulnerabilidad socioeconómica global y de riesgos, frente a eventos de alta pluviosidad inusual y de sequías, en la cuenca del río Piura

El estudio se propuso explorar en una síntesis que expresara la vulnerabilidad socioeconómica global a nivel distrital, ante eventos de alta pluviosidad inusual, utilizando para ello una selección de los indicadores analizados antes y que tienen influencia en la configuración de la vulnerabilidad global ante ese tipo de eventos. Se hizo lo mismo para el caso de la vulnerabilidad global asociada a la sequía. En ambos casos el objetivo fue identificar a nivel territorial, niveles

diferenciados de vulnerabilidad global asociados a cada uno de estos eventos (alta pluviosidad y sequía).

Los índices de vulnerabilidad global a eventos de alta pluviosidad inusual, y a eventos de sequía, fueron integrados a su vez con índices diferenciados de amenaza pluvial y de amenaza de sequías, respectivamente; para producir índices de riesgos a eventos de alta pluviosidad y a eventos de sequías. En base a ello, los distritos fueron calificados de acuerdo a cuatro niveles de riesgo: bajo, medio, alto y muy alto.

1. Índice de vulnerabilidad global ante eventos de alta pluviosidad inusual (IVP)

El índice de vulnerabilidad planteado integró indicadores poblacionales, sociales, físicos y económicos que inciden en la vulnerabilidad humana a este tipo de eventos y de los cuales se podían disponer de datos cuantitativos de nivel distrital. En cada indicador, los datos fueron estratificados, asignándose valores a cada uno de los estratos. Como suele suceder en la definición de rangos y pesos asignados para reclasificar indicadores, los criterios de selección en cierta manera son subjetivos y se basan en la integración de criterios estadísticos con criterio de juicios de valor establecidos sobre la base de la experiencia de trabajo en la zona de Piura. El modelo propuesto para determinar el índice de vulnerabilidad global ante eventos de alta pluviosidad inusual a nivel distrital, es el que sigue y los valores obtenidos fueron estratificados y calificados según niveles de vulnerabilidad: baja, media, alta y muy alta.

$$IVP = [(VP1 + VP2) * (3VS1 + VS2 + 2VS3)] + (2VF1 + VF2 + VF3) + (VE1 * VE1 / VE2)$$

VP1: Población total en distritos de la cuenca del río Piura en el año 1993.

VP2: Tasa de crecimiento en distritos de la cuenca del río Piura, periodo ínter censal 1981-1993.

VS1: Tasa de desnutrición crónica en niños en el año 2000.

VS2: Tasa de analfabetismo en mayores de 15 años y más en el año 1996.

VS3: Tasa de mortalidad en niños de 0 a 5 años de edad en el año 1996.

VF1: Viviendas sin servicio de agua y desagüe en el año 1996.

VF2: Índice de viviendas con paredes de materiales sensibles ante eventos de alta pluviosidad.

VF3: Índice de viviendas con techos de materiales sensibles ante eventos de alta pluviosidad.

VE1: Población económicamente activa agrícola, de 15 años a más en el año 1993.

VE2: Superficie agrícola bajo riego en el año 1994.

2. Índice de amenaza pluvial (IAP)

El índice de amenaza pluvial relacionó el valor promedio de precipitaciones registrado en cada distrito durante los dos últimos eventos Niño excepcionales, 82-83 y 97-98, con el nivel de anomalía pluvial (resultado de comparar con los valores de promedio multianual de precipitaciones)^{XL}. Los valores resultantes fueron estratificados y calificados en niveles de incidencia: baja, media, alta y muy alta. El modelo planteado fue el siguiente:

$$IAP = [(PN83 + PN98) / 2] * [(PN83 + PN98) / 2] / PMP$$

PN83: Pluviosidad promedio en el Niño 82-83.

PN98: Pluviosidad promedio en el Niño 97-98.

PMP: promedio multianual de precipitación.

3. Índice de riesgos ante eventos de alta pluviosidad inusual (IRP)

Para estimar el nivel de riesgo a nivel distrital, se integraron los valores obtenidos por cada distrito en el índice de vulnerabilidad global a eventos de alta pluviosidad inusual y en el índice de amenaza pluvial, a través de la siguiente expresión. Los valores finales fueron estratificados y calificados en cuatro niveles de riesgo: bajo, medio, alto y muy alto.

$$IRP = (IVP * IAP) / 100$$

IVP: Índice de vulnerabilidad global ante eventos de alta pluviosidad.

IAP: Índice de amenaza pluvial.

1. Índice de vulnerabilidad global a sequías (IVS)

El índice de vulnerabilidad empleado integró también indicadores poblacionales, sociales, físicos y económicos, en el modelo que sigue. Los valores finales fueron estratificados y calificados en niveles de vulnerabilidad: baja, media, alta y muy alta.

$$IVS = ((VP1 + VP2) * (VS1 + VS2 + VS3)) + (2VF1) + (VE1 + 4VE2)$$

VP1: Población total en distritos de la cuenca del río Piura en el año 1993.

VP2: Tasa de crecimiento en distritos de la cuenca del río Piura, periodo ínter censal 1981-1993.

VS1: Tasa de desnutrición crónica en niños en el año 2000.

VS2: Tasa de analfabetismo en mayores de 15 años y más en el año 1996.

VS3: Tasa de mortalidad en niños de 0 a 5 años de edad en el año 1996.

VF1: Viviendas sin servicio de agua y desagüe en el año 1996.

VE1: Población económicamente activa agrícola de 15 años a más en el año 1993.

VE2: Superficie agrícola en secano en el año 1994.

2. Índice de Amenaza de Sequías (IAS)

El índice de amenaza de sequías relacionó dos indicadores climáticos^{XLI}: el periodo de retorno histórico de los periodos secos para los trimestres Diciembre-Febrero y Marzo-Mayo y la máxima duración histórica de los periodos secos para esos mismos trimestres, y para cada distrito de la cuenca. La expresión numérica es la que sigue. Los valores resultantes fueron estratificados y calificados en niveles de incidencia baja, media, alta y muy alta.

$$IAS = PRS + MDS$$

PRS: Periodo de retorno histórico de periodos secos. Para valorar la amenaza en cada distrito, se analizó información de los dos trimestres y se asumió el valor que correspondía al menor tiempo de retorno, por significar mayor amenaza. Luego se asignó un mayor peso a los distritos que tenían un menor periodo de retorno histórico de los periodos secos. Este criterio se aplicó a los distritos de la cuenca media y alta que carecen de sistemas de riego regulado (proveniente de los reservorios de Poechos y San Lorenzo), omitiéndose por esta razón a los distritos de la cuenca baja.

MDS: Máxima duración histórica de periodos secos. Para valorar la amenaza en cada distrito, se analizó información de los dos trimestres y se asumió el valor que correspondía a la máxima duración, por significar mayor amenaza. Luego se asignó un mayor peso a los distritos que tenían un mayor valor de máxima duración histórica de periodos secos; este criterio se aplicó también, solo a los distritos que carecen de sistemas de riego regulado (cuenca media y alta), razón por la cual fueron omitidos los distritos de la cuenca baja.

3. Índice de riesgos ante eventos de sequía (IRS)

Para estimar el nivel de riesgo a nivel distrital, se integraron los valores obtenidos por cada distrito en el índice de vulnerabilidad global a sequías y en el índice de amenaza de sequías, a través de la siguiente expresión. Los valores finales fueron estratificados y calificados en cuatro niveles de riesgo: bajo, medio, alto y muy alto.

$$\text{IRS} = \text{IVS} * \text{IAS}$$

IVS: Índice de vulnerabilidad global a sequías.

IAS: Índice de amenaza de sequías.

Los escenarios de cambio climático en la cuenca del río Piura (2004-2020)

Los escenarios climáticos elaborados por SENAMHI para la cuenca del río Piura^{XLII} dan como resultado tendencias de cambio en el comportamiento de variables climáticas significativas como son, las precipitaciones y las temperaturas. Sobre la base de ello, también establecen tendencias de cambio en el balance hídrico en la cuenca del río Piura. Las tendencias más significativas se presentan en el cuadro siguiente.

Tendencias en las precipitaciones

Descenso de precipitaciones regulares entre la subcuenca del Bajo Piura y la cuenca media; e incremento de precipitaciones en la cuenca alta.

Tendencias en las temperaturas máximas

Incremento de la temperatura máxima entre Diciembre-Febrero de 2004-2020 en toda la cuenca con valores entre 0 a 2°C; con mayor énfasis en la zona baja y central.

Tendencia en las precipitaciones extremas futuras

Disminución de precipitaciones extremas entre Diciembre-Febrero de 2004-2020, en la subcuenca del Bajo Piura hasta la cuenca media (Chulucanas y Morropón). Incremento hacia la cuenca alta. Incremento de precipitaciones extremas entre Marzo-Mayo de 2004-2020, en la subcuenca del Bajo Piura y en la cuenca alta a partir de Salitral. Disminución en la cuenca media.

Tendencia en las temperaturas máximas extremas

Incremento de temperaturas máximas extremas entre Diciembre-Febrero y Marzo-Mayo de 2004-2020, en la cuenca media y alta.

Tendencia en las temperaturas mínimas extremas

Incremento de las temperaturas mínimas extremas entre Diciembre-Febrero de 2004-2020, en la subcuenca del Bajo Piura y en la cuenca media. Decrecimiento en la cuenca alta. Incremento de las temperaturas mínimas extremas entre Marzo-Mayo de 2004-2020, en zonas de Tambogrande, Chulucanas, Piura y Morropón, pero con mayor énfasis en Tambogrande. Decrecimiento en la subcuenca del Bajo Piura y en Matanza y Lalaquiz.

Balance hídrico

Balance hídrico anual 2006-2020, negativo en la subcuenca del bajo Piura y en la cuenca media, con valores de -1400 a -1000 y de -1200 a 0, respectivamente, que se reducen conforme se alcanzan pisos altitudinales mayores. En la cuenca alta el balance hídrico es positivo. En la subcuenca del Bajo Piura la aridez se acentuaría para abarcar inclusive áreas ubicadas al norte de la ciudad de Piura y todo el extremo sur de la subcuenca en Sechura.

Hipótesis sobre la ocurrencia de un FEN intenso en los próximos 20 años

En el marco de los escenarios de cambio climático, el SENAMHI elaboró una hipótesis probable sobre la ocurrencia de un evento Niño intenso o excepcional dentro del periodo 2006-2025, según la cual un evento Niño con intensidades similares a El Niño 1982-83, podría estar presentándose en el periodo 2009-2015^{XLIII}.

Los escenarios de cambio climático han sido insumos en el análisis de aproximación a los escenarios futuros de vulnerabilidad al cambio climático. Una comprensión de las implicaciones que podría tener el proceso de cambio climático para el desarrollo local y regional en la cuenca del río Piura, nos permitirá también entender, cómo las políticas y acciones de

desarrollo deben reflejar la realidad actual del cambio climático y las perspectivas del cambio climático futuro^{XLIV}.

Escenario de impactos del cambio climático sobre la salud humana

- **Enfermedades transmitidas por vectores y su incidencia territorial, bajo condiciones de cambio climático.** El estudio se propuso estimar el impacto futuro que los escenarios de cambio climático tendrían sobre la incidencia territorial de las enfermedades transmitidas por vectores en la cuenca del río Piura, considerando que el aumento de la temperatura ambiental predispone a una mayor incidencia de esas enfermedades (malaria, cólera, dengue, peste); y que según estudios, la elevación de la temperatura ambiental promedio en 2°C, producida en el contexto de eventos Niño, suele multiplicar por 4, la población de insectos vectores de la malaria^{XLV}. Para ello, se identificaron indicadores climáticos y sociales que tuvieran mayor influencia en ello, se asumieron premisas y se instrumentaron, utilizando datos cuantitativos a nivel distrital, para cada uno de los indicadores (ver recuadro).

Riesgo futuro de incidencia territorial en las enfermedades transmitidas por vectores, a nivel distrito, a consecuencia de condiciones de cambio climático

Indicadores climáticos	Temperaturas máximas promedio (trimestre Diciembre-Febrero para quinquenios, 2006-2010, 2011-2015, 2016-2020). Tendencia de la temperatura máxima (trimestre Diciembre-Febrero, para periodo 2004-2020).
Indicadores sociales	Nº de viviendas sin servicios de agua y desagüe, incidencia espacial de epidemias de enfermedades transmitidas por vectores en el pasado ^{XLVI} (periodo 1970-2003).

Los escenarios de cambio climático para la cuenca^{XLVII}, estiman valores altos de temperaturas máximas promedio para el trimestre Diciembre-Febrero en los 3 próximos quinquenios (2006-2010, 2011-2015 y 2016-2020), concentrados en el Bajo Piura y en la cuenca media, con mayor énfasis en éste último sector, donde las temperaturas alcanzarían valores de hasta 38°C. con relación a las tendencias de la temperatura máxima, para el trimestre Diciembre-Febrero, en el periodo 2004-2020, estas reflejan un mayor crecimiento en el Bajo Piura, principalmente en los distritos de Piura, Castilla, Catacaos, La Arena, La Unión, Cura Mori, Bellavista de la Unión y Vice, donde la tendencia de crecimiento es de 2 a 2.1°C.

El análisis asumió que aquellos distritos donde coincidan, a) los valores más altos de temperaturas máximas promedio en el futuro, b) tendencia de elevación de la temperatura máxima mayor o igual a 2°C, c) precariedad o carencia de servicios de saneamiento, y d) antecedentes de incidencia de enfermedades transmitidas por vectores; tendrían en el futuro, una mayor incidencia de dichas enfermedades en su territorio.

Se instrumentaron las premisas anteriores, utilizando datos cuantitativos a nivel distrital, para cada uno de los indicadores. Los valores de los indicadores climáticos corresponden a los escenarios de cambio climático para la cuenca del río Piura. En el caso de las viviendas sin servicios de agua ni desagüe, se tomaron datos del censo 1993, por no disponerse de estadísticas más actualizadas; asumiéndose para efectos del análisis, que el nivel de diferenciación distrital en la carencia de estos servicios, se mantendría proporcionalmente similar en el futuro. En el caso del indicador de incidencia de epidemias, los datos corresponden a la base de datos DESINVENTAR, para el periodo 1970-2003. Los valores distritales en cada uno de los indicadores, fueron estratificados y ponderados de acuerdo al siguiente cuadro:

Indicadores, estratificación de valores y pesos

Temperaturas máximas promedio Diciembre-Febrero 2006-2010 A1		Temperaturas máximas promedio Diciembre-Febrero 2011-2015 A2		Temperaturas máximas promedio Diciembre-Febrero 2016-2020 A3		Tendencia de la temperatura máxima B		Viviendas sin servicios de agua y desagüe C		Incidencia de epidemias D	
	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso
20-26	1	20-26	1	20-26	1	0.0-1.8	2	0-900	2	0-1	2
27-30	2	27-30	2	27-30	2	1.9-2.1	4	901-2000	3	2-5	3
31-34	3	31-34	3	31-34	3			2001-6821	4	6-9	4
35-38	4	35-38	4	35-38	4						

Los indicadores fueron relacionados a través de la siguiente expresión:

$$R = A1,2,3 * B (2C + 2D)$$

R: Riesgo futuro de incidencia territorial en las enfermedades transmitidas por vectores, a nivel distrito, a consecuencia de condiciones de cambio climático.

A1,2,3: Temperaturas máximas promedio para el trimestre Diciembre-Febrero, en los quinquenios 2006-2010, 2011-2015, 2016-2020, por distrito.

B: Tendencia de la temperatura máxima, para el trimestre Diciembre-Febrero 2004-2020, por distrito.

C: Número de viviendas sin servicios de agua y desagüe, por distrito.

D: Incidencia de epidemias, por distrito.

El modelo se aplicó para cada quinquenio y los distritos fueron estratificados y calificados en cuatro niveles de incidencia territorial de enfermedades transmitidas por vectores: muy alto, alto, medio y bajo.

Los resultados del análisis han permitido identificar zonas territoriales (distritos), donde deberían priorizarse en el futuro, programas sistemáticos de vigilancia epidemiológica y de control de vectores; pero además, inversiones públicas destinadas a mejorar los sistemas de agua y saneamiento, particularmente en el medio rural.

• **Mortalidad infantil y desnutrición y su incidencia territorial bajo condiciones de cambio climático.** El estudio se propuso también, estimar cualitativamente el impacto futuro que las condiciones de cambio climático tendrían sobre la incidencia territorial de enfermedades asociadas a olas de calor en niños. Asimismo, el estudio trató sobre la evolución de la tasa de mortalidad infantil en los distritos, por la mayor morbilidad infantil asociada; considerando que un primer estudio de evaluación de impactos del cambio climático en el Perú desde la perspectiva de la salud pública^{XLVIII}, señaló que el incremento de las temperaturas extremas en zonas donde existen condiciones significativas de desnutrición crónica infantil, puede generar en los niños menores de 5 años, un mayor riesgo de contraer hipertermia, riesgo que también es significativo en los ancianos mayores de 60 años^{XLIX}; y que un aumento entre 2 a 4°C en la temperatura ambiental, suele elevar en 4 veces, el riesgo de mortalidad infantil. Para ello, se identificaron los indicadores climáticos y sociales que influenciarían en ello, se asumieron premisas y se instrumentaron, utilizando datos cuantitativos a nivel distrital, para cada uno de los indicadores (ver recuadro).

Riesgo futuro de incidencia de población infantil afectada por enfermedades asociadas a olas de calor y de incidencia del cambio climático sobre las tasas de mortalidad y desnutrición infantiles

Indicadores climáticos	Temperaturas máximas extremas esperadas al 2020 (trimestres Diciembre-Febrero y Marzo-Mayo).
Indicadores sociales	Tasa de desnutrición crónica infantil y tasa de mortalidad infantil, por distrito.

Según los escenarios climáticos, los valores más altos de temperaturas máximas extremas esperadas al 2020, para el trimestre Diciembre-Febrero, se concentrarán en la cuenca media (distritos de Tambogrande, Chulucanas y La Matanza), y en el sector superior de la subcuenca del Bajo Piura (distritos de Piura, Castilla, Catacaos y Cura Mori), donde alcanzarán valores entre 36 a 38°C. El análisis asumió que los distritos de la cuenca donde coincidan, a) tasas altas de desnutrición crónica infantil y b) valores más altos de temperaturas máximas extremas esperadas; tendrían en el futuro, la mayor incidencia de población infantil afectada por enfermedades asociadas a olas de calor. También que, en distritos con altas tasas de mortalidad infantil, y valores altos de temperaturas máximas extremas esperadas; éstas tendrían efecto negativo sobre la evolución de la tasa de mortalidad infantil distrital.

Para instrumentar las premisas anteriores a nivel distrital, se utilizaron datos de temperaturas máximas extremas esperadas al 2020 de los escenarios de cambio climático para la cuenca de Piura, y datos de las tasas de mortalidad infantil y desnutrición crónica por distrito, correspondientes a los años 1996 y 2000, respectivamente, asumiéndose que el nivel de diferenciación distrital en cada una de esas tasas se mantendría proporcionalmente similar en el futuro. Los valores en cada uno de los indicadores fueron estratificados y ponderados de acuerdo al siguiente cuadro.

Indicadores, estratificación de valores y pesos

Temperaturas máximas extremas esperadas al 2020 Diciembre-Mayo A		Tasa de desnutrición crónica infantil B		Tasa de mortalidad infantil C	
valor	Peso	valor	Peso	Peso	valor
32-34	2	17-34	3	46-59	3
35-36	3	35-51	4	60-80	4
37-38	4				

Los indicadores fueron relacionados a través de la siguiente expresión:

$$R = 2A * (B + C)$$

R: Riesgo de daños futuros en las viviendas, debido a precipitaciones extremas esperadas y predominio de materiales sensibles a la humedad.

A: Valor de la precipitación extrema esperada al 2020, en el semestre Diciembre-Mayo, por distrito.

B: Número de viviendas con paredes de materiales sensibles a la humedad, por distrito.

C: Número de viviendas con techos de materiales sensibles a la humedad, por distrito.

Los resultados fueron, a su vez, estratificados en 4 niveles de riesgo, identificándose a los distritos en cada uno de estos niveles.

Los resultados del análisis han permitido identificar los territorios donde deberá promoverse, prioritariamente, la adecuación ambiental de viviendas y edificaciones para adaptarse a las condiciones climáticas proyectadas en los escenarios de cambio climático. Una mayor incidencia de precipitaciones extremas, exigirá en las construcciones un diseño adecuado de pendientes en los techos y el uso de materiales que reduzcan su vulnerabilidad ante eventos de alta pluviosidad. A su vez, el incremento de las temperaturas exigirá mejores condiciones de ventilación en las edificaciones y viviendas. La adaptación a un clima más cálido requerirá, además, la adaptación de los centros poblados a un medio ambiente que

cambiará con ello. Serán sin embargo, los eventos Niño los que en todo caso, pondrán siempre en mayor prueba la capacidad de soporte de la estructura e infraestructura urbana a los extremos del clima.

Escenario de impactos sobre los recursos hídricos

- **Cambios en la máxima duración y el tiempo de retorno de los periodos secos:** Estos dos indicadores nos dan idea de las modificaciones que se producirían en la amenaza de sequías en la cuenca del río Piura, como consecuencia del proceso de cambio climático. Para efectos de hacer una valoración a nivel distrital de la amenaza de sequías en el futuro, se interpretaron los mapas de máxima duración y de tiempo de retorno de periodos secos del 2004-2020, para los trimestres Diciembre-Febrero y Marzo-Mayo de SENAMHI. En superposición con los mapas de usos de la tierra del INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales) se asumieron premisas y se instrumentaron, utilizando datos cuantitativos a nivel distrital, para cada uno de los indicadores (ver recuadro).

Amenaza de sequías de acuerdo a escenarios de cambio climático del 2004-2020

Los escenarios de cambio climático del 2004-2020, han proyectado para la cuenca del río Piura, cambios en la máxima duración y el tiempo de retorno de los periodos secos para los trimestres Diciembre-Febrero y Marzo-Mayo. En la cuenca media y alta¹, en el trimestre Diciembre-Febrero, los periodos secos tendrían valores de máxima duración entre 1 y 1,8 años y periodos de retorno entre 11 y 17 años; mientras que en el trimestre Marzo-Mayo, se ampliarían los valores de máxima duración entre 1 y 2,8 años, y se acortarían los periodos de retorno entre 6,5 y 14 años. En consecuencia la mayor amenaza, tanto en lo relativo a máxima duración como a tiempo de retorno de los periodos secos, se concentraría en el trimestre Marzo-Mayo.

Para hacer una valoración a nivel distrital de la amenaza de sequías en el futuro, se asignó a cada distrito el valor correspondiente a la curva de máxima duración que envolvía a la mayor superficie agrícola, pecuaria y forestal. En los distritos donde no había curva predominante que cubriera la mayor superficie agrícola, se promediaron los valores de las curvas de máxima duración. Estos valores fueron trasladados a una matriz (ver cuadro abajo). El mismo procedimiento se empleó en el análisis del tiempo de retorno de los periodos secos. Para valorar el mayor nivel de amenaza, se asumió para cada distrito, el mayor valor de máxima duración de periodos secos entre los dos trimestres; y el menor valor de tiempo de retorno de periodos secos entre los dos trimestres.

**Valores de máxima duración y de tiempo
de retorno de periodos secos del 2004-2020, por distrito**

DISTRITOS	PERIODOS SECOS DEL 2004-2020					
	MAXIMA DURACION		TIEMPO DE RETORNO		MDPS-MAYOR (1)	TRPS-MENOR (2)
	Dic-Feb	Mar-May	Dic-Feb	Mar-May		
FRIAS	1,1	1,0	17,0	12,5	1,1	12,5
CANCHAQUE	1,0	2,5	16,5	8,0	2,5	8,0
HUARMACA	1,0	2,3	17,0	8,5	2,3	8,5
LALQUIZ	1,2	1,8	16,0	11,0	1,8	11,0
SAN MIGUEL DE EL FAIQUE	1,0	2,5	17,0	7,5	2,5	7,5
CHULUCANAS	1,2	2,0	15,5	12,0	2,0	12,0
BUENOS AIRES	1,6	2,8	12,0	7,0	2,8	7,0
CHALACO	1,2	0,8	16,0	14,0	1,2	14,0
LA MATANZA	1,6	2,8	13,0	8,0	2,8	8,0
MORROPON	1,8	2,8	11,0	6,5	2,8	6,5
SALITRAL	1,2	2,5	15,5	7,5	2,5	7,5
SAN JUAN DE BIGOTE	1,1	2,3	16,0	8,5	2,3	8,5
SANTA CATALINA DE MOSSA	1,4	1,8	13,5	11,0	1,8	11,0
SANTO DOMINGO	1,2	1,0	16,0	12,5	1,2	12,5
YAMANGO	1,3	1,5	15,0	11,0	1,5	11,0

(1) MDPS-MAYOR = Mayor valor de máxima duración del periodo seco, en los trimestres Dic-Feb y Mar-May.

(2) TRPS-MENOR = Menor valor de tiempo de retorno del periodo seco, de los trimestres Dic-Feb y Mar-May.

Sobre la base de estos últimos valores se estratificaron a los distritos según los valores de máxima duración y de tiempo de retorno de periodos secos, ponderándose con un mayor peso, los mayores valores de máxima duración de periodos secos y los menores valores de tiempo de retorno de periodos secos.

MDS2004-2020: Máxima duración de periodos secos del 2004-2020			PRS2004-2020: Tiempo de retorno de periodos secos del 2004-2020		
Código	Descripción	Peso	Código	Descripción	Peso
1	Nulo (Cuenca baja)	1	1	Nulo (Cuenca baja)	1
2	0,0 – 1,5	3	2	11,1 – 14,0	3
3	1,6 – 2,0	6	3	8,6 – 11,0	6
4	2,1 – 2,8	9	4	0,0 – 8,5	9

Ambos indicadores con sus valores y ponderaciones para cada distrito, fueron relacionados a través de la siguiente expresión:

$$\text{IAS 2004-2020} = \text{MDS 2004-2020} + \text{PRS 2004-2020}$$

IAS 2004-2020: Índice de amenaza de sequías del 2004-2020, bajo condiciones de cambio climático, por distrito.

MDS 2004-2020: Valor de máxima duración de periodos secos del 2004-2020, por distrito.

PRS 2004-2020: Valor de tiempo de retorno de periodos secos del 2004-2020, por distrito.

Los resultados fueron a su vez estratificados en 4 niveles de riesgo, identificándose a los distritos en cada uno de estos niveles.

Código	Descripción	Valores
1	Incidencia baja	0 - 2
2	Incidencia media	3 - 6
3	Incidencia alta	7 - 12
4	Incidencia muy alta	13 - 18

El análisis comparativo de los valores históricos y futuros (2004-2020) de los dos indicadores, periodo de retorno de periodos secos, y máxima duración de periodos secos, revela que en la cuenca media y alta, el periodo de retorno se ampliaría con relación al histórico, con lo cual disminuiría el nivel de recurrencia de sequías. Para la cuenca media y alta, el periodo de retorno actual va de 0-10 años, teniendo en el estrato de 0-5 años, el mayor nivel de amenaza. En el futuro, el periodo de retorno se ampliaría de 0-14 años y el estrato de mayor amenaza cubriría valores de 0-8, 5 años. Algunos distritos tendrían una disminución notablemente mayor, como Chulucanas, que pasaría de 3 a 12 años, y Frías y Santo Domingo, que pasarían de 5 a 12,5 años.

El patrón territorial de los periodos de retorno de los periodos secos variaría también en el futuro, mientras la recurrencia actual es mayor en el sector medio de la cuenca (Chulucanas, La Matanza y Morropón) y en un sector de la margen derecha de la cuenca alta (Frías y Santo Domingo); en el futuro, la recurrencia mayor se trasladaría a otro sector de la cuenca alta (Huarmaca, San Miguel de El Faique, Canchaque) y de la cuenca media (San Juan de Bigote, Salitral, Buenos Aires, Morropón y La Matanza).

En la cuenca media y alta, en el futuro se produciría también una disminución notable de la máxima duración de los periodos secos, para pasar de 0-13,5 años en el histórico, a 0-2,8 años en el futuro. Los distritos donde se producirían los cambios más notables son: La Matanza donde se reduciría la máxima duración de periodos secos de 13,5 a 2,8 años, Salitral de 9,5 a 2,5 años, Buenos Aires de 9 a 2,8 años y Chulucanas de 8,5 a 2 años. Los distritos donde la reducción sería menor son: San Juan de Bigote que disminuiría de 5,5 a 2,3 años, San Miguel de El Faique de 5,0 a 2,5 y Canchaque de 4,5 a 2,5.

- **Cambios en el balance hídrico y la aridez:** Los escenarios de cambio climático del 2004-2020, elaborados por SENAMHI, proyectan un balance hídrico^U negativo en toda la subcuenca del Bajo Piura, con valores que van entre -1400 a -1200 (margen izquierda) y -1200 a -1000 (margen derecha), para el quinquenio 2006-2010, y que se acentuarían en el

quinquenio 2011-2015, donde los valores negativos extremos alcanzarían toda el área. El balance hídrico negativo se extendería a toda la cuenca media, donde los valores fluctuarían entre -1200 (distrito La Matanza) y 0 en el límite con la cuenca alta, atenuándose conforme se alcanzan niveles altitudinales mayores. En la cuenca alta el balance hídrico proyectado es positivo en todo el periodo.

En consecuencia, en las áreas agrícolas de la subcuenca del Bajo Piura, se acentuarán aún más en el futuro las condiciones de aridez^{LII}. La sostenibilidad de estas áreas agrícolas, dependerá entonces de que se asegure una permanente dotación de agua para riego, que en el futuro será más escasa por la progresiva pérdida de capacidad de almacenamiento de agua en el reservorio de Poechos; pero también dependerá de cambios en los sistemas de riego y en la cédula de cultivos en el valle. En consecuencia, el recurso agua será mucho más crítico y progresivamente más escaso en el futuro, en este sector de la cuenca, y en menor medida en la cuenca media, impacto que afectaría también la disponibilidad de pastos y en consecuencia se trasladaría también a la actividad pecuaria y a las relacionadas con el manejo del bosque seco, cuya regeneración solo estaría supeditada a la mayor recurrencia de los eventos Niño. En la cuenca alta, las proyecciones prevén niveles de pluviosidad mayores que harían estimar un menor nivel de riesgo de sequías, lo que favorecería a la agricultura de secano, de la cual dependen las familias rurales de mayor pobreza, como también a la agricultura bajo riego que depende de los niveles de avenida.

Retos que impone el cambio climático sobre las tendencias de desarrollo regional

Proyecciones realizadas para el periodo 2005-2025^{LIII} estiman para el departamento de Piura, una recuperación de la economía regional^{LIV}, sobre la base de cambios en la estructura productiva, que serían resultado de dos procesos dinámicos: un intenso desarrollo de nuevos productos de exportación que sustituirían a los tradicionales, y el proceso de urbanización, que traería consigo el desarrollo del sector terciario.

En la agricultura, estas proyecciones prevén la recuperación del antiguo dinamismo del sector, sobre la base de dos procesos: el impulso de la actividad agro-exportadora y el desarrollo de procesos asociativos entre los productores agrarios, que permitiría el desarrollo de economías de escala^{LV}, que la actual y excesiva fragmentación de las unidades de producción hacen inviables y que son necesarias no solo para el desarrollo económico del sector si no también para el desarrollo de estrategias de adaptación que requieran cierto uso de tecnologías.

Dada la alta sensibilidad de la agricultura regional a la variabilidad

climática y al proceso de cambio climático^{LVII}, lo anterior dependerá también de la adecuada adaptación de la agricultura a dichas condiciones^{LVIII}, que en el caso del Bajo Piura estará signada por una mayor escasez de recursos hídricos; y a la reducción de la vulnerabilidad de los sectores de agricultura tradicional y de subsistencia^{LXIII}, donde los impactos del cambio climático podrían acentuar la pobreza rural y crear mayor diferenciación y contraste social. La estrategia de desarrollo regional deberá prever estos aspectos en su diseño y ejecución y por la conectividad de estos temas, deberá articular a su vez, estrategias de lucha contra la pobreza, desarrollo rural y adaptación al cambio climático.

En la pesca, las tendencias prevén que se mantendría el crecimiento de los últimos treinta años, con un desarrollo relativamente diversificado (pesca extractiva, harina de pescado, procesamiento de conservas, cultivo de mariscos), lo que permite también la diversificación del riesgo asociado a la elevación de la temperatura del mar. El proceso de cambio climático impondrá el reto de desarrollar la actividad pesquera bajo condiciones de incremento progresivo de la temperatura y del nivel del mar, frente a lo cual, tendrán que examinarse las restricciones y oportunidades que este hecho produciría sobre la tendencia de crecimiento del sector. Las tendencias de cambio climático podrían influenciar en fluctuaciones en la producción agrícola y pesquera, como consecuencia del impacto adverso que tendrían las alteraciones climáticas en la región (incremento de la temperatura atmosférica, cambios en el patrón de precipitaciones, mayor intensidad y recurrencia de eventos Niño^{LIX}); alteraciones que afectarían también el comportamiento de otras actividades económicas.

En los servicios (comercio, transporte, bancos y finanzas, servicios empresariales), las tendencias de desarrollo prevén un significativo crecimiento, basado entre otras cosas, en el crecimiento urbano que consolidaría el proceso de conurbación entre las ciudades de Piura, Castilla y Catacaos, que en el futuro mediano podrían conformar una sola ciudad^{LX}; en la instalación de servicios de soporte a la producción, en el desarrollo del aparato administrativo de gobierno y de nuevas manufacturas; y en el impulso del turismo. Frente a estas tendencias, el proceso de cambio climático plantea retos para este sector, por ejemplo, ¿Cómo atender la mayor demanda de agua para consumo humano, que el crecimiento de las ciudades provocará, si es que los recursos hídricos serán más escasos en el futuro?, ¿Cómo producir ajustes o adaptaciones en los centros poblados y las edificaciones, para crear condiciones adecuadas para mitigar el efecto de las altas temperaturas sobre la salud, en el futuro?, ¿Qué restricciones causará al turismo del litoral, el cambio futuro en el nivel del mar? Piura experimenta una caída persistente en las tasas de crecimiento demográfico (2,18% en 1990 a 1,51% en 2003), según las proyecciones, la tasa de crecimiento poblacional caería a 0,85%, lo que produciría tam-

bién una modificación de la pirámide de edades, cuya base se acortaría y engrosaría en los estratos de edades medias, lo que es importante pues significa que será necesario tomar atención no solo a los impactos del cambio climático en la población infantil, sino también a los impactos en los ancianos, que tenderán a incrementarse.

Las proyecciones de los escenarios socioeconómicos del 2005-2025^{LXI}, señalan para el futuro, una significativa disminución de las tasas de mortalidad infantil, desnutrición y analfabetismo en la región^{LXII}; que se sustentarían en un incremento sostenido del PBI per cápita proyectado para el periodo. Sin embargo, los niveles de extrema desigualdad en la distribución del ingreso, y la ausencia de suficientes políticas de inclusión, tanto en el país, como en la región; hacen necesario relativizar estas proyecciones^{LXIII}, considerando además que las tendencias de cambio climático podrían tener un efecto negativo sobre la evolución proyectada de los indicadores sociales, particularmente, en la mortalidad infantil y desnutrición, por el incremento de la morbilidad que causaría, el aumento de las temperaturas máximas extremas y el deterioro de las condiciones de seguridad alimentaria en las poblaciones rurales, por los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático sobre la actividad agrícola, que sustenta la mayor parte de los ingresos de la población rural, donde además, los indicadores sociales son más precarios^{LXIV}.

Impacto del cambio climático sobre el cumplimiento de las Metas de Desarrollo del Milenio

Cuatro de los objetivos y metas de desarrollo para el 2015, de la Declaración del Milenio, están vinculados con aspectos que se han identificado como indicadores de vulnerabilidad de la población de la cuenca del río Piura, ante la variabilidad y el cambio climático. Estas metas son:

- Reducir a la mitad en el 2015, la pobreza extrema y el hambre, con relación al nivel que tenían en 1990.
- Reducir en dos terceras partes, la mortalidad de menores de 5 años, entre 1990 y 2015.
- Reducir a la mitad en el 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso a agua potable.
- Reducir la incidencia de enfermedades como el paludismo.

Con relación a la primera meta, el país debe lograr en el 2015, que la población en pobreza se reduzca al 28% y que los pobres extremos se reduzcan al 12,5%^{LXV} (ver cuadro en la siguiente página). Sin embargo, la información de la ENAHO 2004, revelaba que el 51,6% de la población del país se encontraba en pobreza, y que en Piura ese porcentaje era aún mayor pues alcanzaba al 60,9% de la población. Los pobres extremos en

**Metas de Desarrollo del Milenio para el 2015 en la
reducción de la pobreza y la tasa de mortalidad infantil**

Aspectos		Promedio 2004		Meta 2015
		Nacional	Piura	
Pobreza	Total	51,6	60,9	28,0
	Extrema	19,2	20,8	12,5
Tasa de Mortalidad Infantil	Total			25,0
	Urbana			15,0
	Rural			35,0

Fuente: Las metas del Milenio y la igualdad de género: el caso de Perú, CEPAL y ENAHO 2004-INEI.

el ámbito nacional alcanzaban el 19,2% y en Piura constituían el 20,8%. Si consideramos que los pobres extremos se ubican predominantemente en las áreas rurales, donde la actividad principal es la agrícola y que ésta es altamente sensible a la variabilidad y el cambio climático, entonces veremos que el logro de dichas metas en el departamento de Piura, dependerá entre otras cosas, del impulso a procesos de adaptación que logren reducir los impactos negativos del cambio climático en la actividad agrícola, así como diversificar las actividades económicas en el campo y procurar niveles de equidad entre la población.

Con relación a la reducción de la mortalidad infantil, el país debe lograr la meta de reducirla a una tasa de 25 por mil^{LXVI}. Sin embargo en lo que al departamento de Piura respecta, las estadísticas revelaban en 1996 una tasa de 55,3 por mil, que superaba el promedio nacional de 47,9 por mil. Las proyecciones de esta tasa para el 2015 (ver cuadro siguiente), para los distintos escenarios, inclusive el optimista, hacen ver que se necesitará de mucha decisión y esfuerzo por parte de los organismos del gobierno y la sociedad, para reducir esta tasa a los niveles acordados por los países dentro de las Metas de Desarrollo del Milenio. Más aún si este indicador social es sensible a los efectos e impactos que produce la variabilidad climática de la región.

Departamento de Piura, indicadores sociales proyectados en 3 escenarios

Año	Tasa de mortalidad infantil			Tasa de desnutrición			Tasa de analfabetismo		
	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista
2005	55,1	54,8	57,4	28,0	27,9	30,4	14,2	12,7	15,5
2010	50,9	50,1	54,1	25,2	24,4	27,8	12,1	10,7	13,9
2015	47,1	45,7	51,1	22,8	21,3	25,6	10,3	8,7	12,4
2020	41,9	39,6	46,4	19,3	17,1	22,2	7,8	6,1	10,1

Fuente: Escenarios Socio Económicos 2005-2025, Bruno Seminario.

Reducir la incidencia de enfermedades como el paludismo o la malaria, es un Objetivo de Desarrollo del Milenio, sin embargo es previsible como se ha visto antes, que la incidencia de dichas enfermedades en la cuenca y el departamento, pueda incrementarse a consecuencia de los efectos locales del cambio climático si no se adoptan medidas preventivas que neutralicen dichas tendencias, a través del reforzamiento de los programas

de vigilancia de estas enfermedades, del mejoramiento del hábitat, de la provisión de servicios básicos. Ello guarda también relación con la meta de reducir a la mitad para el 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso a agua potable.

Todos estos aspectos entrañan importantes retos para la sociedad regional y las sociedades locales, pues la variabilidad y el cambio climático en la región y la cuenca, pueden tener impactos no solo en las actuales dinámicas económicas y en sus tendencias, sino también en el logro de metas en estos indicadores sociales básicos que son reflejo del nivel de desarrollo.

Probables escenarios de riesgos de desastres bajo los cambios climáticos proyectados

La evolución de los patrones de riesgos de desastres en la región y la cuenca del río Piura en los últimos 30 años, las proyecciones de los escenarios de cambio climático, y las tendencias de desarrollo regional, permiten estimar las características que tendrían los escenarios de riesgos de desastres en la cuenca del río Piura, bajo dichas condiciones.

- **Mayor incidencia en el sector superior de la subcuenca del Bajo Piura y la cuenca media, donde los indicadores de cambio climático registrarán los valores más extremos.** Piura, Castilla, Catacaos, Chulucanas, Morropón y Tambogrande^{LXVII}, continuarán siendo los distritos donde las tendencias hacen prever que se concentrarán los mayores riesgos futuros de desastres asociados directa e indirectamente a condiciones de clima, en la cuenca del río Piura. Ello debido a que el sector superior de la subcuenca del bajo Piura (donde se ubican los distritos de Piura, Castilla y Catacaos), y la cuenca media (donde se ubican los distritos de Tambogrande, Chulucanas y Morropón), son los territorios que de acuerdo a los escenarios climáticos, concentrarán los valores más altos de temperaturas máximas promedio entre Diciembre-Febrero, en el periodo 2006-2020, y también de temperaturas máximas extremas esperadas que alcanzarán valores entre 36 a 38°C; e igualmente los mayores valores de precipitaciones extremas esperadas al 2020, en los semestres Diciembre-Febrero y Marzo-Mayo.
- **La formación de un área urbana casi continua entre Piura, Castilla y Catacaos, incrementaría los elementos en exposición a amenazas, en un territorio donde se registrarán los valores más extremos en las variables climáticas.** Los seis distritos anteriores son los de mayor concentración poblacional y mayor tasa de crecimiento en la cuenca, y cuyas tendencias de crecimiento en el caso de los distritos de Piura, Castilla y Catacaos, hacen prever en el futuro mediato, la conformación de un área urbana casi continua. Esto significará también no solo mayor población

expuesta a amenazas climáticas (la población de la cuenca se incrementaría en 23,2% al 2020 y la población urbana de la cuenca que está concentrada fundamentalmente en estos distritos, crecería un 25% al 2020), en un territorio donde los indicadores de cambio climático registrarán los valores más extremos, sino también mayor infraestructura, servicios y actividades expuestas a amenazas climáticas.

- **La mayor variabilidad climática y los eventos extremos en el periodo, intensificarían la tendencia creciente de riesgos de desastres.** Como se afirmó antes, el balance de las últimas décadas mostró una tendencia creciente a la ocurrencia de desastres, asociada también a la mayor recurrencia y mayor intensidad que han tenido los eventos Niño, al desencadenamiento de un mayor número de amenazas y a la mayor vulnerabilidad causada por la creciente concentración de elementos en exposición y la precarización de las condiciones de vida de sectores de la población. En un escenario al 2020, es previsible que dicha tendencia se mantenga e intensifique según se produzcan eventos climáticos extremos, que en la cuenca son desencadenados principalmente por eventos Niño; el que de acuerdo a proyecciones realizadas por el SENAMHI, podría configurarse entre los periodos 2009-2015 y 2017-2020, con una intensidad similar al evento de 1982-83.

La ocurrencia de uno o dos eventos Niño intensos entre el 2005-2020, desencadenaría en torno a ellos y en el periodo de ocurrencia, un mayor número de amenazas que incrementarían las situaciones de riesgo. En dicho contexto, y de acuerdo a las tendencias, puede preverse que:

- El riesgo a lluvias inusuales o excepcionales sería generalizado en la subcuenca del bajo Piura y la cuenca media: las inundaciones, tendrían un mayor riesgo en el Bajo Piura, con tendencia a seguir expandiéndose hacia la cuenca media en zonas de mayor altitud^{LXVIII}, por efecto de la erosión, de la creciente ocupación de terrazas ribereñas y por las transformaciones ambientales generadas dado el inadecuado manejo de la cuenca.

- Los deslizamientos y huaycos tendrían incidencia no solo en la cuenca alta sino también en la cuenca media: donde los mayores niveles de pluviosidad extrema que se registraron en el pasado y que prevén los escenarios climáticos en el futuro, junto con las condiciones de deterioro de la cuenca, han favorecido desde la década de 1980-89, la migración de estos eventos que antes solo se concentraban en la cuenca alta, también hacia la cuenca media.

De otro lado, la mayor pluviosidad promedio y extrema que los escenarios de cambio climático prevén en la cuenca alta, incrementaría el riesgo de

erosión y pérdida de suelos en este sector, de mantenerse las actuales condiciones de deterioro y degradación. Incrementaría también como se ha señalado antes, los riesgos de deslizamientos en los sectores geodinámicamente más sensibles; y produciría una mayor sedimentación en el cauce de la cuenca baja, lo que incrementaría los riesgos de inundaciones en este sector.

Con relación a las sequías, en la subcuenca del Bajo Piura y la cuenca media (incluye la parte baja de la subcuencas San Francisco y Yapatera), las tendencias señalan un descenso de precipitaciones para los trimestres Diciembre-Febrero, Junio-Agosto y Setiembre-Noviembre en el periodo 2004-2020. Las proyecciones de balance hídrico anual al 2020, señalan también un saldo negativo para toda la subcuenca del Bajo Piura, y toda la cuenca media, con valores que se atenúan conforme se alcanzan niveles altitudinales mayores. Esto hace prever que las condiciones de aridez de la subcuenca del Bajo Piura, se extremarán, pero que también la cuenca media está en ese proceso; lo que es grave e importante, pues en estas zonas se desarrollan los cultivos de mayor importancia comercial de la cuenca. La sostenibilidad de estas áreas agrícolas dependerá, como se señaló antes, de que se asegure una permanente dotación de agua para riego, que en el futuro será más escasa por la progresiva pérdida de capacidad de almacenamiento de agua en el reservorio de Poechos; pero también dependerá de cambios en los sistemas de riego y en la cédula de cultivos en el valle.

En contraste, en la cuenca alta, las tendencias señalan un incremento de precipitaciones para los trimestres Diciembre-Febrero, Marzo-Mayo, Setiembre-Noviembre. También, un incremento de precipitaciones extremas entre Diciembre-Febrero y Marzo-Mayo. Las proyecciones de balance hídrico anual al 2020, señalan también un saldo positivo; lo que haría prever una disminución del riesgo de sequías en este sector, donde las tierras de secano representan una proporción significativa de las tierras agrícolas.

De acuerdo a los escenarios climáticos es también previsible que en el futuro, los eventos que más incidan en el desencadenamiento de situaciones de riesgos y desastres en la cuenca sean: las lluvias inusuales, inundaciones, epidemias y sequías; eventos que en el pasado también tuvieron la mayor incidencia^{LXIX} y que las condiciones de cambio climático y variabilidad climática seguirán potenciando.

Será previsible también que en el futuro, la cuenca concentre más del 50% de las situaciones de desastre vinculados a condiciones de clima que se produzcan en el departamento de Piura, tal como han sido las tendencias en el pasado, pero además porque las proyecciones prevén para la

cuenca, un crecimiento poblacional mayor que el del departamento, por el dinamismo urbano de los distritos de Piura, Castilla y Catacaos, que incrementarán la importancia poblacional de la cuenca dentro del departamento^{LXX}.

Finalmente, podemos afirmar que los mayores riesgos que enfrentará la sociedad regional en el contexto del cambio climático, estarán asociados a la alteración súbita de las condiciones climáticas como consecuencia de la mayor variabilidad climática (FEN) y la mayor intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos (lluvias excepcionales y sequías, etc.); que en las condiciones de degradación de sus cuencas, potenciarían sus efectos e impactos. Los cambios en las condiciones “regulares” del clima, dada la naturaleza lenta del proceso, darían lugar a procesos de adaptación autónomos progresivos.

Percepciones de la población de la cuenca del río Piura, respecto de las manifestaciones locales de la variabilidad y cambio climático y sus impactos

El estudio se propuso también conocer las percepciones de las poblaciones locales respecto de las manifestaciones locales de la variabilidad y el cambio climático, y sus reflexiones sobre los impactos que esto produce en sus actividades productivas, la infraestructura local y sus condiciones de vida^{LXXI}. Así, la historia climática señalada por la población revela una sucesión de periodos y años húmedos y secos. En la memoria colectiva local están presentes como eventos climáticos saltantes, los eventos Niño de los años 1925^{LXXII}, 1953, 1955, 1956, 1965, 1972, 1982-83, 1997-98. El evento Niño de 1982-83, es el que más nítidamente está presente en la memoria de la población, sin duda fue el que mayores daños causó. Los eventos de sequía que los pobladores recuerdan como significativos para la zona son los de 1964, 1968, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1990, 1991, 1992, y el periodo seco iniciado el 2002 y acentuado en los años 2003, 2004 y 2005^{LXXIII}; de otro lado, que antes de un FEN se han producido también episodios de sequía como el 81-82, que antecedió al FEN 82-83, o la sequía del 96-97, que antecedió al FEN 97-98; mientras que después del 83 (Niño extraordinario), se sucedieron años secos hasta el 87 y después del 98 (Niño extraordinario), se sucedieron años húmedos hasta el 2002; por lo cual no habría un patrón establecido de comportamiento pluvial post Niño.

- **Tendencias de cambio observadas por la población en las variables climáticas más significativas.** Para conocer si la población local había logrado observar cambios más sostenidos en las variables meteorológicas, que puedan constituirse en señales de efectos locales del cambio climático global se investigó si los pobladores en los últimos 10 años, habían observado cambios en las temperaturas, pluviosidad o humedad, con

respecto a décadas anteriores. También interesó conocer desde la percepción de la población, el comportamiento de la variabilidad climática anual y estacional, en los últimos 10 años.

Con respecto a cambios sostenidos en las precipitaciones, no hay una percepción homogénea en las poblaciones. En Tambogrande y Frías^{LXXIV}, unos afirmaron la existencia de una disminución progresiva en el nivel de precipitaciones, probablemente influenciados por el periodo seco que enfrenta la región desde el 2002^{LXXV}; pues “antes llovía más que ahora, había relámpagos y truenos”, otros expresaron que con excepción del repunte en las lluvias producido en años Niño, el nivel de precipitaciones se ha mantenido en su nivel regular hasta el 2002, y otros afirmaron que la intensidad y duración de las lluvias ha cambiado, pues observan que “lueve más pero en menos tiempo”. En Frías, sí hay más coincidencia en las percepciones en torno a una mayor variabilidad con la que se producen las lluvias: “antes teníamos bien marcadas las estaciones, era muy claro que en la zona llovía desde Diciembre hasta Abril, pero ahora son más intermitentes y a veces fuera de tiempo, y pueden caer en cualquier estación”. Esta mayor variabilidad se ha observado después del FEN 97-98.

A diferencia de los lugares anteriores, en Chulucanas y el Bajo Piura, hay una percepción más homogénea entre sus poblaciones, acerca de que en las últimas décadas se habría producido un incremento de las lluvias^{LXXVI}; como evidencia de ello, se señala, la mayor regeneración del bosque seco producida en ese tiempo. En ambos lugares, los pobladores señalan que en promedio, en los 10 años anteriores al 2002, ha habido una mayor frecuencia de lluvias (todos los años), pero no de gran intensidad, lo que dio lugar a que se hablara de un franco proceso de tropicalización del clima; periodo que parece haber terminado a partir de los tres últimos años (2003, 2004 y 2005), en que se ha producido un déficit en los niveles de pluviosidad comparados con los registrados en años anteriores. De acuerdo a la memoria colectiva de la población, la región ha pasado antes por periodos intermitentes de extrema sequedad entre 1925 y 1983; y es a partir de 1983 que se habría producido una recuperación en los niveles de pluviosidad, que disminuyeron a partir del 2000, lo que se acentuó desde el 2003.

Con respecto a cambios sostenidos en la temperatura atmosférica local, existe una percepción común en las seis localidades donde se realizaron grupos focales acerca de una tendencia creciente y sostenida de incremento del calor^{LXXVII}; esto inclusive en Frías, donde la expresión común de los participantes fue: “la temperatura antes era más fría, ahora se siente más calor”. Un hito en ese proceso de cambio, fue el año 1983, a partir del cual el calor se habría venido incrementando, lo que fortaleció en la región la idea de “tropicalización del clima”. Unos mencionan 1990 y

otros 1995, como los años desde los cuales los cambios han sido mucho más notorios^{LXXVIII}. Una percepción igualmente común en los pobladores de las seis localidades, es que la variabilidad climática anual, estacional y diaria, es mayor, y que las temperaturas extremas, tanto las mínimas como las máximas, han variado en todas las estaciones, para acentuarse; lo que hace que éstas se sientan más marcadas (“en el verano más calor que antes y en el invierno más frío que antes”), además de acentuación y mucha fluctuación de las temperaturas extremas mínimas y máximas en el día (“a mediodía se siente más calor que antes y en horas de la mañana y de la noche, más frío); cambios que afirman haberse producido en los últimos 10 años^{LXXIX}.

Con respecto a cambios en las condiciones de humedad, en Tambogrande, la población local manifiesta que la humedad en los suelos dura ahora menos, lo que estaría indicando entre otros factores, un incremento de la evapo-transpiración. En Frías, señalan también que la humedad ha disminuido en los 10 últimos años^{LXXX}, y que ahora hay más sequedad en el ambiente^{LXXXI}. En Chulucanas, por el contrario, se afirma percibirse más humedad ambiental^{LXXXII}. En el Bajo Piura, señalaron que la humedad en la zona se incrementa solo cuando llueve y en temporadas previas a un año lluvioso; lo que se observa en el humedecimiento de los papeles para fotocopias, que tienen que ser aireados antes de utilizarlos, en la humedad en los pastos (vapor en el ambiente que forma agua), en el mayor rocío en las gramíneas^{LXXXIII}.

Otro signo de cambio en las condiciones climáticas, observadas por la población local, está referido a las horas de luz en el día, al señalar “antes, el día duraba bastante, ahora empieza tarde y se va rápido”, pero también observan una mayor variabilidad de año en año. La población también establece una asociación entre años de calor intenso en la parte baja de la cuenca, con la ocurrencia de lluvias fuertes en la parte alta de la cuenca. Cuando las lluvias no se inician en Febrero, los pobladores locales esperan su ocurrencia hasta la fiesta de San José, en el mes de Marzo, que marca para ellos en cada año, la última posibilidad de que llueva en la zona, si es que las lluvias se retrasan. Entre las poblaciones del bajo Piura y la cuenca media, existe también la percepción de un incremento en la radiación solar, “el sol quema más”, es la expresión de los participantes^{LXXXIV}; mientras que en Frías, la percepción es la de decremento en la radiación solar, que estaría propiciando plagas como la roya en el maíz.

• **Impactos socioeconómicos de la variabilidad climática influyen en las condiciones de pobreza de las poblaciones locales.** La reflexión de las poblaciones locales acerca de los efectos e impactos que los eventos de alta pluviosidad y sequía tienen sobre sus actividades productivas, la infraestructura local y sus condiciones de vida, reveló un encadenamien-

to de impactos que ejercen significativa influencia en las condiciones de pobreza de las poblaciones rurales, quienes no logran recuperarse aún de los impactos de un evento extremo cuando sucede otro, lo que produce efectos acumulativos que inciden en el incremento de la vulnerabilidad y la pobreza. Esta situación no solo se da por la recurrencia de eventos Niño, sino también por la oscilación entre ciclos de alta pluviosidad y periodos secos.

• **Diferenciación de la respuesta social en eventos de pluviosidad extrema y de sequía.** El análisis de las estrategias de respuesta aplicadas por las poblaciones locales ante eventos de pluviosidad extrema, como los que se producen con los Niños intensos o excepcionales y ante eventos de sequías; permite establecer diferencias en la respuesta social en cada uno de esos eventos climáticos extremos. En los eventos de pluviosidad extrema por diversas razones (efectos e impactos súbitos en muchos casos y más visibles, con destrucción de infraestructura pública o colectiva y aislamiento de pueblos), se ha producido por lo general en respuesta, una acción social más colectiva en las comunidades afectadas, pues los problemas derivados de los impactos de esos eventos no podían ser enfrentados de manera individual por cada familia. En la mayoría de experiencias, la visibilidad de los impactos adversos y la expectativa por el apoyo externo, cohesionan a la gente como afectados, quienes desarrollan una conciencia de damnificados y suelen organizarse; fortaleciéndose en ese contexto, la organización comunitaria para la gestión y atención de necesidades básicas y la restauración de su interacción con otros centros.

La sequía no produce esta respuesta social, y aunque las familias se enfrentan a un problema común de inseguridad alimentaria y subsistencia, particularmente en los sectores de menores recursos, las poblaciones locales no suelen organizarse ni movilizarse por la sequía, porque los efectos son menos visibles para el exterior y por tanto la población tiene menos expectativa de apoyo externo. Asimismo, porque la población asume su subsistencia como un asunto más privado, constreñido a los límites de la familia, y debido a que en determinados grupos sociales, la escasez de alimentos y de ingresos, forma parte de las condiciones “normales” de existencia. De otro lado, la sequía, confronta a las poblaciones, ante la falta o escasez del agua, recurso fundamental para vivir y producir en el campo, y frente a su carencia, la población rural en pobreza, no visualiza salidas inmediatas o de corto plazo. A diferencia de ello, las lluvias excepcionales generan abundancia de este recurso y aunque causan daños inmediatos, los pobladores tienen conciencia de que habrá impactos positivos en todas las actividades del campo (por el enriquecimiento de los suelos, la regeneración de los bosques, el aumento de los pastos, la recarga de los acuíferos y la mayor disponibilidad de agua superficial), y por tanto tienen expectativas de recuperación y beneficio. Las sequías por ello, suelen provocar

por lo general respuestas en el ámbito familiar, como la migración de algunos de sus miembros, o de familias completas; migración que es mayor que la que se produce en otros eventos climáticos adversos y que es facilitada por la conectividad con otros lugares y ciudades. Sin embargo también las respuestas sociales difieren según los grupos sociales y quienes tienen recursos y razones para fijarse en un lugar, lo hacen ya sea en épocas de extrema pluviosidad o de sequía; mientras los más pobres en uno u otro evento extremo se van y migran, pero en mayor medida en sequías.

La sequía por ello se constituye en un evento devastador para las poblaciones locales; mientras que los eventos que El Niño desencadena, son un asunto que requiere manejo (de aprender a convivir con él), para protegerse de sus efectos adversos, y para maximizar sus efectos positivos, pues crea recursos que usados racional y sosteniblemente, pueden permitir a las familias afrontar mejor las épocas de escasez, que siempre se sucederán después.

Experiencias espontáneas de adaptación a la variabilidad climática

El estudio identificó medidas que la población rural de la cuenca viene realizando para afrontar y manejar mejor las condiciones derivadas de los eventos de pluviosidad extrema y/o sequía. En la cuenca del río Piura, las poblaciones, entidades públicas y organizaciones no gubernamentales han ido conociendo y poniendo en práctica diversas iniciativas para reducir o hacer frente a los efectos e impactos del clima. En su mayoría, se trata de medidas experimentadas puntualmente por productores locales, pero que sin embargo revelan, que existen conocimientos y experiencias que deben ser examinadas en su aplicación y en sus resultados y que debidamente documentadas y validadas como efectivas, deben servir de base para estructurar un conjunto de medidas masivas que deben formar parte de una estrategia, políticas y programa de adaptación a la variabilidad climática y cambio climático en la región, potenciado desde el Estado, que impulsen procesos francos de adaptación, reducción de riesgos y desarrollo.

Uno de los aspectos que el estudio permitió conocer es que existen capacidades diferenciadas entre las poblaciones de la cuenca del río Piura, para afrontar situaciones de lluvias excepcionales y de sequías; lo que tiene que ver con la incidencia diferente que tienen estas amenazas en cada zona de la cuenca. En Tambogrande, hay más experiencias para afrontar lluvias excepcionales y menos experiencias para hacer frente a sequías. En Frías, la mayoría de experiencias que se vienen ensayando se han enfocado en el control de la erosión y la conservación de los suelos, en hacer frente a condiciones de sequía y heladas, y de adaptación a variaciones de las condiciones regulares del clima; muchas de las medidas impulsadas desde la actual gestión municipal del distrito de Frías. En

Chulucanas, gran parte de las iniciativas de adaptación en las actividades productivas están orientadas a reducir la demanda y el consumo de agua, esto a través de la introducción de cultivos que tienen una menor demanda de este recurso, un menor periodo vegetativo y en consecuencia un menor consumo de agua, y a través de la introducción de técnicas de riego más eficientes en el uso del agua. Esto en consecuencia permite también una mejor administración de este recurso escaso, en años secos. Estas medidas se orientan también en el aprovechamiento de la regeneración natural del bosque y la reforestación inducida en épocas de lluvias, capitalizando con ello los impactos positivos de las lluvias. En Sechura, se han identificado iniciativas de adaptación en ciertos grupos de pescadores, que han cambiado sus artes de pesca para aprovechar la captura de nuevas especies que aparecen durante los eventos Niño; sin embargo, estas capacidades de adaptación están limitadas a los grupos que tienen recursos para invertir en ello.

De otro lado, las experiencias de diversificación productiva identificadas en estas zonas, revelan que ésta constituye una estrategia racional de adaptación para afrontar la mayor variabilidad climática que traerá el proceso de cambio climático global; por lo que puede decirse que frente a la variabilidad del clima, la respuesta social debería potenciar la diversidad o la diversificación. En los campesinos de la sierra de Piura, de agricultura de autosubsistencia, esta estrategia permite la diversificación del riesgo y garantiza la seguridad alimentaria. En el medio y bajo Piura, cuya agricultura está ligada al mercado y parte importante a la exportación, una estrategia de diversificación productiva entre los pequeños productores para reducir su vulnerabilidad ante la alta variabilidad climática de la región, requiere de condiciones de asociatividad entre estos productores, para mantener cierta escala de producción que permita atender la demanda establecida interna y externa; pero de otro lado también de flexibilización de las cédulas de cultivos y de nuevas actitudes por parte de los productores que favorezcan procesos de cambio.

En las zonas estudiadas, una corriente que viene generando cada vez más adeptos es la de la agricultura orgánica o ecológica, la que empieza a ser percibida como una potencial fortaleza por los productores locales, pues encuentra un nicho significativo en el comercio mundial. Estratégicamente, las políticas de adaptación tendrían aliados naturales en los sectores que promueven esta alternativa de producción agrícola.

Ideas en torno a la adaptación a la variabilidad climática y el cambio climático en la cuenca del río Piura

La adaptación al cambio climático es un tema relativamente nuevo. En torno a ello surgen muchas interrogantes como, ¿Qué es la adaptación?,

¿Cuáles son los procesos o medidas?, ¿Cuáles son los actores claves para la adaptación?, ¿Qué iniciativas de la población resultan válidas y deben ser potenciadas y establecidas como políticas desde los niveles locales y regional? Según el IPCC^{LXXXV}, la capacidad de adaptación, es la habilidad de un sistema de ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos), para moderar los daños posibles, aprovecharse de oportunidades o enfrentarse a las consecuencias. Se trata de respuestas a los efectos de los cambios climáticos, a cualquier ajuste, sea pasivo, reactivo o anticipatorio, aplicado para mejorar las consecuencias previstas o reales asociadas con los cambios climáticos.

- **En la Cuenca del río Piura, ¿a qué adaptarse?** En la cuenca del río Piura, la adaptación debe conjugar la adaptación al cambio climático, a la variabilidad climática y a los eventos extremos; esto significa capacidad de adaptación al proceso progresivo de disminución de precipitaciones en las cuencas baja y media, y de incremento de precipitaciones en la cuenca alta; adaptación al proceso de incremento de las temperaturas máximas que se producirá en toda la cuenca, pero con mayor énfasis en la zona baja y central. Capacidad para manejar o adaptarse mejor a los cambios abruptos entre dos fases climáticas, una húmeda y otra seca, que condicionan las actividades productivas y el estilo de vida de los pobladores. Capacidad también para reducir los impactos que producen los periodos de alta precipitación asociados a los eventos Niño y para aprovechar los recursos que proveen para afrontar también los periodos de mayor sequedad.

- **¿A qué prepararse y adaptarse?** Prepararse para afrontar la escasez del recurso agua, cambiando estilos de vida y de producción, que administren con eficiencia el recurso escaso (haciendo economía de la escasez), condición que será más permanente en la cuenca, pero en paralelo desarrollando la capacidad para aprovechar la eventual abundancia de recursos hídricos que los eventos Niño traen consigo y cuya recurrencia será mayor en el futuro; pues el cambio climático y la variabilidad climática, acentuarán en Piura la permanente fluctuación de condiciones de déficit y excedencia de agua, en las mismas localizaciones geográficas.

- **¿Por qué es necesaria una estrategia de adaptación?** En Piura, la economía de la región seguirá dependiendo del uso de los recursos naturales, por lo tanto el bienestar y la calidad de vida de los habitantes de la región continuarán ligados a la sustentabilidad con que éstos sean aprovechados. El cambio climático afectará la disponibilidad de los recursos naturales; por tanto la sustentabilidad de los recursos naturales y del propio desarrollo dependerá de que se logren procesos de adaptación que permitan reducir riesgos y aprovechar oportunidades que genere el proceso de cambio climático en la región. Una estrategia de adaptación posi-

bilitará a los actores regionales y locales, adoptar decisiones de política en ese sentido.

• **¿Cómo conceptualizar los procesos de adaptación?** La evaluación que hace el IPCC acerca de los impactos del cambio climático, señala que estos se trasladarán directamente sobre el bienestar humano y que se sentirán a través de cambios en la oferta y la demanda de agua, alimentos y energía, cambios en la salud humana y cambios en la pérdida de vidas y bienes a causa de fenómenos climáticos extremos; pero que además en la medida en que los impactos tendrán variaciones según los grupos humanos, territorios y momentos en que se produzcan; los impactos pueden dar lugar a la ampliación de las desigualdades existentes, e influirán en las perspectivas de desarrollo sostenible.

Lo anterior plantea importantes cuestiones de equidad que deben ser resueltas en el proceso de discusión y definición de políticas y estrategias de adaptación en la región, por ejemplo, ¿la adaptación debe enfocarse en la sustitución de actividades o la protección de sectores que van a ser afectados, o es que también debe dar impulso a dinámicas de desarrollo más inclusivas y con equidad, que permitan prevenir y reducir impactos en todos los grupos humanos?, ¿la adaptación solo debe neutralizar los efectos negativos del cambio climático o es que también debe crear oportunidades para reducir la pobreza y lograr el desarrollo de sectores poblacionales? Si en la cuenca del río Piura, el cambio climático a través de la mayor recurrencia de los eventos Niño, favorecerá la regeneración sostenida del bosque seco ¿cómo hacer para que esto pueda permitir una base de recursos sostenida sobre la cual impulsar el mejoramiento real de las condiciones de vida de la población que vive del bosque, y también el desarrollo de cadenas de valor, para dar significación económica de importancia a esto, más allá de garantizar la sola subsistencia?

De otro lado, la capacidad de adaptación que se contrapone a la vulnerabilidad, varía también de acuerdo a territorios y grupos sociales. Considerar este aspecto en la cuenca, permitirá focalizar acciones entre los que menos capacidad de adaptación tienen; capacidad que dependerá de que existan niveles adecuados de información y educación, de acceso a tecnologías que permita la adaptación de los sistemas productivos y del hábitat, de acceso a recursos financieros para atender las necesidades de adaptación; y de instituciones locales capaces de impulsar y promover estos procesos.

En la cuenca, la adaptación al cambio climático, debe conducir necesariamente al desarrollo sostenible con equidad y debe expresarse en niveles de bienestar, seguridad y consecuentemente desarrollo para las poblaciones. Será necesario por ello, dar a la adaptación una perspectiva trans-

formadora, que implique reducción de riesgos y desarrollo sostenible; lo que quiere decir entonces, que las estrategias regional y locales para la adaptación al cambio climático, no podrán sustraerse de las estrategias de desarrollo sostenible y que por el contrario deberán estar incorporadas en ellas, pero además, las mismas estrategias de adaptación deberán tener una clara orientación promotora del desarrollo. En este mismo sentido, será necesaria la consideración de los riesgos climáticos en el diseño y ejecución de los proyectos de desarrollo para reducir la vulnerabilidad futura e incrementar las condiciones de sostenibilidad de los proyectos.

Desde esta perspectiva también, la adaptación requerirá de un proceso planificado y concertado que tenga como objetivo estimular el desarrollo sostenible de la cuenca del río Piura y reducir la vulnerabilidad socio económica, mediante el fortalecimiento y uso de capacidades para hacer frente a la variabilidad climática y a las condiciones de cambio climático futuros; y de políticas ambientales, sociales, económicas e institucionales, que den lugar al logro de condiciones y niveles concretos de adaptación, de cara a los escenarios probables de cambio climático.

- **La educación juega un papel importante en la adaptación.** La educación es un tema central en los procesos de adaptación. La educación en la cuenca y la región, deberá promover que la población asuma conciencia de habitar un territorio predominantemente árido, donde el agua es un recurso escaso que requiere ser manejado con racionalidad, y que por tanto debe organizar sus sistemas productivos y sistemas de vida a esta condición. Actualmente no hay suficiente conciencia de ello, particularmente en la cuenca baja donde la existencia del sistema de riego regulado que deriva para la cuenca del Piura, aguas provenientes de la cuenca del Chira, ha creado en los productores locales, la ilusión de abundancia del recurso y con ello, estilos de vida y de producción que no conciben con la escasez del recurso agua.

- **Recuperación y puesta en valor del conocimiento local y popular.** En la región existen saberes técnicos y saberes populares en el uso y conservación de los recursos y el medio ambiente, conocimientos que son útiles para la adaptación, y que deben ser recopilados y divulgados. Será preciso compartir conocimientos técnicos y promover el intercambio entre la población y las instituciones.

- **Información climática para orientar decisiones.** La información climática, como la información de mercado, deben ser herramientas de orientación habitual en las decisiones del productor agrario. Será necesario por ello, el fortalecimiento de los sistemas de información climática, que permitan un monitoreo sistemático y la producción de pronósticos estacionales oportunos para los usuarios locales, con orientaciones para los agricultores y

población en general, a lo que debería otorgársele amplia difusión a través de los medios de comunicación. Esto permitiría también una mayor consideración de las variaciones climáticas en la planificación agrícola.

• **Capacidad de adaptación y resiliencia en la agricultura.** En la agricultura, que es el sector más sensible a la variabilidad climática y al cambio climático, será preciso promover el desarrollo de una agricultura flexible adaptada a los ciclos de escasez y de abundancia de agua; de agricultores con mentalidad abierta, vigilante y con capacidad de reacción o respuesta frente a las variaciones del clima, conociendo y disponiendo de alternativas productivas en los cultivos, para hacer frente a los cambios en el entorno climático y económico. En este sector, además del desarrollo de políticas precisas para el manejo de los riesgos climáticos dentro de la actividad agropecuaria y forestal, se requerirá:

- El desarrollo de la investigación aplicada para el mejoramiento genético y el desarrollo de variedades de cultivos más resistentes a condiciones de escasez de agua y/o humedad, incremento de calor, heladas, etc.
- El desarrollo de tecnologías adecuadas para la adaptación y de políticas tecnológicas que den acceso a ellas, al conjunto de los productores.
- El desarrollo de sistemas alternativos de capacitación y asistencia técnica que tengan como objetivo al pequeño agricultor^{LXXXVI} y a los grupos en pobreza; como por ejemplo, ensayando sistemas de capacitación y asistencia técnica de campesino a campesino.
- El desarrollo de alternativas de crédito accesibles a los pequeños productores.
- La diversificación de los medios de vida rurales para reducir y diversificar los riesgos.

• **Adaptación y gestión de riesgos.** El proceso de cambio climático en la región traerá consigo una mayor ocurrencia de eventos climáticos extremos que pueden desencadenar una serie de peligros y situaciones de riesgo. La adaptación, por ello, debe integrar también las medidas típicas de reducción de los riesgos de desastres actuales y la prevención de los riesgos de desastres futuros, para lo cual será preciso realizar un monitoreo y seguimiento sistemático de la acumulación territorial y social de los riesgos como herramienta para prevenir desastres.

*** Lenkiza Angulo (langulo@solucionespracticas.org.pe)**

Arquitecta con maestría en Planificación del Desarrollo Urbano y Regional y con más de 20 años de experiencia en gestión de desastres y de riesgos, trabajando con sectores gubernamentales y no gubernamentales. Ex directora de PREDES (Centro de Estudios y Prevención de Desastres) y actual jefa de proyecto en Soluciones Prácticas - ITDG.

BIBLIOGRAFÍA

Angulo, Lenkiza (2005), Patrones de Riesgos de Desastre asociados con los efectos locales del Cambio Climático Global en la cuenca del río Piura: procesos sociales, vulnerabilidad y adaptación, ITDG Perú y PROCLIM. Documento en versión electrónica Word. 522 págs.

Angulo, Lenkiza (2006) Cambio Climático y Variabilidad Climática en la Cuenca del Río Piura: Recuperando el conocimiento popular sobre sus efectos e Impactos locales y las experiencias de Adaptación, Soluciones Prácticas - ITDG. Documento en versión electrónica PDF. 39 págs.

ASTE DAFFÓS, Juan (2002). Valor Económico del Valle San Lorenzo, Tambogrande Piura, Mesa Técnica de Tambogrande, CONACAMI- Perú, Oxfam GB, Lima.
Investigación publicada. Editorial Trama, 51 págs.

BRAVO, Rosa. Las metas del Milenio y la igualdad de género: el caso de Perú, CEPAL.
Publicado en <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/14802/lc12126e.pdf>
85 págs.

CANO GÓMEZ Elizabeth, CASTILLO FERNÁNDEZ Marlene, DUNIN-BORKOWSKI María Sofía, Eduardo LARREA (2004), Informe Final, Estado Situacional de la información. Comisión Multisectorial Regional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo de la Región de Piura. 132 págs.

Central Peruana de Servicios CEPESER (1991) y Secretaría Regional de Asuntos Productivos Extractivos Región Grau, Desarrollo y Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente de la Región Grau, 95 págs.

CISNEROS Fausto, MUJICA Norma, Impacto del Cambio Climático en la Agricultura: Efectos del Fenómeno El Niño en los cultivos de la Costa Central. Artículo publicado en el libro: Perú: vulnerabilidad frente al cambio climático. Aproximaciones a la experiencia con el fenómeno El Niño.

1999. Publicación auspiciada por el Consejo Nacional del Ambiente y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente. 209 págs.

Consejo Transitorio de Administración Regional Región Grau / Oficina Regional de Planificación y Presupuesto. Evaluación de los Daños Ocasionados por el FEN (Periodo de Emergencia 1998). Informe. 291 págs.

DIRECCION REGIONAL DE SALUD (2002) Información Estadística de la Sub Región Piura.

Glantz, Michael. Ph.D., Senior Scientist, (1996). Corrientes de Cambio: El impacto de "El Niño" sobre el clima y la sociedad, National Center for Atmospheric, Boulder, Informe, 141 págs.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Tercer Informe de Evaluación, Cambio climático 2001, Impactos, adaptación y vulnerabilidad, Parte de la contribución del Grupo de trabajo II al Tercer Informe de Evaluación. Publicado en la página Web <http://www.ipcc.ch/> 92 págs.

Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (2000). Evaluación de la vulnerabilidad, impactos regionales del cambio climático, América Latina. Publicado en la página Web <http://www.ipcc.ch/> 53 págs.

Hurtado Seminario, Isabel (1997) Gestión del desarrollo local: un desafío compartido, Dinámicas Espaciales en la Región Grau, CIPCA, Piura - Perú. Informe de un Seminario. 26 y 25 de Setiembre de 1997 - Piura, Perú. 17 págs.

INRENA. Evaluación de La Vulnerabilidad Física Natural Futura y medidas de Adaptación en Áreas de Interés en la Cuenca del Río Piura. 2005. Documento en versión electrónica Word. 146 págs.

IPCC. Tercer Informe de Evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), Cambio Climático 2001, Informe de síntesis, Resumen para responsables de políticas. Publicado en la página Web <http://www.ipcc.ch/> 38 págs.

MARTICORENA, Benjamín. Presentación publicada en el libro: Perú: vulnerabilidad frente al cambio climático. Aproximaciones a la experiencia con el fenómeno El Niño. 1999. Publicación auspiciada por el Consejo Nacional del Ambiente y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente. 209 págs.

PNUD, PNUMA, Banco Mundial. Reducir la vulnerabilidad de los pobres mediante la adaptación, pobreza y cambio climático. Peter Philips, MediaCompany Berlin / Suhel al-Janabi, GeoMedia, Bonn, 43 págs.

REVESZ Bruno, ALDANA R. Susana y otros (1996). PIURA: REGION Y

SOCIEDAD. Derrotero bibliográfico para el desarrollo. CIPCA, Centro de Estudios Regionales Andinos “Bartolomé de Las Casas”, Cusco y Municipalidad de Piura, Cusco.

En página Web <http://www.cipca.org.pe/cipca/cipca/d-publicaciones-cipca.htm>
766 págs.

ROJAS VÁSQUEZ, Godofredo, IBÁÑEZ TALLEDO, Oscar (2003), Diagnóstico de la cuenca del río Piura, Piura - Perú. Informe. 219 págs.

SAMALVIDES, NUÑEZ, MARQUIÑO, CABEZAS y CARRILLO. Cambio Climático: Evaluación de sus impactos desde la perspectiva de la salud pública. Artículo publicado en el libro: Perú: vulnerabilidad frente al cambio climático. Aproximaciones a la experiencia con el fenómeno El Niño. 1999. Publicación auspiciada por el Consejo Nacional del Ambiente y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente. 209 págs.

SEMINARIO, Bruno (2004) Escenarios Socioeconómicos para el Departamento de Piura 2005 - 2025, CONAM. Documento en versión electrónica Word. 71 págs.

SENAMHI (2004), Caracterización climática de la cuenca del río Piura Editado en la Dirección de Climatología del SENAMHI. 70 págs.

SENAMHI, CONAM, Escenarios Climáticos en el Perú 2004 - 2050 Cuenca del Río Piura / Anexo de Mapas. 2004. Editado por el Centro de Predicción Numérica del SENAMHI.

TORRES GUEVARA, Juan (2000), Los bosques secos de los montes de algarrobo de la costa de Piura, algunos rasgos ecológicos, Lima. Informe. 193 págs.

REFERENCIAS

- I Se entiende como Variabilidad Climática al resultado de las fluctuaciones del clima, como producto de procesos naturales que tienen lugar en cualquier escala de tiempo (variación diaria, estacional, interanual, interdecadal, etc.); en tanto que el término Cambio Climático, de acuerdo a la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, alude al proceso de cambio en el clima mundial, atribuido directa o indirectamente a factores antropogénicos, que vienen produciendo el incremento de los gases de efecto invernadero y generando un proceso de calentamiento de la atmósfera global, que se suma a la variabilidad natural; y que se manifiesta en cambios en las condiciones regulares del clima (tem-

peratura, lluvias, humedad, vientos), en mayor variabilidad climática, y mayor frecuencia e intensidad de los eventos extremos.

- II Conducido por el Consejo Nacional del Ambiente-CONAM.
- III Los riesgos de desastre son socialmente producidos en la intersección de un complejo y dinámico rango de patrones de amenazas y vulnerabilidad, asociado con procesos sociales, económicos, territoriales y políticos de base operando en los diferentes países (Blakie et al., 1994; 1996; cfr. LA RED, 1998). Entendemos los Patrones de Riesgos de Desastres como una representación constituida por diversos componentes que, en su conjunto generan el riesgo de desastre, pero en donde cada uno de estos componentes se pueden distinguir, y nos remiten a distintos procesos dinámicos de configuración de las amenazas, de las vulnerabilidades y a los procesos sociales de base (arriba desagregados en la cita a Blakie et al.) que operan en los países, regiones y localidades y a los que estos distintos componentes deben ser atribuidos. Los patrones son modelos, que permiten trabajar y distinguir componentes de hechos sociales indivisibles dados en la realidad (los riesgos de desastre) que, no obstante, al dividirse o distinguirse en elementos son comprendidos en su naturaleza y causalidad diversa (Eduardo Franco, 2003).
- IV Producidas en el contexto de los eventos El Niño.
- V Conceptos desarrollados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático-IPCC.
- VI El riesgo de desastres, alude a una situación probable, resultante de una compleja interacción entre un fenómeno potencialmente destructivo (amenaza) y condiciones de vulnerabilidad dentro de las comunidades y entornos en los que puede impactar el fenómeno. El riesgo antecede al desastre y lo anuncia.
- VII Por ejemplo, detrás de la ocurrencia de inundaciones, huaycos o deslizamientos, amenazas recurrentes en la cuenca del río Piura, se conjugan condiciones climáticas específicas (variaciones en la pluviosidad o humedad), condiciones físico territoriales del lugar en que acontecen (geología, morfología y geodinámica) y muchas veces, actividades humanas causantes de procesos de erosión, deforestación y desestabilización de taludes, que intervienen en el mecanismo de generación de esas amenazas; haciendo que la intervención humana aumente la frecuencia y severidad de algunas amenazas naturales, y también genere nuevas amenazas. Ya sea contribuyendo

en el mecanismo de generación del fenómeno destructivo, o provocando la exposición a estos fenómenos, de elementos susceptibles al daño, los procesos sociales concurren en la configuración de las amenazas. No hay amenaza sin vulnerabilidad y viceversa.

- VIII Enunciado antes y desarrollado por Blakie, Cannon, Davies y Wisner en Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres, publicado en 1996 por ITDG-La Red.
- IX La Base de Datos DESINVENTAR fue diseñada por La Red de Estudios Sociales para la Prevención de Desastres. La base de datos del Perú ha sido desarrollada por ITDG y cubre actualmente registros desde 1970 al 2004.
- X La cuenca, en su sector bajo, tiene características sumamente áridas y desérticas.
- XI Denominación que en el Perú se da a los flujos de lodo y piedra que se precipitan por el cauce de quebradas normalmente áridas.
- XII 17% del total de registros los concentra el distrito de Piura, capital del departamento, y el 47%, los 6 distritos en conjunto; pero además el territorio de la cuenca del río Piura, abarca la jurisdicción de 29 distritos.
- XIII Por crecimiento de la población y de las actividades humanas.
- XIV En esta década se producen dos sequías significativas, la de 1974, amplia en impacto territorial pues afectó a toda la cuenca media y alta, y la sequía de 1978, que afectó a toda la cuenca media y parte de la cuenca alta.
- XV La cuenca baja del río Piura cuenta con un sistema de riego regulado, cuyas aguas provienen de la represa de Poechos, que almacena las aguas del río Chira; por ello, aún cuando no llueva en las partes medias y altas de la cuenca del Piura, la parte baja sí dispone de agua para riego.
- XVI En 1980, al inicio de esta década, se produce una sequía en toda la cuenca media y en un pequeño sector de la margen derecha de la cuenca alta, como continuidad del periodo seco que afectaba el área desde finales de la década anterior. En 1988, se produce una sequía hidrológica en la subcuenca del bajo Piura, como consecuencia de la disminución del volumen de almacenamiento de agua de la represa de Poechos en el río Chira, afectando todo el valle del bajo Piura

- XVII Es el número total de eventos producidos entre setiembre y abril para todos los periodos Niño señalados en la tabla, con excepción del Niño 82-83, para el cual se han tomado todos los eventos producidos entre setiembre y junio.
- XVIII La superposición de áreas afectadas por desastres con las isoyetas de precipitaciones en años Niño (elaborado por SENAMHI), revela la coincidencia entre mayor afectación y mayor pluviosidad.
- XIX Es preciso reconocer también una mejor capacidad de registro de estos sucesos, que antes.
- XX El estudio realizado por el SENAMHI establece cambios en la pluviosidad. Por ejemplo en Morropón, la variación en el nivel de pluviosidad entre 1972 y 2002 para el trimestre diciembre-febrero fue de + 20.00 mm, y la variación en el nivel de temperatura máxima en ese mismo periodo para el trimestre diciembre-febrero fue de +1.2°C.
- XXI La cuenca del río Piura concentra una proporción muy significativa del número de eventos que se producen en el departamento, en muchos casos mayor del 50%.
- XXII La vulnerabilidad global es el resultado de la interacción de todos esos factores y otros más.
- XXIII Coincide con la zona de mayor concentración pluvial en la cuenca, en años Niño.
- XXIV En el contexto de los eventos Niño, el incremento de temperaturas y el deterioro de las condiciones sanitarias provocan el incremento de las tasas de mortalidad infantil. Investigaciones realizadas en el país, señalan que elevaciones de 2° a 4° C en la temperatura ambiental, como las registradas en El Niño 97-98, pueden elevar el riesgo de mortalidad infantil en 4 veces (Samalvides, Núñez, Marquiño, Cabezas y Carrillo, en: Cambio Climático: Evaluación de sus impactos desde la perspectiva de la Salud Pública). En Piura, en 1998 año Niño, se produjo un repunte en la tasa de mortalidad infantil provocada por enfermedades diarreicas agudas (de 27 a 53 por 100.000 hab.), tanto en menores de 1 año, como en niños de 1 a 4 años, siendo mucho mayor en este último segmento (normalmente la tasa de mortalidad infantil es mayor en menores de 1 año), lo que puede explicarse por la mayor exposición que tienen los niños mayores de un año a las condiciones ambientales producidas durante el Fenómeno El Niño 97-98

- XXV El promedio nacional de ese año era del orden de 47,9 por mil, según datos del INEI, con una tasa que colocaba al departamento en el mismo nivel que el departamento de Pasco y solo superados por los departamentos de Ucayali, Loreto, Huánuco, Huancavelica, Cusco, Ayacucho, Apurímac, Amazonas
- XXVI En localidades con significativos niveles de desnutrición crónica entre niños menores de 5 años, el incremento de temperaturas extremas eleva también en este sector de población, el riesgo de contraer diversas enfermedades, entre ellas, la hipertermia, ocasionada por olas de calor con temperaturas ambientales mayores a 32.3°C por 3 o más días consecutivos, y cuyo cuadro clínico se caracteriza por fiebre acompañada de diarrea, problemas respiratorios y compromiso neurológico, que puede ocasionar la muerte, particularmente en niños menores de 5 años y ancianos mayores de 60 años, riesgo que se eleva con humedades relativas altas (Samalvides, Núñez, Marquiño, Cabezas y Carrillo). Estas condiciones se dieron en el verano de 1998, donde en algunas zonas de la costa norte del Perú, la temperatura ambiental mínima registró anomalías positivas de hasta 7°C. El incremento de las temperaturas también incrementa los casos de deshidratación y de enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años, incidencia que es mayor cuando existen significativos niveles de desnutrición crónica entre la población infantil.
- XXVII De acuerdo al mapa de pobreza de FONCODES del año 2000, la tasa de desnutrición del departamento de Piura en ese año alcanzaba el 33,4%, mientras que la tasa promedio a nivel del país era del orden de 36,65%.
- XXVIII El aumento de la temperatura ambiental produce una mayor incidencia de enfermedades transmitidas por vectores como la malaria, el cólera y el dengue; por ejemplo, la elevación en 2°C de la temperatura ambiental promedio en El Niño 1998, multiplicó por 4 la población de insectos vectores de la malaria en las zonas endémicas (Benjamín Marticorena, en: Perú: Vulnerabilidad frente al cambio climático-CONAM).
- XXIX En 1998, año Niño, la tasa de incidencia de malaria alcanzó 40,9, quintuplicándose con relación a la tasa de 1997, que era del orden de 8,5. En febrero de ese año, la temperatura mínima en toda la cuenca tuvo anomalías positivas de hasta 4°C, y la temperatura máxima tuvo una anomalía positiva de 4°C en algunos sectores. Durante el periodo lluvioso 1997/98, las lluvias se incrementaron significativamente en las subcuencas del Bajo Piura, San

Francisco y Yapatera, presentando acumulados promedios de 1.150, 3.425, 3.950 mm, respectivamente, cuando normalmente, las lluvias en esos sectores totalizan en promedio, 117, 460 y 705 mm; respectivamente. Las lluvias excepcionales que produjeron encharcamientos en las depresiones de los terrenos, y las altas temperaturas, favorecieron la proliferación y anidamiento de vectores; lo que junto con el deterioro de las condiciones sanitarias producidas por el impacto de las lluvias, ocasionó el repunte de la malaria.

XXX En 1998, se produjo un repunte en los casos de cólera notificados, alcanzando los 4.172 casos, incrementándose 45 veces con relación a los casos notificados en 1997, que llegaron a 92.

XXXI En 1998 fueron notificados un total de 988 casos de dengue en el país, de los cuales, 85 correspondían a Piura. Entre 1998 y 2002 se produjo un incremento notable en el número de casos de dengue en el departamento y en el país, elevándose a 23.329 los casos en el ámbito nacional, y a 11.578 en Piura; pero lo notable es que mientras en 1998, en Piura se produjo el 8,6% de los casos a nivel nacional, en el 2002, en el departamento se produjo el 49,6% de los casos a nivel del país. La tasa de incidencia se elevó de 5,6 en 1998, a 718,4 en 2002. El año 2002, en que se produjo el repunte de casos de dengue, las condiciones climáticas en la cuenca fueron propias de un año seco con déficit de precipitaciones, a pesar de que entre el 2002-2003 se produjo un Niño débil. Las temperaturas ambientales altas, la escasez de agua y el deterioro de las condiciones sanitarias podrían haber favorecido el repunte de casos de dengue en el departamento.

XXXII En tanto no es aún significativo, el cambio sostenido en las condiciones regulares del clima en la región (signo indudable de cambio climático), en las estadísticas de salud tampoco se refleja una incidencia que sea atribuible a ello; por el contrario, la tendencia general es a la disminución de los casos, lo que tiene que ver probablemente con los programas de salud promovidos en la región.

XXXIII En el análisis de participación de los sectores en la conformación del PBI regional, no se ha considerado el valor de la producción de los sectores Energía y Minas, y Manufactura, porque ambos están ligados predominantemente a la producción de petróleo, actividad no influenciada por la variabilidad climática, pero además porque en el caso del sector Energía y Minas, la tendencia al agotamiento del recurso ha dado lugar a un descenso sostenido en la participación de dicho sector en la conformación del PBI regional, lo que no

puede ser atribuido a impactos económicos de la variabilidad climática. La consideración de esos sectores, distorsionaría por ello, el análisis de los impactos de la variabilidad climática en la región (FEN), sobre el PBI regional y los PBI sectoriales.

- XXXIV Esto es de suma importancia, pues mientras la agricultura pierde peso económico, sin embargo, continúa siendo la actividad más importante en términos de empleo, pues absorbe al 37% de la PEA departamental; lo que revela condiciones de deterioro social bajo el cual se realiza esta actividad.
- XXXV Se han considerado solo los sectores que son sensibles directamente a la variabilidad climática y aquellos cuyas fluctuaciones pueden también ser atribuibles a ello.
- XXXVI En los años 1972 (Niño fuerte), 1977 y 1987 (Niños moderados), el sector Pesca disminuyó su participación en el PBI regional en 0,52%, 0,22% y 0,56%; respectivamente. En 1983 y 1998 (Niños extraordinarios), el sector Pesca creció 0,29% y 1,81%; respectivamente.
- XXXVII La magnitud del crecimiento en años Niño no tiene relación con el nivel de intensidad que tuvieron dichos eventos y las consecuentes necesidades de rehabilitación y reconstrucción, pues en 1977 (Niño moderado y menores daños), el crecimiento fue de 3,48%; mientras que en 1983 (Niño extraordinario y mayores daños), el crecimiento solo fue de 0,73%; es preciso recordar que en toda la década del 70 el sector tuvo un fuerte crecimiento producto de la acción constructiva del Estado en ese entonces; lo que hace ver que en el nivel de crecimiento del sector en años Niño, inciden además las tendencias previas. Solo en uno de los cinco casos se produjo una caída en la participación porcentual del sector en el PBI. Ello ocurrió el año 1987 (Niño moderado) en que se produjo un decrecimiento de 1,05%, algo atípico para el sector en años Niño.
- XXXVIII En los años 1972 (Niño fuerte), 1977 (Niño moderado), 1983 y 1998 (Niños extraordinarios), se produjo caídas en el PBI relacionado con el sector Comercio, siendo mayor en 1983 donde la reducción fue 2,12%; solo en 1987 (Niño moderado) el PBI Comercio crece 0,57% en su participación porcentual.
- XXXIX Los servicios de gobierno, en los años 1972 (Niño fuerte), 1977 (Niño moderado), 1983 (Niño extraordinario), 1987 (Niño moderado), y 1998 (Niño extraordinario), crecieron en 1,31%, 0,19%, 3,6%, 0,41% y 0,78%; respectivamente.

- XL Para la instrumentación de este modelo se utilizaron los mapas de precipitaciones en los eventos El Niño 82-83, 97-98, y de promedio multianual de precipitaciones, elaborados por SENAMHI como parte de la caracterización climática de la cuenca del río Piura.
- XLI Estos indicadores climáticos fueron también desarrollados por SENAMHI como parte de la caracterización climática de la cuenca del río Piura.
- XLII Escenarios del Cambio Climático en el Perú 2004-2050, Cuenca del río Piura, SENAMHI, 2004.
- XLIII La hipótesis toma en cuenta las proyecciones del Índice de Oscilación del Sur, que indicarían la ocurrencia de valores negativos asociados a la configuración de un episodio cálido entre los años 2009-2015 y 2017-2020, con intensidades proyectadas similares a El Niño 1982-83; también los resultados de la regionalización estadística para la parte media de la cuenca del río Piura (Chulucanas); basados en las simulaciones de los modelos de circulación general de cambio climático global y regional más confiables, que indicarían también, un incremento de las precipitaciones dentro del periodo 2009-2015 en la parte media de la cuenca, consistente con el incremento gradual de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Tropical (Niño 4 y Niño 3), que los modelos proyectan para los siguientes 20 años. Este incremento de precipitaciones estaría asociado a la ocurrencia de por lo menos un evento El Niño durante el periodo 2009-2015, con una intensidad pluvial similar al evento 1982/83 (con referencia a Chulucanas).
- XLIV Sin embargo, como lo advierte el SENAMHI, los escenarios de cambio climático involucran cierto grado de incertidumbre, aspecto que hay que considerar para entender que el análisis que se presenta constituye una estimación de algunas probables consecuencias que el proceso de cambio climático podría ocasionar en la cuenca del río Piura, de no adoptarse una política deliberada, planificada y concertada de adaptación.
- XLV Benjamín Marticorena, 1999.
- XLVI La incidencia espacial que han tenido estas enfermedades en el pasado, nos da indicación también de cierta predisposición territorial.
- XLVII Escenarios de cambio climático para la cuenca del río Piura, elaborados por SENAMHI.
- XLVIII Samalvides, Núñez y otros (1999)

- XLIX Tal como sucedió en el contexto del Niño 1997-98, cuando a fines de 1997 en diferentes ciudades de la costa norte se produjeron de modo casi simultáneo casos de hipertermia inducidos por olas de calor (definidas como 3 o más días consecutivos de temperaturas ambientales mayores a 32,2° C); primero en niños y luego en personas mayores de sesenta años, con sintomatología de fiebre acompañada de diarrea, dificultad respiratoria, compromiso neurológico, convulsiones y edema cerebral. La estadística de casos registrada en las ciudades de Talara, Trujillo y Chimbote, reveló una significativa mortandad del orden del 20 a 25% en los niños hospitalizados por esta enfermedad, particularmente en menores de un año; y del orden del 13% en los ancianos afectados. Un factor que los estudios encontraron como que predispone fue la desnutrición crónica en los niños y también las deficientes condiciones de ventilación de las viviendas que habitaban (el 20% provenía de la zona urbana y el 80% de asentamientos humanos y pueblos jóvenes), cuyas temperaturas intradomiciliarias eran mayores a las ambientales en 1° C.
- L En tanto la cuenca baja, normalmente tiene volúmenes muy bajos de precipitaciones, el análisis se ha centrado en los cambios que se producirían en la cuenca media y alta, donde normalmente los volúmenes de precipitaciones son más significativos.
- LI El balance hídrico resulta del diferencial entre la disponibilidad hídrica (precipitaciones) y la demanda hídrica (nivel de evapotranspiración).
- LII Influyen en ello, las mayores temperaturas y el descenso en el nivel de precipitaciones, que se esperan en esta zona.
- LIII Estudio de Escenarios Socio Económicos 2005-2025, Bruno Seminario.
- LIV En el país entre 1975-1994, se entró en una grave etapa recesiva, en el marco de condiciones adversas en el escenario económico internacional; decrecimiento que logra ser revertido a partir de 1995. En el departamento de Piura la producción permaneció virtualmente estancada desde 1975. La concurrencia de dos episodios excepcionales del Fenómeno El Niño durante las dos últimas décadas del siglo pasado, y el agotamiento de los yacimientos petroleros de Talara que repercutieron negativamente sobre el sector Energía y Minas, cuya importancia era crucial para la economía del departamento, habrían influenciado en ello.

- LV En Piura hay un proceso de asociación de productores, es el caso de los productores de café orgánico.
- LVI Estudios de sensibilidad de algunos cultivos de la cuenca del río Piura, realizados por INRENA señalan una alta sensibilidad del mango y algodón al cambio climático, y una sensibilidad media en el caso del limón.
- LVII Escenarios del Cambio Climático en el Perú 2004-2020, Cuenca del río Piura, SENAMHI, 2004.
- LVIII En estos sectores se concentran los grupos de mayor pobreza, y también de mayor vulnerabilidad frente al cambio climático, por su menor acceso a tecnologías y recursos.
- LIX Dentro del periodo de proyecciones, los modelos climáticos revelan indicios de que podría desarrollarse al menos un evento El Niño con intensidades similares al de 1982-83.
- LX Las tendencias señalan que los distritos de Piura, Castilla, Catacaos, Tambogrande y Chulucanas, continuarían siendo receptores de flujos migratorios provenientes de los distritos rurales de la cuenca alta del río Piura, que sufrirían una fuerte pérdida de población por su migración hacia Piura u otras provincias con mayores oportunidades económicas. El mayor dinamismo urbano se continuaría concentrando en los distritos de Piura, Castilla y Catacaos, y entre ellos, el distrito de Piura, que dominaría la expansión demográfica, como producto de las migraciones y el crecimiento natural de la población residente. Las tendencias en esos tres distritos, podrían llevar a la conformación de un área urbana casi continua, en el futuro mediano y con ello a una ciudad de tamaño considerable. En los distritos de Sechura y Vice cuya dinámica demográfica está influenciada por el desarrollo de la pesca; y en los distritos de Morropón, Chulucanas y Tambogrande, cuya dinámica está influenciada por el desarrollo de la agricultura; el comportamiento migratorio de sus poblaciones dependerá del desenvolvimiento futuro de esas actividades económicas. (Seminario, Bruno).
- LXI Estudio de Escenarios Socio Económicos 2005-2025, Bruno Seminario.
- LXII Lo que se sustentaría en un incremento sostenido del PBI per cápita proyectado para el periodo, según el estudio de escenarios socioeconómicos 2005-2025, elaborado por Bruno Seminario.

- LXIII En la zona, el distrito de Tambogrande, donde se han producido las mayores inversiones agrícolas y desarrollado una agricultura moderna orientada a la exportación, es un claro ejemplo que mayores inversiones y producción no se reflejan automáticamente en el mejoramiento de indicadores sociales básicos, como la desnutrición y mortalidad infantil, analfabetismo; entre otros, pues en ese distrito se revelan como críticos; con lo cual, la elevación del PBI per cápita proyectado no supone automáticamente reducción de la vulnerabilidad humana, si dicho crecimiento económico, no va aparejado de mecanismos francos de redistribución del ingreso y de inclusión al interior de la región, que trasladen los beneficios del crecimiento económico hacia los grupos en pobreza.
- LXIV Si bien es cierto, la variabilidad climática y el cambio climático afectan también a la población urbana, sin embargo lo hace con menor intensidad, debido a que las actividades que sustentan los ingresos de esa población no dependen directamente del comportamiento del clima.
- LXV Las metas del Milenio y la igualdad de género: el caso de Perú-CEPAL, Rosa Bravo.
- LXVI Ídem.
- LXVII Históricamente, Piura, Castilla, Catacaos, Chulucanas, Morropón y Tambogrande, han sido los distritos que mayor incidencias de desastres han tenido a lo largo de los últimos 33 años. Estos distritos acumularon el 47% del total de eventos de desastres registrados en el Desinventar en el periodo 1970-2003.
- LXVIII Evidencia que muestran los registros del DESINVENTAR de los últimos 33 años.
- LXIX En conjunto, estos cuatro tipos de eventos representaron el 69% del total de eventos registrados en la cuenca en el periodo 1970-2003, de acuerdo al Desinventar. En el departamento representaron el 65% de los eventos registrados; lo que revela que la incidencia de estos eventos es mayor en la cuenca.
- LXX En el periodo 1970-2003, la cuenca concentró el 53% de los registros sobre eventos de inundaciones, el 49% de los registros sobre lluvias excepcionales, 53% de los eventos de epidemias y el 53% de los eventos de sequías.

- LXXI Sobre la base de información trabajada a través de 6 talleres participativos llevados a cabo en entre junio y julio del 2004 en los distritos de Sechura, La Unión, Cura Mori, Chulucanas, Tambogrande y Frías.
- LXXII Niño extraordinario del que saben por referencias o comentarios.
- LXXIII En la cuenca alta (Frías), la sequía 2003-2005 ha estado caracterizada por escasez de lluvias, llovió poco y pocas veces “los riegos vinieron solo una o dos veces al mes”, pero también con retraso “aparecen lluvias cuando no deben”; también por un fuerte sol y calor entre los meses de julio a noviembre y la presencia de heladas entre junio y julio. Se asocia la sequía a las heladas intensificadas esos mismos años, las poblaciones al describir las manifestaciones de ambos eventos climáticos, las explican como parte de un mismo fenómeno climático.
- LXXIV Tambogrande está ubicado en la cuenca media del río Piura y Frías en la cuenca alta.
- LXXV Después de ese año, el 2003 y 2004 han sido años secos.
- LXXVI Consistente con los resultados de la caracterización climática de la cuenca del río Piura, elaborada por SENAMHI que determinó para Morropón un incremento de pluviosidad entre 1972 y 2002, de 20,00 mm.
- LXXVII Consistente con los resultados de la caracterización climática de la cuenca del río Piura, elaborada por SENAMHI que determinó para Morropón un incremento de 1,2 °C en las temperaturas máximas entre 1972 y 2002.
- LXXVIII En la cuenca media, el incremento del calor estaría produciendo una mayor floración de la algarroba, adelanto en la floración del mango y acelerando el proceso de maduración de los frutales. En algunos años cuando el calentamiento es excesivo en verano, no permite la floración y fructificación del mango, tamarindo, limón, algarrobo y otros frutales. Según la población del Bajo Piura, esta también sería la explicación de que la plaga del algodón denominada “arreviatado”, que desaparece con el calor, tenga menor incidencia; pero que aumenten plagas en el maíz, aparezcan otras en el algodón, que el gorgojo negro afecte los cocoteros, y que haya incremento de hormigas y ratas; lo que constituiría según las poblaciones locales, evidencia de dicha afirmación. En Frías, como señal de estos cambios, la población manifiesta que cultivos que

antes se desarrollaban en zonas más bajas y con clima más cálido, como el palto, limón y naranja, ahora son cultivados en Frías. Igualmente que, insectos y plagas que son propios de la parte baja, como los zancudos, el tupe (parásito que vive en la piel del vacuno), el arreviatado (plaga que afecta al algodón) y la mosca de la fruta, tienen ahora presencia en Frías.

- LXXIX Esta percepción acerca de que las temperaturas extremas máximas, se elevan, y que las temperaturas extremas mínimas, disminuyen, difiere sin embargo de los resultados obtenidos por el SENAMHI en la caracterización climática de la cuenca, según la cual, las temperaturas extremas tanto máximas como mínimas se han elevado. Esto lleva a pensar que existen otros factores climáticos que están intermediando en la sensación térmica (como variaciones en el nivel de humedad) y que pueden estar produciendo resultados disímiles entre los registros instrumentales de temperaturas extremas y las percepciones de las poblaciones, basadas fundamentalmente en la sensación térmica.
- LXXX La humedad se incrementó solo los años 97 y 98 durante El Niño.
- LXXXI Como signo de esto, señalan que “los terrenos de cultivo se secan más rápidamente, hay menor nacimiento de plantas y también mayor mortandad, las semillas de pastos naturales, mueren o tienen menor producción, y la calidad de los frutales ha bajado”.
- LXXXII Como señal de ello, los pobladores afirman que los pastos regenerados se conservan por más tiempo en el campo, sin embargo esto también estaría incrementando plagas en los cultivos y enfermedades en los animales; generando un mayor uso de plaguicidas y de medicinas para sanidad animal, lo que está incrementando los costos de producción. En la percepción de los participantes, esto también estaría favoreciendo el paludismo, dengue y las enfermedades bronquiales en las personas.
- LXXXIII Según la meteoróloga Norma Ordinola de la Universidad de Piura, la mayor recurrencia de los últimos eventos El Niño ha inducido cambios importantes en la climatología y el paisaje notándose cierta tendencia a la tropicalización del clima, así como también cambios importantes en el patrón de humedad local a partir de 1983, siendo éste un factor climatológico que fortalecería la inestabilidad atmosférica.
- LXXXIV Mayor radiación que favorecería a los cultivos de corto periodo vegetativo, como el arroz, trigo, menestras, leguminosas y

gramíneas, al facilitar la fotosíntesis en los cultivos, pero que sin embargo, baja la calidad de los productos agrícolas. Radiación que produciría deshidratación en los niños, mayor consumo de bebidas e incremento de enfermedades respiratorias y de la piel; y presencia de plagas y enfermedades en la agricultura y ganadería. El mayor calor está afectando el crecimiento de las plantas en general y el mayor frío afecta la floración del algodón y otros cultivos.

LXXXV Intergovernmental Panel of Climate Change, organismo formado por la Organización Meteorológica Mundial-OMM y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA, y encargado de evaluar la evolución e impactos del cambio climático en el mundo.

LXXXVI Según la propia población, el pequeño productor no cuenta con información sobre mejoramiento genético, nuevos patrones de cultivo, y no se tiene proyecciones sobre cómo hacer frente a este problema. Según manifestaron, antes había centros experimentales como el INIA y el CIPA, donde el campesino aprendía a cultivar según las condiciones climáticas y agronómicas.



**EL ASPECTO POLÍTICO
EN LOS DESASTRES**

La comunicación: un compromiso político; los desastres: resultado de múltiples incomunicaciones

Por Gustavo Wilches-Chaux*

Resumen

En el presente artículo se busca ir más allá en torno a la relación existente entre la gestión de riesgos y la comunicación social, con el objeto de que la comunicación pueda servirle a las comunidades como herramienta eficaz para la verdadera participación en las decisiones que las afectan. A su vez, se reflexiona sobre los desastres como problemas de comunicación, o más bien de incomunicación y se propone asumir el trabajo de comunicación como un compromiso político que contribuya a la sostenibilidad.

Abstract

The intention of this article is to look beyond the existing relationship between risk management and social communication, in an effort to ensure that communities use communication as an effective instrument for a genuine participation in the decisions that affect them. At the same time, we are considering viewing disasters as a communication problem, or rather as a problem caused by the lack of communication. Consequently, its purpose is to assume a political commitment to work on communication as a sustainability factor.

Hemos elaborado, con la organización italiana, CISP (Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli), una cartilla sobre comunicación social y gestión participativa del riesgo, dirigida a profesionales del periodismo radicados en las provincias de Manabí y Los Ríos, en la costa del Ecuador.

Este trabajo se basó, parcialmente, en los resultados de una consultoría que, con financiación del BID (Banco Interamericano de Desarrollo), elaboramos en República Dominicana con LA RED (Red de Estudios Sociales sobre Desastres). Uno de sus resultados fue la elaboración de una “Estrategia de Divulgación e Información Pública” que formaba parte del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de ese país, cuyo diseño constituía el objetivo central de esta consultoría.

Posteriormente, elaboramos con la firma Abt Associates, también dentro de un proyecto financiado por el BID, un “piloto” de esta estrategia que consistió en una serie de programas para televisión y radio, y un álbum de láminas o “postalitas” dirigido a la comunidad escolar; el cual fue validado por las autoridades educativas de República Dominicana como material apto para incorporar el tema de la gestión del riesgo en la educación formal.

En el diseño de esta estrategia de información pública retomamos, a su vez, una serie de reflexiones producto del proceso de elabo-

ración de los “lineamientos para la política de participación ciudadana en la gestión ambiental” del entonces Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, los cuales quedaron plasmados en el documento “Yo participo, tú participas, todos somos parte: Hagamos el Ambiente”. En este proceso propusimos un conjunto de requisitos que debe cumplir la información con el objeto de que pueda servirle a las comunidades como herramienta eficaz para la verdadera participación en las decisiones que las afectan, o que afectan a los territorios de los cuales estas comunidades forman parte. Allí afirmamos que en el campo de la gestión del desarrollo sostenible, al igual que en el de la gestión del riesgo (que de alguna manera constituyen sinónimos), tan importante como la participación de los actores humanos, es la participación de la naturaleza en las decisiones que la afectan. Lo cual nos coloca frente al desafío de determinar distintas estrategias que permitan escuchar y comprender su voz.

Los requisitos que propusimos para la información son, de manera general: la oportunidad, la disponibilidad o accesibilidad, la precisión, la claridad, la pertinencia cultural, la autoridad (en el sentido de la “legitimidad” de quien produce la información) y la credibilidad.

En el desarrollo de la cartilla del CISP también recogimos lecciones aprendidas en procesos tendientes a encontrar “el sentido de la soste-

nibilidad” en comunidades vecinas a uno de los principales humedales urbanos que existen en Bogotá, y estudiamos materiales específicamente dedicados al tema de la gestión del riesgo y la comunicación pública. Nos referimos a la “Guía para la Comunicación Social y la Prevención de Desastres”, elaborado en 1998 para la Secretaría del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (DIRDN) de Naciones Unidas por Sandra Salazar Vindas (con quien llevamos a cabo el mencionado “piloto” de la Estrategia de Información Pública en República Dominicana); y “La comunicación en casos de desastre”, documento producido ese mismo año por Elsie Andrade, jefe de Comunicación Social de la Dirección Nacional de Defensa Civil del Ecuador.

En la experiencia con las comunidades vecinas al humedal de Tibabuyes en Bogotá, que formó parte de un convenio entre la ONG Conservation International Colombia y el acueducto de esa ciudad, “descubrimos” varias de las metáforas que empleamos en la cartilla del CISP para explicar los procesos como resultado de los cuales nacen los riesgos y los desastres - “matrimonios insostenibles e indisolubles”-, al igual que para entender de qué manera las vulnerabilidades de los ecosistemas se convierten en amenazas contra las comunidades, al tiempo que las vulnerabilidades de éstas se convierten en amenazas contra los cuerpos de agua. El objetivo de este ejercicio

era elaborar herramientas conceptuales que permitieran determinar el sentido concreto de la sostenibilidad en este “matrimonio indisoluble” que conforma el humedal de Tibabuyes con las comunidades que interactúan con él. Estas mismas herramientas las estamos utilizando ahora en las comunidades afectadas por amenaza de inundación en la cuenca del río Tunjuelito, uno de los tres ríos principales que todavía cruzan “por la superficie” a Bogotá.

En fin; hago todo este recuento con el objeto de resaltar que en este aspecto de la gestión del riesgo, al igual que en todos los demás que conforman esta “interdisciplina” -y en general en todos los campos del saber humano- el conocimiento es, como las islas de coral, el resultado de una serie de “acumulaciones”, que algunas veces refuerzan saberes anteriores y otras los transforman o derogan. Quienes nos dedicamos a la gestión del riesgo y tenemos la osadía de dar a conocer nuestras experiencias y conceptos a través de conferencias o publicaciones, nos encontramos casi de manera permanente en la extraña situación de polemizar (muchas veces en público) con nosotros mismos y de convertirnos en los principales críticos de “doctrinas” que nosotros mismos hemos contribuido a elaborar, cada vez que nuevos hechos o nuevos aprendizajes nos obligan a enfrentar interrogantes que antes no nos habíamos formulado o a mirar dimensiones inexploradas de algunos procesos que antes creíamos entender. Para quienes no somos especialistas en

geología, hidrología, ecología o en cualquiera de las llamadas “ciencias de la Tierra”, el reto de ayudarles a las comunidades a comprender los procesos del planeta comienza porque nosotros mismos seamos capaces de entender estos procesos con claridad, sin que por ello las explicaciones pierdan rigor científico ni precisión.

Por todo eso, al comenzar la cartilla del CISP, afirmamos de manera expresa que ese documento “no alberga falsas pretensiones de total originalidad”.

Hay, sin embargo, en ese texto, un par de aspectos en los cuales sí creemos que, como decimos en Colombia, estamos ayudando a “correr un poquito el cerco”, es decir, a avanzar algunos pasos inéditos en la exploración de las relaciones posibles entre la gestión del riesgo y la comunicación social.

En primer lugar, les estamos proponiendo a quienes se dedican a la comunicación social (por lo menos en el campo ambiental o de la gestión del riesgo) que asuman su trabajo como un compromiso político. Puede parecer extraño que invitemos expresamente a la politización del trabajo periodístico, en un continente en el cual la política cada vez se mira con mayor escepticismo y con mayores sospechas, como un coto de caza reservado exclusivamente a quienes se dedican “profesionalmente” a esta actividad.

Entre otros argumentos, sustentamos esta “propuesta indecente” en

la presentación que hace Elena Martínez, directora del PNUD para América Latina y el Caribe, a un estudio sobre el estado de la democracia en la región: “Hubo un momento, no lejano, en que muchos creyeron que la política había muerto; el mercado impersonal y el saber tecnocrático se encargarían de llevarnos al desarrollo. Pero el mercado supone la seguridad jurídica que dan las instituciones. Y la tecnología no dice para qué ni para quién, sino cómo. Por eso en los últimos años, los economistas y las agencias de desarrollo han vuelto la mirada sobre las instituciones, sobre las opciones y sobre los conflictos. Vale decir: han vuelto a descubrir la política (aunque prefieren no decirlo).”¹¹

El texto de la señora Martínez constituye un respiro, en momentos en que parecería que palabras como “gobernanza”, traducida del inglés *governance* y transplantada desde los viveros de las corporaciones multinacionales al campo abierto de los Estados y sus relaciones con los actores y sectores que conforman una sociedad, están reemplazando a La Política (con mayúsculas) como actividad propia de la esencia del ser humano como ser social.

Transcribo a continuación algunos párrafos que escribimos para la cartilla del CISP:

“Uno de los principales factores de vulnerabilidad de nuestras comunidades, es la ausencia de formación política y de una verdadera

participación en la política (para la cual la información constituye un ingrediente indispensable).

Las conclusiones al respecto de ese estudio del PNUD que mencionamos en el párrafo anterior, resultan alarmantes, en la medida en que “la encuesta de opinión pública realizada para el Informe muestra una tensión entre la opción por el desarrollo económico y la democracia” y revelan una tendencia creciente hacia la apoliticidad, es decir, hacia la pérdida de interés en la política.

En concreto, los datos obtenidos por ese Informe (citados textualmente) indican:

- La preferencia de los ciudadanos por la democracia es relativamente baja.
- Gran parte de las latinoamericanas y latinoamericanos valora el desarrollo por encima de la democracia e incluso le quitaría su apoyo a un gobierno democrático si este fuera capaz de resolver sus problemas económicos.
- Las personas no demócratas pertenecen en general a grupos con menor educación, cuya socialización se dio fundamentalmente en periodos autoritarios, tienen bajas expectativas de movilidad social y una gran desconfianza en las instituciones democráticas y los políticos.
- Aunque los demócratas se distribuyen en variados grupos

sociales, en los países con mayores niveles de desigualdad los ciudadanos tienden a apoyar más la democracia. Sin embargo, estas personas no se expresan a través de las organizaciones políticas”. (Hasta aquí el documento del PNUD.)

Somos conscientes de que, especialmente en este momento de la historia humana, cuando con tanta laxitud e impunidad se abusa de términos como democracia, libertad y seguridad, es necesario profundizar más en el sentido de todas estas palabras y conceptos. Sin embargo, acogemos las conclusiones del estudio del PNUD cuando afirman que “la información empírica encontrada, los resultados de la encuesta de opinión pública y las opiniones de diversos líderes políticos registradas en el Informe coinciden tanto en la necesidad de reconocer que la región vive un momento de inflexión y de crisis, como en la de valorizar el sentido de la política, es decir, su capacidad de crear opciones para promover nuevos proyectos colectivos viables. En el corazón de tal confluencia está instalado el fortalecimiento de la ciudadanía”.¹¹¹

En LA RED adoptamos la definición de los desastres como “problemas no resueltos del desarrollo”. La capacidad para resolver esos problemas depende de la capacidad para transformar las relaciones entre las comunidades humanas y los ecosistemas de los cuales formamos parte o con los

cuales sostenemos cualquier tipo de interacción.

Para lograrlo, necesitamos transformar la sociedad, lo cual parte de nuestra capacidad para reflexionar sobre la manera cómo desempeñamos nuestro propio papel -o nuestros distintos papeles- en la sociedad. Desde nuestro papel como padres o madres de familia, como patronos o trabajadores, como docentes o como estudiantes, como funcionarios y funcionarias del Estado o como ciudadanos y ciudadanas. Y claro, como periodistas y comunicadores sociales. Y nuestro papel colectivo como comunidad, cuya existencia depende de los servicios y recursos que nos proporciona este mismo ambiente que a diario transformamos con nuestra actividad.

Esta capacidad de reflexionar, pero sobre todo la capacidad de impulsar cambios como consecuencia de esa reflexión, constituyen expresiones de nuestra condición de seres políticos.

“La gestión participativa del riesgo es una actividad política. Y proporcionar de manera oportuna y adecuada la información que la hace posible, es un compromiso político. Con nosotros mismos, con nuestras familias, con nuestra comunidad, con nuestra región, con nuestro país. Con el Cosmos”.

En la misma cartilla acudimos a Gandhi para que nos ayude a

entender la politización no solo en el sentido partidista ni electoral de la palabra, sino como herramienta hacia la autonomía. Decía el Mahatma en una “Carta a un Amigo”:

“Te voy a dar un talismán. Siempre que te asalten dudas o cuando el Yo te resulte demasiado pesado, adopta el método siguiente: trata de recordar el rostro del hombre más pobre y desvalido que hayas conocido y pregúntate si lo que vas a hacer le puede resultar útil a ese individuo. ¿Podrá sacar de eso algún provecho? ¿Le devolverá cierto control sobre su vida y su destino? En otras palabras ¿lo que vas a hacer contribuirá al Swaraj o autonomía de los millones de compatriotas que mueren de hambre material y espiritual? Encontrarás así que tus dudas y tu Yo se disipan”.

Las palabras de Gandhi, trasladadas sin modificaciones al campo de la comunicación y la información pública, equivale a que nos preguntemos si el trabajo que realizamos -si la información que pasa a través nuestro y la manera como la transmitimos- contribuye a que las comunidades sometidas a una amenaza de cualquier tipo y origen (natural, socionatural o antrópico) o que las comunidades que ya han sido afectadas por un desastre, ganen mayor control sobre sus vidas y su destino, o si, por el contrario, refuerza la condición de “víctimas impotentes” que se les suele atribuir desde afuera; estereotipo que, además, rige la manera como

muchos actores externos se relacionan con estas comunidades y que, en gran medida en virtud de los medios de comunicación, las mismas comunidades acaban por “comprar” y adoptar. En un mundo mediático como el actual, los seres humanos caemos con frecuencia en la trampa de convertirnos en lo que los medios dicen de nosotros, aunque en un principio hayamos sido concientes de las discrepancias entre la imagen impuesta, nuestra visión de nosotros mismos y nuestra realidad.

Otro de los terrenos en los cuales posiblemente estamos “corriendo un poquito el cerco” con la cartilla del CISP, es el de la comprensión de los desastres como problemas de comunicación, o más bien: de incomunicación. Para efectos de este ejercicio, partimos de una red o “telaraña” a través de la cual intentamos entender el sentido de la sostenibilidad en las relaciones entre una comunidad y el territorio del cual forma parte. La red está conformada por los lazos o interacciones entre distintos factores de vulnerabilidad o de sostenibilidad, los cuales constituyen “clavos” entre los cuales tendemos esos lazos. La sostenibilidad del sistema es la capacidad de la red para resistir un “balonazo” (resistencia) o para recuperarse después de que la amenaza ha logrado meter un “gol”. Es decir, después de que ha resultado imposible evitar el desastre (resiliencia).

Posteriormente comenzamos a explorar nuevas “telarañas”, tal y como lo explicamos en la cartilla:

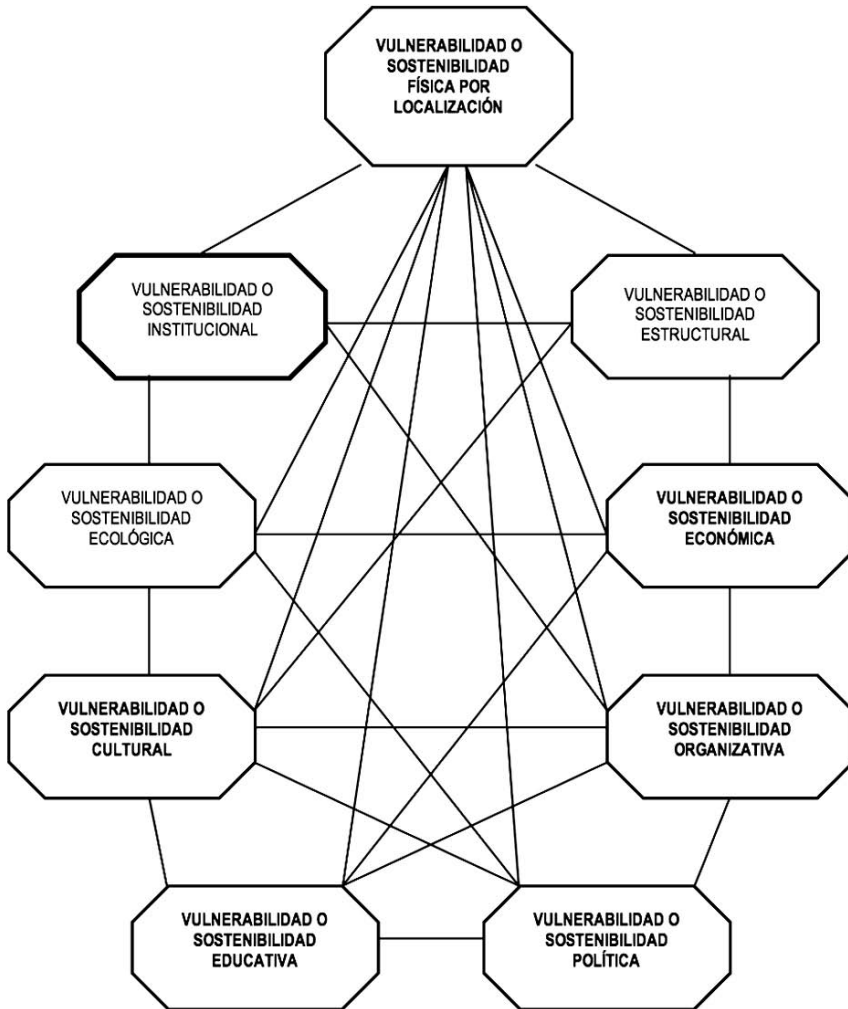
“En los clavos de la telaraña anterior reemplazamos los factores de sostenibilidad y de vulnerabilidad, por una serie -incompleta- de actores y de sectores sociales, enmarcados todos por un flujo permanente y complejo de interacciones entre la naturaleza y la comunidad.

En este caso, los hilos que vinculan a los distintos actores y sectores entre sí, representan canales y lenguajes para la comunicación. Al igual que sucede en la telaraña anterior, unos hilos fuertes deben generar una red sostenible, capaz de resistir sin mayores traumatismos los embates de una amenaza externa.

Una buena comunicación entre todos los actores y sectores sociales, entre estos y la naturaleza y entre estos y la comunidad en general, constituye un ingrediente esencial de la sostenibilidad.

Cuando, por alguna razón, algunos de estos canales de comunicación son débiles o están rotos, no solo entre actores y sectores entre sí, sino con la naturaleza con la cual, lo reconozcan o no, mantienen múltiples interacciones, se generan las condiciones propicias para que cualquier cambio interno o externo se convierta en amenaza e inclusive en desastre.

La importancia de cada uno de esos canales de comunicación no siempre es igual; su “peso” específico depende del momento particular por el cual atraviesa una comunidad.



“TELARAÑA” DE FACTORES DE VULNERABILIDAD / SOSTENIBILIDAD

Esta gráfica muestra la complejidad del tejido social del sistema, que no se limita a los aspectos organizativos de la comunidad, sino que comprende toda la red de relaciones e interacciones con los distintos factores de los cuales dependen la vulnerabilidad o la sostenibilidad del sistema. La sostenibilidad depende de la resistencia y de la resiliencia de la telaraña, es decir, de su capacidad para aguantar un balonazo y/o para recuperarse de los efectos del mismo. Ese balonazo puede ser, por ejemplo, un terremoto, una temporada invernal, una crisis económica generalizada o un conflicto armado. Más importantes que las características independientes de cada uno de esos factores, son las relaciones que se establecen entre ellos. Los factores son como clavos en la pared. Las relaciones son las hamacas que colgamos de esos clavos.

Así por ejemplo, el “protagonismo” de la comunidad internacional en nuestras comunidades locales puede ser insignificante en algunos momentos y, en cambio, decisivo en otras oportunidades: como cuando algún actor externo realiza una gran inversión en nuestro territorio o cuando, con posterioridad a un desastre, se produce una afluencia masiva de ayuda internacional.

Sabemos por experiencia directa, que en ambos casos suelen fallar muchos de los hilos que conforman nuestra telaraña de comunicación. Las inversiones de un país extranjero en condiciones de “normalidad” se suelen pactar entre gobiernos o con el sector empresarial, pero no siempre tienen en cuenta los intereses y preocupaciones de los demás actores sociales. Mucho menos los de los ecosistemas que de una u otra manera esa inversión puede impactar.

Y, con mayor razón, la telaraña de comunicación tiende a fallar en situaciones post desastre. Por eso se afirma que muchas veces las donaciones satisfacen más las necesidades de los donantes que las de los receptores, y por eso muchas veces, por ejemplo, se invierten grandes recursos nacionales o de cooperación internacional para reubicar comunidades afectadas por una inundación... pero se trasladan a una zona de deslizamiento. ¿Qué ocurre en el fondo? Una gran falla de comunicación.

O, en otro ejemplo, entre la clase política y el sector empresarial de

una región se puede pactar con el gobierno nacional y la banca internacional la realización de una determinada obra de infraestructura, como una presa o un embalse, pero sin tener en cuenta de manera suficiente el impacto de esa obra sobre las comunidades que serán desplazadas, ni sobre la fauna y la flora de los bosques que serán inundados. Tarde o temprano el conjunto de la sociedad tendrá que hacerse cargo de la correspondiente “cuenta de cobro”, que se expresará en graves desequilibrios ecológicos o en conflictos sociales. Lo más triste e injusto es que no siempre quienes provocan el daño son quienes se ven obligados a responder, sino las generaciones posteriores, que heredan las deudas de sus antepasados.

Quienes nos dedicamos a la comunicación social debemos reconocernos a nosotros mismos como esos “linieros” (trabajadores de las empresas de energía) que andan en camiones con escaleras, armados de alicates y destornilladores, y con guantes aislados, que se dedican, después de los vendabales, a reparar las redes de energía eléctrica que han resultado afectadas.

O, con mayor razón, debemos vernos como “linieros” conscientes de su responsabilidad social cuando diseñan y tienden nuevas redes, y cuando realizan mantenimiento preventivo sin necesidad de que previamente haya medido un vendabal”.

Cuando uno se embarca en el diseño de eso que los científicos

sociales denominan una “parrilla de interpretación” y luego sale a mirar el mundo con ese nuevo lente, muchas imágenes que antes estaban borrosas comienzan a parecer más nítidas (posiblemente porque, como afirma la Ley de Murphy, “cuando uno solo tiene un martillo todos los problemas le parecen clavos”.)

Simultáneamente con la elaboración de la cartilla para el CISP, me vinculé a un proceso -que ya mencioné- de información pública adelantado por la Dirección para la Prevención de Emergencia de la Alcaldía Mayor de Bogotá, tendiente a socializar la gestión del riesgo entre las comunidades que habitan las zonas de amenaza en la cuenca del río Tunjuelito.

En el análisis de los riesgos existentes y de muchos puntos críticos de este sector, en los cuales se detectan además “pequeños desastres” que de alguna manera constituyen “condiciones normales” para las comunidades, encontramos, en el fondo, problemas de incomunicación. Unas veces, como ya dijimos, entre la naturaleza y la comunidad. Otras, entre las empresas públicas y la gente. Otras, entre las instituciones o las empresas entre sí, o entre distintos niveles jerárquicos al interior de una misma institución.

Esta experiencia se constituye en un terreno abonado para múltiples reflexiones. El proceso de crecimiento de la ciudad de Bogotá, especialmente a lo largo del siglo XX, es un ejemplo perfecto,

aunque para nada único, de incomunicación entre “la mancha urbana” y la dinámica del territorio sobre el cual está asentada. Bogotá (cuya área construida se acerca hoy a las 70.000 hectáreas) comenzó el siglo XX con 50.000 hectáreas de humedales y lo terminó con 800. En el curso de unos 60 años enterramos 49.200 hectáreas de humedales bajo la urbanización.

Muchos de los barrios que constituyen a Bogotá se encuentran por debajo del nivel de los ríos, lo cual ha obligado a construir decenas de kilómetros de jarillones o barreras con sacos de suelo-cemento para evitar que el agua penetre a las zonas que estos ríos habían utilizado siempre como parte de su sistema natural de auto-regulación en época invernal, pero que ahora se encuentran casi totalmente ocupadas por calles y casas. Otros barrios se levantan sobre humedales rellenados, lo cual se traduce en hundimientos parciales de algunas edificaciones y podría generar graves efectos en caso de un terremoto, debido al incremento que sufre la aceleración generada por una onda sísmica en este tipo de suelos.

A pesar de lo anterior, en muchos casos encontramos que el problema inmediato y real no radica en la quebrada que se desborda o en la alcantarilla taponada, sino en que los hilos de comunicación están rotos entre las comunidades y las personas que encarnan a las empresas encargadas de mantener unas vías o de prestar un determi-

nado servicio público. O entre las personas de esas empresas que se encuentran en el campo y las que toman las decisiones en un nivel superior. O entre las pertenecientes a unas instituciones y las que trabajan en otras. Este párrafo no es repetición de uno anterior. En el de más atrás hablábamos de incomunicación entre instituciones, empresas y comunidades. En este hablamos específicamente de personas, de seres humanos. Es aquí, entre nosotros, donde debemos comenzar a reparar los hilos rotos que nos impiden la comunicación.

A manera de conclusión, digamos que así como hace algunas páginas proponíamos preguntarnos si nuestro trabajo contribuía de alguna manera a que las comunidades ganaran mayor autonomía y mayor control sobre sus vidas, aquí proponemos preguntarnos si nuestro trabajo, en condiciones de desastre o de "normalidad", contribuye a reestablecer los canales de comunicación que están interferidos o han sido cortados, o a poner en contacto constructivo a actores y sectores que a lo mejor nunca antes se han comunicado entre sí.

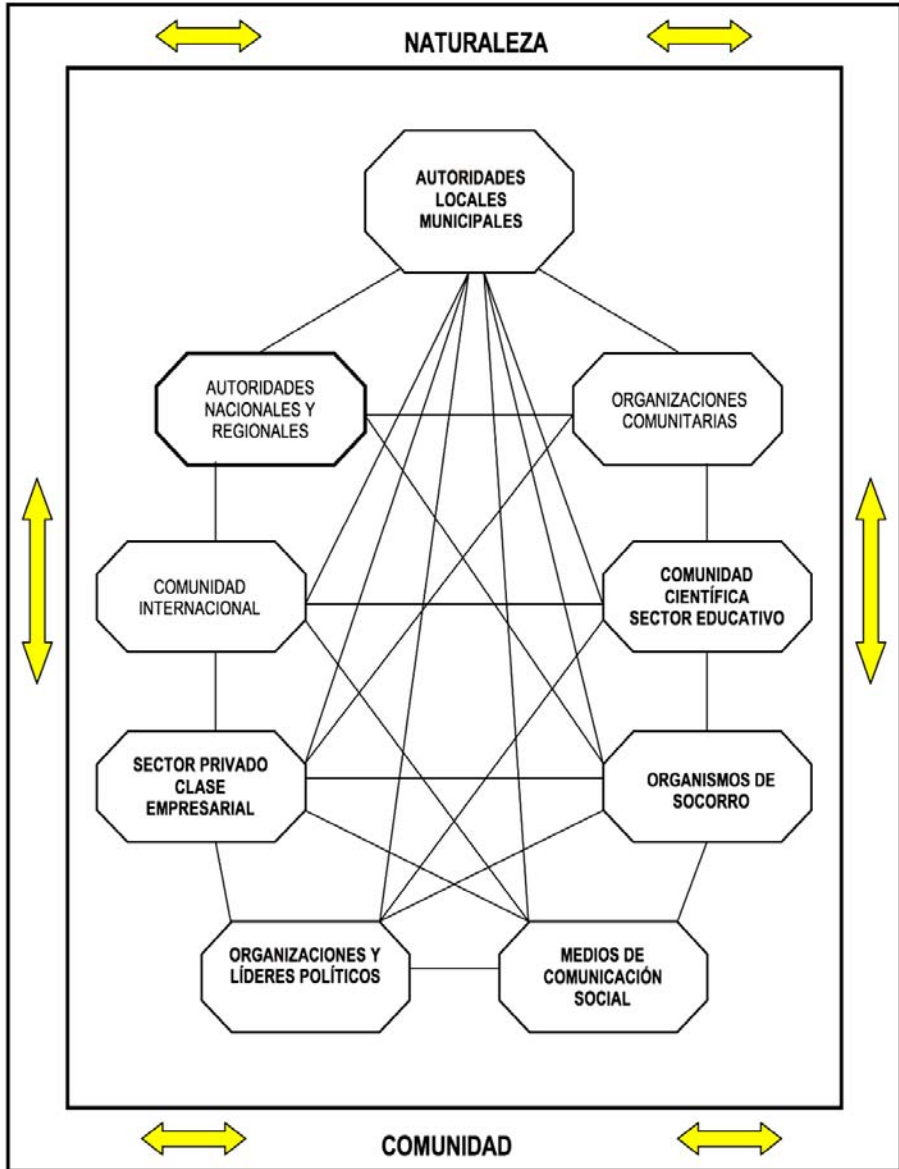
*** Gustavo Wilches-Chaux
(wilcheschaux@hotmail.com)**

Estudió Derecho y Ciencias Políticas y Sociales en la Universidad del Cauca. Fue Director Regional del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en el Cauca, y como tal le correspondió diseñar y dirigir el programa de reconstrucción comunitaria adelantado por esa entidad con posterioridad al terremoto que en 1983 destruyó a la ciudad de Popayán. Como resultado de esa experiencia Wilches-Chaux escribió el libro "Herramientas para la Crisis: Desastres, Ecologismo y Formación Profesional" publicado por el SENA en 1989, y obtuvo la beca "James Rook", otorgada por el Consejo Británico. Con esa beca estudió producción de audiovisuales en Bristol y Manejo de Desastres en Oxford.

Wilches-Chaux fue el primer director del Ecofondo, dirigió la Fundación para la Comunicación FUNCOP CAUCA en Popayán y es uno de los miembros fundadores de LA RED (Red de Estudios Sociales sobre Desastres en América Latina).

Actualmente trabaja como consultor independiente, profesor universitario y escritor.

La Telaraña de la comunicación



BIBLIOGRAFÍA

Gandhi, Mahatma. Mi Religión. Buenos Aires: Editorial Dédalo, 1977.

ODC-INGENIAR-LA RED / ICF CONSULTING (Red de Estudios Sociales sobre Desastres) y otros. "SISTEMA DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN PÚBLICA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS". Consultoría al Gobierno Dominicano con Préstamo BID 1152 /OC-DR (Julio 2001). Coordinador de la Consultoría: Omar Darío Cardona. Coordinador de la Estrategia: Gustavo Wilches-Chaux. El texto completo de la Estrategia se encuentra en http://www.desenredando.org/public/varios/2002/pdrd/3-1EDIP_F-may_28_2002.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. La Democracia en América Latina - Hacia una democracia de ciudadanos y ciudadanas. Director del Proyecto: Dante Caputo. (2004). Página 15

Wilches-Chaux, Gustavo. En busca de la sostenibilidad del sistema Humedal - Comunidad en Tibabuyes o Juan Amarillo. Colombia (Conservation International Colombia). Convenio Acueducto de Bogotá - CI Colombia. (Bogotá, 2004)

Wilches-Chaux, Gustavo, Un viaje por los caminos de la comunicación social y la gestión participativa del riesgo. CISP (Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli). Resultado del proyecto CISP / DIPECHO "Reducción de la vulnerabilidad frente a riesgos de inundación en dos áreas homogéneas piloto de la costa ecuatoriana orientado a la formulación de un modelo sostenible de coordinación institucional de prevención y atención de desastres". (Manabí - Bogotá, 2005).

REFERENCIAS

I A pesar de ser un trabajo elaborado con CISP, las opiniones que se expresan en este artículo y en la cartilla no comprometen a esta organización.

II Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, "La Democracia en América Latina - Hacia una democracia de ciudadanos y ciudadanas". Director del Proyecto: Dante Caputo. (2004). Página 15.

III Ibidem, página 27

El Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE)

Por Juan Luis Podestá*

ANTECEDENTES

1. En el ámbito mundial

Luego de la toma de conciencia por la comunidad internacional de la importancia del tema de la reducción de desastres, se estableció entre 1990 y 1999 la Década para la Reducción de Desastres, a cuyo término se creó - al interior de las Naciones Unidas - la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres - EIRD.

La primera Conferencia Mundial para Reducción de los Desastres Naturales se realizó en 1995 en Yokohama, Japón.

En enero del 2006 se realizó la II Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres, en la ciudad de Kobe, Prefectura de Hyogo, Japón, en la que al avizorar los siguientes diez años, se recomendó a los países integrantes de las Naciones Unidas:

1. Velar porque la reducción de los riesgos de desastres constituya una prioridad nacional y local, dotada de una sólida base institucional de aplicación.
2. Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastres y potenciar la alerta temprana.
3. Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel.
4. Reducir los factores de riesgo subyacentes.
5. Fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de lograr una respuesta eficaz.

2. En la Comunidad Andina

Los países andinos han estado desarrollando su proceso de integración desde la suscripción del Acuerdo de Cartagena que crea el Pacto Andino, en 1969, hasta su consolidación y fortalecimiento en 1989 cuando se aprobó el nuevo Plan Estratégico y, luego, a partir de 1996 con la firma del Protocolo de Trujillo, en el que se estableció la nueva estructura del Sistema Andino de Integración -SAI y el nuevo nombre: Comunidad Andina - CAN.

3. Antecedentes de los esfuerzos comunitarios andinos en la prevención y atención de desastres

Los países andinos han venido acumulando en los últimos años una importante experiencia en el trabajo intracomunitario de la prevención y atención de desastres.

En 1998 el Consejo Presidencial Andino, a raíz de los recurrentes impactos del Fenómeno El Niño (FEN), solicitó a la Corporación Andina de Fomento - CAF - realizar la evaluación de los impactos socioeconómicos del FEN ocurrido en los años 1997 - 1998 y un análisis de la institucionalidad andina frente a la prevención de desastres. Con base en este estudio, el Consejo Presidencial Andino reunido en el año 2000 instó a la CAF a apoyar a los países en este campo, lo que llevó al desarrollo del Programa Andino para la Prevención y Mitigación de Riesgos, PREANDINO, que inició sus trabajos con el fin de incorporar el enfoque de la prevención en la planificación del desarrollo, programa que se previó para desarrollarse en dos años.

Entre Febrero de 2000 y Noviembre de 2001 se realizaron varias reuniones de las instituciones normativas, conductoras y rectoras de la defensa y protección civil; en especial la Primera y Segunda Conferencia Anual de Preparación a Desastres de los Países Andinos, también organizadas por las instituciones de defensa/protección civil de la subregión, con el auspicio del Programa de Asistencia Humanitaria del Comando Sur de los Estados Unidos de América - HAP. Ello con el propósito de fortalecer las plataformas o sistemas nacionales con miras a la creación de un sistema andino para enfrentar los desastres, acordándose en Noviembre del 2001, la creación del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE).

El producto de dichas reuniones y trabajos fue formalizado en Julio de 2002, ocasión en la que el Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores - CAMRE, mediante la Decisión 529, creó el Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres - CAPRADE, reuniendo en una sola institucionalidad regional las diferentes fases y actores del ciclo de los desastres. El Comité fue creado con el objeto y competencia de: contribuir a la reducción del riesgo y del impacto de los desastres naturales y antrópicos que puedan producirse en el territorio de la subregión andina, a través de la coordinación y promoción de políticas, estrategias y planes, y la promo-

ción de actividades en la prevención, mitigación, preparación, atención de desastres, rehabilitación y reconstrucción, así como mediante la cooperación y asistencia mutuas y el intercambio de experiencias en la materia.

EL CAPRADE

En menos de tres años de funcionamiento, el Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres - CAPRADE ha desempeñado un papel importante y positivo. Ha realizado cinco reuniones ordinarias, aprobado su reglamento interno, tres planes de trabajo o planes operativos anuales y cumplido con ellos, coordinado posiciones y políticas en el tema de la reducción de desastres con miras a la Conferencia Mundial de Kobe 2005, aprobado una Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres - EAPAD, suscrito por medio de la Secretaría General de la CAN un Convenio con la Comunidad Europea para Apoyo en la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN, aprobado un Plan Estratégico Andino para la Prevención y Atención de Desastres 2005-2010 y aprobado el Plan Operativo Global del Proyecto antes mencionado con la Comunidad Europea.

Existe un compromiso formal de las diferentes instituciones del SAI (Sistema Andino de Integración) con el tema de prevención y atención de desastres. El CAPRADE es expresión tangible de este compromiso. Los integrantes del CAPRADE son los representantes de las defensas civiles, ministerios de planificación o entidades que hagan sus veces, ministerios de relaciones exteriores y, de las instituciones coordinadoras de la prevención y atención de desastres de los países miembros.

En su corta existencia, el CAPRADE ha logrado concitar el interés, apoyo y respaldo en la organización y financiación de sus actividades de diversos organismos internacionales y agencias o proyectos bilaterales de las entidades responsables del manejo de la prevención y atención de desastres en cada país, del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres), CAF, OPS (Organización Panamericana de la Salud), HAP/Comando Sur, DIPECHO (Programa de Preparación de Desastres de la Oficina de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea) y el proyecto PREDECAN (Prevención de Desastres en la Comunidad Andina); entre otros.

Los trabajos, que concluyeron con la aprobación por el CAPRADE de la Estrategia Andina, se estructuraron mediante la realización de talleres nacionales en cada país. Estos talleres involucraron a alrededor de 500 funcionarios y 300 entidades nacionales en los cinco países de la subregión, pertenecientes a instituciones nacionales de defensa y protección civil, entidades de planeación nacional, ministerios de relaciones exteriores y de sectores como salud, ambiente, agua potable y saneamiento, vialidad y transporte, agropecuario, energía, vivienda, organismos operativos, entidades del conocimiento científico, gobiernos y organizaciones regionales y locales. El Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, como una de las máximas instancias de la SAI, reunido en Quito, aprobó mediante la Decisión 591 del 10 de julio 2004, la Estrategia Andina de Prevención y Atención de Desastres, constituyéndose en la política estratégica transversal para el área andina en el tema de prevención y atención de desastres.

LA ESTRATEGIA ANDINA PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

Los principales fundamentos de política de la Estrategia Andina se sintetizan en las siguientes apreciaciones:

- Es esencial que las políticas y estrategias nacionales, territoriales y sectoriales de prevención y atención de desastres nutran los planes nacionales, territoriales y sectoriales de desarrollo y que se consideren en éstos las relaciones entre el medio ambiente y riesgos, y que se fortalezcan los sistemas de prevención y atención de desastres, así como los organismos nacionales de planificación o los encargados de estos temas.
- Es una herramienta fundamental de la reducción de riesgos la promoción y coordinación de las políticas y programas de investigación científica y tecnológica, la difusión de información y la socialización del conocimiento, así como la preservación y sistematización de la información científica existente y la que se ha de producir.
- Es política de la subregión buscar que cada individuo asuma un papel activo y responsable de la seguridad personal, familiar y comunitaria. Es papel de los medios de comunicación social estar en sintonía con el nuevo enfoque de la temática en la subregión, a fin de promover la cultura de la prevención.

- Los países buscarán otorgar a las administraciones subnacionales las herramientas jurídicas, financieras y técnicas necesarias para cumplir con las funciones de ordenamiento del territorio, control del uso del suelo, manejo de zonas de riesgos y todas aquellas necesarias para la prevención y atención de desastres. Es política subregional mejorar considerablemente los mecanismos de rendición de cuentas de las autoridades en los diferentes niveles de responsabilidad.
- La Estrategia Andina buscará mejorar considerablemente la prevención y atención de desastres a través del fortalecimiento institucional, financiero y técnico de las entidades rectoras y coordinadoras de los sistemas nacionales responsables de estas tareas.
- La eficiente atención de los desastres demandará un salto en el grado de preparación y respuesta con la disposición de recursos con los que cuenta cada país, haciendo necesario invertir en la capacidad administrativa, logística, financiera y técnica, así como el desarrollo de un marco normativo que le otorgue toda la fortaleza necesaria a las entidades operativas para la atención de desastres.
- Es parte integral de la Estrategia el desarrollo de políticas, planes, programas, proyectos y acciones que orienten los procesos de reconstrucción post desastre; con el fin de evitar una reconstrucción que reproduzca o incremente la vulnerabilidad ya evidenciada, así como inconvenientes improvisaciones en el diseño y puesta en marcha de procesos de esta naturaleza y procurando, en lo sucesivo, evitar la tardanza en la respuesta de los Estados, los costos excesivos y los procesos anti-técnicos de reconstrucción.

La Estrategia Andina determina cinco ejes temáticos con 21 programas y una serie de subprogramas, metas y actividades específicas:

Eje 1: Fortalecimiento institucional y/o creación de las capacidades a nivel sub-regional andino, nacional y local.

Eje 2: Información, investigación y desarrollo.

Eje 3: Evaluación y monitoreo de riesgos, alerta temprana y planes específicos.

Eje 4: Sensibilización y fomento de una cultura de prevención y atención de desastres y participación social.

Eje 5: Asistencia mutua en caso de desastres

En el marco de la V Reunión Ordinaria del CAPRADE, del 25 al 27 de Abril de 2005, se aprobó el Plan Estratégico Andino para la Prevención y Atención de Desastres, como instrumento básico de Programación Estratégica que permitirá orientar efectivamente la formulación de los planes operativos y la búsqueda de recursos necesarios para alcanzar las metas propuestas para el período 2005 - 2010.

La Estrategia y el Plan Estratégico constituyen así hitos de suma importancia en el desarrollo andino con miras a la mayor integración y cooperación a dicho nivel en el tema de reducción de desastres. El Proyecto suscrito con la Comunidad Europea se enmarca dentro de la Estrategia y el Plan Estratégico Andino, aunque por sus recursos limitados no podrá atender a todos los ejes y/o programas mencionados. El Plan Estratégico toma como base la Estrategia Andina, de más amplio horizonte.

Si bien el CAPRADE no tiene aún la personería jurídica internacional que requiere para realizar por su cuenta y con la necesaria autonomía actividades administrativas o de otra índole, ha logrado realizar diversas reuniones, seminarios, talleres, fomentar acuerdos, establecer su página web (www.caprade.org) fundamentalmente con aportes de la cooperación internacional directa para estas actividades específicas.

En la V Reunión Ordinaria del CAPRADE realizada en Lima, en Abril del presente año sus miembros acordaron elevar a las más altas instancias de decisión de la Comunidad Andina, la propuesta de crear un organismo con la personería jurídica internacional requerida, que agrupe a las plataformas o sistemas nacionales de prevención y atención de desastres en los países andinos.

*** Juan Luis Podestá Llosa**

Contralmirante (r), Jefe del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y Presidente del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE).



**EN HOMENAJE A
EDUARDO FRANCO**



SEMBLANZA DE EDUARDO FRANCO

Por el padre Vicente Santuc*

Me piden unas palabras sobre Eduardo Franco. Inmediatamente me viene la imagen del Eduardo conversador, elegantemente atento al otro, de humor juguetón, pero bailando siempre sobre la cuerda invisible de no saber cómo tomar las cosas y las gentes. Esa sensación, todavía presente en mí, abre paso al recuerdo de esos tantos sentimientos encontrados que tironeaban su vida, siempre a la búsqueda de una suerte de libertad imposible, que lo asignaba, como dice un pequeño poema japonés: "A solo escuchar el murmullo Del agua límpida de las galaxias".

No es solo de sus lecturas desordenadas, y siempre retomadas, de los existencialistas sino a partir de su propia experiencia, que Eduardo sabía que la sensibilidad tiene una profundidad y una sabiduría propias. En nuestras largas conversaciones no era raro que se desesperase de no poder alcanzar la estabilidad y la posesión de sí que dan el dominio de los elementos internos, cierto tipo de propiedad, el reconocimiento y la consideración de los demás, las amistades escogidas, etc. Pero, inmediatamente venía la negación porque sabía que ninguna exterioridad podía aplacar cierto deseo suyo que lo atenaceaba y sojuzgaba. Era como si Eduardo se hubiese buscado todo el tiempo una patria afuera; fuera de las destructoras condiciones de vida que era incapaz de modificar. ¿Dónde, esa patria? No lo sabía. Podía ser en el reino de las ideas, de las obras científicas, de las luchas políticas, de la mística. Así ensayaba escenarios que solo contaban como vida del sentimiento en él. Sucesivamente se entregaba al entusiasmo y a la decepción con los "uniformes" que hubiera podido llevar, pero también con los roles objetivos que tenía que asumir como a pesar suyo, con la eficacia social, con su profesión, con lo que había sido con el psicoanalista o lo que era para los seres que más quería. Interpretar la verdad como sentimiento lo lanzaba a reconquistar sin cesar ese corazón suyo que, con desesperación, sentía latir como fuera de su cuerpo.

Conocí a Eduardo en 1981, cuando fue a trabajar al Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA) en Piura, en donde asumió la tarea de preparar la edición del libro de Jacobo Cruz sobre Catacaos. Allí desplegó y dio a ver lo mejor de sus dotes de investigador paciente, minucioso, acucioso y seductor de sus informantes. Supo vencer las reticencias del viejo comunero que, a la vez, quería entregar y guardarse la información necesaria para la publicación. Gracias a Eduardo, ésta salió pulcra y bien presentada a partir de un manuscrito difícil y desordenado. Así se salvó del olvido, y de la crítica de los ratones, la memoria de uno de los últimos narradores de la comunidad de Catacaos.

Esta comunidad de Catacaos le apasionaba como antropólogo y como heredero de sus tradiciones. Con perseverancia, y a salto de mata según su estilo, realizó una notable investigación de la Semana Santa de Catacaos. Dio a ver cómo en ella confluyen la herencia pre-colonial de las parcialidades, cuyos linajes patronímicos siguen funcionando, y la herencia de la primera evangelización que supo convertir las parcialidades en cofradías. Él, cuya cierta vanidad le hacía subrayar su herencia inglesa, no dudaba en perderse en los ajetreos, formalismos e improvisaciones de dicha fiesta y regresaba con cosechas abundantes de los datos, mitos e interpretaciones que seguían circulando. Pero la meticulosidad del investigador se torna defecto cuando anula la escritura. Eduardo nunca llegó a dar consistencia escrita a la valiosa información que había sabido reunir y que, para su despecho, sirvió para publicaciones de otras personas.

Desde el Departamento de Investigación del CIPCA, en donde se integró, le tocó llevar diferentes investigaciones en otras zonas de Piura. Vivió tiempos de inserción en el mundo de los criadores de cabras de Chulucanas; otra investigación lo llevó al Alto Piura. Allí donde el visitante solo ve un mundo campesino más o menos occidentalizado, su ojo de antropólogo supo discernir tan bien -en nombres, costumbres e instrumentos- las hebras entrelazadas de varias herencias culturales, que esa investigación circunstancial llegó a ser el tema de su maestría.

En 1991 dejó el CIPCA para ir a trabajar a Lima como Jefe de Proyecto en el Programa de Desastres de ITDG. La experiencia del fenómeno del Niño de 1983 en Piura, que duró seis meses y cuyos efectos fueron particularmente catastróficos para las poblaciones y las infraestructuras, había abierto en él un nuevo horizonte de interés y de reflexión en donde invirtió su formación y sus dotes de antropólogo. En poco tiempo llegó a ser reconocido por el cuerpo de especialistas latinoamericanos sobre desastres naturales. No solo consiguió dominar con soltura la terminología y la problemática de ese cuerpo de saber relativamente joven, sino que, desde su especialidad, le aportó miradas y atenciones nuevas. Pero, hombre de lentas maduraciones, siempre a la búsqueda de la expresión precisa, sufría con los ritmos de producción que se esperaba de él y con la sobre exigencia a la cual se sentía sometido para mantener el reconocimiento social. La vanidad de esas luchas y tensiones, pan cotidiano dentro de las actuales instituciones, a menudo se tornaba intolerable para alguien que como él repugnaba a verse reducido a ser un miembro útil de la sociedad. Con Baudelaire hubiera podido decir: "Ser un hombre útil me ha parecido siempre algo bien odioso". Cuando esa utilidad y funcionalidad sociales le oprimían en demasía, tenía sus maneras de escaparse. Al final es como si hubiese encontrado la manera de escaparse definitivamente, dejándonos atontados.

Eduardo, a su manera, sentía y planteaba los problemas verdaderos que tenemos en manos en nuestras vidas. Pero nos es difícil comprender y tomar en serio esos problemas que, desde su vida y su muerte, él nos grita porque preferimos interpretarlos, falsamente, como una mera reacción suya desde sus propias dificultades. Para la gente bien acoplada con la sociedad y sus valoraciones, el mundo, la vida del trabajo y las relaciones interpersonales tienen sus avenidas de realización. Y a menudo, esa gente no sabe del aire viciado que respira y que asfixia a quien, desde el sentimiento, busca por caminos no trazados. Nos lo recuerda Eduardo, reto y desafío para cada uno es poder 'vivir o no' en el mundo tal como se encuentra.

* **Vicente Santuc** (vsantuc@uarm.edu.pe)

Sacerdote Jesuita. Presidente de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya.

"El Niño" en el Perú: viejos y nuevos temas

Por Eduardo Franco*

Resumen

El artículo nos explica de una forma muy interesante la evolución del conocimiento respecto al Fenómeno de El Niño, cómo este evento ya es conocido en la antigüedad por los marineros piuranos, cómo empieza a ser estudiado posteriormente por los científicos relacionándolo a los diferentes cambios climatológicos y daños al ambiente cuando estos eventos sucedían. Asimismo, nos da una orientación respecto a cómo la sociedad puede organizarse con miras a manejar las posibles efectos que pueda producir El Niño.

Abstract

The article explains us in a very interesting manner, the evolution of the knowledge about the El Niño phenomenon, how this event was known by the old Piuranos sailors, how it was studied by the scientists, trying to connect it with the different climatological changes and damages. Also, the article gives us an understanding about how the society can manage the event in order to minimize the disaster.

Desde que aparecieron las primeras publicaciones científicas sobre El Niño -luego del evento de 1891- hasta hoy, parecieran haber cambiado muchas cosas. Pero no sabemos si afirmarlo en realidad. Hay, de hecho, nuevos temas en la literatura sobre El Niño, pero en verdad, no sabemos si ha cambiado su sentido. Algunas cosas parecen afirmarlo y otras no. De eso trata este artículo.

El impacto de cada evento en las investigaciones sobre El Niño

Las primeras publicaciones científicas sobre El Niño parecen haberse dado en el Perú a fines del siglo pasado, refiriéndose a la "Corriente del Niño", fenómeno anual que se produce en las costas norte del Perú y sur del Ecuador, consistente en la aparición de una corriente caliente proveniente del Pacífico Ecuatorial. "Camilo Carrillo (1892) -dice el biólogo y oceanógrafo Manuel Vegas Vélez (1989) - habla por primera vez en público de esta corriente, señalando que era muy conocida por los marinos paiteños". El capitán de navío peruano, Camilo Carrillo, decía en 1892:

"... los marinos paiteños que navegan frecuentemente cerca de la costa en embarcaciones pequeñas, conocen esta corriente y la denominan "Corriente del Niño", sin duda porque ella se hace más visible y palpable después de la Pascua de Navidad..." (Carrillo, 1892: citado en Vegas, 1983: 54; Glantz, 1996: 13; 1998: 11)"¹¹¹

La literatura científica contemporánea sobre El Niño parece iniciarse a fines del siglo pasado, aparentemente motivadas por el evento de 1891 y referidas a esa corriente. A Carrillo deben sumársele otras publicaciones como las de Carranza, también en 1892, sobre la "Contracorriente marítima observada en Paita y Pacasmayo" en el norte del Perú (Carranza, 1982) y la del geógrafo peruano Pezet (1896) que -en un Congreso Geográfico Internacional realizado en Lima, Perú- sostenía:

"La existencia de esta contracorriente [El Niño] es un hecho conocido y lo que se desea ahora es que se emprendan estudios apropiados y definitivos, investigaciones y observaciones con el fin de llegar al fondo de esta interrogante y para descubrir todo lo referente a esta contracorriente y a la influencia que pareciera ejercer en las regiones donde su acción se siente con mayor intensidad. (Pezet, 1895, p. 605)" (Citado en Glantz, 1996: 3-4; 1998: 2-3) [las cursivas son nuestras].

"Una de las mayores influencias regionales que Pezet refirió -dice Glantz, en Corrientes de Cambio (1996: 4; 1998: 3)-- fueron las severas lluvias que iban mucho más allá de las de una simple estación, lo que usualmente iba acompañado de eventos El Niño" [traducción nuestra]. Justamente sobre el régimen de lluvias en una parte del actual departamento de Piura, trata otra de las publicaciones importantes que le suceden a

ese Niño de 1891: "Las lluvias en Piura" (Eguiguren, 1894a). Eguiguren es "el primero en establecer el cuadro de las lluvias de esa provincia, con una clasificación por intensidad y año a año durante un siglo (1791- 1890), [por lo que] se ha convertido en la referencia obligada para los que intentan determinar los ciclos del Fenómeno del Niño" (Revesz et al, 1997: 102). En ese estudio, Eguiguren hace una clasificación de la intensidad de las lluvias en cinco clases: "Años secos", "Ligeras lluvias", "Años regulares", "Años buenos" y "Años extraordinarios" (Eguiguren [1894a] 1958: 102-103) y, al final como en el transcurso de su artículo, da forma y sostiene la hipótesis de la relación de los años de mayores lluvias con la presencia de la "contracorriente del Niño" (Eguiguren [1894a] 1958: 110-111). Publicado luego del evento de 1891, lo importante del caso es destacar que la relación establecida por Eguiguren entre esta corriente y el régimen de lluvias en Piura, muestra que esta literatura científica inicial sobre el Niño se encuentra motivada por los impactos sobre la sociedad, en el mar y en el territorio continental, de esta corriente marina que afecta no sólo los recursos marítimos sino el clima en general de esa región^{iv}.

Los Niños de 1891 y de 1925, son para el Perú, los dos anteriores de intensidad comparable al de 1982/83 y, actualmente al de 1997/98. No obstante que existen estudios -hasta hoy no superados

por otros- que establecen que la cantidad de lluvias de 1891 fue aproximadamente la mitad de las de 1925 y éstas, a su vez, aproximadamente la mitad de las de 1982/83 (Woodman, 1985), sin lugar a dudas, el Niño de 1891 fue de gran intensidad e impacto. Para la ciudad de Piura es el año que la historia oral considera de máximas lluvias anterior al Niño de 1925 y es recordado sobre todo porque una gran creciente del río arrasó el puente que lo cruzaba a la altura de la ciudad. Este puente había sido construido en 1870 y soportado las máximas avenidas desde ese entonces (Eguiguren 1892a; Woodman 1985). Además de éstas, Eguiguren da otras referencias para sostener todo ello:

"Después de 1845 -dice Eguiguren- no volvió a haber en Piura fuertes lluvias hasta 1864, siguiendo luego los años de 71, 77, 78, 84 y 91, de los que cada uno ha sido más abundante que los anteriores al extremo que el 91, las ciudades de Piura y Paita y casi todas las poblaciones del departamento quedaron semi arruinadas habiendo el río arrastrado el 7 de abril, el puente de Piura, construido en 1870 y que había resistido las grandes crecientes de 4 años" (Eguiguren [1894a] 1954: 100-101).

Como refiere Woodman (1985), también Eguiguren, en sus "Estudios demográficos de la ciudad de Piura" (Eguiguren, 1894b), hablando de los años 1878, 1884 y 1891, diría:

"Estos tres años fueron lluviosos, siéndolo en mayor grado el de 1891" (Citado en Woodman 1985: 314)

Esto, sin embargo, no ocurría sólo en el norte del país. Citando a López Martínez (1983), Vegas Vélez (1983) comienza su artículo ya citado, diciendo:

"1891: todos los ferrocarriles sufrieron graves daños, incluyendo las vías de Arequipa, Puno y Cuzco. El Ferrocarril Central [que pasando por el valle del Rímac aún en la actualidad une Lima con la sierra central del país, despensa alimentaria de la capital y también trae varios productos mineros para su exportación] fue bloqueado a la altura de Ñaña por dos grandes huaicos... El departamento de Ancash resultó gravemente afectado por aluviones, quedando Huaraz aislada durante 80 días... Trujillo y Chiclayo soportaron, durante setenta días consecutivos, lluvias torrenciales 'con tempestad, truenos y relámpagos'. Chimbote, muy pequeña por entonces, quedó destruido en un 95%; Paita [Piura] y Samanco [Ancash] resultaron también seriamente castigados por las lluvias... Las provincias que más sufrieron fueron Chancay, Huarochirí, Lima, Cañete, Canta y Yauyos [algunas de estas en la costa central y otras en las serranías de Lima, aunque solo dos vinculadas al valle del Rímac]. Casma quedó en ruinas y Supe, por entonces con algo más de dos mil habitantes, desapareció totalmente el 24 de febrero bajo las aguas del repentinamente avasallador Río Seco (Tomado de López Martínez,

1983)" (Vegas, 1983: 54) [Las explicaciones entre corchetes son nuestras].

1891 fue entonces un Niño que afectó el territorio nacional mucho más allá del norte del país. Nos recuerda más a la extensión territorial afectada y tipo de impacto climático en el Perú del más reciente Niño de 1997/98, y nos da una imagen más amplia del impacto de El Niño en el Perú que cuando -siguiendo un estereotipo creado a partir de una visión poco discutida del Niño de 1982/83- solo se esperan lluvias intensas en los tres departamentos más norteños del país (Tumbes, Piura y Lambayeque) y probables sequías en la macro-región del sur (especialmente Cuzco, Puno y Arequipa)⁴. Con el conocimiento del Niño de 1925 comienza a ocurrir algo igual en el país. El tipo de impacto climático del Niño de 1997/98, que se extiende prácticamente a lo largo de toda la costa del país y que no produce sequía, sino -pareciera más bien- algunas lluvias más intensas en el sur andino, hace volver la mirada sobre los efectos de El Niño en La Libertad, Ancash, Lima (donde incluso se produjeron lluvias - Peralta 1985: 127⁴) y Arequipa (Franco 1998a: 5), sobre lo que hoy pueden encontrarse muchos registros documentales. Se trata en realidad de impactos mucho menos localizados en sólo algunas regiones y mucho más extendidos que los que esa versión estereotipada que teníamos de 1982/83 señalan. Sin lugar a dudas se trata de eventos que

hicieron sentirse al país en su conjunto comprometido. En ese contexto se hace más fácilmente explicable el impulso que reciben las publicaciones sobre el tema durante o después de cada evento^{vii}.

Esta relación entre producción científica sobre El Niño y cada uno de los eventos puede rastrearse fácilmente contrastando las bibliografías existentes sobre El Niño en el Perú (por ejemplo, Mariátegui et al, 1985; Revesz et al, 1997) y las series temporales y cronologías sobre eventos ENSO que circulan en el medio (por ejemplo, Quinn et al, 1986; Quinn, 1993). Otro ejemplo de coincidencia es Caballero y Lastres (1907), que escribe sobre la "Contracorriente observada en el norte del Perú" en un año de Niño. Pero no se trata sólo de una correspondencia cronológica, ni siquiera solo de enseñanzas particulares de cada evento. La literatura más reciente sobre El Niño pareciera mostrarnos que hay otros factores -actores y visiones- que influyen en el desarrollo del tema.

Interacciones entre la variabilidad del clima y las actividades humanas de la corriente de "El Niño" a la globalización en las ciencias ENSO: ¿Un cambio de centro?

Hoy, con frecuencia -por lo menos en algunas regiones- el discurso expositivo de la ciencia, sigue haciendo uso de esta corriente para definir El Niño, aunque éste ya no es más la contracorriente peruana, sino ENSO (o ENOS)^{viii}, un fenómeno global. Dice David Enfield en

Desastres y Sociedad No. 5: "El Niño era el nombre usado por los pescadores en la costa norte del Perú durante el siglo pasado, para referirse a la llegada de una corriente cálida proveniente del área ecuatorial, y cuya fecha comúnmente coincidía con la época navideña -de ahí, el "Niño Dios"- . Algunos años este evento llega tan fuerte que trae consigo considerables consecuencias, en su mayoría negativas. A tal efecto, hoy en día el término "fenómeno de El Niño" se refiere más bien al evento anómalo y no al anual. Fue así que a partir de 1960 los avances científicos permitieron ver que "El Niño" tiene manifestaciones en todo el Pacífico Tropical, y que lo sucedido en el Perú no es más que un aspecto muy regional de una interacción entre todo el Pacífico Tropical y la atmósfera global (Enfield, 1987). El aspecto atmosférico de dicha interacción se conoce por el término "Oscilación del Sur", y el proceso acoplado se denomina El Niño-Oscilación del Sur o ENSO" (Enfield, 1995:181)^{ix}

Esta definición global de ENSO, sin embargo, tiene de hecho -o de derecho, puesto que se trata de la incursión en el tema de las modernas ciencias sociales- un correlato en lo que hoy constituye un campo de estudio: el de los impactos ambientales y sociales relacionados con el clima y en especial, un subcampo de éste, que es el de las investigaciones interdisciplinarias sobre las interacciones entre la variabilidad del clima y las actividades humanas (Glantz, 1996: 23; 1998: 25). Un ejemplo peruano, obtenido al contrastar las

cronologías y series temporales de eventos ENSO con las fechas de publicación en la literatura científica sobre El Niño, tratado también por Glantz en *Corrientes de Cambio*, puede ilustrarnos de qué se trata.

Cuando publican Carrillo (1892), Carranza (1892), Pezet (1896), quienes lo hacen en *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, había ya acabado el boom del guano en el Perú (que puede considerarse que transcurre entre 1840 y 1860 o 70) -Glantz lo prolonga hasta 1880) (Glantz, 1996: 4; 1998: 3). Junto con el régimen de lluvias el guano era según Glantz, a través del consumo de la anchoveta por parte de las aves guaneras, y la sensibilidad de aquellas a los caracteres de El Niño, lo que causaba interés público en el Perú por El Niño^{xi}. Sin duda que todo ello tenía algo que ver con el interés por parte de la ciencia en la Corriente de El Niño, como lo tendrían los efectos sobre las lluvias y sus impactos sobre la vida económica y social^{xii}. De hecho, Glantz sostiene que no es sino hasta mediados del siglo^{xix} que el Niño adquiere interés y relevancia en la escena internacional y en la administración política en el Perú, el tema de El Niño. No obstante llama la atención que pasados muchos años de terminado el boom del guano, se seguía escribiendo en el Perú sobre los efectos de El Niño en la producción guanera. Luego de El Niño de 1911/12, Lavalley y García (1912) escribe acerca de sus efectos sobre la mortalidad y la migración de las aves

guaneras, tema sobre el que vuelve a publicar en 1917 luego de los eventos cálidos que se sucedieron en ese intervalo (Lavalley y García, 1917). Para lo que veremos en el párrafo siguiente, es importante destacar el hecho que ambos trabajos de Lavalley y García serían publicados en las *Memorias y Boletín de la Compañía Administradora del Guano*, de la institución que el gobierno peruano creara a principios de este siglo para controlar su extracción.

No obstante, hay otra relación tan significativa como la anterior, que la historia nos muestra y es importante destacar hoy: no solo su relación con las actividades productivas sino con lo que llamamos los "actores sociales", es decir, "aquellos que modifican su entorno material y social" (Touraine 1992: 243)^{xiii}. Importan entonces los autores, las entidades donde publican y, sobre todo, el sentido de los trabajos. Es curioso ver cómo en relación con El Niño de 1925 se sigue escribiendo aún sobre los efectos de El Niño en las aves guaneras y cómo, también, las numerosas publicaciones de -por ejemplo- Murphy durante el Niño de 1925/26 y luego del de 1931 son publicadas no solo en varias revistas del extranjero sino que, en el Perú, siguen siendo publicadas en el *Boletín de la Compañía Administradora del Guano* (Mariátegui et al, 1985: 63-64). Algo cambia en el Niño de 1953, sin embargo y emite una señal, cuando Enrique Ávila (1953) vuelve a escribir sobre las aves

guaneras pero con especial referencia a su relación con la anchoveta. La anchoveta -dice Michael Glantz (1996; 1998)- era un bien discutido entre quienes la aprovechaban a través de las aves guaneras, es decir los empresarios agrícolas, y quienes pretendían instalar en el Perú una pesca comercial a gran escala (Glantz 1996: 28 y ss; 1998: 21 y ss). La anchoveta no sería capturada para consumo humano directo, sino para ser industrializada como complemento alimenticio dirigido a la industria avícola norteamericana, en rápida expansión en ese momento. La discusión no se definiría entre ambos grupos y los industriales pesqueros no ganarían la batalla sino hasta el colapso de la industria pesquera de sardina de California, que aumentaría visiblemente la demanda de harina de pescado de anchoveta. El mercado exterior definiría el conflicto al interior del país. Un trabajo de Murphy de 1954 sostenía que, mientras las aves guaneras consumían sólo la anchoveta necesaria para su reproducción y se mantenía un sano equilibrio, la pesca comercial la capturaría tanto cuanto crecieran sus capacidades de captura (Murphy 1954, citado en Glantz 1996: 30; 1998: 22-23). Sin embargo, antes, en pleno 1953, Ávila ya había publicado el artículo señalado líneas arriba, en el Boletín de la Compañía Administradora del Guano (Ávila, 1953). Según Glantz, pareciera que aún en El Niño de 1957/58 no se llegó a registrar un efecto grave sobre la población de anchoveta y

que esto se debería a que la industria pesquera no era más que incipiente y capturaba muy por debajo del máximo rendimiento sostenible. Será recién en 1960 que el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) identificará la combinación de los efectos de El Niño en la población de anchoveta con los de las presiones de los armadores de la flota pesquera, de los bancos que los financiaban y la demanda de harina de pescado por parte de las fábricas. Si bien en el posterior Niño de 1965, la captura de anchoveta aún no se habría reducido sino ligeramente, sí tuvo un impacto devastador sobre la población de aves guaneras, lo que habría significado -según Glantz- una "llamada de alerta" para algunos elementos de la industria pesquera y para algunos miembros del gobierno peruano (Glantz 1996: 31; 1998: 23).

Lo importante es que, así como hoy sabemos que no podemos entender lo que ocurre con El Niño en las costas del Perú y de Ecuador, desde el punto de vista del fenómeno natural sin verlo globalmente, igual ocurre para las respuestas de la sociedad sino miramos más allá de los países. Sin embargo, el tema de las interacciones entre variabilidad del clima y actividades humanas, nos estaría mostrando también que no se trata solo de cambiar de centro o campo físico, sino de centro o campo conceptual.

El enfoque social: nuevos campos
Glantz llama a El Niño de 1972/73

"el Niño olvidado" (Glantz, 1996: 68; 1998: 50) y, comparado con la imagen del de 1982/83, pareciera ser cierta esta afirmación. Pero el Perú no lo olvida. Es en el contexto de este Niño que se produce en el Perú el colapso de la industria pesquera. Sin embargo, similares efectos ocurrían en otras partes del mundo. A los cambios biológicos en el mar, se sumaron en ese Niño sequías en muchas partes del mundo. La URSS registró una reducción tal en su producción de granos, que la obligó a importar de los EEUU grandes cantidades de trigo y maíz. Eso significó que se agravara la escasez de estos productos a escala mundial. No obstante, los agricultores norteamericanos dejan de sembrar trigo y siembran soya, que surgía como alternativa de complemento alimenticio para la industria avícola en ausencia de la harina de pescado. La soya, producida para consumo animal, reemplazaba al trigo en un momento de plena crisis alimenticia mundial. Así, el Niño 1972/73 daría pie al surgimiento de equipos y estudios interdisciplinarios en los que no sólo se analizarían los impactos de las anomalías climáticas sobre la producción, sino se abordarían también los de las reacciones económicas y políticas ante éstos (Glantz 1966: 33-34; 1998: 24-25), las que ocurren desde otras lógicas. De allí que Glantz y otros sostengan que El Niño de 1972/73 y las anomalías climáticas asociadas de ese año, impulsarían no solo la investigación oceanográfica, atmosférica y biológica, sino que

precipitaron el desarrollo de un subcampo de investigación multidisciplinaria que desde ese momento ha sido conocida como evaluación de impactos relacionados con el clima. Tales evaluaciones se han centrado en la combinación entre variabilidad del clima y actividades humanas (Glantz, 1996: 34; 1998: 25). Sin embargo, Glantz va más allá y dice: "Las anomalías del clima en los primeros años 70 provocaron la convocatoria a la Conferencia Mundial de Alimentos en Roma en 1974, la que fue seguida por una serie de conferencias de la Naciones Unidas sobre otros temas globales, tales como sobre población (en Rumanía), asentamientos humanos (México), agua (Argentina), desertificación (Kenya), clima (Suiza) y tecnología (Austria)" (Glantz, 1996: 68; 1998: 50).

Visto así, el tema de El Niño no es solo el del fenómeno natural, sino el de su relación con las actividades humanas, con la sociedad. Estas relaciones tienen especificidad e intermediaciones, que son justamente su impacto sobre esas actividades. Pero, en esas intermediaciones, están presentes las respuestas -que se definen desde lógicas diferentes, propias de otros ámbitos- de los actores sociales, de los grupos económicos, del mercado. Esto ocurre a escala global, pero también al interior de los países, de las regiones y, estamos seguros, en cada localidad. No se trata sólo de los espacios físicos y sociales, sino también de la definición del campo

fenomenológico al cual nos estamos refiriendo. Éste, requiere de otro enfoque, que es parte del enfoque social en el estudio y la gestión de los riesgos ENSO.

Las características de los eventos ENSO y sus enseñanzas, considerando otras lógicas e incorporándolas a la gestión del riesgo El Niño 1997/98 no fue, de hecho, un Niño más ni en el Perú, ni en el mundo. Su referencia más cercana por la intensidad comparable con la que se produjo era el de 1982/83, pero el Niño más reciente se inició en una estación distinta: mientras que el de 1982/83 se hizo presente en octubre de 1982 -lo que se consideraba hasta hoy en el Perú y seguramente en muchas partes un Niño clásico^{xiv}- el de 1997/98 se hizo presente en marzo y ya estaba claramente identificado en junio de 1997. De hecho fue en junio en que el Perú declaró un estado de emergencia para buena parte del territorio nacional. Un Niño en esas estaciones supuso aumento de la temperatura y en la humedad ambiental particular aunque únicamente en la costa del país, afectando entre otras cosas, los cultivos. Dos ejemplos de una de las regiones más afectadas del país pueden ilustrárnoslo: en el norte del país el mango no floreció y prácticamente no hubo cosecha; asimismo, el algodón resultó afectado por estos cambios (Remy 1997: 70). Dice Remy: "La campaña de algodón que empezó en diciembre pasado [1997] ha sufrido las anomalías climáticas de El Niño; en abril, las bellotas recién

salidas se perdieron y las plantas produjeron hojas. En todo Piura por lo menos un tercio de todo el algodón se perdió; en el bajo Piura, la zona algodonera por excelencia, la baja de rendimientos es de casi dos tercios. La situación actual es que gran parte de los agricultores aldoneros no ha podido pagar ni siquiera sus créditos, y los demás se han quedado sin ahorros" (Remy, 1997: 70). Esto puede extenderse a la caña de azúcar, también en la costa norte, el olivo en la costa central sur y muchos otros cultivos (Agroinforme No. 8). En la sierra del país, los cultivos (principalmente papa y cereales andinos) también fueron afectados durante ese período (Santa Cruz, 1997)^{xv}. El Niño dejó de ser únicamente lluvias, descargas extraordinarias de ríos y quebradas, inundaciones y aluviones, amenazas que causan daños en puentes, carreteras y edificaciones o, también, sequías extremas. Los cultivos eran afectados y no habían ocurrido aún lluvias e inundaciones y tampoco sequía. La agricultura pasaba a la misma situación que la pesca: temperatura del mar, plancton, anchoveta, para harina de pescado y aceite o (antes) para las aves guaneras: impactos en distintos grados, otras intermediaciones. Las características del evento 1997/98 trae consigo en el Perú, nuevos temas en la gestión de riesgos ENSO^{xvi}.

Se trata entonces de nuevas intermediaciones para el estudio del impacto del Niño. Pero éstas tampoco se refieren solo al impacto

directo del clima (en este caso temperatura y humedad) sobre los cultivos y su productividad. Si no - como vimos en el caso de la crisis mundial de los cereales con las anomalías climáticas en el mundo entero con el Niño de 1972- de las respuestas de la sociedad y la economía en medio de esos impactos (o posibles impactos cuando se trata de pronósticos). "... en clara manifestación del conocido efecto de las "expectativas auto-satisfechas" la banca privada no ha arriesgado créditos en esta campaña [agrícola]: se espera que sea mala y lo será, entre otras cosas porque no se adelantaron créditos" decía Remy en el artículo citado (1997: 70).

Retomando el tema del cultivo de mango, podríamos decir junto a esta autora: "La mayoría de los peruanos imagina mal que en Piura exista algo parecido a un 'invierno'; pero sin duda, aun los productos tropicales de la agricultura regional requieren para su desarrollo las temperaturas más bajas que se presentan pasado el verano... El mango por ejemplo necesita de temperaturas más bajas que las del verano para florecer y luego dar frutos entre diciembre y febrero. Este año no han florecido naturalmente. Las modernas tecnologías de inducción floral están logrando ciertos resultados, pero solo entre quienes las conocen y disponen de dinero (ahorros, préstamos, adelanto de compradores) para pagarlas; no son muchos y sobre todo no son los pequeños". Pero, decimos ¿no está en la formulación del problema, el secreto de la solución? ¿no

es acaso llevando a estos niveles la gestión de los riesgos, en donde se hace posible establecer una relación adecuada con los cambios climáticos que comporta El Niño en sus distintas versiones? ¿Crédito, tecnología, capacidades para imaginar las propuestas, capacidades para convertirlas en decisiones de política?

En cuanto a la contracción del crédito para la agricultura dada la situación climática y el pronóstico, también dice Remy: "La producción de mango en Piura es hoy uno de los rubros más dinámicos de las exportaciones no tradicionales; genera ingresos a miles de agricultores y una gran cantidad de empleo en plantas procesadoras y en el puerto de Paita. Este año, llueva o no, este Niño ya afectó..." (Remy, 1997: 70) Y, aludiendo a este producto pero también a las pérdidas en el algodón y otros cultivos y a las deudas contraídas e imposibles de cancelar, sigue inmediatamente: "¿Cómo pueden prepararse estos productores, estos obreros portuarios, para el período [subsiguiente] de lluvias intensas de El Niño o almacenar alimentos?" (Remy, 1997: 70). Pero, en verdad, esto nos lleva a otro tema: cómo la contracción del crédito y la ausencia de políticas adecuadas en ese rubro, la ausencia de capacidades (técnicas, financieras e institucionales) para hacer uso de tecnologías existentes (u otras opciones alternativas) para manejar los riesgos climáticos en la agricultura y en la economía, colocan a las poblaciones y sociedades en una vulnerabilidad mayor antes

de ingresar a las etapas más duras de daños físicos. Cómo en el orden de la tecnología y de los créditos, y en el orden de la política -que subyace a ellos- se juega no solo el daño de un grado como el comentado sino también el de otros grados mayores. Cómo los desastres pequeños o medianos desastres, anuncian los grandes desastres (Lavell, 1994: 17-18).

El Niño: ¿prevención de "desastres!" o gestión del riesgo?

La misma autora citada más arriba, sostenía en una exposición realizada en un Foro público (CIPCA, 1998a)^{xvii} que, antes de iniciarse el período lluvioso en la región de Piura y, por tanto los desbordes e inundaciones que produjeron los mayores daños, ya se habían producido una proporción considerable de los daños totales del Niño 1997/98, por solo el efecto de los cambios climáticos y del comportamiento del crédito comentado más arriba. Solo en relación con el cultivo del algodón, se habían perdido 17.000.000 millones de dólares, contando los jornales dejados de percibir y comparando las ganancias obtenidas con las esperadas. A eso había que sumar por lo menos una fracción muy importante de los US\$ 11.237.000 millones que se dejaron de percibir en la exportación de mango y pérdidas asociadas, lo que también se había originado antes del período lluvioso, desbordes e inundaciones. El desastre se había iniciado mucho antes que las lluvias (Remy, 1970; CIPCA, 1998a, 1998b).

Si consideramos la situación de pobreza de las poblaciones ¿cuál es el umbral que define la ocurrencia de un desastre? Remy sostuvo que debía considerarse que cada campesino había perdido US\$ 910 per cápita entre 1997 y los primeros meses de 1998 (CIPCA, 1998a, 1998b), lo que resultaba dramático. ¿Cuánto de las pérdidas de 1997 en algodón, mango y otros cultivos, pudieron manejarse con otras políticas de crédito y de asistencia técnica? No solo el poblador pudo llegar en mejores condiciones a la estación lluviosa, con capacidad para fortalecer sus viviendas y techo, sino que el desastre mismo como conjunto podría haber sido reducido, incluso aceptando la hipótesis negada de que no sean controlables los desbordes e inundaciones que se produjeron.

El Niño es un tema relativamente nuevo en el campo de los desastres en América Latina. Como ocurrió con otros fenómenos naturales, tratado en bloque como una amenaza, se hizo inmanejable y cayó rápidamente en el campo de las emergencias^{xviii}. Desagregado en su tipo de efectos, El Niño aparece como posible de manejar, posible de convertirse en objeto de gestión de los riesgos que comporta. Es necesario, sin embargo, construir nuevas intermediaciones, desde un campo conceptual distinto para un campo fenomenológico distinto. Durante 1997/98 han habido en el Perú esfuerzos significativos para ello: el seguimiento que hizo el Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES) de los efectos de

las variaciones climáticas sobre los cultivos y la agricultura en general en el contexto de la evolución de la situación macroeconómica del país (CEPES 1997a, 1997b); algunos talleres en los que se reunieron especialistas en clima, desastres y producción e instituciones representativas de esas regiones en particular del país y que se llevaron a cabo antes de la estación lluviosa^{xix}; el foro organizado por la Universidad de Piura (UDEP) y la banca privada regional del norte (NORBANK / UDEP, 1997); la "Propuesta desde la producción regional para recibir El Niño" del Grupo Iniciativa - Piura (1997); todos son ejemplos que indican hasta qué punto hay capacidades institucionales que permitirían llegar a implementar en el país un enfoque y prácticas como las comentadas^{xx}. El enfoque fue planteado públicamente, pero lamentablemente nunca obtuvo mayor escucha y no llegó a implementarse de manera relevante (Franco, 1997; 1998). De hecho, el gobierno central y su plan de prevención "Pre-Niño" 1997/98 no lo consideró, enfocándose casi exclusivamente en obras físicas, de carácter ingenieril. Desde la sociedad civil, las capacidades para formular y comenzar a aplicar un enfoque diferente, existen, pero tampoco puede decirse que en condiciones suficientes. Es aún un camino por recorrer, que encuentra resistencias frecuentes en distintos ámbitos. Pero no es una historia totalmente nueva. Es una historia que va sentando sus bases desde hace mucho y que hay que

retomar. Si miramos la bibliografía sobre El Niño de Revesz et al (1997), en la sección dedicada a Franz Zorell y su artículo "La corriente del Niño en 1925" (1929), leemos:

"A pesar que -como lo señala Pezet [1896]- la existencia de la corriente del Guayas haya sido señalada a lo largo del siglo XIX por varios marinos (entre ellos Caballero y Lastres [1907]), Luis Carranza es el primero en establecer la relación entre dicha corriente y el crecimiento de la humedad atmosférica del litoral nor-peruano a partir de lo observado en 1891..." (Revesz et al, 1997:101) [las cursivas son nuestras].

El texto de la bibliografía citada fue redactado por Manuel Vegas Vélez, quien prologó esa sección y de quien tomamos -en la primera página de este artículo- la cita del marino Camilo Carrillo de 1892 sobre la contracorriente del Niño. Y Luis Carranza, al que aquí se refiere Vegas, es también el mismo de 1892 citado al inicio. La ciencia encuentra, a través del tiempo, sus verificaciones. Pero hay que abrirles espacio para continuar su derrotero.

Artículo publicado en Zonas Áridas N° 7, 2003. Revista producida por el Centro de Investigaciones de Zonas Áridas (CIZA), de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).

***Eduardo Franco Temple.
Piura, 1952 - Lima, 2004.**

Reconocido antropólogo, uno de los primeros en Perú en estudiar la relación entre la acumulación de la vulnerabilidad y los riesgos, y los modelos y prácticas no sostenibles del desarrollo. Colaboró en la implementación de LA RED, proyecto sobre cambio climático del IAI (Inter-American Institute). Se ocupó arduamente por mitigar los efectos del Fenómeno El Niño. Trabajó en el programa de Desastres de ITDG durante 12 años.

BIBLIOGRAFÍA

Asociación ARARIWA / Facultad de agronomía y Zootecnia -UNSAAC / Dirección Regional de Agricultura. 1997. El Sur Andino y el Fenómeno El Niño. Taller macrorregional. Cusco, 22 y 23 de agosto de 1997.

Avila, M.E. 1953. "El Niño" en 1953 y su relación con las aves guaneras. Problemas básicos referentes a la anchoveta". En: Boletín de la Compañía Administradora del Guano, 29 (5): 13-19.

Caballero y Lastres, E. 1907. "Contracorriente observada en el norte del Perú". En: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, 21 (2do. trim.): 236-237.

Carranza, L. 1892. "Contra-corriente marítima observada en Paita y Pacasmayo". En: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. 1 (9): 344-346 (Existen referencias de este artículo fechado en 1891: Quinn et al, 1986: 31; Mariátegui et al, 1985: 17).

Carrillo, C. (1892b) "Hidrografía oceánica". En: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. Tomo 2 (1er.Trim.): 72-111.

----- (1892c) Disertación sobre las Corrientes Oceánicas y Estudios de la Corriente Peruana de Humbolt: En: Boletín de la Sociedad

Geográfica de Lima (11): 52-110 (Microficha) (Citado en: Mariátegui et al,1985: 17; Glantz, 1996; 1998).

CENTRO DE INVESTIGACION Y PROMOCION DEL CAMPESINADO (CIPCA). 1998a) "Impacto de El Niño sobre los ingresos netos de los agricultores". Exposición a cargo de CIPCA: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, en el Foro "Piura: Reconstrucción y Desarrollo Regional", Piura, 15 de mayo de 1998.

----- (1998b) "Con El Niño: Piura perdió más". En: Informativo Regional de Prensa, No. 347: 8-9.

Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES) (1997a) Agroinforme No. 8. En: [<http://www.rcp.net.pe/cepes-el-nino/>]

----- (1997b)Agroinforme No. 9. En: [<http://www.rcp.net.pe/cepes-el-nino/>]

Eguiguren, V. (1894a) "Las lluvias en Piura". En: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. 4 (7,8,9): 241-258. También en: Rómulo León Zaldívar (1958) Prosistas Piuranos, Lima, Primer Festival del Libro Piurano, Tomo 7: 93-111.

----- (1984b) "Estudios demográficos de la ciudad de Piura" En: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, Tomo 4 (1,2,3): 68-74.

----- (1984c) "Levantamiento del río Piura". En: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, Tomo 3 ([10-12]): 459-462.

Enfield, David B. 1989 "El Niño, Past and Present". En: Reviews of Geophisics, No. 27: 159-187.

----- .1995. "Prevención de los eventos climáticos en las Américas". En: Desastres y Sociedad, Año 3, No. 5: 180-187.

Escobar, R. 1997 "Examinado a 'El Niño' ". En: Quehacer, No. 109: 56-68.

Franco, E. 1991 El Fenómeno El Niño en Piura: ciencia, historia y sociedad. Piura, CIPCA, Biblioteca Regional 7. También en: Juvenal Medina y Rocío Romero (Comp.) (1992) Los desastres sí avisan. Estudios de vulnerabilidad II. Lima, ITDG, pp. 29-50.

----- .1997. El Niño ¿prevención de desastres o gestión del riesgo? Exposición con motivo de la presentación al público y a la prensa de la página web sobre El Niño, de CEPES, el 18 de julio de 1997 [<http://www.rcp.net.pe/cepes-el-nino/>].

----- (1998a) "¿El Niño o el desastre 1997-1998?". En: Tecnología y Sociedad, 4: 4-8 [http://www.itdg.org.pe/elnino/sobrelnino.htm#*].

Franco, E. y José Sato (1998b) "DesInventar El Niño": El Niño 1997-1998 y los anteriores. Un análisis preliminar de resultados. Presentado en Conferencia de Prensa (Diario El Comercio, 30.4.98, y otros de Lima; en: IV Congreso Latinoamericano de Ecología y II Congreso Peruano de Ecología, Simposio El Niño 1997-98, Arequipa, 23 y 24 de octubre de 1998; en: Seminario Taller: "El Niño" en América Latina, sus Impactos Biológicos y Sociales: Bases para un Monitoreo Regional", CONCYTEC, RIBEN, Lima, 9 al 13 de noviembre de 1998).

Glantz, M. H. 1996 Currents of Change: El Niño's Impact on Climate and Society. Cambridge University Press.

----- .1998 Corrientes de Cambio: El impacto de "El Niño" sobre el Clima y la Sociedad. Valparaíso, Cambridge University Press, UNESCO y OFDA/USAID.

----- . 1998. A La Niña Summit: A Review of the Causes and Consequences of Cold Events. Executive Summary of the workshop held 15-17 July 1998 in Boulder, Colorado. Environmental and Societal Impacts Group, NCAR: Boulder, Colorado.

Grupo Iniciativa - Piura. 1997. "Propuesta desde la producción regional para recibir El Niño". En: Informativo Regional de Prensa (Boletín del Centro de Documentación e información regional del CIPCA), 338, julio 1997, Suplemento 110.

Inter-AmericaN Institute for Global change RESEARCH (IAI). 1998. "Resultados de actividades científicas". En: NewsLetter, Issue 17: 5-9

Instituto del Mar del Perú, Ministerio de la Presidencia, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 1998. "Forum: El Fenómeno El Niño 1997-1998: Evolución, Pronóstico y Mitigación", Lima, 22 y 23 de enero de 1998.

Lagos, P. y James Buizer. 1992 "El Niño and Perú: A Nation's Response to Interannual Climate Variability". In: Najumdar, S.K.; Forbes, G.S.; Miller, E.W. and R.F.Schmalz (Eds.), Natural and technological Disasters: Causes, Effects and Preventives Measures, The Pennsylvania Academy of Science, pp. 223-238.

Lavalle y García, J. A. 1912. "De una hipótesis sobre al grande mortalidad

de las aves productoras de guano y su emigración de las islas". En: Memoria de la Compañía Administradora del Guano, No. 8: 51-56.

----- (1917) "Informe preliminar sobre la causa de la mortalidad anormal de las aves ocurrida en el mes de marzo del presente año". En: Memoria de la Compañía Administradora del Guano, No. 8: 61-83.

Lavell, A. 1994. Viviendo en riesgo. Colombia, LA RED, FLACSO, CEPRE-DENAC.

López Martínez, H. 1983. "Las lluvias de 1891". En: El Comercio, abril de 1983.

Mariátegui, J.; Chirinos de Vildoso, A. y Juan Vélez. 1985. "Bibliografía sobre el Fenómeno El Niño: 1891 a 1985". En: Boletín del Instituto del Mar del Perú, Número Extraordinario.

Murphy, R.C. 1954 The guano and the anchoveta fishery. En: M.H. Glantz and J.D. Thompson (eds.) (1981) Resource Management and Environmental Uncertainty: Lessons from Coastal Upwelling Fisheries. New York, John Wiley & Sons, pp. 81-106.

NORBANK / UDEP. 1997. Análisis de las perspectivas económicas Post Niño 1997 - 1998. Piura, NORBANK, Programa Master en Dirección de Empresas -Universidad de Piura.

O'brien, J. J. 1997. "Impacts of ENSO Generated Climate Variations in North America". En: Michael H. Glantz (convener), A Systems Approach to ENSO: Atmospheric, Oceanic, Societal, Environmental, and Policy Perspectives. Report of Colloquium held 20 July-1 August 1997 in Boulder, Colorado.

Peralta, Hernán (Comp.) 1985. El "Niño" en el Perú. Lima, Instituto Cultural José M. Arguedas.

Pezet, F. A. 1896 "La contra-corriente 'El Niño', en la costa norte del Perú". En: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, Tom. 5 (4to. Trim): 457-461 (Hay una referencia de este mismo artículo para 1895 en Glantz, 1996: 3-4; 1998, en: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima 11, 603-6).

Quinn, W.; NEALS, V. y Santiago Antúnez de Mayolo. 1986. El Niño Occurrences over the Past Four and a Half Centuries. Corvallis, College of Oceanography, Oregon State University.

Quinn, W. 1993. "The large-scale ENSO event, the El Niño and other important regional features". En: Bulletin d l'Institut Français d' Études Andines, Tomo 22, No. 1: 11-34.

Remy, M. Isabel. 1997. "¿Se prepara Piura para El Niño?". En: Quehacer, No. 109: 69-71.

Revesz, B.; Aldana Rivera, S.; Hurtado Galván, Laura y Jorge Requena. 1997. Piura: región y sociedad: derrotero bibliográfico para el desarrollo. Piura, Cuzco; CIPCA, CBC.

Sato, J. y Andrew Maskrey. 1998. El Niño in Peru: An Analysis of its Impact and Management, World Bank Forum on El Niño, June 1998.

Santa Cruz, F. 1997. "En lo económico: ¿Un Niño terrible?" En: Quehacer, No. 109: 76-80.

Touraine, A. 1992. Critique de la modernité. Paris, Fayard.

Vegas Vélez, M. 1983. "El fenómeno del Niño". En: Cielo Abierto, V, IX, No. 25: 54-61.

----- (1989) Ecología y mar peruano. Lima, Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza, Documentos de Conservación No. 3.

Woodman, R. 1985. "Recurrencia del Fenómeno El Niño con intensidad comparable a la del Niño 1982-83". En: CONCYTEC, Ciencia, Tecnología y Agresión Ambiental, Lima, CONCYTEC, pp. 301-332.

Zorell, F. 1929. "La corriente del Niño en 1925". En: Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. Año 40, Tom. 46 (1er. Trim): 1-38.

REFERENCIAS

- I Paita es una bahía y puerto pesquero en el norte del Perú, en el actual departamento de Piura, de mucha importancia desde la época pre-hispánica hasta la actualidad.
- II La cita que hace Glantz (1996, 1998) es algo más amplia que la de Manuel Vegas (1983), pero pareciera tratarse de la misma fuente. Dice la cita más amplia: "Los marineros peruanos desde el puerto de Paita al norte del Perú, quienes frecuentemente navegaban a lo largo de la costa en pequeñas embarcaciones, ya fuera al norte o al sur de Paita, nombraron a esta corriente El Niño, sin duda, debido a que es

la más notable y sentida después de Navidad" (Glantz, 1996: 13; 1998: 11). Esta misma cita puede hallarse ya en el estudio de Eguiguren que mencionaremos más adelante (Eguiguren, 1894a) publicado solo dos años después del de Carrillo.

- III Glantz publicó la versión en inglés de *Corrientes de Cambio. El impacto de El Niño sobre el Clima y la Sociedad* en 1996 (Cambridge University Press, 1996). En 1998 ha aparecido la versión en español publicada por la UNESCO y OFDA/USAID, gracias a la traducción y adaptación de Rodrigo H. Núñez, Jefe del Departamento de Oceanografía del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (Glantz, 1998). Dado que esta versión aún ha tenido poca circulación y, en ocasiones, utilizamos nuestra propia traducción, aquí señalamos las citas en ambas ediciones. Las referencias exactas de ambas pueden encontrarse en las referencias al final del artículo.
- IV En este artículo de Eguiguren pueden encontrarse otras antiguas y bastante precisas referencias sobre esta corriente de parte de otros marinos. La pregunta que busca responder es, sin embargo, "¿Cuál es la causa de estas lluvias?". Y estas referencias aparecerán especialmente para responderla: "En el año de 1822 al 23 -dice Eguiguren-M. Martigué a bordo de la fragata francesa "La Cloride", observó una corriente que partiendo probablemente del golfo de Guayaquil, se dirigía al S. muy pegada a la costa". Y continúa: "El capitán Fritz Roy, en su derrotero del Océano Pacífico, dice hablando de esta corriente: Va a lo largo de la costa con dirección S. y velocidad igual o mayor que la corriente de Humbolt. Dice que no se conoce la periodicidad de esta corriente; y que ni las estaciones ni la edad de la luna, ni otras causas comunes que actúan sobre nuestras costas, parecen tener influencia aquí. Los marinos viejos y hombres acostumbrados a los viajes por estas costas, no pueden indicar la causa de tales cambios; ellos saben solamente que tienen lugar, y aprovechan sus efectos en su oportunidad. Durante la continuación de mis observaciones, esta contracorriente fue notada con frecuencia inmediatamente antes y durante los vientos del N., mas como nada de esto era frecuente, ninguna regla general puede establecerse". Para luego referirse a lo que sostenía el Comandante Carrillo en la cita ya comentada arriba (Eguiguren [1894a] 1958: 108-109).
- V Cada día más y, especialmente después del Niño 1997/98, se va imponiendo la idea del Niño de 1982/83 como el verdaderamente anómalo. Glantz lo llama una "anomalía anómala" (Glantz, 1993: 59 y ss.; 1998: 43 y ss). Sin embargo, para el propio 1982/83, los resultados preliminares de DesInventar 1970-98 en el Perú -expuestos por José Sato, Andrew Maskrey y este autor en diversos foros nacionales

e internacionales (Franco 1998b; Sato 1998)- también ofrecen una imagen de los impactos de El Niño en el Perú más amplia y muy distinta que ese estereotipo mencionado.

- VI Peralta cita al Diario La Prensa del 10 de marzo de 1925.
- VII Sin embargo, algo debe explicarnos por qué pareciera que solo algunas regiones del país (especialmente los de la costa norte y la sierra sur), se sintieron aludidas con la "alerta temprana" de 1997, declarada seis meses antes del inicio de la estación lluviosa en el Perú. No es tanto antes, sino durante y después de los eventos que la producción científica se ve impulsada. Es solo después de 1997/98 que volteamos la mirada sobre documentación y bibliografía que ya había aparecido, o re-aparecido, en 1983 (Por ejemplo, Vegas, 1983; López Martínez, 1983 y otros). ¿Cuánto de esto se debe al hecho de que muchos de los desastres que se producen en las otras regiones no los asociamos al fenómeno El Niño o ENSO? ¿Cuánto a otros factores? (Franco, 1998a). En las últimas notas a pie de página tocamos parte de este tema.
- VIII ENSO (El Niño-Southern Oscillation) o ENOS (El Niño-Oscilación del Sur)
- IX Actualmente incluso se comienza hablar de La Niña como la fase fría de ENSO (O'Brien, 1997)
- X Respecto a la historia de El Niño o ENSO construida desde la historia científica de la Corriente del Niño, habría que dejar aclarado qué cosa igual parece estar haciendo desde el otro componente: la Oscilación Sur. Al respecto también podría verse Glantz, 1996: 35-41; 1998: 25-29).
- XI "Uno pudiera argüir con facilidad -dice Glantz- que, a fines del siglo XIX, El Niño era principalmente de interés para las poblaciones locales a lo largo de la costa occidental de Sudamérica, debido a las alteraciones asociadas tanto en los patrones normales (o sea, esperados) de precipitaciones como en los de reproducción y de conducta de las poblaciones de peces y aves a lo largo de la costa. De hecho, la preocupación no se enfocaba tanto en los impactos adversos sobre los peces sino sobre las poblaciones de aves que se alimentaban de ellos. Durante los eventos El Niño mayores, las poblaciones de peces, en especial la anchoveta, se reducían como resultado de un decreciente suministro de alimento y cambiaban su ubicación, haciéndose menos accesibles a las aves que se alimentaban de ellos" (Glantz, 1997; 1996: 4; 1998: 3).

- XII Como en los párrafos subsiguientes se comprenderá más, está todavía pendiente el estudio de las fuentes documentales, hemerográficas y bibliográficas en general sobre los impactos y las respuestas sociales y económicas en la vida agrícola en el período del Niño 1891 como también en otros, como por ejemplo, en el posterior comparable de 1925 en el Perú (Franco, 1997). Hay un trabajo pionero para el Perú y probablemente para el mundo producido luego del Niño de 1982/83 por Pablo Lagos y James Buizer, aunque para una problemática relativamente distinta, puesto que se encuentra ya referido al uso de los pronósticos ENSO en el planeamiento agrícola y sobre los resultados obtenidos en el Perú para un caso en concreto (Lagos y Buizer, 1992).
- XIII Definidos de manera más rigurosa de lo que con frecuencia ocurre hoy día, actor social no es aquel que "... reacciona conforme al lugar que ocupa en la organización social sino aquel que modifica su entorno material y, sobre todo, social en el cual está localizado, transformando la división del trabajo, los modos de decisión, las relaciones de dominación y las orientaciones culturales" (Touraine, 1992: 243).
- XIV Ya hemos hecho referencia al hecho de que es justamente al Niño de 1982/83 al que se comienza a considerar el más diferente a la norma (Glantz, 1993: 59 y ss.; 1998: 43 y ss).
- XV Parte de estos daños fueron producidos por heladas, y también por los "frijajes" que, provenientes del sur, ingresaban a través de Chile hacia la vertiente oriental de los Andes peruanos y que se produjeron al mismo tiempo que la evolución de El Niño. No obstante que se discute aún las relaciones existentes entre los "frijajes" y ENSO, esa sola discusión coloca al Niño en un nuevo campo de efectos sobre la producción, la economía y la sociedad.
- XVI La industria textil y el comercio también se vieron afectados. Lima, tradicionalmente fría en esa estación pobló sus playas durante todo el año bajo un sol esplendoroso, nadie vendió una sola pieza de lana. Sumada a la reducción de los ingresos de distintas capas de la sociedad en los últimos años, la ropa de la estación calurosa era perfecta para los meses de invierno. Aquí también El Niño deja de ser un desastre tradicionalmente concebido como daños estrictamente físicos y pasa a ser ha visto desde otros tipos de impacto.
- XVII "Impacto de El Niño sobre los ingresos netos de los agricultores", exposición a cargo del Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA), en el Foro "Piura: Reconstrucción y Desarrollo Regional", Piura, 15 de mayo de 1998, organizado por el diario regional "El Tiempo" e ITDG-Perú y auspiciado por la Universidad de Piura (UDEP).

- XVIII Dos excepciones importantes en el Perú han sido el estudio de Ronald Woodman (1985) en que se tomaba en consideración la peligrosidad no solo de los hoy llamados meganiños, sino de otros más frecuentes que, sin ser como los de 1891, 1925 y 1982/83 causaban daños significativos en obras de ingeniería y en las actividades productivas; y el de Pablo Lagos y James Buizer mostrando resultados de la utilización de los pronósticos climáticos en el planeamiento y productividad de la agricultura (Lagos y Buizer, 1992).
- XIX Uno especialmente significativo fue el organizado en el Cuzco por la Asociación Arariwa, la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional San Antonio Abad y la dirección de Agricultura: "El Sur Andino y el Fenómeno El Niño. Taller macrorregional" el 22 y 23 de agosto de 1997. Allí, justamente, una de las conclusiones era considerar, los daños que se producirían si es que ocurriera una sequía como la producida en 1982/83, como efecto de fenómenos y debilidades que se muestran en los daños y pérdidas producidas con mayor frecuencia (Arariwa et al, 1997). Si esto se llegara a reconocer en cada región en donde el Niño o ENSO impacta el clima de manera peligrosa, probablemente todas ellas se sentirían aludidas en las alertas tempranas. Esto es más importante aun porque, luego de 1997/98 estas alertas serán más frecuentes dado el desarrollo de las capacidades de pronóstico de las comunidades científicas internacional, nacionales y regionales.
- XX A ello habría que sumar los foros regional-internacionales de Prospección Climática que se llevaron a cabo en varias regiones de América, uno de los cuales se realizó en Lima, organizado por el Instituto Geofísico del Perú, INPESCA, NOAA-OGP, IRI, IAI, SeaLand Advisory Service, Inc. (IAI, 1997) y otro organizado de carácter más bien nacional organizado por Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Ministerio de la Presidencia y el PNUD (IMARPE, et al. 1998), en los cuales estuvieron presentes algunas de esas instituciones regional-nacionales arriba señaladas.

PARA AMPLIAR INFORMACIÓN...

RESEÑAS

Una cama por una noche. El humanitarismo en crisis / David Rieff. Madrid: Santillana Ediciones Generales, 2003. 397 pp.

En estos tiempos en que las organizaciones humanitarias han crecido en número y se han convertido en un actor importante en el mundo del desarrollo..., habría que preguntarse ¿Qué tan neutrales están siendo las organizaciones humanitarias? ¿Hasta qué punto estas organizaciones están cumpliendo su principio fundamental que es el de mantener una posición neutral con el fin de ayudar a la comunidad necesitada? ¿Qué tantos intereses políticos se mueven dentro?

Este el tema principal que se aborda en este libro titulado: Una cama por una noche. El humanitarismo en crisis, en donde el autor David Rieff partiendo de su experiencia como corresponsal y testigo de terribles guerras alrededor del mundo como en Ruanda, Bosnia, Kosovo, Sudán, Congo y Afganistán, afirma cómo algunas de estas organizaciones, en algunos casos, han dejado de lado su neutralidad política para animar a la comunidad internacional a tomar posición o partido para combatir las guerras civiles o diferencias étnicas. Esta posición trae consigo un costo mucho más alto, que es el de no llegar a las víctimas y/o personas necesitadas, lo que puede suponer también que los organismos de poder usen a las organizaciones humanitarias para otros fines.

En este libro, David Rieff sostiene que la recuperación de su independencia es la única manera por la cual las organizaciones humanitarias pueden regresar a su propósito inicial por las que fueron creadas; es decir el de brindar apoyo y alivio en las zonas donde más se necesita.

Giannina Solari

“¿Qu-ENOS pasa?” (por aquello de ENOS: El Niño Oscilación Sur) / Gustavo Wilchez-Chaux. El libro es una publicación de LA RED e IAI. (Próximamente traducido al inglés: “ENSO What?”)

¿Qué le está pasando al planeta Tierra? ¿Y a los seres humanos y a los territorios de que somos parte, qué nos pasa?

Desde hace varios años es bien sabido que en el mundo entero los desastres que se originan en eventos hidrometeorológicos (resultado de la dinámica meteorológica y que se asocian con daños o efectos adversos sobre determinados grupos humanos), están superando en cantidad y en daños causados a los desencadenados por otros fenómenos de la naturaleza, como los terremotos o las erupciones volcánicas.

En esta publicación, profundizaremos acerca de la naturaleza de los riesgos y de los desastres ligados a los fenómenos hidrometeorológicos, y particularmente en aquellos que constituyen expresiones de la llamada “variabilidad climática”, con énfasis en el proceso conocido como ENOS (El Niño - Oscilación Sur).

Pero no lo vamos a hacer de manera exclusiva desde el punto de vista de la amenaza, es decir, del fenómeno hidrológico o climático que en determinadas condiciones se torna peligroso, sino muy especialmente desde el punto de vista de la pérdida de la capacidad de los ecosistemas y de las comunidades humanas para convivir de manera armónica y “sostenible” con estos fenómenos. Es decir, desde la vulnerabilidad de los ecosistemas y las comunidades o, en otras palabras, desde la pérdida de resistencia y resiliencia de los territorios en donde se concretan los riesgos y se manifiestan los desastres.

El tema que nos convoca en estas páginas resulta fascinante, no solamente porque día a día, en “tiempo real”, en nuestro vecindario inmediato o en lugares remotos, se producen fenómenos que enriquecen y corroboran nuestras presunciones, o que nos obligan a ajustar nuestras propias hipótesis; pero sobre todo, porque el debate alrededor del cambio climático, y particularmente la polémica sobre el verdadero impacto de las actividades humanas en el calentamiento global del planeta, ha alcanzado un grado tal de politización y de conflicto (en los mejores sentidos de ambas palabras), que solo se me ocurre comparable con las implicaciones del debate sobre la posición de la Tierra en el Sistema Solar, en la primera mitad del siglo XVII.

Los impactos crecientes de El Niño y de La Niña en las regiones en donde éstos desencadenan desastres, no se deben tanto a las características intrínsecas de estas expresiones de ENOS, como a la pérdida de la “seguridad territorial” de las comunidades afectadas. Esta “seguridad territorial”, a la cual le dedicamos uno de nuestros capítulos, es el resultado de la interacción dinámica entre una serie de factores, que le permiten a las comunidades y a los ecosistemas resistir sin traumatismos los efectos de unos determinados fenómenos naturales, socio-naturales o antrópicos.

De allí que entendamos que “gestionar” o “administrar” los factores generadores de riesgos para evitar que se conviertan en desastres, implica explorar y encarar las raíces de los procesos que determinan la pérdida de esta “seguridad territorial”, siempre y cuando estemos dispuestos a no quedarnos en medidas meramente remediales o cosméticas. En esa convicción se justifica la GRR o “gestión radical del riesgo”.

Más que un libro terminado, esta publicación pretende ser una “rejilla de interpretación”, una guía para leer y comprender estos fenómenos que todos los días -y cada vez con mayor intensidad y frecuencia- alteran nuestra “normalidad” cotidiana, de los cuales nos enteramos a través de la piel y de la experiencia directa, o a través de los medios de comunicación. Fenómenos que, en uno y otro caso, de todas maneras siempre son cercanos, pues este mundo cada vez es menos ancho y los problemas que lo afectan cada vez menos ajenos.

Gustavo Wilches-Chaux

Diluvios andinos a través de las fuentes documentales / Lorenzo Huertas. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2001. 390 pp.

La influencia del medio ambiente en el desarrollo de los fenómenos sociales viene cobrando notable importancia, diversos investigadores están volcando su interés hacia esta temática, este es el caso de Lorenzo Huertas que mediante su libro “Diluvios Andinos, a través de las fuentes documentales”, decide investigar - desde una perspectiva historiográfica -, la recurrencia de las alteraciones de la naturaleza que directa o indirectamente influyen en los procesos sociales.

El tema principal de los documentos presentados por Huertas es el fenómeno El Niño, el cual se ha producido en el Perú de manera recurrente sobre todo en la costa norte, evidenciándose en la elevación de la temperatura de las aguas del mar.

A través de este trabajo veremos cómo históricamente los Niños fuertes o muy fuertes (4 °C a 6 °C de elevación de temperatura), han influido en la conformación del espacio social, en su ubicación, en su estructura, en su relación directa con el tipo de vegetación del pueblo y el viso de las viviendas, en el crecimiento poblacional, en la acumulación (o des acumulación) de la economía y en la ideología de los pueblos.

En la primera parte del libro, que corresponde a la Introducción, encontraremos la explicación sobre el fenómeno El Niño, una visión retrospecti-

va de los diluvios andinos, la cronología de El Niño, su tipología, las características del fenómeno y los “lapsos críticos” producidos entre 1490 al 2000, los cuales están referidos a breves intervalos de tiempo en los que se producen prolongados diluvios, sequías, terremotos, erupciones volcánicas, plagas y pestes.

Esta investigación histórica basada en fuentes de carácter oral, material y documental, presenta en su segunda parte documentos idóneos debidamente interpretados y analizados que datan de los siglos XVI al XX; tales como la transcripción de testimonios y relatos históricos sobre las alteraciones climáticas ocurridas en esos años y los procesos sociales generados a partir de las mismas.

Huertas pone a disposición de todos sus lectores importantes escritos que dejan abierta la posibilidad para que desde diversas ópticas y disciplinas, estos puedan ser estudiados.

Giovana Santillán

REFERENCIAS

- Reconstrucción y gestión de riesgo. Una propuesta técnica y metodológica. Bárbara Montoro y Pedro Ferradas. Lima: Soluciones Prácticas - ITDG, 2005. 130 pp.
- Metodologías y herramientas para la capacitación en gestión de riesgo de desastres. Pedro Ferradas, Adolfo Vargas y Giovana Santillán. Lima: Soluciones Prácticas - ITDG, 2006. 100 pp.
- Desastres: Planes de Acción Participativos para la Prevención y Respuesta. Luis Cortez, Luis Salazar y Jorge Mariscal. Lima: Foro Ciudades para la Vida, 2005. 148 pp.
- Manual de gestión de riesgo en los gobiernos locales. Julio Díaz Palacios, Orlando Chuquisengo y Pedro Ferradas. Lima: Soluciones Prácticas - ITDG, 2005. 106 pp.
- Manual de gestión de riesgo en las instituciones educativas. Jorge Olivera, Jorge Mariscal y Pedro Ferradas. Lima: Soluciones Prácticas - ITDG, 2005. 87 pp.

SITIO DE INTERÉS

El Proyecto Esfera:

<http://www.sphereproject.org/spanish/manual/index.htm>

Iniciativa lanzada en 1997 por un grupo de ONG dedicadas a la asistencia humanitaria y el movimiento de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, que elaboraron una Carta Humanitaria y determinaron una serie de normas mínimas como meta a alcanzar en la asistencia en casos de desastre, en cinco sectores (abastecimiento de agua y saneamiento, nutrición, ayuda alimentaria, refugios y servicios de salud). Este proceso llevó a la publicación del primer manual de Esfera en el año 2000. En conjunto, la Carta Humanitaria y las Normas mínimas en casos de desastre contribuyen a formar un marco de referencia operativo que facilita la rendición de cuentas a la hora de realizar esfuerzos de asistencia en casos de desastre.

OTROS NÚMEROS DE LA REVISTA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

- Tecnología y Sociedad 6
Nuevas Tecnologías: ¿Qué nos espera a los países en desarrollo?
- Tecnología y Sociedad 5
- Tecnología y Sociedad 4
- Tecnología y Sociedad 3
Políticas tecnológicas
- Tecnología y Sociedad 2
La pequeña empresa
- Tecnología y Sociedad 1

Para mayor información por favor dirigirse a:

Av. Jorge Chávez 275 Miraflores, Lima, Perú
Teléfonos: (51-1) 4447055, 7745127, 2429714
Fax: (51-1) 4466621

Personas de contacto:

Efraín Peralta (eperalta@solucionespracticas.org.pe)
Giannina Solari (gsolari@solucionespracticas.org.pe)