

EL FENOMENO EL NIÑO
1997-1998
MEMORIA, RETOS Y SOLUCIONES

VOLUMEN IV:
ECUADOR



Corporación Andina de Fomento

PRESENTACION

Lo lograr el desarrollo sostenible de un país conlleva a que sus ciudadanos obtengan un nivel de vida elevado y creciente, en un entorno que –además de generar crecimiento económico– preste atención a la equidad social y a la preservación ambiental. El equilibrio entre éstas variables hace que una economía sea más competitiva, participativa y humana y para conseguirlo es necesario atender temas que van desde la dotación de infraestructura hasta la educación e implica que las distintas estructuras del aparato productivo alcancen altos niveles de productividad en un contexto que de prioridad a la calidad y sostenibilidad del desarrollo, mediante el uso de tecnologías ambientalmente correctas.

En este contexto, es necesario ocuparse de temas relacionados con la prevención de accidentes naturales que, aunque muchas veces pospuestos, hoy ocupan un lugar prioritario en las agendas gubernamentales y en las instituciones no gubernamentales, dado su impacto negativo en la sociedad en general y en la economía de los países. Tal es el caso de los riesgos y vulnerabilidades que se evidencian cuando ocurren desastres naturales, aunado a la baja capacidad de respuesta de las instituciones encargadas de prevenirlos y mitigarlos.

Esencial para procurar la seguridad humana, la prevención debe tener un papel mucho más importante en la agenda estratégica de nuestra región, tan vulnerable a los extremos de la naturaleza. A menudo observamos con impotencia cómo un fenómeno natural arrasa, en unas cuantas horas, obras de infraestructura que el hombre ha tardado años en construir, por no hablar de la tragedia que significa la pérdida de vidas humanas, o de las inundaciones y sequías que generan hambre y desempleo en amplios grupos poblacionales. También sabemos de la imposibilidad que muchas veces tiene un país para iniciar, por sí solo, la difícil tarea de la reconstrucción y su necesidad de apelar a la cooperación y solidaridad internacionales. Es por eso que surge la necesidad de abordar estos desastres como un obstáculo para el desarrollo.

Conscientes de ello, en 1998 los Presidentes de los países andinos solicitaron la colaboración de la CAF para efectuar un exhaustivo estudio sobre los impactos de uno de los fenómenos naturales recurrentes más desastrosos en la región: El Niño, que tan sólo en 1977-78 generó pérdidas en el área andina estimadas en US\$ 7.500 millones.

Adicionalmente a esta solicitud, los Primeros Mandatarios pidieron a la CAF fortalecer y desarrollar normas e instituciones orientadas a prevenir riesgos por eventos naturales catastróficos en cada país, además de la ejecución de proyectos regionales prioritarios y el apoyo para acceder al financiamiento necesario para mitigar los daños.

Con anterioridad a esto, la Corporación ya estaba ejecutando acciones y canalizando recursos hacia iniciativas relacionadas con esta temática, incluyendo donaciones puntuales para asistencia humanitaria ante emergencias. De hecho, a finales de 1997 el

Directorio de la CAF aprobó el “Programa global de prevención de desastres y atención de emergencias ocasionadas por el Fenómeno El Niño”, el cual incluyó facilidades crediticias, cooperación técnica y flexibilización de desembolsos de préstamos vigentes.

Hoy la CAF ha asumido un rol aún más activo, estructurado y focalizado en los temas de infraestructura sostenible, a través de la creación de una Vicepresidencia de Infraestructura, responsable del financiamiento, los estudios y la coordinación de actividades del sector con las instituciones necesarias para garantizar un enfoque de sostenibilidad. El trabajo coordinado entre esta Vicepresidencia y la Dirección de Desarrollo Sostenible –adscrita a la Vicepresidencia de Estrategias de Desarrollo de la CAF–, aseguran la incorporación del análisis de vulnerabilidades en el diseño de los proyectos y el apoyo técnico para el fortalecimiento de las instituciones de prevención en cada país.

En el contexto de esta política divulgativa, la CAF ha iniciado la publicación de una serie de libros titulada “Prevención y mitigación de desastres naturales” que comienza precisamente con el Fenómeno El Niño 1997-98, dados sus desoladores impactos socioeconómicos. La presente publicación forma parte de este ambicioso proyecto, cuya finalidad no es otra que la de configurar redes para intercambio de conocimientos y experiencias entre nuestros países que permitan asimilar tecnologías, reflexionar y aprender, identificar estrategias comunes e instrumentarlas, promover el apoyo y la participación mancomunada. Sólo si se trabaja en el marco de esa filosofía integracionista podremos crear herramientas de trabajo tan útiles como el libro que hoy tienen en sus manos.

Existe documentación acerca de daños causados por El Niño en episodios que se remontan al siglo XVI y se han encontrado pruebas geológicas de sus efectos que datan de hace miles de años. Sin embargo, una de las ocurrencias más graves que se conocen es el de 1997-98 que produjo el trágico saldo de cientos de personas muertas en diferentes países, inundaciones que arrasaron con poblados completos, sequías que dieron paso a desoladores incendios forestales, huracanes, hambrunas y enfermedades, enormes pérdidas de cosechas y ganado, aunados a severos trastornos en los patrones climáticos a nivel mundial. Pero también, por primera vez, los meteorólogos pudieron predecir y dar detalles de la aparición del fenómeno en muchas regiones del planeta, lo que permitió que agricultores y pescadores aprovecharan sus efectos, dándonos un ejemplo de lo que se puede ganar con la prevención.

La gran cantidad de distinguidos profesionales, instituciones públicas y privadas, y organismos internacionales que hicieron posible esta publicación dan fe de lo que se puede lograr trabajando en forma conjunta para desarrollar una cultura de prevención. A todos ellos, los verdaderos autores de este libro, mis agradecimientos y felicitaciones por el resultado obtenido.

L. Enrique García

Presidente Ejecutivo

Corporación Andina de Fomento

INTRODUCCION

La temática de los desastres naturales a nivel mundial ha venido cobrando destacada importancia debido a la mayor frecuencia de eventos naturales catastróficos y al creciente número de víctimas humanas, pérdidas económicas y deterioro en la calidad de vida de las regiones y naciones afectadas.

En el contexto anterior, la región andina y el Caribe se han visto cada vez más afectados por fenómenos naturales de diverso origen que generan desastres. La CEPAL ha estimado que durante un año promedio se producen en estas regiones daños que superan los 1.500 millones de dólares y más de 6.000 pérdidas de seres humanos, lo que origina importantes retrocesos en el desarrollo económico y en las condiciones de vida de la población de los países donde ocurren tales eventos.

Aparte de una serie de grandes terremotos en ciudades importantes, erupciones volcánicas, tsunamis, huracanes, entre otras, el principal fenómeno natural que ha originado daños de gran magnitud en los países andinos es el Fenómeno El Niño, al producir amenazas recurrentes de diferente naturaleza como son los excesos o déficits de precipitación, así como el incremento o reducción de la temperatura. Ello ha venido desencadenando amenazas como inundaciones, sequías y deslizamientos, entre otros, con impactos socioeconómicos de gran envergadura.

En el presente siglo se han presentado veintidós episodios El Niño, siendo los mismos cada vez más recurrentes e intensos. Los eventos ocurridos en 1982-83 y 1997-98 han sido calificados de extraordinarios desde el punto de vista de la magnitud de las alteraciones y han dejado una secuela de problemas sociales y económicos en los países, que rebasan la capacidad de respuesta de los gobiernos.

A pesar de que la tecnología disponible permitió conocer con antelación la llegada del fenómeno y emprender obras y acciones de prevención por parte de algunos gobiernos en la región andina, los daños al acervo y las pérdidas de producción generadas por El Niño 1997-98 han sido estimados en 7.500 millones de dólares (sin considerar los daños intangibles) y sus efectos se

prolongarán hasta el mediano plazo, debido al tiempo que se requiere para la rehabilitación y la reconstrucción de las condiciones preexistentes.

La gravedad de las afectaciones ha venido gestando una conciencia a nivel técnico y político sobre la asociación cada vez más fuerte del nivel de los impactos con los procesos de desarrollo que han prevalecido en los países y con la visión que se ha tenido hasta el momento en relación a los desastres. Sin excepción entre los países andinos, el incremento de vulnerabilidades es uno de los temas más relevantes actualmente en consideración, asociado tanto a los procesos desordenados e incontrolados de urbanismo como a la falta de conciencia a nivel político del significado que los desastres tienen como limitantes al propio desarrollo.

EL MANDATO DE LOS PRESIDENTES ANDINOS A LA CAF

Como consecuencia de los daños originados por el Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el bienestar y el desarrollo económico de todos los países de la región andina, los Primeros Mandatarios –reunidos en Guayaquil, Ecuador, en abril de 1998– encomendaron a la Corporación Andina de Fomento estudiar el impacto socioeconómico de los desastres ocasionados por este fenómeno, realizar una evaluación de la gestión y la institucionalidad de los países y los sectores afectados y proponer políticas, estrategias y proyectos tendientes a reducir en el futuro las consecuencias negativas de fenómenos de este tipo.

Adicionalmente, los Presidentes instruyeron a sus respectivos entes nacionales para que intercambiasen información sobre sus experiencias en esta materia, con el propósito de facilitar la prevención de daños y la reconstrucción de las zonas afectadas, empleando enfoques apropiados de manejo del riesgo y apoyados en una adecuada identificación de las amenazas y las vulnerabilidades.

En desarrollo de ese mandato, la Corporación Andina de Fomento organizó y llevó a cabo un proyecto mediante el cual se ha perseguido cubrir varios objetivos, a saber:

- Contribuir al mantenimiento sistematizado del acervo de información histórica sobre el Fenómeno El Niño, sus consecuencias y el estado actual del conocimiento para su manejo, a fin de ponerlo a disposición de los países miembros.
- Promover el intercambio de experiencias entre los países andinos, para elevar su capacidad de respuesta, tanto en materia científica como de prevención, mitigación y reconstrucción.
- Prestar asistencia técnica a los países en la identificación de proyectos y en la elaboración de programas de prevención y reconstrucción de los daños –tanto a nivel nacional como regional– que sirvan de base para el dimensionamiento de los esfuerzos que se realizarán en un futuro inmediato, en términos presupuestarios y de cooperación.
- Promover la discusión y análisis sobre la institucionalidad y la gestión de los países para enfrentar fenómenos hidrometeorológicos, con miras a la identificación de debilidades y fortalezas que permitan la modernización de las instituciones públicas y privadas en el manejo de las variabilidades climáticas extremas como las generadas por El Niño.
- Contribuir con los gobiernos en la elaboración de una estrategia para introducir en los programas de desarrollo sostenible el tema de los desastres socio-naturales, su prevención y mitigación, con el fin de que se convierta en política de Estado.
- Apoyar a las instituciones en la identificación de políticas adecuadas de prevención y mitigación para reducir la vulnerabilidad (económica, social, ambiental e institucional) en los diferentes sectores de la vida nacional.

EL ESFUERZO INSTITUCIONAL DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO

El proyecto fue realizado bajo la dirección general del Vicepresidente Corporativo de Infraestructura de la CAF, a través de un equipo técnico organizado a nivel de la región andina y de cada uno de los cinco países, el cual contó con el soporte institucional de las Oficinas de Representación de la Corporación, a través de ejecutivos de las mismas.

Para la realización del proyecto, la CAF celebró convenios o acuerdos con tres instituciones. Uno de ellos con

la CEPAL, organización internacional que contribuyó –conjuntamente con el equipo de la Corporación– en la estimación de los daños ocasionados por el El Niño 1997-98, así como de los impactos macroeconómicos en los distintos países y en la región como conjunto. El otro, con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) de Colombia, institución que, además de contribuir en los temas hidrometeorológicos propios de su país, tuvo un aporte significativo en la preparación de la visión climática de la región y en la elaboración, por vez primera, de un mapa regional de anomalías de precipitación asociadas a este fenómeno, con base en la data suministrada por los cinco países andinos. Finalmente, la CAF llegó a un acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Bolivia, para soportar la coordinación técnica del estudio en ese país de manera conjunta por ambas instituciones.

A nivel regional, el equipo técnico estuvo integrado por un Director Técnico de la CAF y un grupo de especialistas internacionales de la Corporación y la CEPAL. En cada país actuó, adicionalmente, un consultor local.

Debido a la naturaleza del proyecto, gran parte del trabajo técnico fue realizado por un numeroso grupo de instituciones de cada país involucradas en la gestión del episodio El Niño 1997-98, lo que permitió –a lo largo de un año– intercambios interinstitucionales tanto a nivel nacional como de la región andina, mediante ciclos de talleres de trabajo concebidos para esos fines.

La dinámica generada en los diferentes países con relación al estudio permitió llevar a cabo discusiones sobre las vulnerabilidades, debilidades y fortalezas, tanto desde el punto de vista físico como institucional, y arribar a un conjunto de proposiciones de políticas y proyectos que son de particular interés para la gestión futura en materia de desastres climáticos, como los derivados del Fenómeno El Niño. En razón de lo anterior, el producto de este proyecto es atribuible en gran medida a las instituciones de los diferentes países, lo cual constituye una fortaleza para el inicio de acciones dirigidas a enfrentar estos eventos desde el corto plazo. No obstante, los juicios técnicos contenidos en este informe son de la responsabilidad del equipo técnico que participó en el Proyecto.

EL MARCO PARA LAS ACTUACIONES FUTURAS

Como resultado de los análisis de vulnerabilidades y de la gestión del desastre, se cuenta con un conjunto de conclusiones que forman un marco para las actuaciones, a saber:

- Los impactos de los fenómenos potencialmente desastrosos en los países andinos presentan una fuerte tendencia a crecer hacia el futuro debido al aumento de las condiciones de vulnerabilidad, tales como la expansión de asentamientos humanos marginales y el deterioro de las cuencas hidrográficas.
- Se presentan limitaciones en la capacidad técnico-científica para el desarrollo de pronósticos y para el conocimiento de los riesgos, información fundamental para orientar las acciones de manejo adecuado de los fenómenos.
- La experiencia obtenida plantea la necesidad de orientar esfuerzos permanentes, no sólo coyunturales, tendientes a incorporar la prevención de riesgos como una política de cada Estado y al desarrollo de una normatividad e institucionalidad ajustadas para tal fin, asumiendo el tema de los riesgos como un problema que afecta en forma importante el desarrollo.
- Los análisis de riesgos frente a fenómenos potencialmente desastrosos no han sido tenidos en cuenta en la formulación y ejecución de los planes de desarrollo e inversiones de los sectores público y privado.
- La responsabilidad pública de cada Estado frente al tema de los riesgos no puede seguir siendo asumida tan solo por entidades de socorro, de ahí que se haga necesario que cada institución y/o entidad sectorial o territorial aborde los fenómenos desastrosos como un problema para la sostenibilidad de la calidad de vida y de la economía de los países.

Frente a este panorama, en el presente documento se recogen importantes recomendaciones sobre los objetivos prioritarios a perseguir:

1. Promover en cada uno de los países andinos el desarrollo de políticas públicas tendientes a la prevención y mitigación de riesgos de origen natural y antrópico y concretarlas en normatividades e institucionalidades nacionales en la planificación y coordinación, para que el sector público en su conjunto y para que cada uno de los ministerios y enti-

dades sectoriales, territoriales, provinciales y locales, así como el sector privado y ciudadano, desarrollen planes, programas y acciones orientados a la mitigación de los riesgos en su respectivo sector, territorio o actividad.

2. Impulsar esquemas de cooperación horizontal entre sectores gubernamentales y técnico-científicos de los países andinos para mejorar la información, conocer las metodologías y tecnologías para prevención de riesgos y desarrollar programas conjuntos donde ello sea conducente.
3. Buscar acuerdos regionales para mejorar el conocimiento de los efectos territoriales de los fenómenos naturales y el manejo de riesgos en áreas geográficas de interés compartido.
4. Promover la prevención de riesgos bajo un esquema integral y plural que incorpore el desarrollo de capacidades de los técnicos sectoriales, la formación en los niveles políticos y el desarrollo de una cultura poblacional frente a la prevención de riesgos.
5. Promover la oferta y gestión de cooperación internacional para llevar a cabo programas de reducción de riesgos en cada país, especialmente para el desarrollo de normatividades e institucionalidades permanentes orientadas a la prevención de riesgos en cada estado y para la ejecución de los proyectos que se consideren prioritarios en la región.
6. Promover que los proyectos de las inversiones públicas y privadas, especialmente aquellos adelantados con recursos provenientes de organismos financieros internacionales, contemplen en sus estudios de impacto ambiental los análisis de riesgos que puedan afectar dichos proyectos o los riesgos que se generen de su desarrollo.
7. Para todo lo anterior, apoyarse en una institucionalidad regional que garantice la permanencia de esa línea de política en todos los países de la región y que sea un vehículo para optimizar y canalizar los esfuerzos.

CONTENIDO Y ESTRUCTURA DE LA PUBLICACION

Esta publicación se presenta en seis volúmenes: uno regional y cinco correspondientes a cada uno de los países andinos.

El volumen de cada país se compone de ocho capítulos. El Capítulo I resume el marco oceanográfico y climático que lo caracterizó durante el evento 1997-98, lo cual es el punto de partida para asociar posteriormente los daños con las anomalías climáticas descritas en el mismo. Para una mayor comprensión de la variabilidad observada durante el fenómeno, este capítulo se inicia con una caracterización general del clima en condiciones normales y de los factores que lo influyen, lo cual sirve de marco de referencia para visualizar las anomalías durante El Niño. Estas últimas se detallan en ese mismo capítulo comparando El Niño 1997-98, cuando se cuenta con información, con el comportamiento de estos mismos eventos ocurridos en años anteriores. Con base a la información disponible se da una visión del avance del conocimiento sobre este fenómeno en el país, así como de las vulnerabilidades identificadas en este sector, y de la respuesta que dieron las instituciones a las demandas de conocimiento y de alerta que son responsabilidades sectoriales. Se concluye el capítulo con las lecciones aprendidas y las políticas que deberían aplicarse para mejorar el conocimiento del fenómeno y reducir las vulnerabilidades, las cuales derivaron de los distintos talleres de trabajo durante la realización de este estudio.

El Capítulo II contiene la información y los análisis relacionados con las diferentes amenazas que derivaron de las anomalías climáticas durante el fenómeno, focalizadas en las diferentes cuencas o sistemas hidrográficos que fueron afectados. Como una contribución para el manejo futuro del evento, se incluye una sección que resume el grado de desarrollo tanto general como a nivel territorial que tiene el país sobre el conocimiento de las amenazas, así como las principales vulnerabilidades sobre el particular. Se concluye este capítulo con las lecciones aprendidas y las principales políticas que pueden ser implementadas para reducir las amenazas de esta clase de episodios.

El Capítulo III ofrece una visión global del tipo de impactos socioeconómicos generados por este fenómeno durante 1997-98 en el país, así como una estimación de la magnitud de los daños directos, indirectos y macroeconómicos.

El Capítulo IV muestra los impactos socioeconómicos que se produjeron en las diferentes Provincias y cuencas afectadas, resumiendo en un cuadro síntesis toda la información recabada a nivel territorial. Esta informa-

ción es relacionada con las amenazas que le dieron origen, así como con cada sistema hidrográfico, a los fines de visualizar los encadenamientos entre amenazas y efectos.

En el Capítulo V está contenida toda la información física sectorial recabada durante el estudio. La memoria para los sectores más relevantes ha sido organizada de manera similar en todos ellos, partiendo de una visión general de la situación que caracteriza a los mismos en condiciones normales. En cada sector se muestra la cadena de efectos que generaron los impactos socioeconómicos, así como la focalización espacial de los daños en todo el territorio nacional. A los fines de dar una imagen de la relevancia de los impactos sectoriales, a cada sector por separado se le estiman las magnitudes de los daños. Tomando como base la cadena de efectos antes mencionada, las instituciones de cada sector han identificado también las principales vulnerabilidades de cada eslabón y recabado la información sobre las acciones físicas que adelantaron dichas instituciones para reducirlas. Todo lo anterior ha sido resumido en este capítulo y constituye la base para las lecciones aprendidas y las políticas que se resumen al final de la memoria de cada sector. En el caso de sectores menos relevantes desde el punto de vista de los impactos socioeconómicos, el capítulo recoge el tipo de daños y los montos de los mismos de manera global.

Los Capítulos VI y VII contienen análisis e información de carácter institucional. El Capítulo VI ofrece una visión global de la institucionalidad existente en el país para la gestión de desastres y durante el Fenómeno El Niño, mostrando para cada etapa del desastre (prevención, contingencia y reconstrucción) la institucionalidad que operó, las acciones de planificación y las fuentes y mecanismos para los recursos en cada fase. Con el aporte interinstitucional, los análisis incluidos en este capítulo contienen conclusiones sobre las debilidades y fortalezas más resaltantes del marco institucional y de gestión para el manejo de eventos complejos como los del Fenómeno El Niño. Como producto de esos análisis, el capítulo ofrece un marco de políticas generales a tomar en consideración para mejorar la gestión institucional del país en desastres hidroclimáticos.

Esta misma información organizada de manera sectorial, está contenida en el Capítulo VII, referida solamente a los sectores más afectados en el país.

Cada sector concluye con el conjunto de políticas identificadas a lo largo del estudio, orientadas a reducir las debilidades que fueron detectadas en la gestión institucional para el evento El Niño 1997-98, pero que reflejan una situación estructural que debe ser superada.

El volumen de cada país concluye con una propuesta de proyectos que pretende dar respuesta a las políticas tanto físicas como institucionales desarrolladas en los respectivos capítulos. Se parte generalmente de una identificación básica llevada a cabo por las instituciones, pero ésta se alimenta de otras orientadas a reducir vulnerabilidades físicas o debilidades institucionales que fueron relevantes dentro del marco de políticas de cada sección. Por esta razón, se incluye en ese capítulo un paquete de proyectos finales conformado en base a lo anterior, con indicación de prioridades en la ejecución de cada uno de ellos.

En lo que respecta a la visión regional, el volumen correspondiente resulta de gran interés en el marco de una estrategia de prevención y mitigación de riesgos ya que recoge las experiencias de todos los países y apunta hacia una política más comprensiva de la problemática de desastres en la región.

Una contribución relevante está contenida en el mismo, donde –además de enmarcarse el comportamiento del fenómeno en el contexto mundial y de tipificarse la variabilidad oceanográfica y meteorológica– se analizan las anomalías climáticas a nivel de toda la región, con una mejor base de información que parte del mapa elaborado con la data climática original de los países. Respecto a estos temas se concluye sobre el nivel de desarrollo del conocimiento del fenómeno en la región y de su relación con el clima.

Igualmente se ofrece una visión de las principales amenazas que se encadenaron al Fenómeno El Niño, lo cual ha permitido tipificar los efectos que se producen recurrentemente en la región y las capacidades regionales para conocerlas y controlarlas.

La magnitud y tipificación de los impactos socioeconómicos en toda la región constituye otra contribución de este volumen, con lo cual ha sido posible comparar también la gravedad de los daños directos y macroeconómicos entre países y la participación de los mismos en el conjunto regional.

Como conclusión de todos los análisis, se recogen las lecciones comunes aprendidas en el conjunto de los países y las políticas orientadas a la reducción de vulnerabilidades. Especial énfasis se da a los aspectos institucionales y a la contribución para el diseño de una institucionalidad capaz de manejar fenómenos hidroclimáticos, tomando como base la naturaleza específica de El Niño, las formas de gestión que se aplicaron y las debilidades que presentó la institucionalidad existente para enfrentar el evento durante 1997-98.

Finalmente, se incluye una propuesta de proyectos regionales identificados a lo largo del trabajo y como producto del intercambio interinstitucional.

Todos los estudios y talleres han sido realizados utilizando metodologías de trabajo y de logística generadas dentro del propio proyecto. Debido a la importancia que pueden tener para la comprensión de las propuestas y de la organización de la información, se ha incluido un anexo metodológico común en cada volumen, contentivo de estos aspectos.

DIRECCION Y EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

DIRECCION CORPORATIVA DE LA CAF

Director General del Proyecto:

Antonio Juan Sosa - Vicepresidente Corporativo de Infraestructura

Grupo Consultivo:

Seyril Siegel - Directora de Cooperación Técnica

Rosario Cousulich - Ejecutivo CAF/ Bolivia

John Jairo Rendón - Ejecutivo CAF/Colombia

Constanza Calderón - Ejecutivo CAF/Ecuador

Arnaldo Altet - Ejecutivo CAF/Perú

EQUIPO DE DIRECCION Y COORDINACION TECNICA

Director Técnico del Proyecto

Tanya Miquilena de Corrales - Consultor CAF

Especialistas Internacionales

Camilo Cárdenas - Consultor CAF/ área institucional

Roberto Jovel - Consultor CAF/área daños, proyectos, infraestructura de vialidad y electricidad

Juan Carlos Orrego - Consultor CAF/área institucional, salud, asentamientos humanos

Claudia Solera - Consultor CAF/área meteorología, salud y agua potable

Antonio Tapia - Consultor CAF/área daños, agricultura y pesca

Ian Thompson - Experto CEPAL en daños, infraestructuras viales

Ricardo Zapata - Experto CEPAL en impactos macroeconómicos

Consultores Nacionales y apoyos a la Dirección Técnica

Sergio Alves - Consultor CAF-PNUD/Bolivia

Héctor Nogales - Consultor CAF/Bolivia

Agustín Vélez - Consultor CAF/Colombia

Xavier Bustamante - Consultor CAF/Ecuador

Gilberto Romero - Consultor CAF/Perú

Beyla Cols - Consultor CAF/Venezuela y apoyo a la Dirección Técnica

Luis Eduardo Arenas - Consultor CAF/Venezuela y apoyo a la Dirección Técnica

Sandra Vieira - Cartografía regional y de los países para la edición final

Marisol Meleán - Cartografía regional y de los países para la edición final

Willmer Tovar - Organización de textos

INSTITUCIONES NACIONALES LIDERES

Bolivia

Sistema Nacional de Defensa Civil

(Ministerio de Defensa)

Colombia

Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres

(Ministerio del Interior)

Ecuador

Vicepresidencia de la República de Ecuador

Perú

Comité Ejecutivo para la Reconstrucción de El Niño (CEREN)

Venezuela

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales

RED INSTITUCIONAL DE ECUADOR

Vicepresidencia de la República

Raúl Patiño

Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME)

Daniel Polo

Asociación Nacional de Empresas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado (ANEMAPA)

Jaime Vaca

Centro de Levantamiento Integrado de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN)

Jorge Acosta

Centro de Reconversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago (CREA)

Emma Cáceres

Margarita Carrillo

Carlos Quishpe

Centro de Rehabilitación de Manabí (CRM)

Alberto Gómez

Byron Medranda

José Párraga

Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE)

Israel Bastidas

Fausto Cabrera

Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)

Gloria Medina

Galo Segovia

Consejo Provincial del Azuay

José Calle

Patricio Espinoza

Consejo Provincial de Esmeraldas

Eduardo Martínez

Luis Valverde

Consejo Provincial de Imbabura

Jaime Aguas

Patricio Lugo

Consejo Provincial de Loja

Emperatriz Bailón

Consejo Provincial de Manabí

Humberto Guillen

José Luis Sierra

Consejo Provincial del Oro

Oscar Ordoñez

Consorcio de Consejos Provinciales del Ecuador (CONCOPE)

Gustavo Acosta

Walter Bavo Cueva

Herrnán Castillo

Roberto Miño

Corporación de Desarrollo Regional de El Oro (CODELORO)

Bolívar Fajardo

Corporación Ejecutiva para la Reconstrucción de las Zonas Afectadas por el Fenómeno El Niño (CORPECUADOR)

Carlos Valverde

Dirección Nacional de Construcciones Escolares (DINACE)

Cecilia Romero

Dirección Nacional de Defensa Civil (DNDC)

Victor Beltrán

Fernando Molina

Roberto Rodríguez

Gloria Roldán

Jorge Ruiz

Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Esmeraldas (EAPA)

Pablo Almeida

Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Manta (EAPAM)

Tiéfono Espinoza

Patricio Zevallos

Empresa Cantonal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil (ECAPAG)

Mario García

Ginger Mendoza

Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Machala (EMAPAM)

Luis Tamayo

Jaime Zambrano

Escuela Politécnica Nacional (EPN)

Jannette Fernández

Remigio Galarraga

Patricio Vargas

Escuela Superior Politécnica del Ejército, (ESPE)

Jorge Acosta

Wilson Jácome

Nelson Jiménez

FINAGRO

Rafael Guerrero

Hurtado y Asociados (mapas base de Ecuador)

Mario Hurtado

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)

Edison Heredia

Enrique Palacios

Max Pinto

Luis Rodríguez

Instituto Nacional de Pesca (INP)

Fernando Aguilar

Mario Cobo

Pilar Solís

Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR)

Rodney Martínez

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Edgar Espinoza

Jorge Macas

Juan Mena

Ministerio del Ambiente

Edgar Pita

Ministerio de Bienestar Social (MBS)

Fernando Alarcón

Guido Coronado

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

(MIDUVI) - Subsecretaría de Desarrollo Urbano

Mario Alvear

Milton Juárez

Raúl Nieto

Nelson Salazar

Fernando Solía

Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Galo Endara

Patricio Ludeña

Carlos Ortega

José Palacios

Ministerio de Salud Pública (MSP)

Mónica Villalobos

Municipio de Machala

Ángel Carrillo

Municipio de Manta

Eduardo Hidalgo

Municipio de Portoviejo

Guido Álava

Municipio de Santa Rosa

Edison Cunga

Municipio de Sucre

Ramón Farías

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

Nelson Herrera

Rafael Guerrero

Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Mario Ballesteros

Terrence Thompson

Programa de Administración de Desastres - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Ricardo Mena

Programa Regional para el Desarrollo del Sur (PREDESUR)

Rafael León

Daniel Mahuad

Unidad Coordinadora del Programa de Emergencia para el Fenómeno El Niño (COPEFEN)

Vladimir González

Universidad Central del Ecuador

César Alvarado

Leonardo Álvarez

Teresa Ayabaca

Alfredo Burbano

Salomón Jaya

Mario León

Manuel Moreno

Gilberto Moya

Fernando Rivas

Subsecretaría de Saneamiento Ambiental

Marco Padilla

CAPITULO I

CARACTERISTICAS CLIMATICAS Y OCEANOGRAFICAS DEL FENOMENO EL NIÑO EN ECUADOR

Los fenómenos oceánicos y atmosféricos que se producen en el Océano Pacífico intertropical son determinantes en el comportamiento climático de Ecuador. Su posición costera al este del océano y adyacente a éste, lo ubica en la zona donde se expresa con mayor fuerza el Fenómeno El Niño.

Se ha demostrado, a través de diferentes estudios, que este evento es causante de la mayor variabilidad del clima costero y de la irregularidad de la pluviometría en la costa ecuatoriana, lo que deviene en una secuencia significativa de déficits y excesos de lluvias en diferentes años¹.

1. CARACTERISTICAS CLIMATICAS E HIDROGRAFICAS DE ECUADOR

1.1 FACTORES QUE INFLUENCIAN EL CLIMA EN ECUADOR

El clima ecuatoriano está influenciado por una serie de factores, entre los cuales destacan: la circulación atmosférica general (los sistemas de baja presión como la zona de confluencia intertropical ZCIT), las masas de aire locales determinadas por el relieve, las corrientes oceánicas (el frente ecuatorial, la corriente de Humbolt) y la cordillera andina².

a) Factores atmosféricos del Pacífico

Alrededor del globo terrestre, la atmósfera está sujeta a dos tipos de circulaciones, una meridiana y otra zonal. Entre el Ecuador y los trópicos, la circulación meridiana está caracterizada por la presencia de dos células de Hadley separadas por una zona de bajas presiones, la zona de convergencia intertropical (ZCIT), que está ligeramente desplazada hacia el norte. Sin embargo, en el transcurso del año, el sistema ecuatorial sigue el movimiento aparente del sol. En el verano boreal, cuando el Anticiclón del Pacífico Este está intenso y cercano al continente, los alisios son más fuertes y la ZCIT se encuentra en su posición más septentrional (8-10°N). Durante el invierno boreal el anticiclón se aleja, los alisios se debilitan y la ZCIT se acerca al ecuador.

Los desplazamientos periódicos de la ZCIT hacia el hemisferio norte o sur define los períodos lluviosos y secos, mediante la penetración de masas de aire con diferentes características de temperatura y de humedad. De diciembre a mayo la ZCIT está en su posición meridional, origi-

nando lluvias en las zonas costeras del país con incrementos de la temperatura del aire, debido a la influencia de masas de aire del noreste. Al contrario, el desplazamiento septentrional de la ZCIT se traduce en lluvias más débiles y en una disminución de las temperaturas, debido a la penetración de masas de aire proveniente del sureste. Mientras la ZCIT pasa o se localiza en una zona, la actividad convectiva aumenta, lo que ocasiona lluvias convectivas, generalmente cortas y muy intensas.

b) Factores oceanográficos y corrientes marinas

Varias corrientes marinas tienen influencia sobre el clima ecuatoriano.

La circulación de superficie en el centro del Pacífico está directamente determinada por la estructura del campo de vientos. Las dos células de circulación anticiclónica que caracterizan las circulaciones norte y sur del Pacífico, inducen en la zona ecuatorial dos corrientes orientadas de este (América) a oeste (Indonesia): las corrientes ecuatoriales sur y norte. Estas dos corrientes están separadas por una corriente fluyendo hacia el este, fuerte y estrecha, la contra corriente norte ecuatorial. En dirección al continente americano, esta corriente se divide en dos ramales: uno remonta hacia el norte hasta encontrar la corriente ecuatorial de norte, y el otro se dirige hacia el sur y luego al oeste, donde se une a la corriente ecuatorial del sur. Este segundo ramal, que pasa bordeando las costas occidentales tropicales de América del Sur es la que ha sido denominada Corriente El Niño, la cual refleja la anomalía costera del Pacífico oriental a nivel de la región suramericana.

La corriente fría (14-18°C) de Humboldt recorre las costas de América del Sur, proviniendo de las aguas frías de las regiones subpolares. A lo largo de la costa peruana existe uno de las más importantes –si no el más importante– ascenso de agua fría del globo o *upwelling*. Los alisios del sureste que soplan permanentemente, desplazan las aguas de la superficie a lo ancho, lo que produce un ascenso de aguas más frías de una profundidad de 100 a 200 metros que provienen de la capa inferior y un enfriamiento marcado de las aguas costeras.

El frente ecuatorial, es una zona de transición entre la corriente Humbolt y la corriente ecuatorial sur, ubicada normalmente entre la costa norte de Perú y las islas Galápagos (0°-90°W) y se extiende hacia el oeste. Los movimientos meridional del frente coinciden con el desplazamiento de la ZCIT. De julio a septiembre, el frente se ubica al norte, y de enero a marzo se ubica hacia el sur.

1 Nouvelot J.F. y Pourrut P. 1984. El Niño, phénomène océanique et atmosphérique. Importance en 1982-1983 et impact sur le littoral équatorien. Cahier ORSTOM, série Hydrologie, 21, 1, 39-65.

2 Rossel F. 1997. Influence du Niño sur les régimes pluviométriques de l'Équateur. Université de Montpellier II, France, Thèse de doctorat n°122, 280 p + annexes.

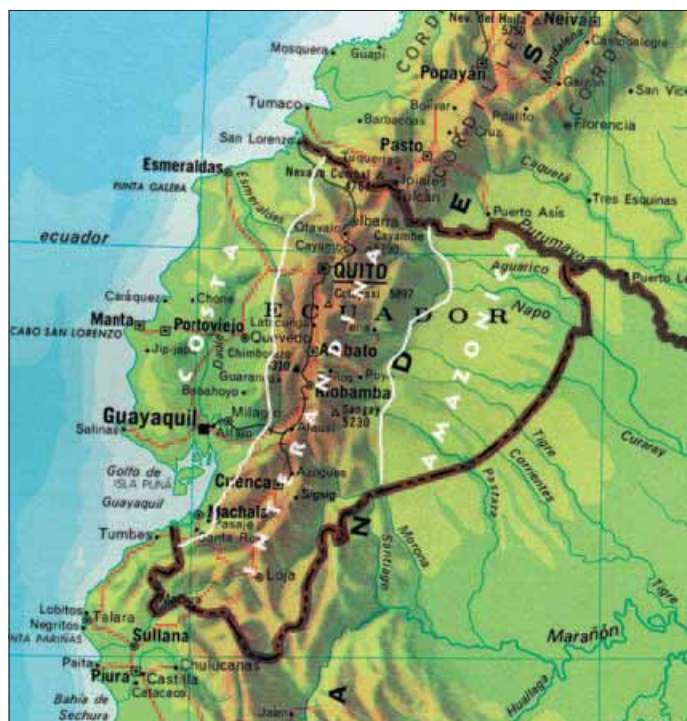
De allí que la costa ecuatoriana esté influenciada significativamente por las corrientes oceánicas, principalmente por la corriente Humboldt, cuya proximidad en los meses de mayo a octubre determina una mayor humedad que se expresa en lloviznas y neblina. Por el contrario, entre los meses de diciembre a abril, la contracorriente ecuatorial transporta vientos calientes y húmedos que generan tormentas y elevación de la temperatura del aire. Frente a la presencia de El Niño relacionada con esta corriente, se producen fuertes precipitaciones en todo el litoral de este país.

c) Factores orográficos y regiones naturales en Ecuador

El país está atravesado por la Cordillera de Los Andes, formando una barrera longitudinal a lo largo del territorio. Debido a su configuración, este eje montañoso influye también en las condiciones del clima tanto en términos territoriales como altitudinales. Cuando el país está bajo la influencia de masas de aire del noroeste con la ZCIT y el frente ecuatorial en posición sur, esta barrera natural recibe el choque de las masas de aire calientes y húmedas que son desplazadas por los vientos del noreste, haciéndolas ascender, lo cual favorece las precipitaciones.

Este sistema montañoso divide al país en grandes regiones: litoral o costa; interandina y oriental o amazónica. Adicionalmente, Ecuador cuenta con una región insular. El clima en cada una de ellas es diferente dependiendo de sus características y de la ubicación geográfica (Figura I.1.1-1).

Figura I.1.1-1 Ecuador. Regiones geográficas



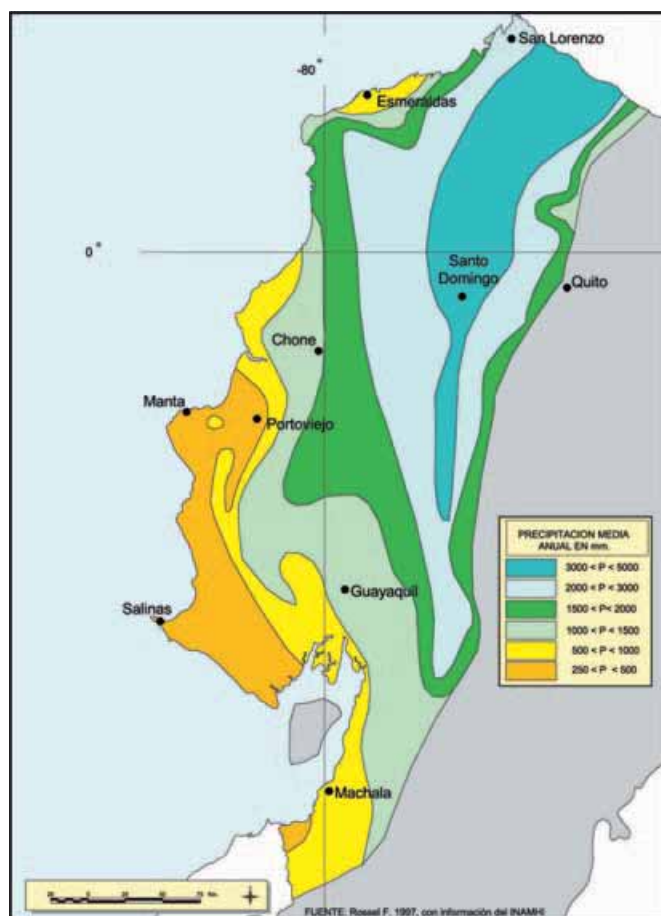
La región oriental o Amazónica presenta precipitaciones anuales superiores a los 5.000 mm, temperaturas medias entre 20 y 23°C, con máximas de 31°C y mínimas de 10°C. La humedad relativa está entre 80-85%.

La región interandina, debido a las características del relieve, presenta diferentes tipos de clima (mesotérmico húmedo y semihúmedo; templado seco y de páramo). En general, salvo en el caso de los páramos, la precipitación oscila entre 1.000 y 2.000 mm, y las temperaturas por lo general no superan los 25°C, excepto en algunos valles donde predominan condiciones más secas (menos de 1.000 mm) y temperaturas máximas más elevadas (hasta 30°C)

La costa presenta una gran diversidad climática, observándose desde climas húmedo tropical hasta seco tropical, pasando por tropical monzón y de sabana.

Las precipitaciones medias anuales en la costa aumentan de sur a norte y de oeste a este, con excepciones relacionadas con la especificidad de los relieves. La distribución de la precipitación y el escurrimiento es también muy irregular (Figura I.1.1-2).

Figura I.1.1-2 Ecuador. Precipitaciones medias anuales y distribución mensual de las precipitaciones del período 1964-93



Fuente: Rossel, op cit, 1997. En base a información del INAMHI

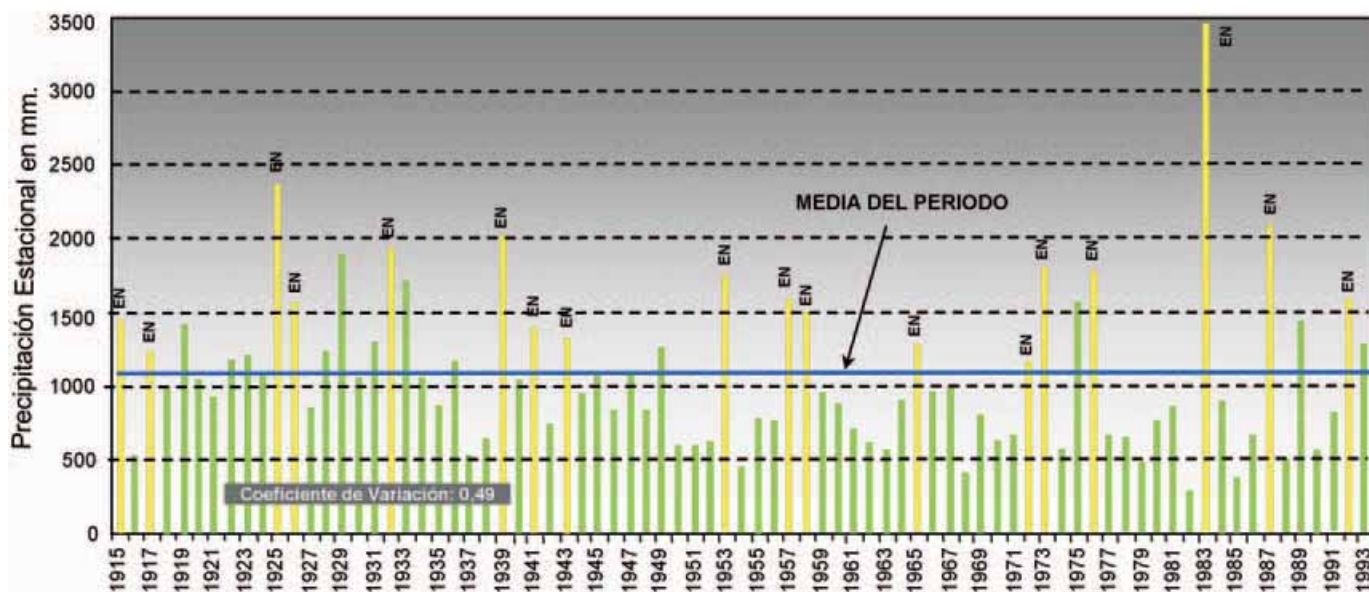
En las zonas más cercanas a la cordillera y en posición central y noroeste, como ocurre en Santo Domingo, Los Ríos, Guayaquil, Colimes y Esmeraldas, extendiéndose hasta los límites con Colombia, existe un mayor grado de humedad. Las precipitaciones superan los 2.000 mm, con temperatura media superior a los 25°C y máxima de 39°C. En la planicie del litoral las precipitaciones son más bajas pero superiores a 1.000 mm.

Las zonas más cercanas al océano Pacífico son generalmente semiáridas (entre la Provincia de Manabí y el país vecino Perú: Chone, Portoviejo, Manta, Jipijapa, Península de Santa Elena y El Oro). En la medida que se desplaza hacia el sur, las lluvias disminuyen, siendo los promedios en las provincias de Manabí, Guayas (parte baja), El Oro y Loja, de 500 a 1.000 mm, y las temperaturas medias entre 24 y 26°C. En la Península de Santa Elena la precipitación es la más baja y está comprendida entre

300-500 mm con una humedad relativa por debajo del 70%. Se ha señalado que tanto en la península de Santa Elena como en la franja costera meridional, el clima está influenciado de manera determinante por la corriente fría de Humbolt, la cual favorece la formación de masas de aire marítimo relativamente frías asociadas a baja evaporación. Estas masas poco húmedas y de baja temperatura, al penetrar en el continente, no producen precipitaciones importantes sino lluvias muy débiles o neblina.

La variabilidad climática de la costa es también interanual y se expresa en grandes diferencias de precipitación entre un año y otro, oscilando en Guayaquil entre 300 mm (en 1982) y 3.450 mm (en 1983) (Figura I.1.1-3). Se ha identificado que las oscilaciones climáticas debidas al Fenómeno El Niño son responsables de esa gran variabilidad interanual.

Figura I.1.1-3: Ecuador. Precipitaciones de la estación lluviosa en Guayaquil durante el período 1915-93. Los años anotados con "EN" son los años Niño moderados y fuertes



Fuente: Rossel, 1997 op cit. En base a información del INAMHI

El régimen estacional en la costa se caracteriza por un período lluvioso único muy marcado de diciembre a mayo, período en el que se concentra del 75 al 95% de las lluvias anuales (ver Figura I.1.1-4 en la página siguiente). Por esta razón, durante el resto del año, algunas zonas permanecen totalmente secas o con muy bajas precipitaciones, presentándose los valores más extremos hacia el sur.

1.2 CARACTERISTICAS OCEANICAS

Las aguas oceánicas de las costas ecuatorianas, derivado del comportamiento de los vientos alisios y de las corrientes, se caracterizan por una temperatura más elevada que en otras zonas y bastante homogénea a lo largo de la misma. Por otra parte, son de menor densidad, lo que implica una elevación del nivel del mar. Al igual que en el resto de la costa pacífica, la estructura del

océano en América presenta una capa caliente de densidad débil y una capa inferior fría de densidad más fuerte. La interfase entre esas dos capas, llamada termoclina, tiene normalmente una profundidad de 50 metros cerca de las islas Galápagos.

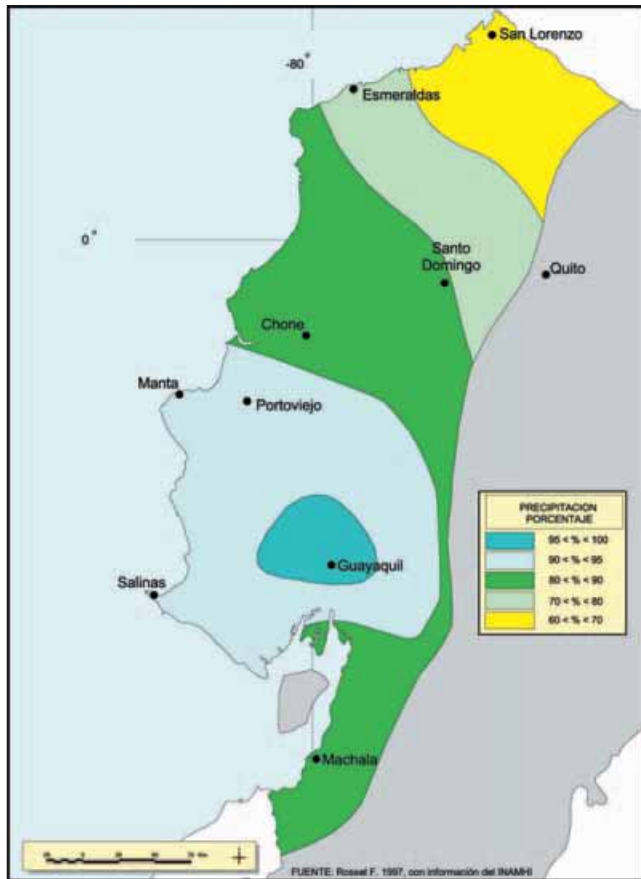
En el Ecuador, bajo el efecto del movimiento vertical de las aguas asociadas a la subcorriente ecuatorial, la termoclina “estalla”.

2. CARACTERISTICAS CLIMATICAS EN ECUADOR DURANTE LOS EVENTOS EL NIÑO

2.1 EL COMPORTAMIENTO CLIMATICO DURANTE LOS EVENTOS EL NIÑO

El evento oceánico-atmosférico conocido como “El Niño” constituye una de las manifestaciones naturales más severas en los ecosistemas costeros e insulares del Ecuador. El Fenó-

Figura I.1.1-4 Ecuador. Porcentaje de precipitación en la estación lluviosa (dic-mayo) respecto al total anual del periodo 1964-93



Fuente: Rossel, 1997. En base a información del INAMHI

meno El Niño en este país se ha evidenciado históricamente a través del incremento de la temperatura en el océano y un aumento en las precipitaciones.

Durante el siglo XX se han registraron veintiocho (28) eventos El Niño y diecinueve eventos La Niña. La secuencia de fases cálidas seguidas de fases frías se produjo en once oportunidades, mientras que en seis de ellas no ocurrió así, apareciendo la fase fría después de 1 a 2 años. Un evento particular fue el evento El Niño 1932-33 en el cual la fase fría se extendió a los 4 años.

A grandes rasgos, cuatro eventos (1931, 1932, 1973, 1976) generaron anomalías de temperatura acumulada entre 3° y 5°C y excesos pluviométricos en Ecuador comprendidos entre 100 y 390 mm, por lo que se les ha denominado débiles. Los eventos 1926, 1932, 1951, 1953, 1958 y 1972 son considerados como medios o moderados con anomalías comprendidas entre 5 y 12°C y excesos pluviométricos entre 400 y 790 mm. Los episodios de 1957 y 1965 son Niños fuertes con anomalías entre 12 y 20°C y excesos pluviométricos entre 1.100 y 1.500 mm.

Los eventos calificados como extremadamente fuertes en el presente siglo, de acuerdo a los estudios efectuados por el INAMHI y en concordancia con los criterios técnico-científicos internacionales, corresponden a los años 1983 y 1998, alcanzando temperaturas superiores a 35°C y excesos pluviométricos mayores a 2.630 mm. La Fig. I.2.1-1 muestra la distribución mensual de la precipitación durante los eventos Niño en diferentes estaciones de la costa ecuatoriana.

En general, los eventos Niño no ocurren con una periodicidad determinada, pudiendo tener una amplitud de ocurrencia de 1 año y máximo 6, como se presentó en la década de 1931-1940. Eventos Niño ocurridos en ocho décadas consecutivas (1900-1980) se han presentado en ciclos de cada 3-2-3 años, lo que se interrumpe en el período 1991-1998 donde se registran cuatro eventos Niño, situación significativa que indica que las fases cálidas se están manifestando con mayor frecuencia al finalizar este siglo.

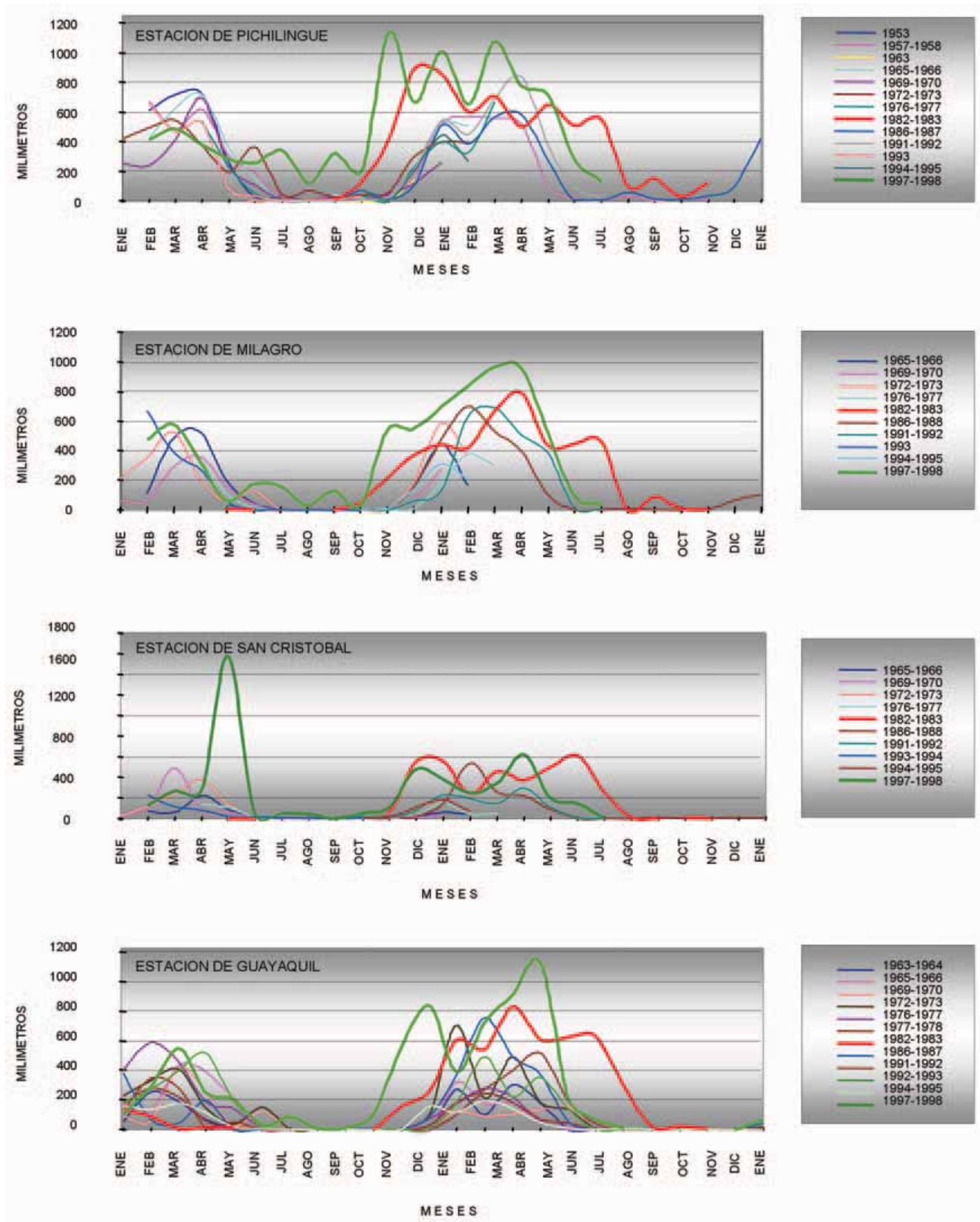
Ecuador ha sido uno de los países que viene profundizando el conocimiento del Fenómeno El Niño en relación con la variabilidad climática que éste genera en el territorio nacional. En 1984 Nouvelot y Pourrut analizaron los fenómenos climáticos extremos y principalmente El Niño 82-83. En 1993, como producto de una cooperación franco-ecuatoriana entre el Institut de Recherche pour le Développement (IRD, ex ORSTOM) y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), se inició un programa orientado a determinar la influencia de El Niño sobre las precipitaciones anuales, mensuales y diarias en el territorio ecuatoriano; analizar las relaciones entre las lluvias y las variables que caracterizan el estado del océano y la atmósfera; y estudiar las posibilidades de previsión de las precipitaciones³.

La importancia de este estudio radica en que, basado en una evaluación de la data meteorológica existente y en su depuración, analiza la posible influencia de este fenómeno sobre el clima ecuatoriano para un período de 30 años dentro del cual se han producido 8 eventos Niño.

De acuerdo a dicho estudio y en el marco de teorías mundiales y regionales, en los años Niño, al producirse el desplazamiento del Anticiclón del Pacífico Sur hacia el suroeste, se debilitan los alisios fuertes y continuos que empujan las aguas calientes superficiales del Pacífico desde las costas de Sudamérica hasta Indonesia. Ello origina el retorno de las aguas calientes del Oeste hacia el continente americano, reforzando la contracorriente ecuatorial. El retorno de las aguas es favorecido por las ondas de Kelvin que se desplazan de oeste a este a nivel de la termoclina, ocasionando una modificación de la estructura vertical del océano al profundizar la termoclina cerca del continente americano. Parte de esta corriente cálida que se dirige hacia el sur, impide a la

³ Rossel F. 1997. Op cit.

Figura I.2.1-1 Ecuador. Distribución mensual de la precipitación durante eventos Niño en diferentes estaciones costeras de Ecuador



Fuente: INAMHI. Fenómeno El Niño 1997-98. Evaluación meteorológica. Informe final. 1998

corriente fría de Humbolt alcanzar la latitud del ecuador produciendo una baja de la termoclima y bloqueando el efecto de resurgimiento (upwelling). El debilitamiento de los vientos alisios y el calentamiento de las aguas superficiales del Pacífico tropical oriental son las principales características de un evento Niño.

2.2 INFLUENCIA DE EL NIÑO SOBRE LA PRECIPITACION ANUAL A NIVEL TERRITORIAL

En Ecuador, durante un evento Niño, la disminución en intensidad de los alisios, la temperatura alta de las aguas de la superficie del océano, las posiciones meridionales anormales del frente ecuatorial y la zona de convergencia intertropical, crean condiciones favorables a fuertes precipitaciones sobre las costas al favorecer una evaporación superior a la normal y, por lo tanto, propician la formación de nubes que penetran hacia el continente generando lluvias al chocar con la cordillera.

Durante el evento El Niño, el frente Ecuatorial fue empujado hacia el sur por la llegada del agua caliente y de la ZCIT; además se situó muy al sur provocando una fuerte alteración de la circulación atmosférica. Debido a estos desplazamientos, las costas de Ecuador estaban bajo la influencia de masas de aire caliente y húmedo provenientes del noreste, lo que acentuó los niveles de precipitación. Por otra parte, el proceso normal de desplazamiento de las masas de nubes hacia la zona montañosa de la cordillera de Los Andes, fue en este caso más acentuado, produciendo lluvias inusuales en buena parte de la costa. Todo ello fue exacerbado por el incremento de la temperatura de la superficie del mar a lo largo de las costas de Ecuador, lo que aumentó la evaporación y la formación de nubes.

Los estudios adelantados en el marco de la cooperación franco-ecuatoriana antes mencionada (Rossel, op. cit) demuestran, por métodos estadísticos, lo antes señalado; es decir, que los excesos de lluvia durante los años Niño, tienen una fuerte influencia del aumento de la temperatura superficial del mar del Pacífico Oriental y la intensificación de los vientos del oeste. Estas anomalías de viento ayudan al desplazamiento de masas de nubes hacia el continente, que al chocar con la cordillera de Los Andes, ascienden generando lluvias. Esta influencia disminuye al Norte y cuando llega a la vertiente occidental de Los Andes, desaparece en los valles interandinos y en la vertiente oriental de la cordillera de Los Andes.

Finalmente, los estudios reflejan que el aumento de los totales de precipitación asociados a El Niño, se debe a una extensión de la estación de lluvias con una sucesión de fuertes lluvias, más que a eventos excepcionales en duración e intensidad.

De acuerdo a los resultados, y sin considerar Niños excepcionales como los de 1982-83 y 1997-98, el Ecuador presenta tres zonas según la fuerza de la influencia de El Niño sobre los totales pluviométricos anuales (ver Figura I.2.2-1).

Figura I.2.2-1 Ecuador. Grado de influencia de El Niño en las precipitaciones anuales



Fuente: Rossel, 1997

a) Influencia muy fuerte: zona costera

Este sector comprende las zonas más húmedas de la costa, en las cuales los niveles pluviométricos están más ligados a los índices de la temperatura superficial del mar. En las zonas semiáridas las lluvias se relacionan más con los índices de vientos.

De acuerdo a los análisis, todos los Niños (excepto el de 1969), se caracterizaron por generar en esta zona excesos de precipitación que superaron entre 40 y 130% a la media de los años normales. Los mayores valores de la anomalía en porcentajes, se dan en las zonas semi-áridas de la costa al suroeste del litoral (la península), debido a que los niveles normales de precipitación en ellas son muy reducidos. En términos absolutos, las anomalías de precipitación son máximas en las zonas próximas a la cordillera

de Los Andes, donde las precipitaciones en condiciones normales son también más importantes.

En el interior de la zona costera se diferencian, a su vez, tres subzonas con grados de relación directa con los incrementos de temperatura del mar:

- La planicie de Guayas, cercana a la Cordillera de Los Andes, donde la relación con el fenómeno parece ser la más fuerte (Ríos Guayas y sus tributarios: Daule, Quevedo-Vinces y Babahoyo). En ella se concentra el 40% de la población del país.

- Zonas más próximas al océano, entre Esmeraldas y El Oro, con relaciones menos fuertes con El Niño.

- Zona de Paján en la vertiente oriental de la cordillera costera, con una influencia insignificante, donde no se observaron daños.

b) Influencia moderada: zona norte costera y vertiente occidental de la Cordillera de Los Andes

En esta zona, los efectos de El Niño se dan pero más débilmente. Otros factores, además de este fenómeno, inciden en la formación de las precipitaciones abundantes. La escasez de estaciones con una data histórica representativa, ha impedido la evaluación dentro del estudio INSEQ de todo el contexto del área bajo consideración. Sin embargo, tomando como base los resultados obtenidos con las estaciones disponibles, pareciera posible generalizar que las regiones situadas a más de 1.000-1.500 m de altitud en la vertiente occidental de la cordillera de Los Andes, estarían sometidas a una influencia moderada de El Niño, pero ello deberá corroborarse con estudios permanentes. El sector de Jubones, situado en un valle interandino sometido a la influencia directa de las masas de aire del Pacífico, hace parte de esta zona de influencia moderada de El Niño en los totales pluviométricos anuales.

c) Influencia no significativa: zona de los valles interandinos no directamente influenciadas por las masas de aire del Pacífico y vertiente amazónica

En estas zonas no parece haber relación entre el Fenómeno El Niño y las precipitaciones anuales. Aun con episodios extraordinarios como el de 1982-83, las precipitaciones que se presentaron en esas áreas no tuvieron anomalías excepcionales.

d) Zonas por precisar

La falta de data en algunas áreas impidió durante la cooperación franco-ecuatoriana, establecer con precisión el grado de influencia del fenómeno sobre la precipitación, principalmente al norte del país.

Las zonas antes señaladas parecieran tener una continuidad con franjas más amplias al nivel de América del Sur,

que se extienden al norte, en Colombia, y al sur, en Perú (ver Figura I.2.2-2).

Figura I.2.2-2 Ecuador. Zonas según grado de influencia de El Niño en las precipitaciones anuales al noroeste de América del Sur



Fuente: Rossel, 1997

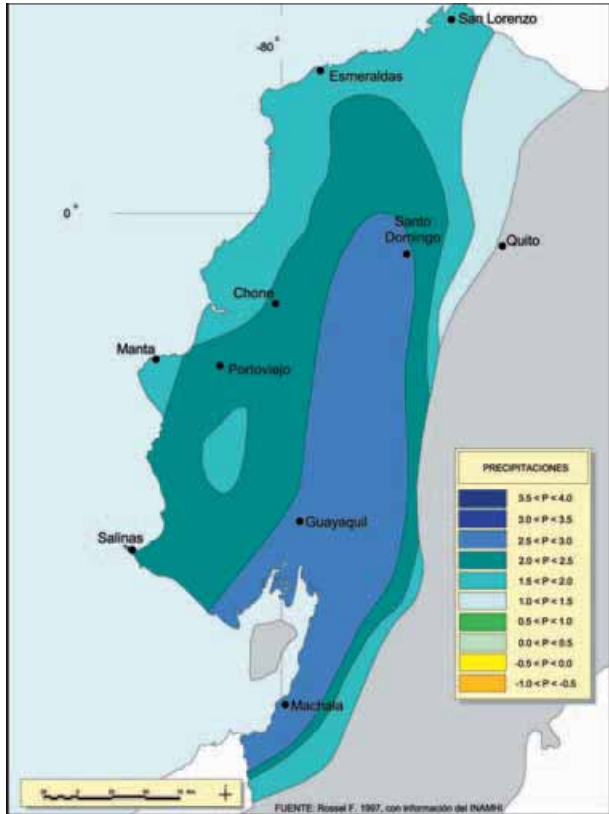
2.3 LA VARIABILIDAD DEL FENÓMENO EL NIÑO

El comportamiento de los diferentes Niños analizados en el período 1964-93, ha sido muy diferente en cuanto a magnitud de las lluvias y a las anomalías espaciales. La Figura I.2.3-1 muestra las anomalías medias estacionales de las precipitaciones, considerando solamente la serie de años Niño. Dicha figura refleja las desviaciones ocurridas durante un año Niño medio respecto a un año normal medio, indicando una altísima variabilidad de los valores de precipitación, sobre todo en la parte este de la planicie del río Guayas entre Santo-Domingo y Guayaquil.

Las Figuras I.2.3-2 a I.2.3-8 muestran las anomalías estacionales de lluvias de varios Niños respecto a la media estacional normal. Como puede observarse, los eventos han sido muy diversos reflejando la complejidad del fenómeno.

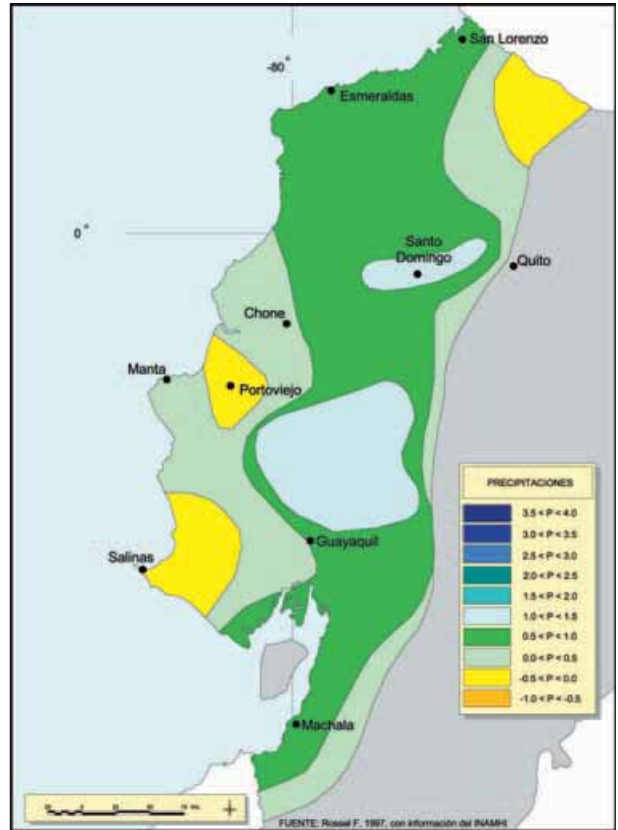
En relación a las causas de las anomalías pluviométricas a nivel espacial, se tiene la certeza de la complejidad de los mecanismos que generan las precipitaciones durante un evento Niño. Pero en general se concluye que la temperatura superficial del mar pareciera tener más incidencia sobre la planicie

Figura I.2.3-1 Ecuador. Anomalías pluviométricas estacionales medias de los años Niño expresadas en desviación estándar



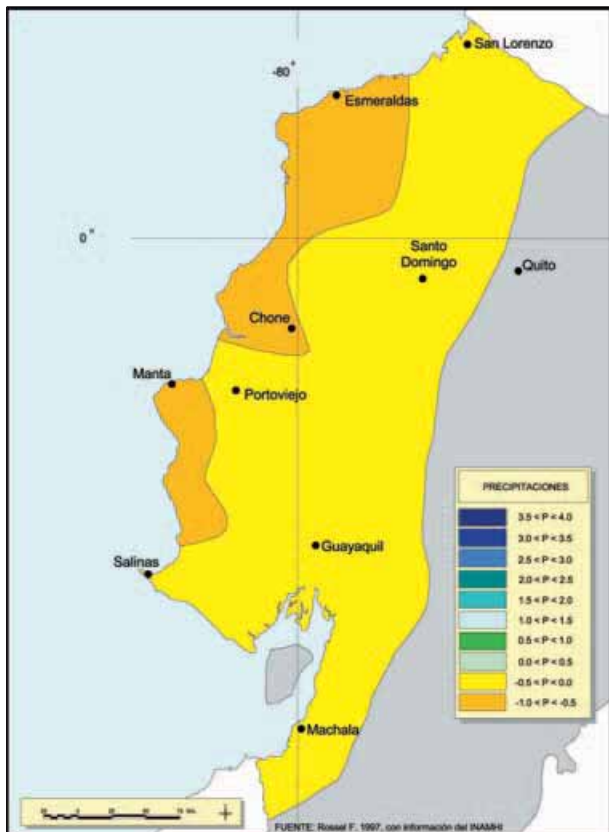
Fuente: Rossel, 1997

Figura I.2.3-2 Ecuador. Anomalías estacionales de lluvias durante El Niño 1965



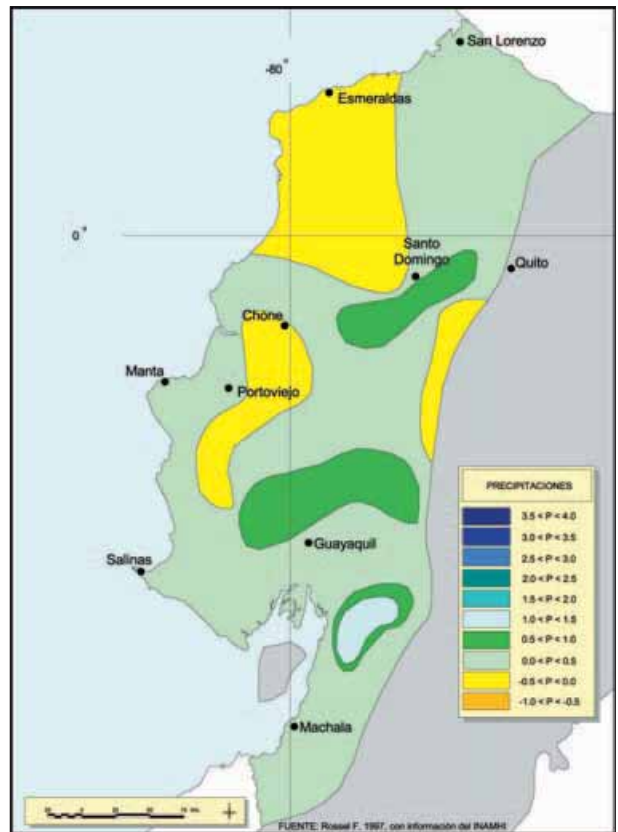
Fuente: Rossel, 1997

Figura I.2.3-3 Ecuador. Anomalías estacionales de lluvias durante El Niño 1969



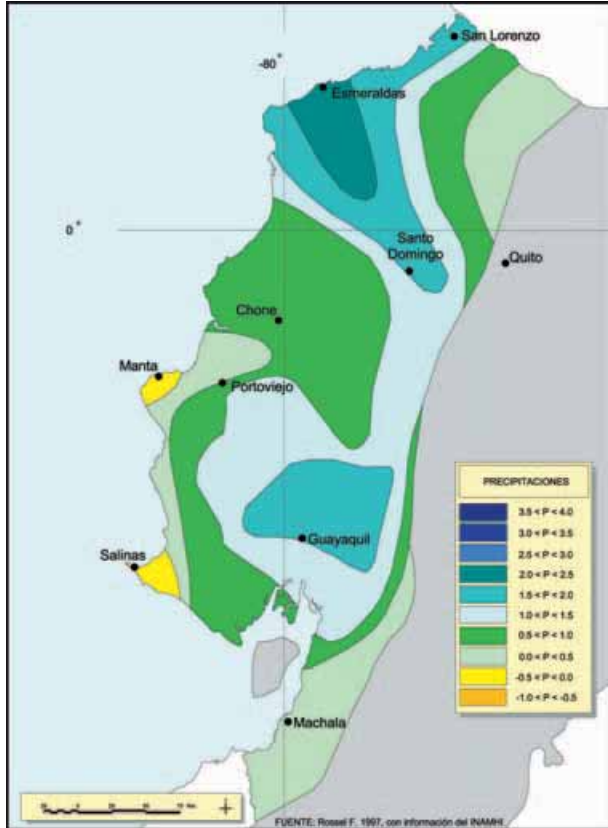
Fuente: Rossel, 1997

Figura I.2.3-4 Ecuador. Anomalías estacionales de lluvias durante El Niño 1972



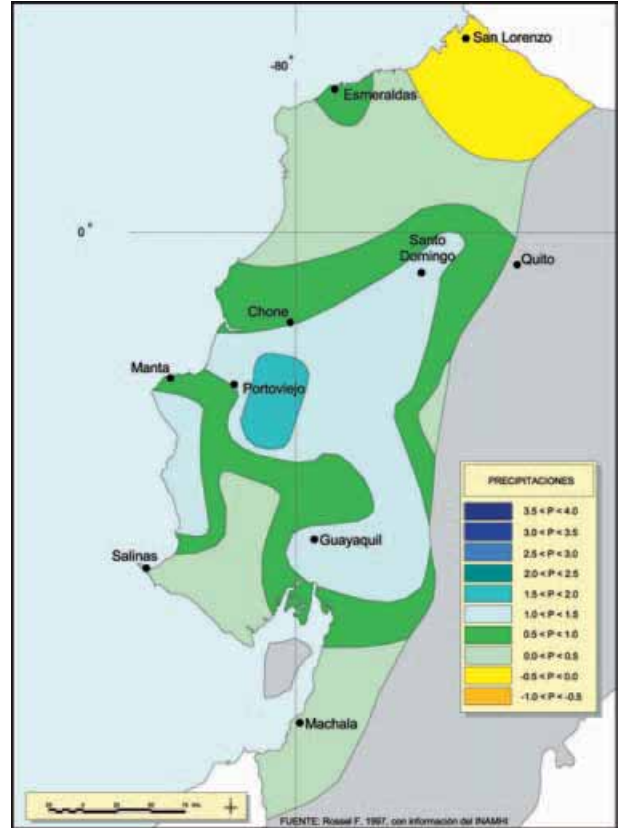
Fuente: Rossel, 1997

Figura I.2.3-5 Ecuador. Anomalías estacionales de lluvias durante El Niño 1973



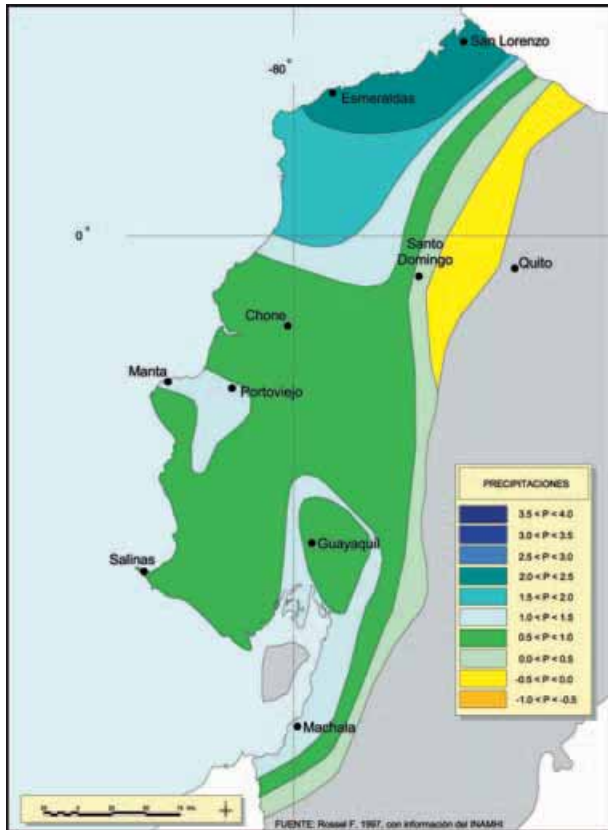
Fuente: Rossel, 1997

Figura I.2.3-6 Ecuador. Anomalías estacionales de lluvias durante El Niño 1976



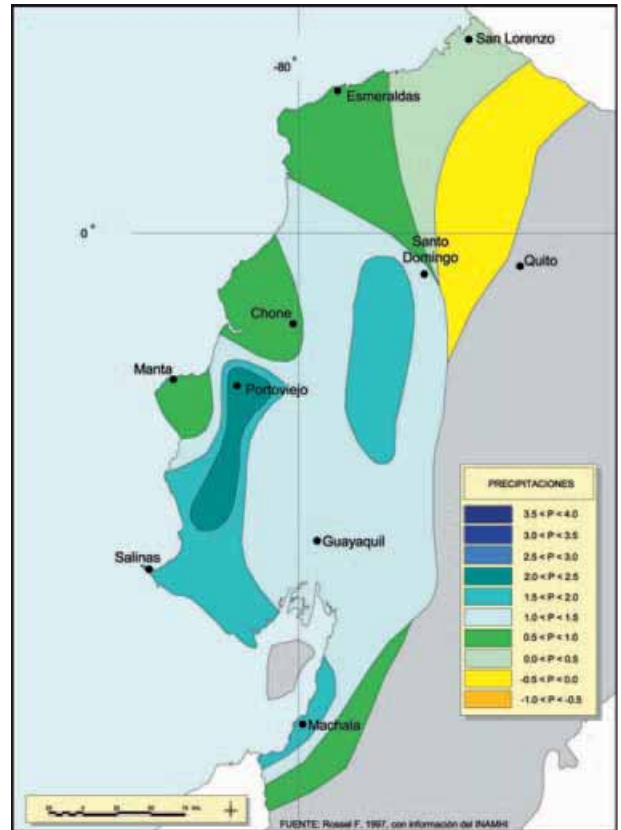
Fuente: Rossel, 1997

Figura I.2.3-7 Ecuador. Anomalías estacionales de lluvias durante El Niño 1987



Fuente: Rossel, 1997

Figura I.2.3-8 Ecuador. Anomalías estacionales de lluvias durante El Niño 1992



Fuente: Rossel, 1997

de Guayas y del sur del litoral, que son las más cercanas a la cordillera de Los Andes y con mayor humedad; y que el viento influye en mayor grado en las zonas semiáridas del suroeste. Las precipitaciones de las zonas meridionales parecieran responder a una combinación de estos dos factores.

2.4 NIÑOS EXCEPCIONALES

Como se ha mencionado anteriormente, los Niños de 1982-83 y 1997-98 han sido los más fuertes de la centuria.

2.4.1 EL NIÑO 1982-83

Los estudios realizados durante la cooperación INAMHI-

IRD sobre la influencia de El Niño en las precipitaciones del Ecuador, destacan que durante los años 1982-83 se produjo en el océano Pacífico un evento excepcional de ese fenómeno que se expresó en Ecuador con precipitaciones también excepcionales sobre la vertiente occidental de la cordillera de Los Andes, cuyos aumentos significaron entre 50 y 1.000% de la media de los años normales.

Estas lluvias correspondieron a períodos de retorno excepcionales que superaron significativamente los 100 años para los totales anuales registrados (ver Cuadro I.2.4-1).

Cuadro I.2.4-1 Ecuador. Precipitaciones observadas y períodos de retorno de El Niño excepcional de 1982-83

Estación	Precipitación media 1964-1978	Precipitación observada en 1983	Per odo de retorno de 1983 e cluido	Per odo de retorno de 1983 1983 incluido
Guayaquil	1.016	4.600	$T > 5.000$ años	$500 < T > 1.000$ años
Portoviejo	448	2.204	$T > 5.000$ años	$250 < T > 500$ años
Manta	226	1.835	$T > 5.000$ años	$100 < T > 250$ años
Salinas	126	2.833	$T > 5.000$ años	$30 < T > 50$ años
Machala	471	3.184	$1000 < T > 5.000$ años	$100 < T > 250$ años
Milagro	1.255	4.419	$500 < T > 1.000$ años	$250 < T > 500$ años
Santo Domingo	3.375	5.774	$250 < T > 500$ años	$50 < T < 100$ años
Esmeraldas	723	1.569	$100 < T > 250$ años	$50 < T < 100$ años

Fuente: Nouvelot y Pourrut, 1984

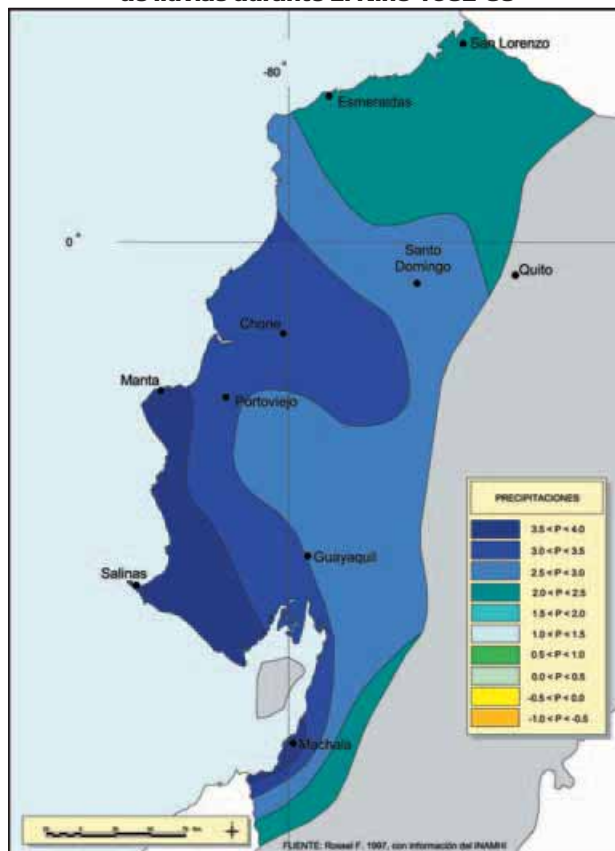
Los casos más extremos de estas anomalías se presentaron en las regiones áridas comprendidas entre Manta y Machala. En la zona de la Península, la media de precipitación para 1983 fue de 2.678 mm, lo que representa 27% de la suma de las precipitaciones de los 30 años del período 1964-93. Excluyendo el año 1983, las medias de precipitación para esta zona, durante los 29 años restantes, corresponde a 255 mm. En Guayaquil se dieron las precipitaciones más extremas que se habían tenido en este siglo en ese sector.

En concordancia con lo que se ha señalado en secciones anteriores, durante 1982-83 la precipitación en la zona interandina y amazónica no mostró una relación directa con El Niño, a pesar de haber presentado niveles ligeramente superiores a los normales. La cordillera occidental contribuye a reducir sensiblemente la influencia de las masas de aire del Pacífico e inclusive puede anular la influencia⁴.

El análisis de la distribución geográfica de las precipitaciones refleja no sólo los niveles positivos extremos en las zonas más áridas, sino una disminución de las anomalías de sur a norte y cuando se aproximan a la cordillera de Los Andes (Ver fig. I.2.4-1).

El total anual excedentario para ese Niño estuvo determinado por dos condiciones: la multiplicación por dos o tres de los totales mensuales de la estación de lluvias y la extensión

Figura I.2.4-1 Ecuador. Anomalías estacionales de lluvias durante El Niño 1982-83



Fuente: Rossel, 1997

4 Nouvelot y Pourrut, 1984.

del período de lluvias de octubre de 1982 a agosto de 1983.

Una característica particular de este evento extremo fue la de presentar todas las condiciones anómalas del océano y la atmósfera por lapsos muy largos: fuerte calentamiento del mar; fuertes anomalías de vientos del suroeste; fuertes anomalías de la temperatura superficial del mar y de los vientos del oeste.

2.4.2 EL NIÑO 1997-98

El evento El Niño 1997-98 ha sido el más fuerte del siglo. Su duración aproximada desde febrero de 1997 hasta agosto de 1998 (19 meses), supera ampliamente el de 1982-83 que fue de 11 meses, lo que significó una acumulación de las precipitaciones para ese último año de más de 1.090 mm respecto al del 82 en algunas zonas. Estas precipitaciones continuas, considerables y de larga duración, tuvieron efectos devastadores sin precedentes en la historia registrada de este fenómeno en el Ecuador.

La comparación de los dos eventos extraordinarios del siglo sugiere cierta recurrencia de determinado tipo de ondas que, aleatoria o cíclicamente, podrían generar eventos similares en la medida que la fuerza y la frecuencia de dichas oscilaciones sea semejante. La aplicación de modelos predictivos durante el evento 1997-98, apoyados en esta hipótesis, mostró cierto grado de eficiencia para la predicción del evento a escala local en el mar ecuatorial.

El análisis de los parámetros oceanográficos permite validar en este evento la respuesta al forzamiento de ondas interestacionales atmosféricas como las oscilaciones Madden Julian sobre el océano en forma de pulsos de Kelvin de 60-75 días de período y que se hicieron evidentes en las fluctuaciones durante el episodio.

Durante el año 1996, anterior al evento 1997-98, los vientos alisios se observaron fortalecidos presentando un flujo normal, situación que se mantuvo hasta inicios de 1997. Para el mes de abril se dirigieron al sector comprendido entre 150 y 180° SE-S, con una intensidad entre 6 y 7 m/s. En el mes de agosto la dirección predominante continuó siendo 180° y 150° S-SE con intensidad entre 15-10 m/s. Desde el mes de septiembre se observa una disminución de los vientos en intensidad y una tendencia de giro de 180° en el sentido horario del Hemisferio Sur, lo que favoreció el flujo de vientos anómalos del Oeste, es decir, los característicos de los eventos Niño. Del análisis de los campos de anomalías de la presión atmosférica registradas en las diferentes estaciones meteorológicas de la región costera, se detectó una notoria profundización de dicha anomalía.

A fines del mes de enero de 1997 se observaron las primeras anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (TSM), las cuales se mantuvieron hasta los primeros días del mes de abril del mismo año. A mediados del mes de marzo

la TSM sobrepasó los 28°C. A mediados de abril, nuevamente aparecieron las anomalías positivas, las cuales duraron hasta el mes de septiembre de 1998 (entre los meses de julio-1997 y junio-1998 las anomalías oscilaron alrededor de +3.5°C). Los máximos valores absolutos de TSM se registraron el mes de marzo de 1998 (29,9°C). El evento 1982-83 tuvo valores más elevados que el de 1997-98 en la temperatura de la superficie marina pero no así en los niveles del mar que fueron más significativos durante este último.

Las primeras anomalías positivas del nivel medio del mar (NMM), se observaron a finales del mes de febrero de 1997 hasta el mes de marzo de este mismo año, pero los mayores valores se registraron en los meses de julio de 1997 (+25 cm), diciembre de 1997 (+42 cm) y mayo de 1998 (+37 cm).

En lo que respecta a las anomalías de la temperatura del aire, éstas son positivas y se incrementan desde el mes de marzo de 1997 hasta llegar a un máximo en el mes de julio del mismo año con valores de hasta 5°C. El régimen de temperaturas del aire durante el período crítico (febrero de 1997 a julio de 1998) registradas en las principales estaciones meteorológicas de la región costera, indica que se mantuvieron siempre sobre los valores normales de cada mes.

Para el mes de marzo de 1997 estos valores fueron apenas ligeramente superiores a los normales (0,1°C), pero a partir de allí se incrementan progresivamente alcanzando 1°C en la mayoría de las estaciones y 2°C en Machala. En julio de ese mismo año, las anomalías positivas fluctúan entre 2,6°C y 4,7°C en Portoviejo y Machala, respectivamente. Esta tendencia se manifiesta hasta el mes de enero de 1998 en la mayoría de las estaciones del litoral ecuatoriano, empezando a disminuir desde el mes de febrero del mismo año, con anomalías de 2,3°C en Santo Domingo de los Colorados, hasta el mes de abril, para posteriormente en el mes de mayo presentarse un incremento de 2,8°C registrado en Machala. En junio y julio del mismo año, en el mencionado sector se presentan anomalías de 3,1 y 3°C, respectivamente.

El Cuadro I.2.4-2 muestra los valores de las anomalías de temperatura del aire en diferentes sitios de la costa ecuatoriana.

El fenómeno 1997-98 presentó tres pulsos de precipitación en su evolución, que por su ocurrencia temporal y su intervalo permitió que los dos últimos máximos se superpusieran al ciclo estacional sumándose las anomalías de precipitación propias del evento a las altas precipitaciones de la estación de lluvia. Esto generó que sobre la costa del Ecuador las precipitaciones fueran anómalas desde el mes de marzo de 1997 y posteriormente desde noviembre de ese mismo año hasta el mes de julio de 1998. Ello se tradujo en una estación húmeda adelantada y a la vez prolongada dos meses respecto a su período de terminación normal.

Cuadro I.2.4-2 Ecuador. Valores de las anomalías de temperatura del aire en diferentes sitios de la costa

MESES	AN MA IAS	A IDAD
Abril 97	1,2	Tachina-Esmeraldas
Mayo 97	2,0	Machala
	2,0	Tachina-Esmeraldas
Junio 97	3,1	Machala
	1,0	Tachina-Esmeraldas
Julio 97	2,6	Portoviejo
	4,7	Machala
Agosto 97	4,4	Machala
Septiembre 97	4,2	Machala
Octubre 97	4,4	Machala
Noviembre 97	3,4	Machala
Diciembre 97	2,7	Santo Domingo de los Colorados
Enero 98	2,6	Santo Domingo de los Colorados
Febrero 98	2,3	Santo Domingo de los Colorados
Marzo 98	2,0	Tachina-Esmeraldas
Abril 98	2,0	Machala
Mayo 98	2,8	Machala
Junio 98	3,1	Machala
	3,0	Machala

Fuente: INAMHI

La cantidad de precipitación registrada durante el evento 1997-98 fue determinada por INAMHI con base en 17 estaciones meteorológicas seleccionadas, para las cuales se recopiló información de precipitaciones mensuales de enero de 1997 a julio de 1998. Los valores acumulados del período mencionado superan los valores medios o normales correspondientes al período 1964-1998 con porcentajes del 148% en el sector de Machala y 316% en Ventanas (Ver Cuadro I.2.4-3). Los mayores porcentajes de variación se observaron en Guayaquil e Ingenio San Carlos, con 445% y 645% más de lo normal, respectivamente.

En lo que respecta al comportamiento temporal, durante enero de 1997 y julio de 1998, se presentaron anomalías en las precipitaciones con valores superiores a los normales ocasionando severas inundaciones. Dentro del período antes señalado se diferencian tres etapas críticas:

a) Febrero a abril de 1997

En el mes de marzo de 1997 se presentaron precipitaciones en toda la Región Litoral con valores superiores al normal de aproximadamente 250 mm, especialmente en las provincias de Los

Cuadro I.2.4-3 Ecuador. Zona costera: El Niño 1997-98. Precipitaciones acumuladas (período enero 1997 a julio 1998)

Provincia 1	Estación Meteorológica 2	Precipitación Acumulada 19 Meses mm 3	Precipitación Normal 1964-98 mm 4	Incremento de lluvia 3 4 100
Esmeralda	La Concordia	11.596,8	3.165,0	366
Jama	Jama	3.267,7	898,0	364
Chone-Jama	Chone	4.580,7	1.186,0	386
	Junin	4.556,7	1.602,0	284
Portoviejo	Portoviejo	2.888,0	970,0	298
Guayas	Milagro	7.446,6	2.330,0	320
	Pichilingue	9.443,3	3.090,0	306
	Babahoyo	7.736,8	3.470,0	223
	Guayaquil	6.500,0	1.460,0	445
	Puerto Ila	10.078,1	3.846,0	262
	El Carmen	9.419,0	3.582,0	263
	Ventanas	14.148,6	4.485,0	316
	Ingenio San Carlos	9.276,6	1.438,0	645
Cañar	Cañar en Pto. Inca	7.257,0	1.856,0	391
Puyango	Zaruma	3.357,9	1.482,0	227
Arenillas	Machala	2.991,9	2.020,0	148

Fuente: INAMHI. Fenómeno El Niño 1997-98. Características hidrometeorológicas. Taller regional CAF 1998

Ríos y El Oro (cuencas de los ríos Guayas y Santa Rosa). La mayor precipitación en 24h00 se registró en la ciudad de Guayaquil con 154,0 mm.

b) Noviembre de 1997

En el mes de noviembre de 1997 se generalizaron las precipitaciones con fuertes intensidades en la Región Litoral. Sus máximos valores se presentaron en las zonas de la vertiente occidental de la cordillera de Los Andes: La Maná, El Corazón (cuena alta del río Guayas), Echeandía (cuena media del río Guayas), Valencia, Quevedo, Mocache, Ventanas, Pueblo Viejo, Babahoyo y Pichilingue (cuena baja del río Guayas).

También se presentaron fuertes precipitaciones que ocasionaron inundaciones en la ciudad de Esmeraldas, sector Tachina 207,6 mm (cuena del río Esmeraldas) y en la ciudad de Santa Rosa (cuena del río Santa Rosa), Santo Domingo 874,8 mm (cuena alta del río Guayas), Chone 331,7 mm, Portoviejo 157 mm (cuencas de los ríos Chone y Portoviejo), Pichilingue 1134,8 mm, Babahoyo 560,6 mm (cuena media del río Guayas), Guayaquil 549,4 mm, Milagro 551,2 mm, (cuena baja del río Guayas), Machala 390,8 mm (cuena del río Santa Rosa).

El día 23 de noviembre de 1997 se presentaron las máximas precipitaciones en 24h00, las cuales registraron valores superiores a los normales del mes en La Concordia, Santo Domingo (cuena del río Esmeraldas), Chone (cuena del río Chone), Guayaquil, Milagro (cuena baja del río Guayas) con valores superiores a los 100 mm.

c) Febrero a abril de 1998

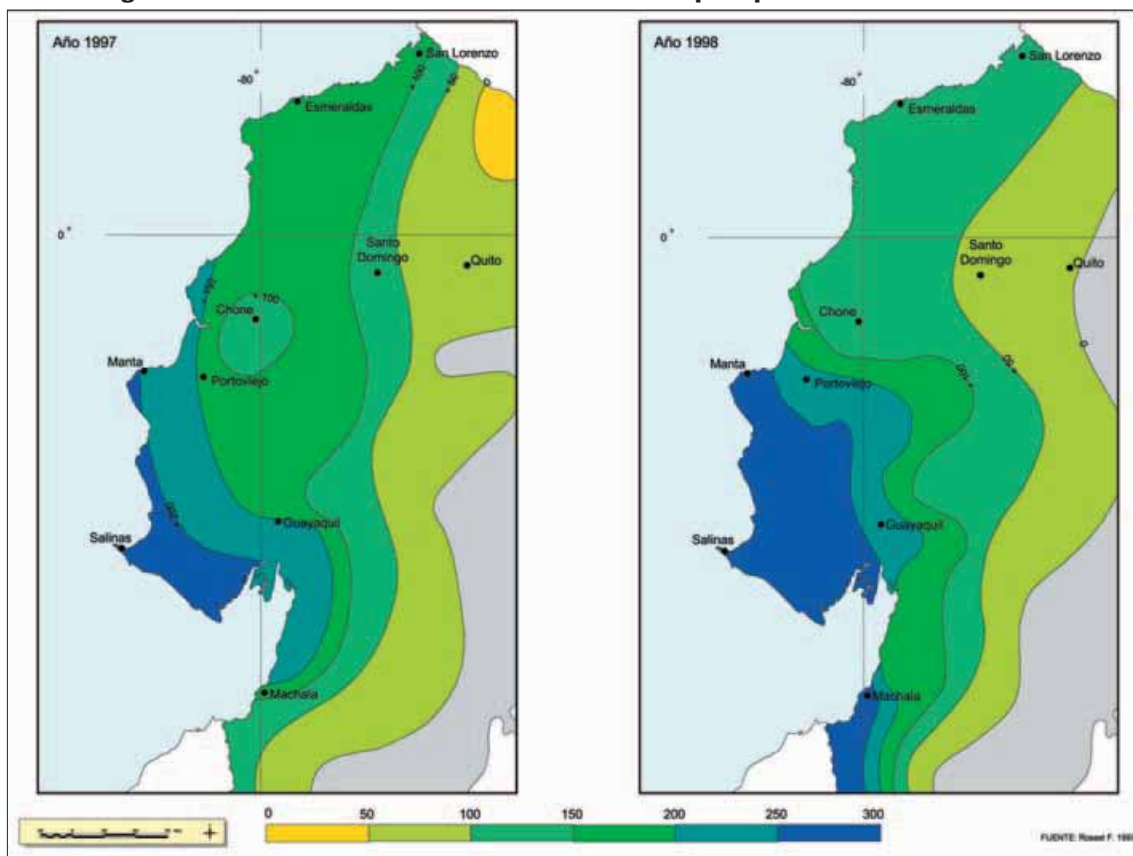
En febrero de 1998 las fuertes precipitaciones se generalizaron en la Región Litoral, pero con mayor incremento en el Centro y Sur de la Región, con récords en los sectores de: Guayaquil 795,2 mm, Milagro 834,2 mm, La Troncal 927,3 mm (cuena baja del río Guayas), Machala 700,6 mm (cuena del río Santa Rosa, Arenillas y Jubones). Las máximas en 24h00 fueron de 194,5 mm en Milagro, La Troncal 177,1 mm y Machala 150,9 mm. La mayor frecuencia de días con precipitaciones se registró en la ciudad de Santo Domingo de los Colorados con 27 días.

En marzo de 1998 el incremento de fuertes precipitaciones se generalizó en la zona de influencia: las cuencas de los ríos Esmeraldas, Portoviejo, Guayas, Arenillas y Santa Rosa; se presentaron récords en: La Concordia 966,5 mm Santo Domingo 904,6 mm, Portoviejo 460,2 mm, Pichilingue 1072,7 mm, y Milagro 966,9 mm. La mayor precipitación en 24h00 se produjo el día 30 de marzo en la ciudad de Guayaquil con 153 mm.

En abril de 1998 las precipitaciones disminuyeron en general, concentrándose en un núcleo de la parte central de la cuena baja del río Guayas, con una máxima precipitación en 24h00 ocurrida el día 18 en la ciudad de Guayaquil, con 224,7 mm; en la ciudad de Bahía de Caráquez con 133,0 mm (cuena del río Chone); y, en la ciudad de Babahoyo con 120,0 mm (cuena del río Guayas).

La Figura I.2.4-2 muestra la distribución y nivel de las anomalías de precipitación durante 1997 y 1998, en la zona costera.

Figura I.2.4-2 Ecuador. Zona costera: anomalías de precipitación durante 1997-98

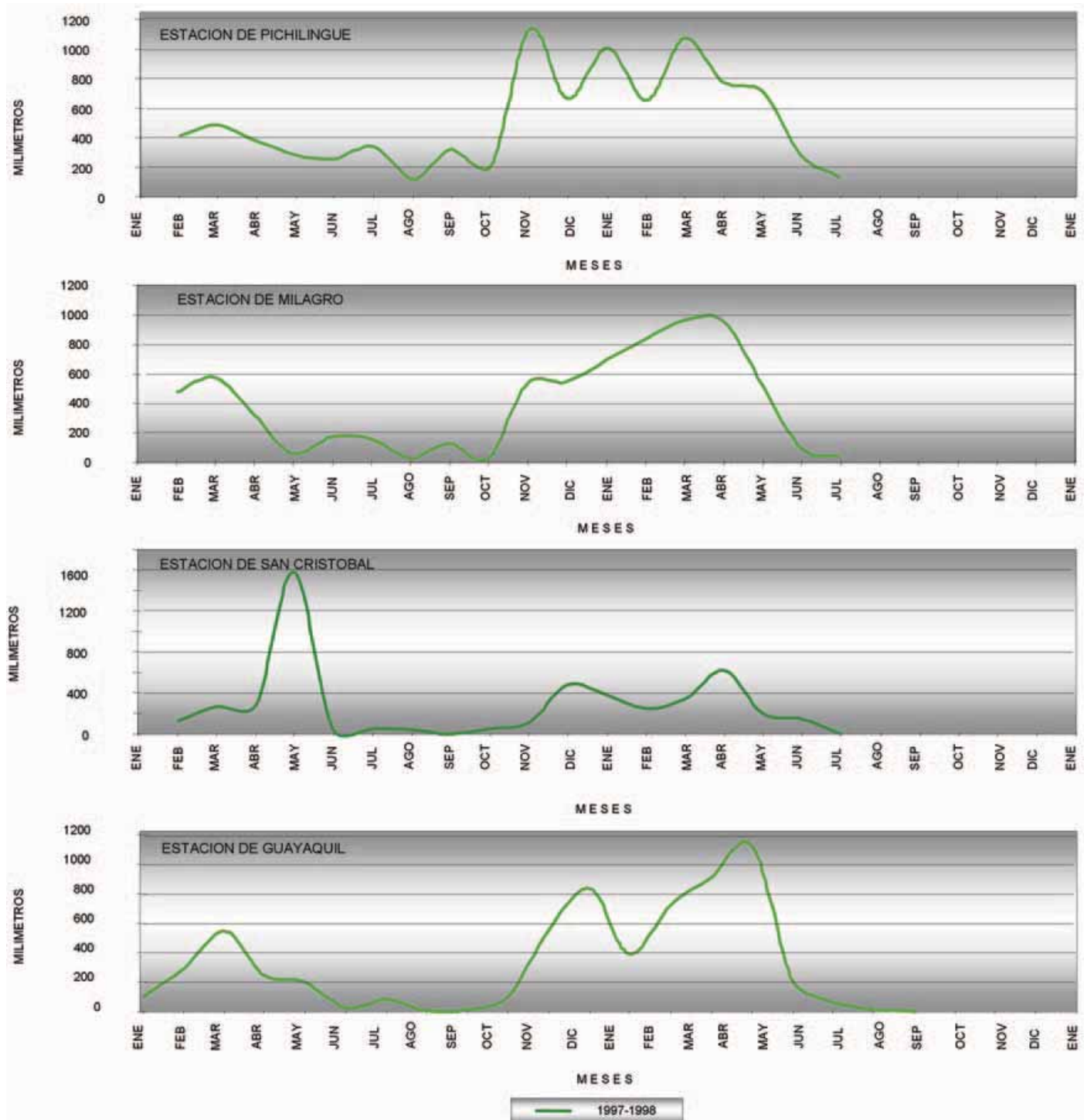


La distribución mensual de las precipitaciones desde enero de 1997 hasta junio de 1998 varió de 250 mm a 1.135 mm, que es la máxima registrada en la parte central del litoral ecuatoriano y ocurrida en el mes de noviembre de 1997, momento en el que se generalizan las precipitaciones en toda

la región. En el mes de marzo se presenta otro repunte de las precipitaciones en la región litoral y específicamente en Esmeraldas, Portoviejo, Los Ríos, Guayaquil y Machala, con valores de precipitaciones de 460 a 1.073 mm.

La Figura I.2.4-3 muestra la distribución mensual de la pre-

Figura I.2.4-3 Ecuador. Distribución mensual de la precipitación durante el evento El Niño 1997-98 en diferentes estaciones costeras



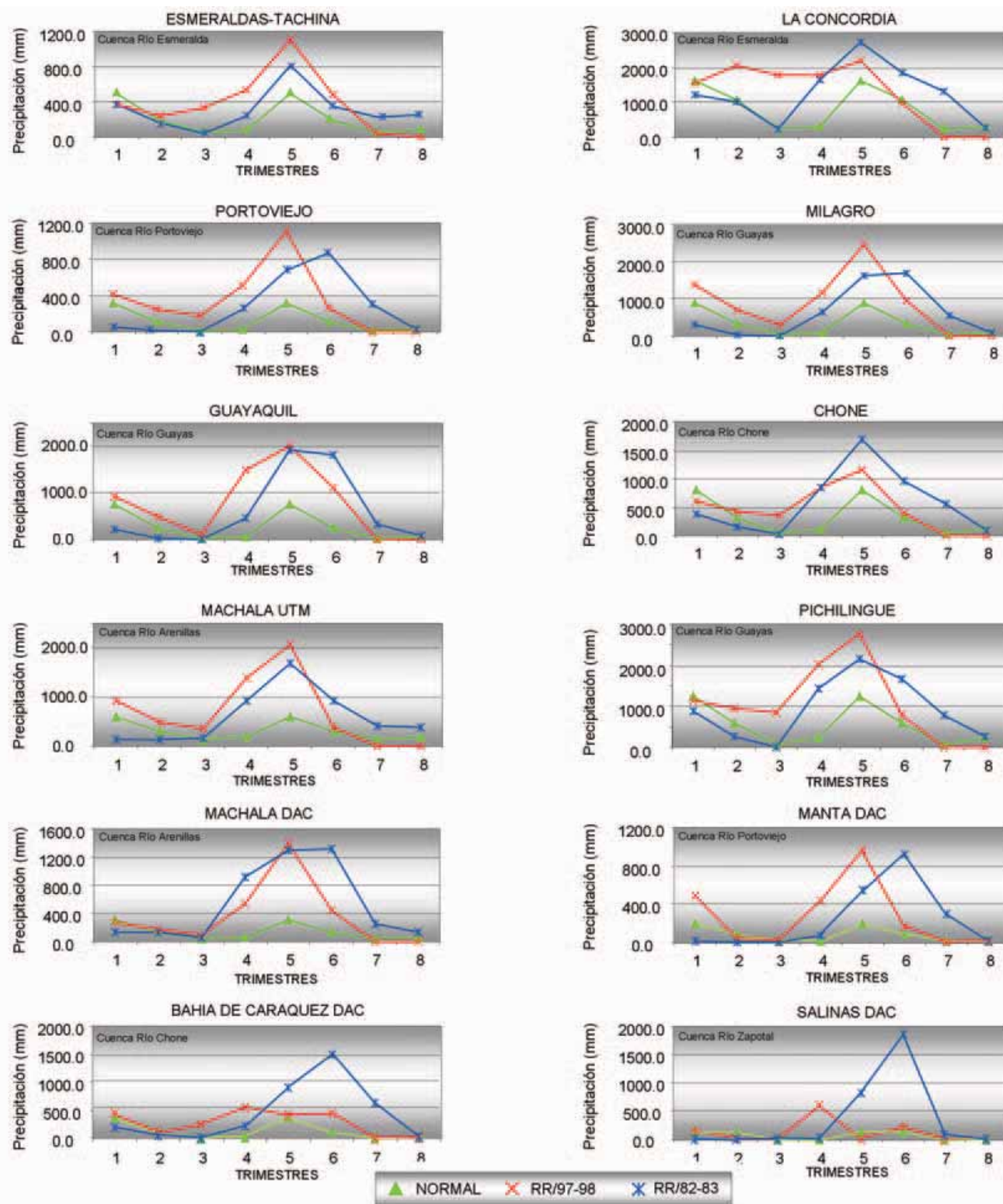
Fuente: INAMHI. Fenómeno El Niño 1997 – 1998. Evaluación meteorológica. Informe final 1998

precipitación durante el evento El Niño 1997-98 en diferentes estaciones costeras.

Adicionalmente al comportamiento mensual de las precipi-

taciones indicadas en la figura I.2.4-3, se incluyen otras estaciones con información trimestral a los fines de mostrar el comportamiento climático en diferentes zonas de la costa ecuatoriana durante 1982-83 y 1997-98 (ver Figura I.2.4-4).

Figura I.2.4-4 Ecuador. Distribución trimestral de la precipitación durante los eventos El Niño 1982-83 y 1997-98 en diferentes estaciones costeras



FUENTE: INAMHI. Fenómeno El Niño Evaluación Meteorológica. Informe Final 1998.

Las máximas precipitaciones en 24h registradas durante el evento 1997-98 varían de 85 mm a 183 mm, ésta última registrada en el mes de diciembre de 1997 en Guayaquil. Tales valores son considerados críticos al pasar de 96 mm, por corresponder a períodos de retorno de 100 años. La cantidad de lluvias, en la mayoría de las estaciones, se produjo en lapsos inferiores a las 12h00. Las zonas con mayores precipitaciones corresponden a los sectores de Jama, Bahía de Caráquez, Chone, Calceta, Junín Tosagua, Portoviejo en la provincia de Manabí; Guayas y la Península; Milagros, Machala y el sector de Quevedo con valores que superaron los 220 mm/día. Estos niveles fueron similares a los de 1982-83 y localizados relativamente en las mismas zonas con algunas variantes, pero en el caso del evento 97-98 el período en que se presentaron fue mucho más extenso.

2.4.3 CONCLUSIONES SOBRE LOS NIÑOS EXCEPCIONALES

De lo expuesto anteriormente se concluye que las anomalías climáticas presentadas en el evento 1997-98 fueron superiores a todos los eventos El Niño ocasionados en el presente siglo y generalizadas en toda la región litoral y a algunas localidades de la sierra ecuatoriana. Igualmente se constata la persistencia de condiciones anómalas en todas las condiciones oceánicas y atmosféricas durante lapsos muy extensos. Tales condiciones, similares a las ocurridas en 1982-83, parecieran indicar que estos dos Niños corresponden a una población minoritaria de eventos cuyos totales pluviométricos son muy superiores a la media.

2.5 TENTATIVA DE EXPLICACION Y DE PREVISION NUMERICA DE LAS ANOMALIAS DE PRECIPITACION EN LA ZONA COSTERA ECUATORIANA

Los párrafos anteriores muestran que los excesos pluviométricos de las regiones costeras del Ecuador están relacionados con un calentamiento anormal del Pacífico oriental y un debilitamiento de los vientos alisios del hemisferio sur. Esta relación ha sido comprobada por las correlaciones lineales simples entre los índices pluviométricos regionales, los de TSM y los del viento del Pacífico oriental. Un análisis de las correlaciones múltiples explicativas de los índices pluviométricos estacionales y mensuales permitió diferenciar espacialmente la relación entre los totales pluviométricos, la TSM y el viento (Rossel, 1997). En base a ellos se establecieron las regiones cuyas lluvias están fuertemente relacionadas con la TSM y con el viento del Pacífico oriental, para las cuales es posible hacer previsiones de los totales. La TSM del Pacífico oriental es generalmente el parámetro más explicativo de las precipitaciones, y en base a ello los índices pluviométricos mejor explicados por la TSM son los correspondientes a la planicie del río Guayas y del sur del litoral, mientras los índices del viento permiten explicar en buena medida la varianza de las lluvias de las zonas semiáridas del suroeste.

El estudio de las correlaciones entre los índices pluviométricos de un mes determinado y los índices de lluvia, de TSM y de viento del mes anterior, permitió también establecer modelos de previsión mensuales relativamente satisfactorios para los índices pluviométricos de los meses de febrero a mayo de las zonas de la mitad sur del litoral. Los mejores índices utilizables para la predicción de esos dos meses son los índices pluviométricos de las zonas del norte del litoral. Esto probablemente puede explicarse por la migración meridional de la ZCIT, cuya influencia se hace sentir primero en las regiones del norte, durante su migración hacia el sur a principios de la estación de lluvias. Para la predicción de los meses de abril y mayo, los mejores índices utilizables son los de TSM del Pacífico oriental, esto corresponde a la muy fuerte influencia del Niño en los últimos meses de la estación de lluvia.

Los modelos anteriores no pretenden ser una base definitiva para la predicción, y por ende, para «la solución» a todos los problemas de inundación y de sequía que sufren las regiones costeras del Ecuador, ya que, por una parte, explican solamente del 50 al 75% de la varianza total de las precipitaciones observadas y, por otra, el período para el cual han sido ajustados es apenas de 26 años. Sin embargo, estos resultados permiten estimar las anomalías de precipitaciones para poder optimizar la utilización de los volúmenes de almacenamiento de las presas, tanto para la protección contra las crecidas como para el almacenamiento de agua que permitan sostener los estiajes.

A más largo plazo, las observaciones y las previsiones realizadas en el marco de los grandes programas internacionales de investigación sobre el ENSO y las variaciones climáticas del planeta permiten identificar y prever ciertas situaciones extremas. Las probabilidades de superar ciertos umbrales pluviométricos característicos (lluvia mediana, decenal seca...) varían mucho en función del comportamiento de ese fenómeno. Tomar en cuenta lo anterior debería, por tanto, permitir adoptar una política de gestión de obras (almacenamiento o utilización del agua) desde el inicio de la estación de lluvias, reduciendo los riesgos de errores en la gestión. Estas estimaciones pueden igualmente ser útiles para la planificación agrícola de grandes explotaciones, las cuales podrían orientar sus plantaciones hacia cultivos adaptados al tipo de situación (húmeda o seca) que fuese más probable y, eventualmente, extender los cultivos a regiones generalmente con falta de riego.

3. EL NIVEL DE DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO DEL FENOMENO EN ECUADOR. VULNERABILIDADES FISICAS EN EL AREA DEL CONOCIMIENTO

3.1 EL CONOCIMIENTO DE LA RELACION NIÑO-CLIMA

En Ecuador se han realizado esfuerzos importantes en la profundización del conocimiento sobre El Niño y su re-

lación con la variabilidad climática en el territorio nacional. Adicionalmente, este país participa en el programa ERFEN (Estudio Regional del Fenómeno El Niño) de nivel regional, que agrupa los países miembros participantes, las instituciones de investigación, monitoreo, análisis y predicción de la información oceanográfica-atmosférica. En el marco de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, responsable del ERFEN a nivel regional, se ha progresado significativamente en el monitoreo de las variables oceánicas y climáticas con la participación del INAMHI en representación de Ecuador. En lo que respecta al conocimiento de la relación Niño-clima de Ecuador, si bien en el marco del INSEQ se ha avanzado en la determinación de la posible influencia del evento sobre muchos sectores de la costa, la falta de información en otras áreas de esa zona así como de la Sierra ha imposibilitado establecer para ellas estas relaciones, como es el caso de la zona norte.

Pero aún en las zonas evaluadas, y donde se han direccionado conclusiones interesantes, la data disponible (en términos de duración y del número de Niños considerados) presenta limitaciones para presentar resultados más confiables.

Adicionalmente, los análisis estadísticos hasta ahora realizados no han considerado la influencia de otros parámetros importantes como la posición de la ZCIT, los vientos de altitud o las ondas ecuatoriales, lo cual exige la participación de equipos multidisciplinarios.

De acuerdo a los análisis que se desprenden de los estudios antes mencionados, así como de las discusiones interinstitucionales que se realizaron durante el presente estudio en los talleres nacionales y regionales, las principales vulnerabilidades a superar en el área del conocimiento del fenómeno en Ecuador son numerosas.

3.2 LAS VULNERABILIDADES FÍSICAS EN EL SECTOR DEL CONOCIMIENTO

3.2.1 VULNERABILIDADES EN EL MONITOREO DE LA RED OCEANOGRÁFICA Y METEOROLÓGICA

La red oceánica es insuficiente como base para la comprensión global del fenómeno

Ecuador cuenta con una red extensa de estaciones tanto en su parte oceánica como meteorológica, pero ésta es insuficiente como base para la comprensión global del fenómeno. INOCAR (Instituto Oceanográfico de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas) dispone de siete puntos localizados en los puertos correspondientes: San Lorenzo, Las Esmeraldas, Manta, La Libertad, Salinas, Puna y Puerto Bolívar. Las principales debilidades de la red se asocian a:

- Cuatro de ellas se ubican en zonas de estuarios (San Lorenzo, Esmeraldas, Puna y Puerto Bolívar), por lo que la data recoge variaciones no necesariamente de origen oceánico.
- Algunos registros han sido interrumpidos (p.e. Salinas en 1992) luego de la instalación de la estación la Libertad a finales de los años ochenta, ubicada a 10 Kms de aquella. Sin embargo, su data parece estar bien correlacionada.
- Debido a la lentitud de transmisión de los datos reales a la red de pronóstico, la capacidad de monitoreo a tiempo real resulta muy limitada para pronósticos de alerta. Tampoco se dispone de telemetría para la captación de información de las estaciones costeras.

La red meteorológica de Ecuador es insuficiente, decreciente y no automatizada

Para el momento del evento El Niño 1997-98, esta red estaba conformada por subredes pertenecientes a diferentes instituciones. El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología cuenta con 340 estaciones meteorológicas (42 completas, 73 ordinarias y 225 pluviométricas). La Dirección de Aviación Civil (DAC) tiene estaciones meteorológicas en la mayoría de los aeropuertos del país; algunas instituciones regionales con interés específico, también cuentan con aparatos de medida complementarios. Con la desaparición del Instituto Nacional de Electrificación (INECEL) en las cuencas con proyectos hidroeléctricos y del Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INERHI) que tenían estaciones útiles para irrigación, hubo una disminución de la capacidad de información debido al cierre y desmantelamiento de sus estaciones. También dispone de estaciones la Comisión de Estudios para el Desarrollo del Río Guayas (CEDEGE), ubicadas en la cuenca del Guayas, gran parte de las cuales están en la región costera. Finalmente, el país dispone de estaciones de proyectos locales, privados o públicos (Universidades, micro centrales hidroeléctricas, plantaciones bananeras y de caña de azúcar, etc.).

Sin embargo, esta extensa red presenta debilidades como las siguientes:

- No está regularmente estructurada en el territorio nacional. Existen áreas de más de 20 km que no disponen de estación, mientras que a veces se observan dos estaciones a menos de 50 m de distancia.
- Los equipos son obsoletos, muchos de ellos con más de 37 años de funcionamiento, por lo que no están automatizados para el suministro de información en tiempo real.
- La información recabada en todas las redes no está sistemáticamente centralizada en el INAMHI y/o éste recibe la información con varios años de retraso, a pesar de que

este Instituto tiene la atribución de centralizar la información por ley constituida del 25 de mayo de 1979, para su publicación en anuarios con una data mensual y anual. Ello se debe en buena medida a la falta de recursos del INAMHI y a la competencia interinstitucional. Progresos para centralizar la información se han realizado desde 1987. En el marco del Proyecto FITADE (Funcionamiento de la irrigación tradicional en Los Andes ecuatorianos, 1987-1994) de cooperación entre el INERHI e IRD, se ha creado un banco de datos hidroclimáticos mensuales de Ecuador llamado BHIME donde se han almacenado datos de información meteorológica mensual (Precipitación, temperatura, humedad relativa, vientos, nubosidad, evaporación, heliofanía y parte de información hidrométrica). Durante el proyecto INSEQ se ha completado esta base de datos para las cuencas Guayas y Paute, con información regional de INECCEL, INERHI y de la DAC así como con trabajos de campo.

■ Problemas de homogeneidad de la información. No existen protocolos interinstitucionales de medida única, utilizándose según el caso, mm o pulgadas; o pluviómetros de distintas magnitudes referenciales, lo cual dificulta la homogeneidad o conversión de la información.

■ La calidad de la información es deficiente en algunas estaciones debido a la falta de mantenimiento, la discontinuidad de las series, al desplazamiento espacial de estaciones mante-

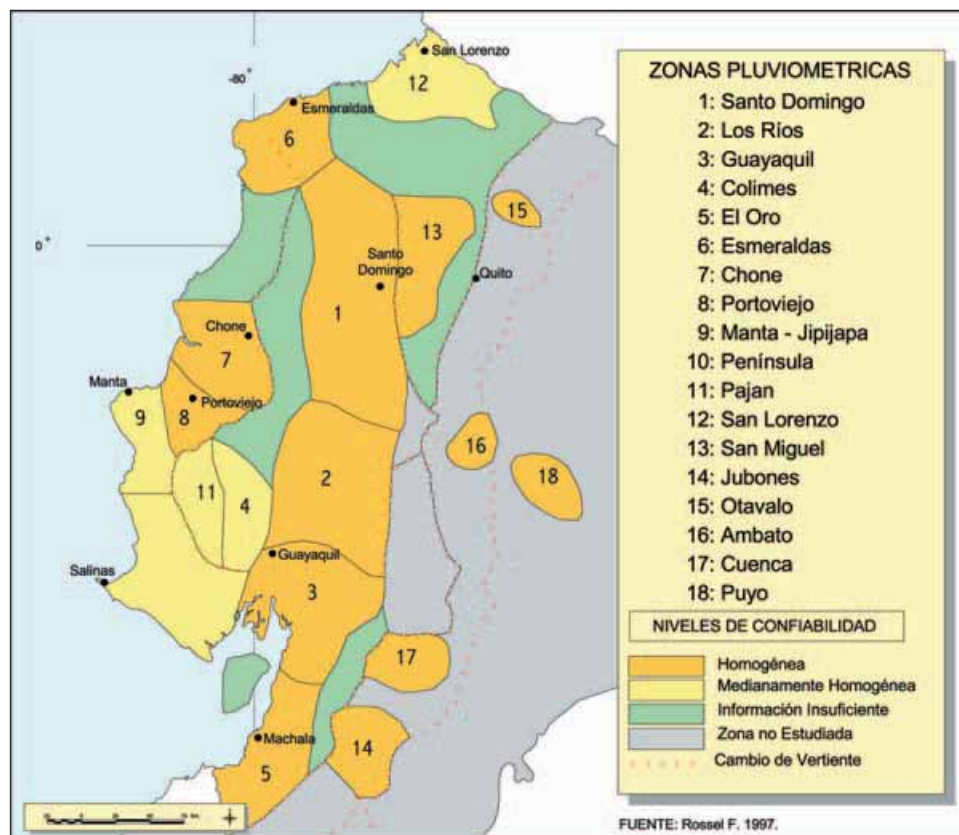
niendo la misma denominación, errores de medida por la presencia de instrumentos inadecuados para efectuar la medición, errores de transmisión, etc.

■ Escasas series cronológicas tienen duración satisfactoria. Sólo cinco estaciones con información de buena calidad cuentan con datos históricos de periodos de treinta años o más.

■ Durante el proyecto INSEQ, y en consideración a este conjunto de limitaciones de la red, se han identificado y depurado las estaciones no confiables en la zona costera, habiéndose utilizado sólo un número reducido de estaciones. En la actualidad deberán superarse los daños que ha sufrido la casi totalidad de la red como consecuencia del evento 97-98.

La Figura I.3.2-1 muestra las zonas pluviométricas identificadas durante la cooperación franco-ecuatoriana con base a la información disponible y confiable, con indicación de las que pueden calificarse como homogéneas, aquellas que cuentan con información insuficiente; y las que, contando con algunas estaciones, carecen del número suficiente como para comprobar su homogeneidad en todo el sector. La mayor información disponible se centra en la costa; algunos sectores interandinos no disponen de estaciones y la región amazónica, debido a su naturaleza boscosa e intransitable es muy deficiente en la red meteorológica.

Figura I.3.2-1 Ecuador. Nivel de confiabilidad de la información en las zonas pluviométricas de la costa



3.2.2 VULNERABILIDADES DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y DE LA CALIDAD DE DICHA INFORMACION

En el trabajo realizado en el estudio INSEQ fueron evaluadas las debilidades que presenta el área de conocimiento sobre el Fenómeno El Niño en Ecuador, en cuanto a la calidad de la información hidrometeorológica, los sistemas de recabación y tratamiento de información y el estado de avance en la modelización hasta 1997.

El mencionado estudio, con el tratamiento y depuración que hace a la información, contribuye a mejorar la estructuración del sistema, y sus conclusiones reportan información valiosísima sobre la comprensión de El Niño en Ecuador y su relación con la precipitación.

Por otra parte, no existe una política estable para la operación y mantenimiento de las redes hidrológicas y meteorológicas, ni metodologías que permitan la definición de parámetros hidrometeorológicos con poca información de campo.

El evento 1997-98, posterior al mencionado estudio, ha generado un daño importante a los sistemas de monitoreo y recabación de información en Ecuador. El 90% de las estaciones meteorológicas existentes principalmente en la costa, fueron afectadas o destruidas como consecuencia de las lluvias o desbordes de los ríos, lo que expresa la ausencia de consideración de los análisis de vulnerabilidad en las infraestructuras físicas de este sector.

Si bien las investigaciones sobre el desarrollo y comprensión del fenómeno continúan, se hace imperativa la rehabilitación de la red, ahora con sentido preventivo, y con una visión clara de modernización.

3.2.3 VULNERABILIDADES EN LOS ANALISIS Y PRONOSTICOS

Se ha señalado que existe un desarrollo significativo en los modelos explicativos de la anomalías pluviométricas, que relacionan la TSM del Pacífico tropical del este y en particular del bloque Niño 1+2 con la precipitación en diferentes zonas del país. Sin embargo, no ha sido posible aplicar un modelo regional único y común que explique la variación mensual de la precipitación ni la magnitud de las lluvias por zonas. Ello obedece a la complejidad de los mecanismos que generan las lluvias y a los problemas de la data existente, principalmente el reducido lapso histórico con información disponible. Tampoco se han incorporado todas las variables explicativas de la generación de lluvias en Ecuador como pueden ser: la ZCIT y los vientos alisios.

3.2.4 VULNERABILIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALERTA

Adicionalmente a los sistemas de monitoreo, ha sido señalada como una vulnerabilidad la falta de estructuras adecuadas en los sistemas de alerta que permitan direccionar y utilizar la

información en la planificación preventiva sobre el territorio nacional. De hecho, para El Niño 1997-98 se contaba con más avances científicos sobre la comprensión del fenómeno que la que fue suministrada a la comunidad para orientar las medidas preventivas. Por otra parte, existen fallas en cuanto al suministro de información adecuada para diversos sectores de actividad (agua potable, riego, agricultura, electrificación, vialidad, etc.).

En cuanto a los sistemas de alerta temprana, no se dispone de sistemas de telecomunicaciones en tiempo real desde las estaciones hasta los centros de pronóstico ni de alertas de eventos hidrológicos para prevenir a la población y a los mismos usuarios.

En la parte oceánica no se dispone tampoco de un centro de alerta marítima, lo que reduce la capacidad de pronósticos sobre las variables oceanográficas. En buena medida ello tiene que ver con los niveles de resolución con que trabajan los entes científicos internacionales (por ejemplo la NOAA), los cuales no se corresponden con los requerimientos de los países afectados, para pronósticos orientados al manejo de situaciones encadenadas en la geografía nacional.

4. LA RESPUESTA DEL SECTOR DEL CONOCIMIENTO Y LAS ACCIONES FISICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO 1997-98

Al igual que en el resto de sectores relevantes, las instituciones responsables del conocimiento climático y oceanográfico, tuvieron una importante participación durante el episodio El Niño 1997-98 en las diferentes fases de gestión que fueron pautadas para enfrentar el evento.

En lo que respecta a la climatología y meteorología, en julio de 1997 el INAMHI elaboró un plan de Monitoreo y alerta Hidrometeorológica del Fenómeno El Niño para la región de la costa, el cual fue incorporado en el Plan de Contingencia Nacional.

Desde el punto de vista de las acciones para reducir las vulnerabilidades más relevantes que presentaba el sistema, la etapa previa a la manifestación climática del fenómeno se orientó a la rehabilitación de la red hidrometeorológica de ese sector costero con el fin de lograr una mayor confiabilidad de la información y disponer de los parámetros que permitiesen evaluar los índices del evento. Las acciones permitieron rehabilitar y/o mantener 57 estaciones de la región litoral (27 en la Provincia de Manabí; 10 en Guayas; 9 en el Oro; 4 en Esmeraldas; 3 en Los Ríos; 2 en Pichincha; 1 en Cotopaxi y en Bolívar.).

Durante la contingencia se mantuvo una vigilancia y monitoreo permanente de los parámetros meteorológicos e hidrológicos y se emitieron pronósticos y avisos para contribuir en la prevención de los efectos naturales adversos en las zonas afectadas.

Desde el inicio del evento El Niño en Marzo de 1997 hasta septiembre de 1998, el INAMHI, por medio de su Centro Nacional de Análisis y Pronóstico, entregó a la Dirección Nacional de Defensa Civil y demás usuarios gubernamentales y medios de comunicación en general, 500 boletines de predicciones meteorológicas a nivel diario con validez de 24 horas por localidades y una perspectiva por regiones para 48 horas; igualmente emitió numerosos Boletines Especiales de Alerta de condiciones meteorológicas adversas relacionadas con la incidencia del evento cálido en la Región de la Costa, y mantuvo una página web con información actualizada del evento El Niño y las perspectivas futuras.

La etapa post evento se orientó a la recopilación de la información en el campo y al análisis de la misma, habiéndose avanzado en el análisis de la temperatura del aire y su variabilidad con Fenómenos Niño, así como en las anomalías océano-atmosféricas. Se persigue continuar con el monitoreo de los parámetros mencionados con el objeto de mantener una capacidad para emitir las alertas correspondientes orientadas a mitigar los efectos adversos de eventos futuros.

5. LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLITICAS PARA MEJORAR EL CONOCIMIENTO DEL FENOMENO Y REDUCIR LAS VULNERABILIDADES

Varias lecciones han quedado relacionadas con el conocimiento y las predicciones del Fenómeno El Niño en Ecuador que servirán necesariamente de marco para las actuaciones futuras.

Una de las más importantes lecciones en el área del conocimiento es que a pesar de que Ecuador cuenta con un desarrollo interesante sobre el conocimiento de la relación entre el Fenómeno El Niño y las variaciones climáticas que se desprenden de éste, se hace un escaso uso de los avances en esta materia, lo que queda evidenciado en la orientación que se dio a la población y a las instituciones para las actuaciones preventivas y de emergencia las cuales se basaron sólo en consideraciones de El Niño 1982-83 y no de todos los Niños analizados, para los cuales se contaba con información relevante previamente modelada. Ello induce a fortalecer el papel que debe jugar el sector del conocimiento en la formulación de escenarios sobre la probabilidad de ocurrencia de las amenazas según la intensidad de los eventos y la focalización esperada de los mismos.

Por otra parte, algunas experiencias de actuaciones que redujeron vulnerabilidades físicas en algunas cuencas, como fue

el caso de las obras de canalización, trasvase y otras en la cuenca de Guayas que permitieron a la ciudad de Babahoyo quedar incólume por vez primera ante eventos pluviométricos, evidencian la rentabilidad de focalizar las intervenciones en la reducción de vulnerabilidades físicas en los eslabones aguas arriba de la cadena de efectos socioeconómicos. Si bien la experiencia de 1982-83 no fue base para una política nacional, las actuaciones aisladas que se implementaron a raíz de ellas permiten arribar a conclusiones fundamentales sobre este particular. Por el contrario, la falta de actuación para reducir tales vulnerabilidades, condujeron a la repetición de situaciones desastrosas inclusive ampliadas, respecto al evento de ese año.

Una tercera lección de gran relevancia para el futuro de las investigaciones y trabajos en el área del conocimiento es la convicción de que Ecuador debe ser una base operacional para las investigaciones permanentes sobre El Niño y sus previsiones, tomando en cuenta que allí se expresa en su máxima expresión la variedad y fuerza de los impactos del fenómeno y que ya se tiene un avance importante en recabación de efectos de distinta naturaleza.

Estas grandes conclusiones así como las vulnerabilidades identificadas para el sector del conocimiento permitieron arribar en este estudio a un conjunto de políticas orientadas a reducir los efectos negativos de carácter físico que se observaron en este sector. Las más relevantes fueron:

- a) Modernizar y complementar la red de monitoreo y alerta relacionada con los parámetros climáticos.
- b) Fortalecer el sistema hidrometeorológico nacional con una visión de integración regional, a los fines de contribuir al mejoramiento del conocimiento del fenómeno y de sus relaciones climáticas en este ámbito territorial.
- c) Atender los requerimientos de los diferentes sectores con información pertinente para cada uno de ellos y en la oportunidad requerida para su manejo.
- d) Establecer metodologías para la operación, con la implementación de modelos que permitan la definición de parámetros hidrometeorológicos con poca información de campo.
- e) Fortalecer las investigaciones que contribuyan a mejorar el conocimiento del fenómeno.
- f) Incorporar los análisis de vulnerabilidad y riesgos para el tratamiento de las infraestructuras del propio sector del conocimiento (redes de distintos tipos, edificaciones, etc.).

CAPITULO II

LOS EFECTOS FISICOS Y LAS AMENAZAS ASOCIADAS A LAS VARIACIONES CLIMATICAS EN EL ECUADOR

1. LOS EFECTOS ENCADENADOS A NIVEL DEL PAIS

La variabilidad climática reseñada en el capítulo anterior, manifestada con gran fuerza en Ecuador por la presencia del Fenómeno El Niño 1997-98, tuvo repercusiones en la activación de amenazas de diversa índole que generaron impactos socio-económicos de gran significación en el territorio nacional.

La expresión de esas amenazas fue variando en el tiempo en cuanto a intensidad, magnitud y focalización espacial, pero siempre estuvo circunscrita a la zona de influencia directa de El Niño, indicada en la Figura I.2.2-1 del Capítulo I.

Adicionalmente, la gran longitud del período que caracterizó a este evento, evidenció varios momentos críticos con amenazas encadenadas dependiendo de las zonas de afectación y del comportamiento climático.

a) Asociados a las anomalías del océano se produjeron encadenamientos de efectos tanto en el ambiente marino como en la costa litoral. Los más importantes fueron:

■ El incremento de la temperatura del mar tuvo consecuencias en la modificación del hábitat marino lo que, unido a las variaciones de las corrientes, provocaron cambios en las condiciones físicas del agua (salinidad, nivel de la temperatura superficial del mar, profundización de la termoclina, etc.). Estos efectos encadenados duraron hasta septiembre de 1998. Para mayo de 1998, cuando se llevó a cabo el crucero regional coordinado por la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) en el marco del ERFEN, Ecuador mostró temperaturas más elevadas en la costa norte del país (Esmeraldas y Manta), mientras que en el resto de la zona costera ya estaba normalizándose. Frente al Ecuador se observaron las mayores anomalías de la temperatura superficial del mar (hasta 5°C).

■ El aumento del nivel del mar, cuyos valores alcanzan hasta 42 cm en algunas zonas, tuvo efectos encadenados de gran importancia. Por una parte generó inundaciones directas en zonas aledañas al mar; y por

la otra, sirvió como tapón natural al desagüe de los cauces y drenajes naturales, acentuando los ya graves problemas de las inundaciones producidas tanto por el desbordamiento de los ríos como por las persistentes lluvias directas en todas las zonas planas del litoral.

■ Los efectos de vientos anómalos sobre las masas de agua oceánicas, fueron los oleajes con impactos directos sobre algunas zonas costeras (playas y acantilados), que se vieron sometidas a procesos de erosión.

b) Las anomalías sostenidas de la temperatura del aire, desde febrero de 1997 hasta junio de 1998, fueron determinantes en la tropicalización del clima, que constituyó una amenaza para ciertos renglones vegetales y para la población en general.

c) La magnitud histórica de la precipitación acumulada desde noviembre de 1997 a junio de 1998 en toda la zona costera, unido a la intensidad puntual de la lluvia que se presentó en algunos sectores de ésta, constituyó la mayor fuente de amenazas asociadas y de daños identificados en ese período.

■ Las lluvias directas desencadenaron múltiples efectos. En zonas de alta pendiente cercanas a la costa (cordillera occidental), donde los suelos son de tipo arcilloso y poseen una débil conductividad hidráulica, las altas precipitaciones originaron la saturación de éstos, por lo que se produjeron deslaves que tuvieron efectos aguas abajo de las laderas, tanto directos como por acumulación de sedimentos que contribuyeron a dificultar la evacuación de las aguas.

■ Las lluvias acumuladas y extraordinarias puntuales, produjeron un incremento significativo de los caudales de los ríos, con efectos de desbordamientos y de inundaciones de grandes magnitudes. Esta situación fue favorecida por las condiciones naturales de las tierras bajas de toda la costa ecuatoriana, de poseer un mal drenaje asociado a su relieve y presentar en algunas áreas ríos meandrosos. Dichas crecientes coincidieron con los niveles elevados del mar, lo que dificultó todavía más el drenaje y evacuación de estas aguas, produciéndose inundaciones en extensas superficies.

Los caudales de la mayoría de los ríos en la costa ecuatoriana superaron así los niveles de escorrentía correspondientes a períodos de retorno de 100 años. Incluso, muchos riachuelos o quebradas que generalmente tienen caudales insignificantes, sobrepasaron los niveles correspondientes a períodos de retorno de 300 años. El Cuadro II.1-1 muestra los caudales máximos determinados por el INAMHI durante el evento 1997-98 para un conjunto de ríos de la costa.

Cuadro II.1-1 Ecuador. Caudales unitarios de los principales ríos de la costa durante EL Niño 1997-98

Provincia	Punto	Estación	Sector	m³ s⁻¹	m²	100
Cañar	Cañar	Puerto Inca La Troncal	Puerto Inca	0,3		0,4
Balao	Río Balao Grande	Naranjal Machala	San Antonio	0,4		0,4
Balao	Río Pagua	Naranjal Machala	Soledad	0,7		0,7
Balao	Río Bucay	Naranjal Machala	San Nicanor	0,8		0,7
Zapotal	Estación Palmar	Santa Elena Manglaralto	Palmar	1,1		1,2
Zapotal	San Pablo	Santa Elena Manglaralto	San Pablo	1,4		1,2
Jipijapa	Río Barchal	Nobol Jipijapa	Barchal	1,7		1,2
Chone	Río Pupusa	El Carmen Santa Cecilia	Santa Cecilia	1,7		0,8
Taura	Río Chanchán	El Triunfo Bucay	Cumandá	2		0,4
Zapotal	Río Zapotal	Guayaquil Salinas	Zapotal	2,1		1,2
Zapotal	Río Chico	Santa Elena Manglaralto	Chico	2,2		1,5
Taura	Río Payo	Km 26 El Triunfo	San Jorge	2,4		0,6
Jipijapa	Estación El Timbre	Esmeraldas Viche	El Timbre	2,4		0,8
Jipijapa		Machalila Jipijapa	Salaite	2,4		1,5
Jipijapa	Río Bachillero	Nobol Jipijapa	Sabanilla	2,6		1,2
Esmeralda	Estación Tonsupa	Esmeraldas Atacames	Tonsupa	2,7		0,9
Taura	Río Chague	Bucay Naranjito	La Esperanza	2,7		0,7
Balao	Quebrada Dos Bocas	Machala Paccha	Dos Bocas	2,8		2
Taura	Estación El Achote	El Triunfo Km 26	Achote	2,9		0,7
Taura	Estación Barranco Alto	El Triunfo Bucay	Barranco Alto	3		0,9
Taura	Estación Barranco Chico	El Triunfo Bucay	Barranco Chico	3,1		1,1
Muisne	Estación Tachina	Esmeraldas Camarón	Tachina	3,1		0,8
Chone	Estación El Muerto	Tosagua Calceta		3,3		1,3
Chone	Río Mosca	Calceta Junín	Junín	3,4		1,1
Chone	Río Canuto	Chone Canuto	Canuto	3,7		1,2
Jama	Estación Muyoyal	San Vicente Jama	Boca de Briceño	3,9		1,5
Guayas	Río Peripa	Santo Domingo Puerto Limón	Puerto Limón	9,4		1,5
Santa Rosa	Estación Medina	Santa Rosa Bella María	Medina	4,8		1,6
Porto Viejo	Estación Agua Blanca	Portoviejo San Plácido	San Plácido	5,7		1,5
Guayas	Río San Rafael	Guayaquil Salinas	San Rafael	6,3		1,4
Chone	Río Mongoya	Pedernales Chibunga	Chibunga	6,4		1,4
Guayas	San Isidro	Guayaquil Salinas	San Isidro	6,4		1,4
Guayas	Km. 68	Guayaquil Salinas	Km. 68	6,6		1,4
Jipijapa	Río Parrales	Manglaralto Puerto López	San Jacinto	7,2		1,6

Cuadro II.1-1 Ecuador. Caudales unitarios de los principales ríos de la costa durante EL Niño 1997-98 (continuación)

Cuenca	Nombre	Alcaldía	Sector	m ³ s ⁻¹	m ² 100
Jipijapa	Río Salango	Manglaralto Puerto López	Salango	9,7	1,7
Jipijapa	Estación Las Núñez	Manglaralto Puerto López	Las Núñez	1	1,8
Jipijapa	Río Chico	Manglaralto Puerto López	Río Chico	1	2,1
Zapotal	Punta Carnero	Libertad Anconcito	Punta Carnero	11,4	1,6
Zapotal	Estación Cadeate	Santa Elena Manglaralto	Cadeate	12,5	2,1
Zapotal	Estación La Entrada	Manglaralto Puerto López	La Entrada	13,3	2,1
Chone	Quebrada s/n	Tosagua Calceta		14,1	2,1
Jipijapa	Km. 19 + 250	Manglaralto Puerto López	Km.19 + 250	17,5	1,8

Fuente: INAMHI

Como puede observarse, las mayores anomalías de carácter excepcional se presentaron en la cuenca del río Zapotal, a lo cual contribuyeron los fuertes excedentes de precipitación en ese sector, la poca longitud de los ríos que nacen y drenan en el área y el relieve plano en gran parte de la cuenca. Los valores sextuplicaron en muchos casos los niveles correspondientes a períodos de retorno de 100 años. Igual situación se observó en muchos ríos de los sistemas hidráulicos de Guayas, Jipijapa y Portoviejo.

■ Las lluvias directas, persistentes y por largos lapsos, fueron causantes también de grandes inundaciones. El desagüe de las zonas inundadas, así como el de las generadas por los desbordes de ríos, se vio obstruido por obras o actividades implantadas por el hombre. Este fue el caso de las numerosas carreteras que se comportaron como diques, ampliando la problemática de las inundaciones. De la misma manera, la presencia de algunas industrias camaroneras en zonas de playas y bahías, que en algunos casos han reemplazado la vegetación natural del bosque de manglar, obstaculizaron el libre flujo de las aguas de cauces de ríos sobre las cuales fueron construidas.

■ El agua estancada en las zonas planas, constituyó también una amenaza para las poblaciones y las actividades económicas, no sólo por el efecto natural que generó sobre las condiciones ambientales, sino porque en muchos casos se mezcló con aguas contaminadas o recibió aguas de lavado de suelos agrícolas o de desechos urbanos o industriales, que deterioraron su calidad y la convirtieron en medio favorable para el crecimiento de microorganismos patógenos, así como de algas y lechugines que eutrofizaron el agua.

■ Los deslaves y hundimientos de tierra también conduje-

ron a la formación de lagunas, algunas de las cuales se desbordaron mientras otras se constituyeron en amenazas por el inminente peligro de un posible desbordamiento o por la obstrucción del paso en grandes extensiones.

2. FOCALIZACION GEOGRAFICA DE LAS AMENAZAS

La concentración del mayor número de amenazas durante el evento ocurrió en las cuencas de la zona costera del país, fuertemente influida por los numerosos cauces que desembocan en el Océano Pacífico. La Figura II.2-1 muestra gráficamente los sistemas hidrográficos que caracterizan esa porción del Territorio Nacional (ver página 44).

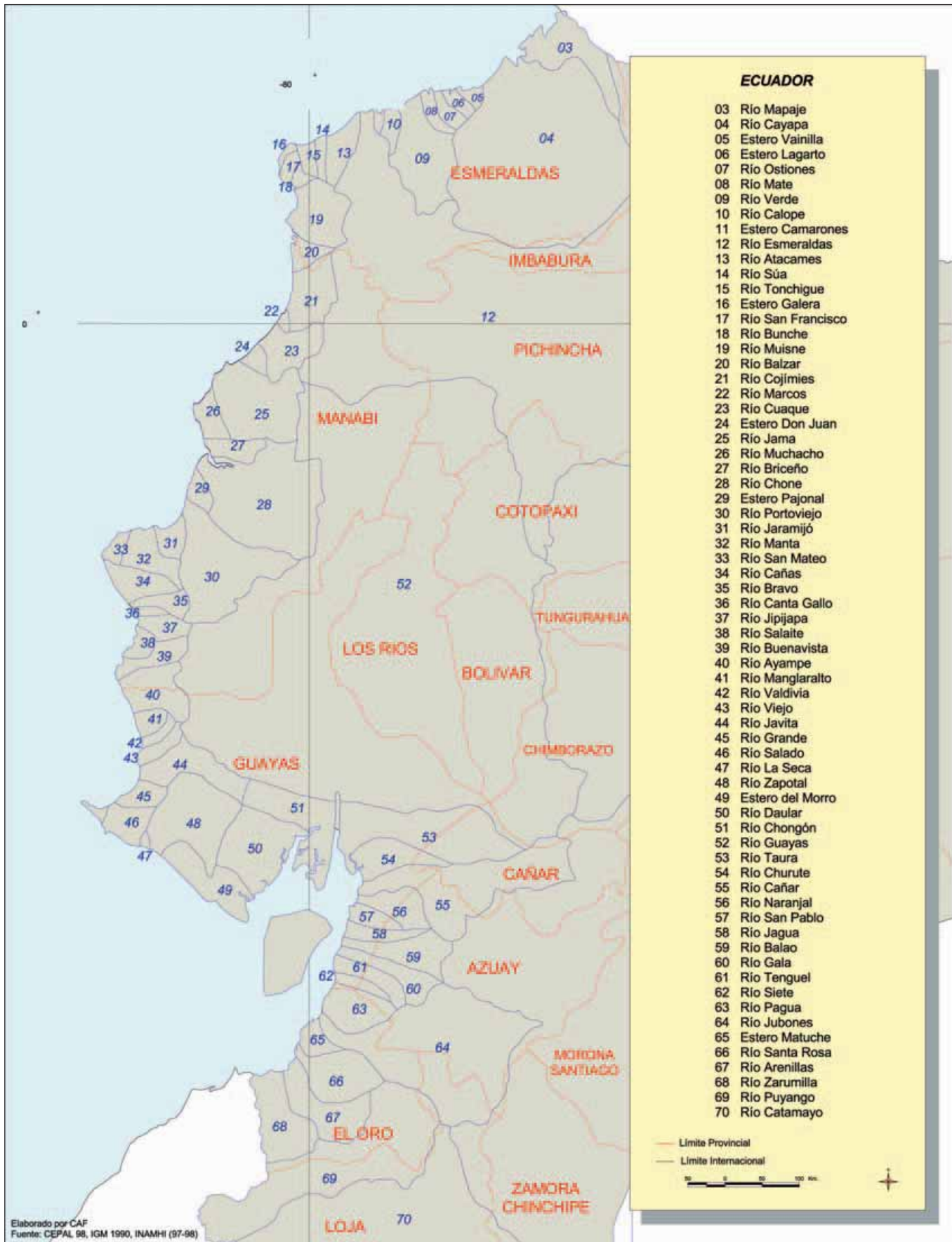
2.1 LOS SISTEMAS HIDROGRAFICOS Y CUENCAS AFECTADAS

Como consecuencia de las anomalías climáticas mencionadas anteriormente, las amenazas generadas por ellas se presentaron principalmente en las partes medias y bajas de los sistemas hidrográficos de los ríos: Verde, Esmeraldas, Muisne, Chone, Portoviejo, Jipijapa, Zapotal, Guayas, Taura, Cañar, Naranjal-Pagua, Santa Rosa, Arenillas y Zamurilla, con caudales máximos instantáneos que superaron los valores de períodos de retorno de 100 años.

El Cuadro II.2.1-1 muestra los sistemas hidrográficos que fueron afectados durante El Niño 1997-98, con indicación de las cuencas y del área de los sistemas realmente impactada durante ese evento. Para la identificación de las cuencas correspondientes véase la Figura II.2-1 antes citada. Según se desprende de esta información, el área afectada fue aproximadamente de 78.477 Km².

El diagrama de la Figura II.2.1-1 indica los sistemas hidrográficos y las cuencas que dentro de ellos fueron afectadas durante varios de los eventos El Niño que se han presentado en Ecuador.

Figura II.2-1 Ecuador. Sistemas hidrográficos de la zona costera



Cuadro II.2.1-1 Ecuador. Sistemas hidrográficos localizados en el área de afectación de El Niño 1997-98

Provincia	Sistema hidrográfico	Area Sistema hidrográfico m2	Código de la cuenca	Cuenca hidrográfica	Area cuenca m2	Area afectada por Sistema m2	de afectación del sistema hidrográfico a que pertenece cada cuenca
ESMERALDAS	VERDE	1.880	09	Río Verde	907	1.090	57,98
			10	Río Calope	115		
			11	Estero Camarones	68		
PICHINCHA-ESMERALDAS	ESMERALDAS	20.950	12	Río Esmeraldas	20.950	20.950	100,00
ESMERALDAS	MUISNE	3.072	13	Río Atacames	346	1.666	54,23
MANABI			21	Río Cojimies	674		
			22	Río Marcos	61		
			23	Río Cuaque	585		
CHONE			2.595	28	Río Chone		
MANABI-GUAYAS	PORTOVIEJO	2.518	30	Río Portoviejo	2.125	2.279	90,51
			31	Río Jaramijó	154		
	JIPIJAPA	2.580	32	Río Manta	358	1.466	56,82
			38	Río Salaite	143		
GUAYAS	ZAPOTAL	5.817	39	Río Buenavista	351	5.817	100,00
			40	Río Ayampe	614		
			41	Río Manglaralto	159		
			42	Río Valdivia	137		
			43	Río Viejo	153		
			44	Río Javita	801		
			45	Río Grande	263		
			46	Río Salado	380		
			47	Río La Seca	67		
			48	Río Zapotal	1.091		
49	Estero del Morro	820					
GUAYAS, LOS RIOS, MANABI, BOLIVAR, CHIMBORAZO, COTOPAXI, PICHINCHA	GUAYAS	32.455	50	Río Daular	1.287	32.455	100,00
			51	Río Chongón	659		
			52	Río Guayas	32.455		
GUAYAS-CAÑAR	TAURA	2.454	53	Río Taura	1904	2.454	100,00
			54	Río Churute	550		
GUAYAS-CAÑAR-AZUAY	CAÑAR	2.459	55	Río Cañar	2.459	2.459	100,00
GUAYAS-AZUAY	NARANJAL, PAGUA	3.351	56	Río Naranjal	597	2.702	80,63
			57	Río San Pablo	180		
			58	Río Jagua	442		
			59	Río Balao	747		
			60	Río Gala	540		
EL ORO	SANTA ROSA	1.038	61	Río Tenguel	196	1.038	100,00
			65	Estero Matuche	295		
	ARENILLAS	668	67	66	Río Santa Rosa	743	668
67				Río Arenillas	668		
ZARUMILLA	838	68	Río Zarumilla	838	838	100,00	
TOTAL		82.675			78.477		

Fuente: Elaboración CAF en base a información del INHERI

(1) El nombre de la cuenca correspondiente a cada código se muestra en la Fig. II.2-1

Figura II.2.1-1 Ecuador. Comparación de los sistemas y cuencas hidrográficas afectadas durante El Niño 1972-73 (fuerte), 1982-83 (extraordinario) y 1997-98 (extraordinario)

Sistema hidrográfico	Código	Cuenca hidrográfica	Evento El Niño			Áreas crónicas	Áreas de afectación total
			72 - 73	82 - 83	97 - 98		
VERDE	09	Río Verde					
	10	Río Calope					
	11	Est. Camarones					
ESMERALDAS	12	Río Esmeraldas					
MUISNE	13	Río Atacames					
	14	Río Súa					
	15	Río Tonchigüe					
	21	Río Cojímies					
	22	Río Marcos					
JAMA	23	Río Cuaque					
	25	Río Jama					
	26	Río Muchacho					
CHONE	27	Río Briceño					
	28	Río Chone					
PORTOVIEJO	29	Estero Pajonal					
	30	Río Portoviejo					
	31	Río Jaramijó					
JIPIJAPA	32	Río Manta					
	33	Río San Mateo					
	34	Río Cañas					
	35	Río Bravo					
	36	Río Canta Gallo					
	37	Río Jipijapa					
	38	Río Salaite					
	39	Río Buenavista					
	40	Río Ayampe					
ZAPOTAL	41	Río Manglaralto					
	42	Río Valdivia					
	43	Río Viejo					
	44	Río Javita					
	45	Río Grande					
	46	Río Salado					
	47	Río La Seca					
	48	Río Zapotal					
	49	Estero del Morro					
	50	Río Daular					
	51	Río Chongón					
GUAYAS	52	Río Guayas					a
TAURA	53	Río Taura					a
	54	Río Churute					
CAÑAR	55	Río Cañar					a
NARANJAL PAGUA	56	Río Naranjal					a
	57	Río San Pablo					a
	58	Río Jagua					
	59	Río Balao					
	60	Río Gala					
	61	Río Tenguel					
	62	Río Siete					
63	Río Pagua						
JUBONES	64	Río Jubones					
SANTA ROSA	65	Est. Matuche					
	66	Río Santa Rosa					a
ARENILLAS	67	Río Arenillas					a
ZARUMILLA	68	Río Zarumilla					
PUYANGO	69	Río Puyango					
CATAMAYO	70	Río Catamayo					
Total de cuencas afectadas			13	46	40	36	56
<i>Proporción en relación al Total de Cuencas en Ecuador (n=79)</i>			16,46	58,3	50,63	45,57	70,89
Total de Sistemas afectados			9	16	14	14	18
<i>Proporción en relación al Total de Sistemas en Ecuador (n=31)</i>			29,3	51,61	45,16	45,16	58,06

Fuente: INAMHI

Una comparación entre los años Niño 1972-73, 1982-83 y 1997-98 refleja diferencias en el número de sistemas hidrográficos afectados: 9 en 1972-73 (13 cuencas); 16 en el evento 82-83 (46 cuencas) y 14 en el 97-98 (40 cuencas). Del total de cuencas afectadas en los tres eventos (56) puede considerarse que 36 de ellas han estado en el área de influencia de El Niño de una manera recurrente al menos en dos oportunidades. Destacan, sin embargo, 7 de ellas por tener una recurrencia crónica en cualquiera de los eventos considerados. Estas últimas son: Guayas, Taura, Cañar, San Pablo, Naranjal, Santa Rosa y Arenillas, todas ellas pertenecientes a sistemas hidrológicos del mismo nombre que la cuenca, salvo en el caso de San Pablo que está dentro del sistema hidrológico de Pagua.

Las Figuras II.2.1-2, II.2.1-3 y II.2.1-4 muestran en forma indicativa las zonas sujetas a inundaciones, desbordamientos y lluvias persistentes en los tres eventos antes señalados. En el episodio 1972-73 la afectación fue poco generalizada en el litoral ecuatoriano; en el evento 1982-83 ésta fue muy importante y mayor en términos geográficos que la de 1997-98, pero en esta última, además de su extensividad tuvo una intensidad superior a todas las anteriores. La Figura II.2.1-5 muestra en forma superpuesta las zonas críticas recurrentes antes indicadas, de las cuales existen registros históricos, entre las cuales destacan de manera especial las relacionadas con la Cuenca Baja del Río Guayas.

La Figura II.2.1-6 resume el área total que ha sido afectada por los diferentes Niños. Finalmente, la Figura II.2.1-7 es indicativa del tipo de amenazas que se identificó en las diferentes provincias afectadas durante el evento 1997-98.

Figura II.2.1-2 Ecuador. Área de afectación de El Niño 1972-73



Figura II.2.1-3 Ecuador. Área de afectación de El Niño 1982-83



Figura II.2.1-4 Ecuador. Principales cuencas afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98



Figura II.2.1-5 Ecuador. Areas crónicas afectadas por los eventos Niño 1972-73, 1982-83 y 1997-98

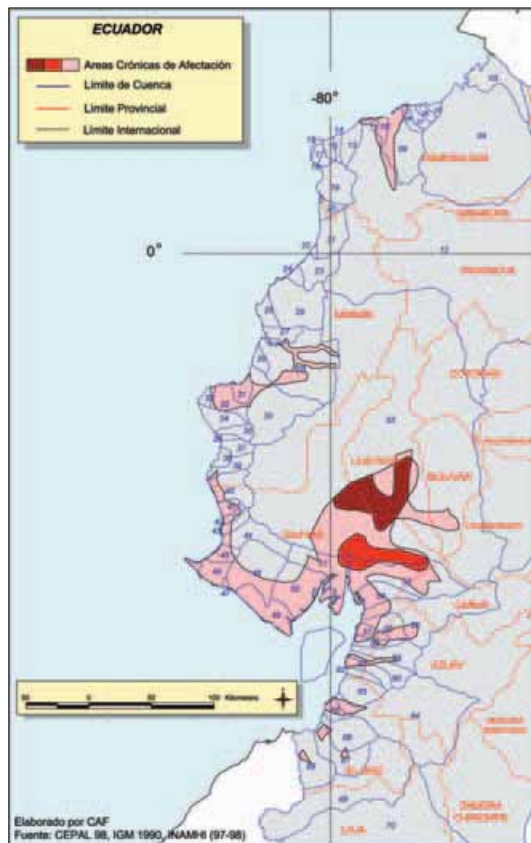


Figura II.2.1-6 Ecuador. Area total afectada en la combinación de eventos Niño 1972-73, 1982-83 y 1997-98



Figura II.2.1-7 Ecuador. Tipos de amenazas por provincias 1997-98



2.2 LAS AMENAZAS POR ZONAS

a) La zona norte costera litoral (Sistemas Hidrográficos Verde, Esmeralda y Muisne) se vio fuertemente amenazada por inundaciones en los trayectos más inmediatos a la desembocadura de los ríos que son parte de los sistemas hidrográficos señalados, lo cual fue favorecido por los altos niveles de precipitación que se presentaron en las cuencas altas y medias, así como por la influencia de la marea y de la elevación de los niveles del agua en las desembocaduras, que impidieron el flujo normal de las aguas, propiciando dichas inundaciones. Además, en estas cuencas, las zonas litorales recibieron impactos de los fuertes oleajes y marejadas. Finalmente, debido a la topografía de la cuenca del río Esmeralda y a sus condiciones naturales, se presentaron problemas de deslizamientos y deslaves con graves afectaciones.

■ **El sistema hidrográfico del río Verde**, en el que confluyen otros ríos como el Calope, localizado al norte de la provincia de Esmeraldas y con un área de influencia de 1.880 Kms², tuvo afectaciones relacionadas con las características de su relieve. Si bien su topografía varía de plana a ligeramente colinada, con la formación de un valle estrecho a lo largo del tramo inferior del drenaje principal del río Verde, está constituido por numerosos ríos de corto trayecto. La cuenca baja del río Verde presenta una corriente lenta de mayor amplitud y la influencia de la marea es notoria un kilómetro aguas arriba. Este río es la principal fuente de abastecimiento de agua para riego de varias haciendas dedicadas a la producción en su área de influencia. También cerca de su desembocadura hay numerosas camaroneras que han alterado el estado natural del manglar modificando el cauce del río.

La fuerte actividad del terreno en la parte superior coincidió con elevados niveles de precipitación que superaron largamente la capacidad de escorrentía superficial, la infiltración y la percolación de las aguas de lluvia. Ello acentuó el arrastre natural de sedimentos que se produce normalmente en esta zona produciendo inundaciones. Los riesgos de estos procesos fueron relativamente menores que en otras zonas debido a que allí no existen naturalmente zonas de inundación definidas y la densidad poblacional es muy baja, con pequeños centros como Tola y la Tolita. Igualmente, la parte superior de la cuenca todavía mantiene una densa cubierta de bosque primario, aunque no así en la parte baja, donde este tipo de vegetación ha desaparecido y ha sido reemplazado por uso agropecuario, principalmente pastizales para ganadería y agricultura tropical tradicional, con limitadas áreas de cultivo de banano para exportación.

El incremento de las precipitaciones ocasionó el desbordamiento del río Verde, generando inundaciones y deslizamientos que afectaron a varios centros poblados y a gran parte de la infraestructura vial relacionada con este sistema hidrográfico. Debido a que el río desemboca en el mar, la zona costera también fue afectada y estuvo sometida a marejadas.

■ **El sistema hidrográfico del río Esmeraldas** presentó varias amenazas. Esta cuenca, de una vasta extensión (20.950 Km²), abarca toda la provincia de Pichincha en la Sierra y gran parte de la provincia de Esmeraldas en la Costa; y posee sistemas hidrográficos muy amplios como los de Guayllabamba, el Blanco y el Quinindé, siendo el río Guayllabamba uno de los más tormentosos de la costa ecuatoriana y transcurre por terrenos pendientes. Por su parte, los ríos Blanco y Quinindé son navegables kilómetros antes de su confluencia. Igualmente, en estas cuencas se concentran grandes centros poblados como Quito, Santo Domingo de los Colorados, Quinindé y Esmeraldas. Debido a esa característica, varias zonas de la misma se vieron afectadas por diferentes tipos de amenazas.

Las fuertes lluvias que se presentaron en las partes altas de las cuencas tributarias, fueron determinantes del incremento de los caudales del río Esmeraldas, y del reforzamiento de procesos de inundación, principalmente en el sector ubicado entre la desembocadura del Río Taone en el Río Esmeraldas hasta unos tres kilómetros aguas arriba, único sector tradicionalmente inundable en toda la cuenca. En esta ocasión, las inundaciones en esos tramos también se incrementaron por la influencia del agua del mar, cuyos niveles fueron muy superiores a lo normal.

Estas amenazas fueron reforzadas por el transporte de sólidos al cauce del río, principalmente de las subcuencas Mojas, Pisque, Machángara, Chiche y Coyago, que son el mayor foco de producción de sedimentos, al igual que la parte alta de la subcuenca del Toachi. La zona de Quito y sus alrededores, en la región interandina, ha sido una de las más explotadas por el hombre desde la antigüedad, razón por la cual la parte alta del río Guayllabamba, fundamentalmente las subcuencas de los ríos antes mencionados, se han constituido en las más erosionadas de las cuencas del río Esmeraldas, conjuntamente con la parte alta de la subcuenca del río Toachi.

Esta erosión se debe principalmente a la deforestación indiscriminada, fuertes pendientes, explotación incontrolada de canteras, etc., existiendo además zonas potencialmente degradables que actualmente se encuentran cultivadas en terreno de fuerte pendiente y páramos que, intervenidos por el hombre, han perdido su cobertura primitiva, quedando expuestos a la acción de los agentes erosivos.

Otras amenazas que se evidenciaron en esa cuenca durante el Niño 1997-98 fueron los deslizamientos y deslaves que ocurrieron en diversas partes de los cauces de los ríos o en laderas afectadas por las fuertes y permanentes lluvias.

Una amenaza que también se presentó en un sector diferente al costero, fue la recarga de los acuíferos. El elevamiento del nivel freático fue significativo en las zonas norte y centro del país. En Quito, la acumulación de las aguas subterráneas y la

elevación del nivel freático constituyó una amenaza en la zona inmediata al volcán, por los riegos de licuefacción. Igualmente, esta sobre recarga tuvo influencia sobre el colapso de infraestructuras de desagüe en varios sectores.

■ **El sistema hidrográfico del río Muisne** (ríos Atacames, Súa, Tonchigue, Cojimíes, Marcos, Cuaque), localizado en la región costera en las provincias de Esmeraldas y Manabí, y con un área de influencia de 3.072,6 Km², se vio también sometido a varias amenazas que generaron algunas afectaciones. Su relieve plano a ligeramente colinado, con la existencia de mesetas disectadas por los drenajes naturales del sistema en las partes altas y valles anchos en las partes bajas, está surcado por numerosos ríos de corto trayecto, y parte de la cuenca tiene procesos de deforestación moderados en una limitada área boscosa.

Cuenta con una población rural de mediana densidad, y su centro poblado de mayor importancia es Atacames. El curso medio y bajo del sistema está rodeado de haciendas dedicadas a la actividad agropecuaria. Los principales productos a nivel local son el café, cacao, banano, camaroneas y grandes pastos con ganado vacuno.

Este sistema presentó dos tipos de amenazas: la primera relacionada con inundaciones por incremento de precipitaciones y desbordamiento de ríos, y la segunda relacionada con fuertes marejadas por el incremento del nivel del mar. Estas amenazas fueron favorecidas por la topografía natural de los cauces de los ríos pertenecientes a este sistema, la cual es plana en las cercanías al mar, ondulada en los valles formados por sus principales afluentes, y fuertemente ondulada en las partes medias y altas.

La parte baja de las cuencas de los ríos pertenecientes a este sistema hidrográfico se caracteriza por la presencia de meandros, sobre todo del tipo llanura, los que al recibir material de sedimentación, especialmente arcillas provenientes de las áreas desprotegidas del sistema, colmatan el cauce de sus ríos disminuyendo su área de escurrimiento, lo cual explica que en épocas de grandes precipitaciones, se generen inundaciones en las zonas bajas y planas.

La isla de Muisne sufrió uno de los agujajes más severos con graves daños a varios centros poblados aledaños. El incremento de las precipitaciones ocasionó la crecida del río Tonsupa y el incremento del nivel del mar afectó a la zona alta de las playas de Atacames, Tonsupa y Castelnuovo.

La cuenca de Cojimies, perteneciente también al Sistema Hidrográfico de Muisne, con su nacimiento a unos 700 msnm en las montañas de Mache, tuvo dos tipos de amenazas: por una parte, el nivel del mar se elevó y se presentaron fuertes oleajes; por la otra, el río Cojimíes se inundó en diversas ocasiones en su parte baja, con la característica de tener ubicada en las orillas de su cauce a la ciudad del mismo nombre. Estas situaciones fueron favorecidas, en el primer caso, por colindar con la zona litoral; y en el segundo por la topografía natural

del cauce del río, la cual es plana en las cercanías al mar, ondulada en los valles formados por sus principales afluentes, y fuertemente ondulada en las partes altas y en las montañas del Mache.

Los afluentes del río Cojimíes transportan un buen volumen de sedimentos que se acumulan en las partes bajas del cauce y en las desembocaduras de los esteros de la zona. Debido a ello, el cauce del río en su parte inferior se caracteriza por la presencia de meandros, sobre todo del tipo llanura, que al recibir material de sedimentación, especialmente arcillas provenientes de las áreas desprotegidas de la cuenca, colmatan su cauce, disminuyendo su área de escurrimiento y provocando, en épocas de grandes precipitaciones, inundaciones de las zonas bajas y planas, como ocurrió durante El Niño.

b) **En la zona costera central**, (Chone, Portoviejo, Jipijapa y Zapotal) los efectos encadenados a las fuertes precipitaciones fueron más o menos similares, dependiendo de las condiciones físico-naturales de cada sector. En general, la mayoría de las cuencas son netamente costeras, con ríos de poco recorrido, cuyo trayecto es poco pendiente y con zonas planas claramente meandrosas, que se inundan en las partes bajas frente a eventos meteorológicos inusuales. En la mayoría de ellas estuvieron presentes amenazas asociadas al comportamiento del océano y atmósfera, tales como: marejadas y penetración de aguas marinas hacia el continente.

■ **El sistema hidrográfico del río Chone**, con un área de influencia de 2.595 Km², ubicado exclusivamente en la región costera de la provincia de Manabí, se vio afectado por fuertes precipitaciones que produjeron deslaves y desbordamiento del río del mismo nombre, el cual es el receptor de todos los tributarios localizados en dicha cuenca, y desemboca en el Océano Pacífico a través de la Bahía de Caráquez. Las cifras recogidas señalan que este río triplicó los caudales históricos para períodos de retorno de 100 años.

Las amenazas mencionadas contribuyeron a acentuar una situación que se presenta durante todos los inviernos, como son las inundaciones favorecidas por el reflujo del mar. Este valle se caracteriza normalmente por presentar una zona de inundaciones y otra libre de desbordamientos. En la zona de confluencia de los ríos Carrizal y Chone se ubica la amplia zona inundada prácticamente durante todo el año a consecuencia de la influencia del mar. El suelo de esta zona es salino y no maduro; se trata de un suelo llano cuajado de canales naturales. El acceso al valle del río Chone durante la temporada seca no presenta dificultad, con excepción de la zona de inundación, pero durante la época invernal, todos los caminos y carreteras son intransitables, salvo la carretera asfaltada Portoviejo-Bahía de Caráquez-Quito.

Los procesos de sedimentación que se evidencian en el área y que propician la problemática señalada, se originan en buena

medida en la fuerte degradación que ocurre en su parte alta (ubicada en la cordillera de la costa), donde confluyen terrenos muy accidentados y una ocupación poblacional alta dedicada a la agricultura que utiliza prácticas inadecuadas de manejo. Igual sucede en su parte media, donde la topografía va de ondulada a plana, y la agresividad del clima, los prolongados veranos y los inviernos cortos y torrenciales, afectan directamente la degradación de la misma, apareciendo zonas desérticas determinadas por las condiciones climáticas imperantes donde se encuentra solo vegetación xerofítica. Como consecuencia de ello, el río Chone en su cauce medio arrastra apreciable cantidad de finos, constituidos por limos y arenas, lo que produce socavaciones hasta llegar a una forma regular en su desembocadura, sitio donde los depósitos sedimentarios pueden ser fácilmente apreciados. Por esta razón, el río Chone es uno de los pocos ríos costeros que cuenta con terrenos anegados que forman zonas pantanosas; posee varios afluentes que desembocan en el Océano Pacífico, a través de la Bahía de Caráquez.

Además, durante El Niño 1997-98 muchas vías que atraviesan la cuenca obstruyeron el drenaje natural, convirtiéndose en diques de contención de las aguas. Socavaciones de importancia se presentaron en muchas de las vías indicadas. Las inundaciones producidas por las causas señaladas, constituyeron amenazas para los centros poblados más importantes, como fue el caso de Chone y Bahía de Caráquez, así como para los sistemas de cultivos intensivos que allí se desarrollan.

■ **En el sistema hidrográfico de Portoviejo**, constituido por los ríos Portoviejo y Jaramijó y por el Estero Pajonal de relativo poco trayecto, se produjeron también distintas amenazas en algunos de los 2.518 Km² que constituyen su área de influencia, asociadas a los ríos, al papel que éstos cumplen en el área de influencia y a las actividades que están localizadas en las riberas de los mismos.

Debido a su ubicación en una región predominantemente seca, el río Portoviejo constituye una fuente de agua vital para las diversas actividades que se realizan en la zona. Existe una represa que almacena el agua del río para ser utilizada en épocas secas. Luego de pasar la ciudad de Portoviejo, el cauce recibe las aguas servidas que son tratadas en piscinas de oxidación.

En lo que respecta a las amenazas más relevantes que se presentaron en esta zona, cabe destacar que por encontrarse exclusivamente en la región costera (provincia de Manabí), fue objeto de fuertes oleajes que destruyeron algunos centros poblados. Ello estuvo asociado a tormentas originadas por fuentes vientos, las cuales se sintieron en varios sectores.

Las condiciones naturales de la cuenca, unido a las persistentes precipitaciones excedentarias, generaron inundaciones durante 1997-98. La mayor parte de la cuenca está bajo los

80 msnm, y vastas regiones del curso inferior de Portoviejo presentan meandros que forman el curso de dicho río. Los afluentes del cauce transportan grandes volúmenes de sedimentos que se acumulan en el fondo de las partes bajas del cauce y en la desembocadura de los esteros, favoreciendo la sedimentación de una gran diversidad de suelos. Ello determina que, aun en condiciones normales, y especialmente durante la estación lluviosa, los terrenos bajos a lo largo del drenaje principal se inundan frecuentemente como consecuencia de las precipitaciones locales y de las crecidas del río. Durante el Niño 1997-98 esto se acentuó, debido a los niveles extraordinarios del caudal del río (seis veces más de lo esperado para períodos de retorno de 100 años), lo que se revirtió en una amenaza tanto para la capital de la provincia que se ubica a lo largo de su cauce (Portoviejo), como para la densa población rural de esa área.

Adicionalmente, fueron destacadas situaciones de deslaves y hundimientos de consideración, propiciados por otra característica del sector que es la de estar sujeta a la influencia de veranos prolongados e inviernos cortos con lluvias de gran intensidad. Durante el verano estos suelos se apelmazan y pierden temporalmente su vegetación natural protectora; el pastoreo intensivo de animales domésticos contribuye a agravar más el problema descrito. Tan pronto aparecen las primeras lluvias, la mayor parte del agua pluvial se escurre sin infiltrarse mayormente, produciéndose arrastre de sedimentos y consecuentemente aumento de degradación del suelo. A lo largo de la costa recorren también algunas cadenas sobresalientes de dunas sobre las que se presenta una degradación eólica.

■ **El sistema hidrográfico del río Jipijapa**, constituido por numerosos ríos intermitentes o de transición de corto trayecto (Manta, San Mateo, Cañas, Bravo, Cantagallo, Jipijapa, Salaita, Buenavista, Ayampe, entre otros), fue otro de los afectados por el Fenómeno durante 1997-98, principalmente en la cuenca del río del mismo nombre. Las fuertes precipitaciones originadas en la parte alta de la cuenca produjeron inundaciones de la parte baja y varios deslaves. Varios de los pequeños ríos y quebradas que la surcan tuvieron caudales similares a los de períodos de retorno de 100 años, pero otros quintuplicaron o más estos valores como fue el caso de los ríos Parrales y Sarrango.

En general este sistema, de fuerte clima con veranos prolongados y períodos cortos invernales de corta intensidad, se caracteriza por una relativa baja actividad económica pero ubicada muchas veces en zonas de pendientes inadecuadas para estas actividades. Ello ha favorecido el proceso erosivo de la cuenca. Debido a la alta intervención y a la fuerte densidad poblacional existente a lo largo del cauce, el río Jipijapa cuenta con unas aguas altamente degradadas.

Las condiciones anteriores determinan que, al producirse las primeras lluvias, y debido a la topografía irregular, la mayor parte de las aguas se escurren por la superficie, ocasionando

erosión en los suelos, y alimentando los cursos naturales, en cuyas riberas se localizan las ciudades más importantes como Jipijapa. Debido a las elevadas precipitaciones observadas durante el Niño 1997-98, se produjeron avenidas de consideración que inundaron zonas aledañas al río.

■ **El sistema hidrográfico del río Zapotal**, ubicado en la región costera principalmente en la provincia de Guayas, Península de Santa Elena, está conformado por pequeños ríos y quebradas de corto trayecto, no muy profundos, angostos y estacionales que desembocan en el mar, cuyos caudales dependen de la evapotranspiración regional y de la reunión de pequeños afluentes originados en las cabeceras de las montañas, definiendo un área de influencia de 5.796 Km² (ver Cuadros II.1-1 y II.2.1-1). Esta zona, de baja a media densidad poblacional, alberga a centros poblados como Playas, Salinas y La Libertad.

La situación de degradación en que se encontraba esta cuenca en el momento de la llegada de El Niño 1997-98 fue determinante en los daños que se produjeron por efecto del mismo. Los tributarios y el cauce principal del río Zapotal estaban en deficiente estado, por el efecto progresivo de la tala indiscriminada de grandes áreas de especies maderables, lo que ha tenido efectos sobre dichos cauces. Por otra parte, existen otras alteraciones debidas al usual desvío de los cauces para la formación de pequeñas lagunas temporales, orientadas a proveer de agua a las granjas del lugar.

Las excepcionales anomalías de precipitación que se presentaron en esa zona originaron, por una parte, inundaciones debido a su relieve plano, y por la otra, crecida de ríos que socavaron infraestructuras viales. Esto fue favorecido por la condición natural de la zona que muestra inundaciones en la parte baja, ya que los cauces de los ríos no tienen capacidad para evacuar las crecidas. Tal como sucede en cuencas vecinas, en este río se producen normalmente grandes crecientes instantáneas, con tiempos de concentración pequeños, lo que hace que el arrastre de sedimentos sea de gran intensidad. Dichos sedimentos son acumulados en la desembocadura formándose bancos que impiden el flujo normal del agua. Estos procesos se vieron potenciados durante el evento 97-98, generando afectaciones mayores a las esperadas.

c) **Las cuencas centrales del país** fueron, como siempre ha ocurrido en el Ecuador, fuertemente amenazadas por el evento El Niño. Según se ha indicado en el Capítulo I, existe una marcada influencia del Fenómeno en el litoral ecuatoriano, y de manera especial en la cuenca del río Guayas. Los datos de precipitación acumulada de este evento para 1997-98 confirman esta aseveración, observándose los mayores valores del país prácticamente en toda la extensión de la cuenca. Ello ha sido determinante en el incremento de los caudales de los ríos y en las inundaciones, desbordes, deslaves, etc. que fueron característicos durante el evento en todos los cantones y poblados de la parte media y baja de esa cuenca.

La cuenca del río Guayas tiene una singular importancia debido a su gran extensión. Su área de influencia (32.455 Km²) representa el 13% del territorio nacional y se extiende desde las vertientes externas de la Cordillera Occidental en las provincias de Cotopaxi y Bolívar en la Sierra, y desde el sur de Santo Domingo de los Colorados hasta el Golfo de Guayaquil en la Costa. Concentra el 40 % de la población del país y dispone del más alto potencial agrícola de Ecuador (300.000 Ha. irrigables y otras de explotación agrícola.), tanto en cultivos de subsistencia como de exportación.

Sedimentos depositados estacionalmente por los ríos y originados de rocas volcánicas e ígneas, enriquecen la mitad oriental de la llanura aluvial. Por ello, en la parte nororiental de esa llanura los suelos se forman de materiales originarios relativamente ricos en nutrientes, como arenas feldespáticas y los productos de la meteorización de minerales ferromagnésicos. Cabe destacar que donde se encuentran estos materiales originarios las lluvias son más fuertes, mientras que en el oeste y sudoeste, donde se encuentran suelos arcillosos menos fértiles, predominan las condiciones subhúmedas o áridas. Adicionalmente, en esta cuenca se localizan varios centros poblados de importancia como son Guayaquil, Guaranda, Quevedo, Milagro y Babahoyo.

Desde el punto de vista hidrológico la cuenca es bastante compleja, con cuatro tributarios que escurren de norte a sur y de este a oeste (Río Daule, en la zona norte costera baja; Quevedo-Vinces, al centro; Babahoyo en el este; y los ríos Chimbo y Bululú), los cuales confluyen al norte de la ciudad de Guayaquil para formar el río Guayas. Este último río tiene un recorrido bastante extenso, atraviesa grandes zonas a diferente altitud, desde los 3.600 msnm hasta el nivel del mar.

Los ríos han cavado cauces de varias profundidades en la cuenca, como es el caso del río Daule, a la altura de Pichincha, que se ha profundizado por lo menos 30 m, el río Quevedo (en Quevedo) cuyo cauce está a unos 10 m más bajo que la superficie de la planicie. En general los ríos han mezclado y redepositado sedimentos en la llanura aluvial del río Guayas y de sus tributarios. A lo largo del frente andino y de las crestas más altas, el relieve escarpado impide la formación del perfil del suelo y parece que la erosión es más rápida que la formación del mismo.

La parte baja de la cuenca está sometida a constantes inundaciones en un área aproximada de 200.000 ha, provocadas esencialmente por crecidas de los ríos Daule, Pula, Quevedo, Junquillo, Yaguachi, Chimbo y Babahoyo. Las tierras ubicadas entre los ríos Daule y Babahoyo, por ser bajas, planas y poco drenadas, son muy susceptibles a inundaciones, aún en los años relativamente secos, cuando los ríos están encauzados. La mayor parte de esta tierra es inservible para producción agrícola, debido a la falta de drenaje del agua estancada después de las lluvias.

A la configuración natural de la cuenca se adicionan, como causal de inundación en el área, los impactos generados por el hombre (deforestación incontrolada, erosión en las cabeceras, taponamiento de esteros y drenajes naturales, construcción de carreteras y otros diques, insuficiencia de alcantarillado, etc). El mayor riesgo le corresponde a las actividades agrícolas que se desarrollan en las planicies inundables, especialmente cultivos como babano, arroz, caña de azúcar, así como la industria camaronera, entre otros.

Si bien durante 1997-98 esta zona fue fuertemente afectada, se han reducido los riesgos de afectación con la construcción de un conjunto de obras que han minimizado considerablemente las afectaciones. Estas obras se iniciaron en los años sesenta, pero a raíz de El Niño 1982-83, frente a los fuertes impactos del mismo, se incrementaron, lo que evitó en esta oportunidad la inundación de extensas áreas en la cuenca baja del río Guayas, y de ciudades históricamente afectadas por inundaciones como es el caso de Babahoyo.

Los resultados del evento en la zona de Guayas revela que todavía deben hacerse cuantiosos esfuerzos para reducir los riesgos y superar vulnerabilidades presentes, tanto con obras de protección como de trasvase de agua de la cuenca, cuyas alternativas ya han sido identificadas. Adicionalmente a las inundaciones, el sistema hidrográfico del río Guayas estuvo sometido a tormentas, con vientos fuertes, así como a deslaves y deslizamientos.

d) Las cuencas de la zona costera sur fueron afectadas por el Niño 1997-98 desde el inicio de este evento. Adicionalmente a la cuenca del río Guayas, que también forma parte de la zona costera del sur, otros sistemas hidrográficos como los de los ríos Taura, Cañar, Naranjal-Pagua, Santa Rosa, Arenillas y Zarumilla fueron escenarios de diversas amenazas en el sur del país.

■ **El sistema hidrográfico del río Taura**, ubicado en la región costera, provincia de Guayas, tiene un relieve generalmente plano. Esta configuración, unida a otras características del cauce, explica la ocurrencia de varias amenazas durante el fenómeno. En efecto, el río Taura recibe las aguas de las estribaciones, por lo que su cauce superior es muy torrencioso, mientras que en la desembocadura el río se confunde con algunos sectores de manglar.

En algunas zonas de los 2.454 Km² que constituyen su área de influencia se presentaron graves problemas de inundación en la cuenca baja, donde se localizan los centros poblados de Taura y Triunfo. Ello se originó por las fuertes precipitaciones acumuladas que se observaron en la cuenca alta y por lo repetitivo de las lluvias, lo que se constituyó en amenazas de importancia ya que en ese mismo sector se desarrollan actividades agrícolas de alta intensidad, incorporadas a la dinámica de la zona de Guayas. Por otra parte, la topografía se muestra altamente socavada en la cuenca superior, donde soporta una

fuerte influencia humana que le ha obligado a extenderse a áreas no aptas para las actividades agropecuarias. Lo anterior está ocasionando una degradación acelerada del suelo en su parte superior además de que anualmente se presentan grandes inundaciones en esta zona a causa del incremento del caudal del río Bulubulu, cuyo comportamiento ha sido afectado por los procesos de deforestación.

Sin embargo, la cuenca aún mantiene una importante cobertura vegetal, lo que unido a que el nivel de degradación es todavía moderado, la descarga de sólidos no fue tan dramática como en otras cuencas.

■ **El sistema hidrográfico del río Cañar**, cuyos 2.459 Km² de área de influencia se extienden desde los páramos de la provincia del Cañar en la Sierra, hasta el Golfo de Guayaquil, Provincia del Guayas en la Costa, estuvo bajo la influencia de precipitaciones intensas y de duraciones superiores a las normales, ocasionando desbordamientos e inundaciones, así como deslaves en varios sectores como el observado en el sector Papayal.

El río del mismo nombre, que tiene su nacimiento en los declives de Los Andes, arrastra una proporción importante de materiales en un proceso moderado a fuerte de erosión, a pesar de que su cuenca alta está protegida por cobertura vegetal entre 2.500 y 3.000 msnm. Ello deriva de que el curso superior y medio del río se encuentra alterado, debido a la presencia de numerosas haciendas que se asientan en sus riberas que se dedican al sembradío de diferentes productos, especialmente frutales, banano, café y cacao. Por otro lado, el curso inferior también presenta procesos de degradación por la remoción de materiales usados en el mantenimiento y pavimentación de las vías de las provincias del Guayas y El Oro.

Las inundaciones que se presentaron durante el evento 1997-98 afectaron también la zona de la desembocadura del río, la cual constituye una pequeña área de inundación y navegabilidad en épocas de invierno. En la cuenca se localizan poblados como Cañar, Naranjal y la Troncal, ubicados entre el piedemonte andino y el Golfo de Guayaquil en la costa.

■ **El sistema hidrográfico Naranjal-Pagua**, integrado por ríos como el Naranjal, San Pablo, Jagua, Balao, Gala, Tenguel, Siete y Pagua, entre otros, comprende una amplia franja de la región de la costa de las provincias del Guayas y El Oro, con un área de influencia de 3.351 Km². Varias de las cuencas de los ríos sufrieron afectaciones, en parte favorecidas por las alteraciones que han tenido debido a la presencia de numerosas haciendas dedicadas a la actividad agropecuaria.

Durante el Niño 1997-98 se presentaron fuertes precipitaciones directas sobre el sector, que ocasionaron desbordamientos e inundaciones en el trayecto de varios ríos, que como El Balao, afectaron zonas de producción agrícola y servicios urbanos. Los efectos que generan las altas precipitaciones

sobre su parte alta, ubicada en las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes, son las crecientes generadas por lluvias torrenciales que arrastran gran cantidad de material sólido en suspensión, y afectan las zonas bajas cubiertas de actividades agropecuarias.

■ **El sistema hidrográfico de Santa Rosa**, del cual forman parte algunos ríos de trayecto corto, abarca una zona enteramente costera de la provincia de El Oro, y tiene un área de influencia de 1.038 Km². Al igual que muchos de los ríos antes señalados, el de Santa Rosa se encuentra muy alterado por la presencia de numerosas explotaciones agropecuarias en su área de influencia. Si bien la población rural es de baja densidad, allí se localizan los principales centros poblados del área como son: la ciudad de Machala, capital de la Provincia de El Oro y Santa Rosa.

Las precipitaciones en la parte alta de la cuenca del río Santa Rosa fueron intensas y ocasionaron erosión. Estos sedimentos fueron transportados a la parte baja, colapsando servicios de agua potable e inundando por varias ocasiones la ciudad del mismo nombre e importantes zonas agrícolas. Otra amenaza fue la presencia de agujas y tormentas que afectaron a las zonas de playa y, muy especialmente, a la Isla de Jambelí.

■ **El sistema hidrográfico del río Arenillas**, también ubicado en la provincia de El Oro y con un área de influencia de 668 Km², se vio afectada por las inundaciones asociadas a las precipitaciones que se dieron en ese sector. Las características del río, de presentar un caudal pequeño debido a que su travesía transcurre por una zona árida, así como la amplitud de la corriente (60 metros) y su poca profundidad (en algunos sitios no supera los 40 cm), favorecieron el desbordamiento de las aguas al incrementarse inusualmente la precipitación.

Si bien las cabeceras de los ríos que alimentan al Arenillas (Zaracay y Piedras), presentan una cobertura vegetal boscosa, a partir de la desembocadura de éstos la cubierta vegetal ha sido desplazada por cultivos donde predominan pastos y bananeras, especialmente cercanos a la orilla. El laboreo de la tierra desde la parte media hasta la inferior de la cuenca, ha producido un desgaste que facilita el flujo de sedimentos en suspensión, abundante en los períodos de invierno, lo cual se refleja en los bancos de arena que se depositan en la desembocadura al mar. Igualmente, el estado del río también ha sido fuertemente alterado, debido a la presencia de canales de riego que han modificado su cauce en diferentes sectores. En su curso bajo, el cauce ha sido conducido a través de canales, destinados al represamiento de agua para ser utilizada en labores de riego.

■ **El sistema hidrográfico del río Zarumilla**, ubicado también en la región costera, Provincia de El Oro, tiene un área de influencia de 638 Km², caracterizado por un relieve ligeramen-

te colinado, con la presencia de valles en las partes bajas. Si bien presenta una densidad poblacional muy baja, con algunos centros como Zarumilla y Huaquillas, se caracterizó por la manifestación de algunas amenazas que generaron daños socioeconómicos en ese sector. En efecto, el aumento de precipitaciones en las partes alta, media y baja de este sistema ocasionó el incremento del cauce del río, lo que originó inundaciones que no pudieron ser atenuadas por la escasa presencia de vegetación natural en esta región.

3. NIVEL DEL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO DE LAS AMENAZAS Y LAS VULNERABILIDADES RELACIONADAS CON LAS MISMAS

Los progresos y debilidades en la comprensión del Fenómeno El Niño y de su relación con las variables climáticas reseñadas en el Capítulo I, constituyen el punto de partida para la detección de las amenazas que se desencadenan de aquellas. Los insuficientes desarrollos en esta materia que todavía se evidencian en Ecuador constituyen una vulnerabilidad del país para el manejo preventivo de dichas amenazas.

Tomando como base la generación de efectos desencadenados por las variaciones climáticas, puede afirmarse que en Ecuador existen debilidades significativas en el establecimiento de relaciones cuantificables entre eslabones de la cadena y en la evaluación de las vulnerabilidades presentes en cada uno de ellos.

3.1 VULNERABILIDAD EN EL CONOCIMIENTO DE LA RELACION CLIMA-COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DE LAS CUENCAS

Con el mejoramiento del conocimiento sobre los procesos físicos que dan origen al Fenómeno El Niño, se ha logrado predecir con varios meses de anticipación el inicio de los eventos cálidos y fríos en el Océano Pacífico Ecuatorial. Sin embargo, según se ha indicado en el Capítulo I, no se ha podido interpretar en el país la magnitud de las consecuencias del evento en el clima ecuatoriano, y por lo tanto, predecir el comportamiento hidráulico de las cuencas ni las áreas potenciales que serían afectadas como consecuencia de ello. Lo anterior explica que el Plan de Contingencias para el Fenómeno El Niño 97-98, debió tomar como base los efectos encadenados del Fenómeno El Niño 82-83, cuando en la realidad el evento 97-98 resultó mucho más intenso que el 82-83. El Plan de Contingencias no pudo establecer con precisión las acciones, el financiamiento y los efectos encadenados en cada una de las zonas de afectación.

Por lo anterior, aún en conocimiento de la eventual presencia del evento, Ecuador no estuvo en capacidad de direccionar, de una manera eficaz en el territorio nacional, las acciones de prevención y de preparación para la contingencia, ni de conocer y manejar las amenazas que podían presentarse como consecuencia de aquellas. La mayoría de las instituciones que

participaron en este estudio han manifestado que sus actuaciones se enmarcaron en hipótesis de nivel sectorial, sobre posibles zonas de afectación similares a las de El Niño 1982-83, del cual no se contaba con información registrada.

Sin embargo, la capacidad nacional para el conocimiento de los efectos que produce el Fenómeno El Niño ha mejorado desde la presencia de este evento en el período 1972-73. Existe una base de datos de los parámetros que indican la presencia de este evento, y los efectos del mismo sobre el medio ambiente. Esta base de datos no es conocida por todos los potenciales usuarios y no se han realizado interpretaciones sectoriales a partir de ella. Durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 97-98, el país recién contó con un diagnóstico de los efectos físicos, las amenazas asociadas y las afectaciones socio-económicas del fenómeno 82-83, lo que demuestra que en el país no se había internalizado el tema del riesgo en la planificación nacional, y que todavía no se había comprendido socialmente la recurrencia de este evento natural.

Afortunadamente Ecuador ha definido una línea de trabajo de investigación-aplicación orientada a fortalecer esta vulnerabilidad, dentro del marco del estudio INSEQ. Avances importantes se han llevado a cabo en la evaluación de la información hidrológica existente y en el desarrollo de modelos integrales que relacionan El Niño con parámetros climáticos (precipitación) y con escorrentías en diferentes espacios del territorio nacional. El caso más avanzado es el de la cuenca de Guayas, cuya información está siendo utilizada para el diseño de obras de control de inundaciones y de protección.

Estos estudios son relativamente recientes por lo que no estuvieron disponibles a todas las instituciones durante el evento 1997-98.

Debido a la relevancia que tienen para el manejo de las amenazas, los desarrollos en avance deberán profundizarse con el objeto de identificar las variables causales de las mismas, ya que hasta el momento no se cuenta para la mayoría de las cuencas con este tipo de información.

3.2 VULNERABILIDAD RELACIONADA CON EL COMPORTAMIENTO HIDROGRAFICO DE LAS CUENCAS Y SUS SISTEMAS DE DRENAJE

El Fenómeno El Niño 1997-98 volvió a evidenciar que existe una alta relación tanto de los niveles de precipitación como de la situación preexistente de las cuencas hidrográficas con la magnitud y localización de diversas amenazas que generaron fuertes afectaciones en el país.

■ Por una parte, la mayoría de las cuencas de la costa, que fueron las más afectadas, presentan problemas de intervención incontrolada en las cabeceras de los ríos, generalmente por usos agrícolas no adaptados a las condiciones topográficas y geológicas, lo que ha contribuido a generar procesos de arrastre

de sedimentos e incluso de derrumbes o desprendimientos de masas de suelos.

Estas cuencas presentan generalmente en su parte baja una topografía sumamente plana, cuya configuración por sí sola, define situaciones propensas a amenazas de inundaciones y a modificación de los cauces de los ríos en épocas de lluvia.

Ambas situaciones reflejan una alta vulnerabilidad natural y potenciada por el hombre, en lo que respecta a la baja capacidad que tienen las cuencas para evacuar excedentes de lluvias sin generar situaciones desastrosas en buena parte de su extensión territorial.

■ La capacidad natural de drenaje de las redes de escorrentía es también fuertemente limitante. La geomorfología natural del área ha estado influida históricamente por la presencia de lluvias escasas en buena parte de las cuencas, lo que ha definido cauces de muy baja capacidad de drenaje. Estos cauces son muy vulnerables frente a eventos extremos ya que, debido a su dimensión, tienden inmediatamente a desbordarse, fundamentalmente cuando se producen crecidas instantáneas de gran magnitud.

Paralelamente, existen muy pocos programas de regulación, de obras de defensa y de mantenimiento de cauces que mitiguen los impactos que producen los desbordamientos de los ríos y el exceso de lluvias.

En el caso de Guayas, donde sí son frecuentes lluvias de gran significación, los cauces de los ríos se han profundizado a niveles significativos por socavación de los suelos. Si bien en esta cuenca se ha venido implementando la mayor parte de las obras de protección contra inundaciones de toda la costa, todavía se requieren esfuerzos sostenidos tanto en obras de amortiguamiento (presas) como para realizar todos los trasvases de agua que se han identificado hacia otras cuencas para evitar la concentración de las aguas en las partes bajas. Es frecuente para muchas redes hidrográficas en cuencas de la costa que el nivel de acumulación generada por la convergencia de varios afluentes provoque inundaciones difícilmente eliminadas por el drenaje natural.

■ Existe otro tipo de vulnerabilidad para la evacuación natural de las aguas, relacionada con intervenciones humanas. Muchos drenajes naturales han sido obstruidos por actividades camaroneras, por asentamientos humanos, etc., esteros han sido taponados, y entre las más importantes, la construcción de carreteras no se realiza considerando la fuerte influencia que las vías tienen en el estancamiento de aguas al comportarse como diques, debido a diseños inadecuados de las mismas.

■ Existe también un desconocimiento sobre la relación entre precipitaciones asociadas al Niño y las escorrentías en cada cuenca, que permita precisar las amenazas asociadas y prever un manejo adecuado de las obras existentes o el nivel de requerimientos que éstas tendrían, para mitigar la generación de amenazas secundarias. Si bien existe información sobre caudales unitarios y precipitaciones acumuladas, no se ha sis-

tematizado la información para relacionar estos parámetros con fines de predicción. Trabajos recientes en el marco del programa INSEQ han estado diseñados a fortalecer este aspecto de efectos encadenados entre precipitación y escorrentías asociados a El Niño, así como a predicciones para fines de manejo, pero ello no se ha internalizado todavía como base de información para la planificación sectorial. A pesar de que existe información sobre los caudales unitarios, precipitaciones acumuladas y precipitaciones máximas en 24 horas del Fenómeno El Niño 82-83, no existe una sistematización de la información que permita relacionar estos parámetros con las áreas geográficas afectadas y mencionar sus efectos.

3.3 VULNERABILIDAD EN EL CONOCIMIENTO Y MANEJO DE LAS AMENAZAS

La falta de registros específicos, entre otros, de la influencia sobre los seres vivos de diversas amenazas asociadas a El Niño, principalmente sobre la agricultura, ha limitado el conocimiento preciso de los efectos encadenados de este tipo de amenazas.

Adicionalmente a las condiciones reales de vulnerabilidad existentes en la costa ecuatoriana, se evidencian debilidades en el conocimiento focalizado de los riesgos asociados a las amenazas secundarias así como las causas de éstas. Apenas recientemente se ha dispuesto de planos de inundaciones en la zona costera (Esmeraldas, Manatí, Guayas y Oro) así como de las zonas afectadas por mareas, correspondientes al evento excepcional 1982-83, lo cual constituye una base importante de información para el manejo futuro de los impactos generados por el fenómeno.

Sin embargo, se requiere profundizar en la focalización de las zonas de riesgos relacionadas con todas las amenazas observadas, incorporando el evento 1997-98 (zonas con ascenso significativo del nivel freático, zonas susceptibles a deslaves, etc.), evaluadas cada una de ellas en función de los efectos causales.

3.4 VULNERABILIDAD ASOCIADA A LA DIFUSION DE INFORMACION

Si bien el ERFEN con las instituciones participantes, sirvió como canal de información permanente durante el episodio El Niño 1997-98, las instituciones están conscientes de que existen problemas en sistemas de alerta temprana en cuanto a que no están bien direccionados a todos los usuarios.

4. LECCIONES APRENDIDAS Y POLITICAS PARA REDUCIR LAS AMENAZAS A LOS FACTORES CLIMATICOS

Las numerosas evaluaciones que se han llevado a cabo en Ecuador antes, durante y posteriores al evento 1997-98, así como las discusiones interinstitucionales que se realizaron durante la ejecución de este estudio, reflejan que existe conciencia sobre la importancia de este fenómeno en la vida social, económica y política de Ecuador y en la necesidad de dirigir

esfuerzos hacia la prevención de impactos relacionados con las distintas amenazas que se asocian al mismo.

Las principales lecciones aprendidas respecto a los encadenamientos de amenazas y a sus efectos físicos son las siguientes:

- La necesidad de profundizar el conocimiento sobre las interrelaciones causa-efecto en cada eslabón de la cadena de efectos con miras a la predicción de los niveles esperables.
- La importancia de precisar las distintas zonas de riesgos asociadas a cada amenaza, a los fines de reducir impactos socioeconómicos.
- La relevancia de promover una estrategia de reducción de vulnerabilidades, principalmente para actuar sobre aquellos factores que incrementan el nivel de dichas amenazas.

En función de lo anterior, se identificó un conjunto de líneas específicas de política:

4.1 POLITICAS PARA PROFUNDIZAR EL CONOCIMIENTO DE LAS RELACIONES CAUSA-EFECTO

- Mejorar la red de registros hidrológicos vinculada a la red climática, completando estaciones de medición, depurando información no confiable y modernizando la base de monitores, medición e información a tiempo real.
- Continuar las investigaciones y el desarrollo de modelos que vinculen clima-escorrentías y a éstos con amenazas secundarias (zonas inundables, etc.).

4.2 POLITICAS PARA MEJORAR EL CONOCIMIENTO DE RIESGOS

- Profundizar los estudios de focalización de zonas sujetas a riesgos por las diferentes amenazas presentes en 1997-98 y 1982-83, relacionadas con las variables climáticas; e incorporar en los análisis la serie histórica disponible sobre las amenazas generadas por este fenómeno climático.

4.3 POLITICAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES QUE EXACERBAN LAS AMENAZAS

- Establecer planes de manejo en las cuencas prioritarias de alta intervención que tengan los mayores efectos desastrosos aguas abajo.
- Mitigar los posibles efectos de las cuencas mediante la construcción de obras de protección, control, trasvase y encauzamiento de las aguas y la identificación y ejecución de acciones para manejo de otras amenazas (p.e. incremento del nivel freático).
- Establecer planes de ordenamiento en las planicies de inundación, previa evaluación del ordenamiento existente y de los impactos de la vialidad en la obstrucción de los drenajes naturales en la zona costera.

CAPITULO III

IMPACTOS SOCIOECONOMICOS DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN ECUADOR

Las diversas amenazas que se identificaron como consecuencia del Fenómeno El Niño en Ecuador, tuvieron dramáticas repercusiones socioeconómicas en diferentes partes del territorio nacional y se expresaron en múltiples facetas. En algunos casos los impactos fueron positivos y dejaron también experiencias interesantes para el tratamiento futuro de la gestión del evento.

En este capítulo se da una visión comprensiva de toda la problemática de afectaciones socioeconómicas que se generó en Ecuador durante 1997-98. En primer lugar se dimensionan los impactos económicos del fenómeno tanto en su magnitud como en su efecto sobre la economía como conjunto, lo que ofrece una panorámica global de la significación del evento para el país.

1. VISION GENERAL DE LOS DAÑOS SOCIOECONOMICOS DEL EPISODIO EL NIÑO 1997-98

Desde que se iniciaron las primeras manifestaciones del fenómeno en las aguas oceánicas, Ecuador comenzó a sentir impactos tanto sobre la población como sobre las actividades económicas y el ambiente.

La intrusión de masas de agua subtropicales y ecuatoriales frente a la costa ecuatoriana debido al evento El Niño 1997-98 ocasionó singulares distribuciones espacio-temporales de especies comerciales como la anchoveta y sardina, debido al incremento de la temperatura y a la disminución de la salinidad del mar. Esa modificación en las condiciones del hábitat hizo que las especies típicas de la fauna marina ecuatoriana se retirasen hacia latitudes más favorables, lo que redujo la captura de especies tanto para consumo humano directo como para la fabricación de harinas y otros productos industriales. En contraste, la pesca de arrastre de camarón, a diferencia de otras, se vio influenciada positivamente por los efectos del aumento de la temperatura superficial del mar.

Las aguas ribereñas y estuarinas experimentaron cambios en el aumento del caudal de agua fresca (dulce), incremento de material suspendido, variación de la distribución de especies fitoplanctónicas y otras. En el agua también se detectó un desbalance del oxígeno disuelto por la disminución del mismo así como del nitrógeno y el fósforo. Las poblaciones de primer nivel trófico disminuyeron en diversidad.

Las condiciones del fenómeno causaron impactos en el medio natural de las islas Galápagos. Por una parte, los bancos

de coral en esas islas fueron afectados por lixiviación. Por la otra, según datos de la Fundación Charles Darwin, la flora estuvo más verde que nunca debido a la presencia de lluvia, pero a pesar de este florecimiento no hubo suficiente comida para aves y reptiles, unos emigraron y otros murieron.

Durante la ocurrencia del FEN 97-98 numerosas playas y acantilados de la zona costera ecuatoriana, debido al efecto del oleaje, mareas, corrientes, incremento del nivel del mar y tormentas originadas en el Pacífico norte, sufrieron afectaciones tanto directas por erosión e inundaciones, como sobre las actividades y los asentamientos humanos allí localizados. Muchos balnearios recibieron daños como consecuencia de este tipo de amenazas (Rocaforte, Atacames, Tonsuca, Castel Nuovo, etc.) y numerosos centros poblados o comunidades (Esmeraldas, Cojimies, Crucita, Manta, Jaramijó, entre otras). Debido a la dificultad para la evacuación de las aguas por el aumento del nivel del mar, vastas zonas agrícolas quedaron inundadas produciéndose pérdidas cuantiosas en esos sectores.

Los incrementos sostenidos de la temperatura en gran parte del territorio nacional, y principalmente en la costa, tuvieron influencia directa sobre la agricultura, la ganadería, y sobre el consumo eléctrico.

Los efectos socioeconómicos derivados de los excesos de precipitación fueron los más relevantes. Al incrementar extraordinariamente el caudal de los ríos con la consiguiente modificación del comportamiento de los mismos, se produjeron impactos de todo orden. En algunos casos, ríos cambiaron su curso, dejando aislados puertos o centros poblados (como fue el caso de Puerto Inca). Otros destruyeron parcialmente muros de gaviones en su cauce produciendo daños a carreteras, viviendas, redes eléctricas y sistemas de alcantarillados. Las inundaciones en amplias zonas agrícolas por los desbordamientos de los ríos o por lluvias directas, ocasionaron la pérdida de cosechas y plantaciones (miles de hectáreas de arroz, banano, café, cacao, caña de azúcar, soya, etc.) e impidieron la siembra de otras, así como produjeron la muerte del ganado que no pudo evacuarse oportunamente. Productos agropecuarios que estaban listos para enviarse a los centros de consumo no pudieron transportarse debido a la inundación de caminos y al corte de los puentes.

Algunas de estas tierras agrícolas fueron objeto de sedimentación y colmatación debido a las corrientes de los ríos salidos de su cauce y a las avalanchas de lodo. Es factible que los terrenos que sufrieron sedimentación solamente, puedan lograr una mayor productividad en el mediano plazo, pero aquellas tierras que recibieron gruesas capas de lodo, tierra e incluso otros materiales deban considerarse como efectivamente perdidas.

Además de las áreas agrícolas, importantes centros urbanos

quedaron anegados, perdiéndose o dañando viviendas, comercios y produciéndose azolvamiento de obras de aducción de los sistemas de agua y alcantarillado, daños en las obras de aducción y líneas de conducción del agua potable, en las plantas potabilizadoras, en los sistemas de alcantarillado sanitario que resultaron inundados, y en las plantas de tratamiento de aguas servidas.

El turismo también se afectó al reducirse el flujo de vacacionistas por falta de caminos de acceso, el temor al fenómeno, y por las dificultades para obtener agua potable y alimentos (un caso resaltante fue el de Bahía de Caráquez).

El agua de algunos ríos se contaminó debido a la rotura de los sistemas de alcantarillado sanitario; se produjo estancamiento de agua, incremento de la turbiedad y contaminación bacteriológica. El agua estancada en diversas zonas recibió descargas provenientes del lavado de los suelos agrícolas, desechos urbanos e industriales, los cuales deterioraron la calidad del agua y la convirtieron en medio favorable para el crecimiento de microorganismos, así como de algas y lechugines que eutrofizaron el agua.

A pesar de las acciones emprendidas por las autoridades del sector para controlar la sobremorbilidad, las situaciones anteriores fueron determinantes en la generación de grandes problemas epidemiológicos. El cólera aumentó su incidencia, debido posiblemente a los problemas de agua y saneamiento imperantes. La leptospirosis surgió fuertemente, pero había sido controlada hacia junio de 1998. Debido al encharcamiento de las aguas, los mosquitos ocasionaron la aparición de numerosos casos de dengue clásico y hemorrágico, y de malaria.

En zonas de alta pendiente cercanas a la costa (cordillera occidental), donde las altas precipitaciones originaron la saturación de éstos y produjeron deslaves, las corrientes de agua y lodo resultantes fueron mayores a la capacidad de los drenajes naturales existentes, sobre todo en la vecindad de algunos centros urbanos donde el drenaje había sido alterado por la acción del hombre¹. Las crecientes de agua y lodo destruyeron o dañaron viviendas, puentes y otras obras ubicadas aguas abajo de las laderas. Al igual que la vivienda, las inundaciones y las avalanchas de lodo originados por El Niño ocasionaron daños de importancia a la infraestructura y el equipamiento educativo. Se interrumpió el tráfico vehicular a causa de la destrucción de los puentes y carreteras, con el consiguiente aumento desmedido en los costos de transporte. El flujo de agua y electricidad en varios centros urbanos cesó por períodos relativamente prolongados, situación que —en algunos casos— subsistió por períodos muy largos.

Debido a avalanchas de lodo que se presentaron en algunas

zonas por efecto de las lluvias, oleoductos de importancia sufrieron cortes afectando la actividad petrolera, como fue el caso del Oleoducto trans-ecuatoriano, que va hacia la refinería en Esmeraldas, lo cual ocasionó el derrame de petróleo y combustibles que incendió varias viviendas aledañas. Consecuencias similares tuvieron los deslizamientos de masas de tierra sobre tuberías de agua potable así como sobre la vialidad, y también sobre las viviendas, dispensarios médicos y red telefónica en algunas zonas.

Otro tipo de impactos socioeconómicos se produjo como consecuencia de los vientos huracanados, los cuales afectaron las viviendas y otras infraestructuras de algunos poblados como Machala y Puerto Bolívar, así como grandes extensiones de cultivos de plantaciones de banano.

Los daños parciales o la destrucción completa de viviendas, lo mismo que las pérdidas del equipamiento y enseres domésticos, supuso también arriendos perdidos e invasiones de terrenos semi-urbanos, carentes de servicios, por parte de los afectados, quienes han emigrado de sus lugares de origen.

De otro lado, los centros escolares fueron utilizados como albergues temporales de los damnificados y evacuados. Ello trajo consigo dos tipos de daños adicionales: en primer lugar, la utilización de los locales para un destino no previsto y la aglomeración resultante causaron daños de consideración; en segundo, como los albergados no pudieron regresar a sus hogares antes del mes de mayo, se retrasó en muchos casos el inicio del año lectivo de 1998.

Al verse afectados negativamente los sectores de vivienda, educación y salud, las condiciones de vida de una parte importante de la población se ha visto desmejorada. A ello debe sumarse la disminución de ingresos y del empleo, resultado de las mermas en la producción agropecuaria, pesquera, industrial y comercial.

2. LOS DAÑOS GLOBALES ASOCIADOS AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN ECUADOR

La cuantificación de los daños que se presenta en este capítulo es un resumen del documento elaborado previamente a este estudio por la CEPAL, llevado a cabo también con el apoyo de la CAF, titulado Ecuador: Evaluación de los efectos socioeconómicos del Fenómeno El Niño en 1997-98, México, julio de 1998.

Según se ha indicado en la metodología general de este estudio, los daños fueron estimados empleando la metodología desarrollada por la CEPAL, con la cual se ha podido conocer la magnitud del perjuicio sufrido a la vez que identificar los sectores o zonas que han resultado más afectados y a las que

¹ Véase, al respecto, Perrin, J.L., J.L. Janeau y P. Podwojewski, Deslizamientos de tierra, inundaciones y flujos de lodo en Esmeraldas, Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación, Quito, mayo de 1998.

habría que brindar atención preferencial en la reconstrucción y en la formulación de planes de prevención y mitigación para el futuro. Igualmente ha sido la base para determinar los niveles de recursos que se requerirían para enfrentar las tareas de reconstrucción, y visualizar la capacidad que tendría el gobierno afectado de cubrir esas demandas o de recurrir a la cooperación financiera externa.²

2.1 LOS DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS ATRIBUIBLES A EL NIÑO 1997-98

Al igual que en el resto de los países, la información referente a los daños fue suministrada por funcionarios de los organismos públicos, por representantes gremiales y profesionales de reconocida competencia, obtenida de la prensa nacional o local, lo mismo que por algunos representantes de organismos multilaterales o bilaterales de cooperación.

Limitaciones que se presentaron en la recabación de la información reflejan ciertas imprecisiones en los resultados, pero las mismas no afectan el orden de magnitud de los daños originados por el fenómeno para los fines que se precisan. Las deficiencias estuvieron relacionadas con la falta de métodos científicos de recolección de daños a nivel de los organismos, desuniformidad en los datos de los diferentes sectores, cifras disponibles, a veces dudosas, que requirieron de estimaciones con base en la experiencia.

Los daños, tanto directos como indirectos, fueron estima-

dos en moneda local y posteriormente convertidos a dólares de los Estados Unidos de Norte América –para facilitar las comparaciones posteriores con los ocurridos en los demás países de la región andina– empleando para ello la tasa oficial de cambio que prevalecía al momento en que ellos tuvieron lugar. En el caso de productos que no pudieron exportarse como resultado del desastre, los daños fueron calculados directamente en dólares empleando los precios internacionales de dichos productos.

El análisis realizado revela que los daños totales originados por el Fenómeno El Niño 1997-98 en el Ecuador ascienden a los 2.882 millones de dólares. Ello incluye daños directos por valor de 846 millones de dólares (el 29% del total), y daños o pérdidas indirectas por 2.036 millones adicionales (el 71%).

El desglose o estructura del daño total se presenta en el Cuadro III.2.1-1

Según se desprende de los resultados, la composición del daño que se consigna en el cuadro anterior corresponde a un desastre típico por inundaciones, en el cual se producen elevadas pérdidas de producción (49%), y se generan mayores costos para la prestación de servicios de transporte, agua y otros rubros (29%). Los daños al acervo son relativamente bajos (10%).

Al hacer un desglose por sectores, se revela mayor información sobre el desastre (ver Cuadro III.2.1-2).

Cuadro III.2.1-1 Ecuador. Daños Directos e indirectos totales causados por El Niño 1997-98 (millones de dólares)

Tipo de daño	Monto del daño	Porcentaje del total
Pérdidas de producción	1.421	49%
Mayores costos operación	836	29%
Gastos prevención/emergencia	331	11%
Pérdidas de acervo	294	10%

Fuente: Estimaciones CEPAL con base a información suministrada por las instituciones

Cuadro III.2.1-2 Ecuador. Daños directos e indirectos por sectores de afectación, causados por El Niño 1997-98 (millones de dólares)

Tipo de daño	Monto del daño	Porcentaje del total
Sectores productivos	1.516	53%
Transporte	795	28%
Gastos prevención/emergencia	331	11%
Sectores sociales	205	7%
Sectores de servicios	36	1%

Fuente: Estimaciones CEPAL con base a información suministrada por las instituciones

² Al respecto, véase CEPAL, Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales, Santiago de Chile, 1991.

Como puede notarse, fueron los sectores productivos los que resultaron más afectados (53% del daño total) debido a que las inundaciones dañaron la producción agrícola principalmente (41%). Los daños en el transporte, especialmente en los caminos y puentes, fueron los segundos en importancia (28%), e incluyen tanto destrucción y daño en la infraestructura como mayores costos en el transporte de personas y de carga. También fue importante el rubro gastos de prevención y atención de la emergencia (11% combinado), mientras que los daños en los sectores sociales alcanzan cifras de relativamente poca monta (el 7%). Finalmente, los daños en

los servicios de agua y electricidad representaron combinados apenas un 1% del daño total.

El Cuadro III.2.1-3 presenta las cifras totales de los daños estimados por sectores, y provee una visión completa de las pérdidas, tanto directas como indirectas, que sufrió el Ecuador a consecuencia de El Niño 1997-98. Igualmente, apunta al hecho de que los daños sufridos impondrán efectos adversos sobre el sector externo, al dejar de exportar o tener que importar varios productos en 1998 y el siguiente.

Cuadro III.2.1-3 Ecuador. Daños totales causados por El Niño 1997-98, por sectores de afectación (millones de dólares)

Sector, subsector y rubro	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total	2.881,6	845,5	2.036,0	658,4
Sectores sociales	204,7	125,4	79,3	29,2
Vivienda	152,6	105,7	46,9	17,1
Educación	33,3	15,5	17,8	5,4
Salud	18,8	4,2	14,6	6,7
Sectores de servicios	35,6	21,2	14,4	25,5
Agua y alcantarillado	16,7	5,5	11,2	9,6
Electricidad	17,1	15,1	2,0	15,4
Hidrocarburos	1,8	0,6	1,2	0,5
Sector de Transportes	794,6	102,1	692,5	53,5
Carretero	785,1	96,0	689,1	52,1
Ferrocarril	0,7	2,1	-1,4	0,4
Telecomunicaciones	1,0	1,0	—	0,7
Transporte urbano	7,8	3,0	4,8	0,3
Sectores productivos	1.515,7	596,8	918,8	484,0
Agricultura	1.186,8	538,7	648,1	351,1
Ganadería	14,5	8,9	5,6	4,7
Pesca	42,4	0,1	42,3	33,0
Industria	165,7	12,0	153,7	77,4
Comercio	36,3	19,1	17,1	3,8
Turismo	70,0	18,0	52,0	14,0
Prevención y emergencia	331,0	—	331,0	66,2

Fuente: Estimaciones CEPAL con base en cifras oficiales

En síntesis, el fenómeno tuvo con mucho sus mayores efectos negativos sobre la producción del país —en especial la del sector agropecuario y la de pesca— y ha originado un encarecimiento importante en el costo de los servicios, sobre todo del transporte. Las pérdidas en acervo de capital también han sido de importancia, al igual que los gastos de la atención de la emergencia y de prevención y mitigación. Al respecto, cabe indicar dos puntos: en primer lugar, los gastos de emergencia propiamente dichos podrían parecer elevados si no se toma en cuenta la larga duración del evento; en segundo, aquellos gastos efectuados en materia de prevención y mitigación seguramente incidieron en que los daños fuesen menores.

De otra parte, los daños anteriormente señalados tendrán un efecto negativo sobre la balanza de pagos del país por un

monto estimado de 659 millones de dólares. Ello resulta de la combinación de mayores importaciones, por valor de 420 millones, y de menores exportaciones, por un monto superior a los 300 millones.

El país no dispone de los recursos suficientes para afrontar por sí solo el desafío de la reconstrucción. Ello hará indispensable que la cooperación de la comunidad internacional fluya al Ecuador en montos y condiciones que permitan atender las necesidades de la reconstrucción sin que se descuide por ello la solución a los problemas sociales de larga data que todavía prevalecen.

Lo anterior es especialmente importante cuando se constata en las cifras de daños, que los sectores sociales —vivienda especialmente— sufrieron perjuicios de gran relevancia que

han afectado, como es usual en estos casos, a los grupos poblacionales de menores recursos, cuya vulnerabilidad ante los desastres es muy elevada. Estos mismos grupos de personas han tenido que enfrentar además importantes pérdidas de ingresos e incluso han quedado sin medios de subsistencia, y han iniciado la emigración hacia otros centros urbanos en busca de trabajo e ingreso. De especial relevancia en este contexto son los grupos de mujeres que han asumido el papel de jefas de hogar temporal mientras sus maridos buscan trabajo en otras zonas para generar ingresos que les permitan rehacer su vivienda o medio de producción. Su atención en el contexto de la recons-

trucción debería adquirir, por lo tanto, mayor importancia y prioridad. El restablecimiento de las condiciones pre-desastre, y el mejoramiento de ellas, deben ser el objetivo principal de la reconstrucción.

Resulta interesante comparar también los daños ocasionados por el Fenómeno El Niño de esta ocasión, con los ocurridos como resultado del correspondiente a 1982-83³. Para ello, se han ajustado por inflación las cifras del evento de hace 15 años con miras a lograr una comparabilidad de los daños. El cuadro siguiente presenta dicha comparación de cifras de daños expresadas en millones de dólares de 1998.

Cuadro III.2.1-4 Ecuador. Cuadro comparativo de los daños sectoriales causados por El Niño en 1982-83 y 1997-98

Sector y subsector	1982 -1983	1997 -1998
Total	1.051	2.882
Sectores sociales	39	205
Vivienda	10	153
Salud	18	33
Educación	11	19
Sectores productivos	665	1.516
Agropecuaria	383	1.201
Pesca	192	42
Industria y comercio	90	273
Infraestructura	347	830
Transporte	343	787
Otros	4	43
Prevención/emergencia	...	331

El análisis de las cifras anteriores revela algunos puntos interesantes. En primer lugar, el daño ocasionado por el fenómeno reciente es casi el triple del originado por El Niño de 1982-83. Con la excepción de la pesca –que pudo adaptarse a las circunstancias– todos los demás sectores sufrieron daños mucho más elevados.

Entre las razones para lo anterior, y sin entrar en detalles todavía sobre los casos sectoriales específicos, cabe apuntar el hecho de que el fenómeno de 1997-98 fue de características más intensas. Adicionalmente, existe al presente mucho más acervo y actividades productivas en la zona costera, que pueden ser objeto de daño. Sin embargo, cabe también señalar que el deterioro del medio ambiente que se ha producido en las cuencas de la costa ecuatoriana debido a las intervenciones humanas, es muy elevado y seguramente contribuyó a magnificar los daños. Ésta es una de las conclusiones más importantes a este respecto, y que requerirá de atención inmediata y continua en el futuro.

El caso de la vivienda es muy importante de destacar, por la proporción tan grande en que aumentaron los daños con

relación al evento anterior. La causa reside no solamente en que ahora existe un mayor número de unidades habitacionales en la zona afectada por las inundaciones, sino en el hecho de que se trata de viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo ante avalanchas de lodo e inundaciones, por no seguirse las disposiciones sobre prevención en los asentamientos humanos, o porque se trató de viviendas ubicadas en zonas marginales urbanas donde tales reglamentaciones son inexistentes. Este sería otro de los temas por atender en la agenda post-desastre.

Como contrapartida a ese enfoque general sobre vivienda, cabe señalarse el caso de la ciudad de Babahoyo, que en 1983 estuvo completamente anegada. En esta ocasión, luego de diseñarse y llevarse a la práctica un proyecto de protección y control de inundaciones, Babahoyo no se inundó. El ejemplo habla por sí mismo acerca de las bondades de la prevención, y debería aplicarse a varias otras ciudades –como Chone, por ejemplo– donde los daños por inundaciones fueron muy elevados en esta ocasión.

Igualmente necesario es apuntar a los problemas de los sistemas de agua potable, cuyas vulnerabilidades quedaron muy

3 Véase CEPAL, Los desastres naturales de 1982-1983 en Bolivia, Ecuador y Perú, Op. Cit.

claramente expuestas en este desastre. Es preciso reducir las mediante la diversificación de captaciones y la relocalización de las líneas de conducción en trazados menos riesgosos. También es indispensable que reciban un adecuado mantenimiento para evitar fallas bajo condiciones normales o anormales.

El caso del transporte carretero es extremadamente importante, tanto porque el monto de sus daños es elevado como por sus efectos sobre otros sectores. Los caminos y puentes han sido diseñados empleando criterios hidrológicos desactualizados, que no toman en cuenta que las precipitaciones y crecidas de El Niño no son tan extraordinarias, y en muchas instancias han servido como barreras al libre flujo del agua hacia el mar, acentuando con ello los daños. Será preciso revisar las normas de diseño, desde el punto de vista hidrometeorológico, para los caminos, puentes y obras de drenaje, lo mismo que adoptar trazados menos vulnerables ante inundaciones y avalanchas.

Todo lo anterior apunta claramente hacia la necesidad de emprender un reordenamiento territorial que, tomando a las cuencas hidrográficas como unidad de trabajo, centre la atención en la necesidad de conciliar el medio ambiente con el desarrollo. La necesidad del diseño de políticas y planes al respecto, para ejecutar en el mediano plazo, es un resultado muy claro del análisis de los daños ocasionados por El Niño.

Los positivos ejemplos individuales o sectoriales sobre pre-

vención, así como los exitosos programas al respecto emprendidos en países vecinos, dan evidencia de lo que el Ecuador podría lograr en términos de mitigación de daños si adoptase una política y emprendiese un programa de obras de prevención al nivel nacional para reducir sus vulnerabilidades. De llevarlo a cabo, el Ecuador podría en el futuro enfrentar con éxito eventos similares al de 1997-98, sufriendo menores pérdidas. La comunidad internacional seguramente apoyaría cualquier esfuerzo en este sentido.

2.2 LOS EFECTOS MACROECONOMICOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

El monto total de los daños producidos en 1997-98 representan cerca del 15% del producto interno bruto (PIB) del país en 1997, en tanto que la producción perdida equivale a alrededor del 9,5% del mismo PIB. La destrucción del acervo de capital se equipara a un 7% de la formación bruta de capital fijo en el país (véase el Cuadro III.2.2-1).

A consecuencia de los daños del fenómeno –tanto directos como indirectos–, se estima que habrá una merma en los sectores productivos. Ello repercutirá en un crecimiento del PIB 1,2 puntos porcentuales menor al esperado antes del desastre (que era de 2% respecto de 1997, en sucres de 1975). El mayor impacto se resentirá en las actividades productivas, que en algunos subsectores se situaría incluso por debajo de los niveles de 1997 (véase el Cuadro III.2.2-2).

Cuadro II.2.2-1 Ecuador. Peso relativo del daño originado por El Niño 1997-98 (%)

	Daño total	Daños indirectos	Pérdidas de acervo	Atención de emergencia y mitigación
Cuantificación del daño (millones de US\$ corrientes)	2.882,00	2.036,00	294,00	331,00
Producto Interno Bruto	14,58	10,30	1,49	1,67
Exportaciones	48,03	33,93	4,90	5,52
Importaciones	49,80	35,18	5,08	5,72
Saldo comercial	1.353,05	955,87	138,03	155,40
Saldo en cuenta corriente	-386,33	-272,92	-39,41	-44,37
Deuda externa	19,09	13,48	1,95	2,19
Servicio de la deuda	291,11	205,66	29,70	33,43
Formación bruta de capital	76,57	54,09	7,81	8,79
Inversión extranjera directa neta	499,48	352,86	50,95	57,37
Gastos totales del gobierno central		49,86	7,20	8,11

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales de los países

2.2.1 LA SITUACION ECONOMICA DEL ECUADOR ANTES DEL DESASTRE

La evolución económica de Ecuador durante 1997 dependió en parte de las profundas reformas económicas adoptadas por la administración interina que asumió el gobierno del país en agosto de 1996. El elemento medular de dichas reformas consistió en implantar un tipo de cambio fijo y un

manejo de la liquidez en moneda nacional adaptada a la disponibilidad de reservas internacionales. A comienzos de 1997 se efectuaron fuertes reajustes en las tarifas públicas que, junto con otros factores, profundizaron la crisis política y social, que en febrero culminó en la destitución del Presidente por parte del Congreso, que nombró un Presidente Interino por un período de 18 meses, cuya permanencia fue confirmada en una consulta popular en el mes de mayo.

Cuadro III.2.2-2 Ecuador. Algunos indicadores económicos principales

Indicadores	1996	1997	1998 antes de El Niño	1998 después de El Niño
Millones de nuevos sucres, valor corriente				
Producto interno bruto (a precios de comprador)	60.727,0	79.040,0	101.844,0	100.530,0
Producto interno bruto por habitante (Sucres)	5.191,0	6.622,0	8.365,7	8.257,8
Población total (miles)	11.698,5	11.936,0	12.174,0	12.174,0
Formación bruta de capital fijo total	10.798,0	15.052,0	19.738,0	19.457,0
Variación de existencias	-300,0	902,0	732,0	—
Gasto total del gobierno a/	9.111,0	11.719,0	14.823,0	15.009,2
Formación de capital del gobierno	1.965,0	2.572,0	2.636,3	2.669,4
Miles de nuevo sucres de 1975				
Producto interno bruto (a precios de comprador)	219,0	227,0	235,7	232,3
Producto interno bruto por habitante (Sucres)	18.749,0	18.996,0	19.360,9	19.080,1
Millones de dólares valor corriente				
Exportaciones de bienes (fob)	4.900,1	5.264,4	5.128,0	4.827,2
Importaciones de bienes (fob)	3.570,9	4.520,1	5.152,0	5.572,2
Saldo comercial	1.329,2	744,3	-24,0	-745,0
Tipo de cambio (Sucres por dólar) b/	3.170,0	3.999,0	4.830,0	5.000,0
Precios al consumidor (1990=100)b/	24,4	30,6	33,6	34,2
Precios de exportación del petróleo (dólares por barril)	17,9	15,7	10,2	10,2
Volumen de producción del petróleo (millones de barriles)	140,4	141,7	142,7	145,0
Volumen de exportación de petróleo (millones de barriles)	84,3	91,4	85,3	86,0
Ingresos totales del gobierno central	10.633,9	13.515,5	14.677,0	14.486,2
Gastos totales del gobierno central	10.840,1	13.840,1	21.038,8	21.303,0
Déficit fiscal	-1.943,3	-1976,0	-5.703,3	-6.816,8
Déficit del sector público no financiero c/(%)	3,2	-2,2	-5,6	-6,8
Millones de dólares				
Saldo en cuenta corriente				
Reservas internacionales netas	1.831,1	2.093,0	2.343,0	2.150,0
Deuda externa pública consolidada	12.628,0	12.584,0	12.878,0	13.089,7
Deuda externa con relación al PIB (%)	65,9	-63,2	63,2	65,1
Servicio de la deuda externa d/	1.226,8	1.874,0	1.917,8	1.919,3
Servicio de la deuda como porcentaje de las exportaciones (%).	25,0	35,6	37,4	40,4

a/ Total de las administraciones públicas

b/ Variación anual promedio

c/ Como porcentaje del PIB

d/ Amortización e intereses, sin incluir refinanciaciones, condonaciones y atrasos.

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales del Banco Central del Ecuador. Datos provisionales 1997 y previsión para 1998 (Boletín 1754 de Información Estadística Mensual, Dirección General de Estudios, abril 30 de 1998)

La incertidumbre política reinante en un buen tramo del año se resintió en el desempeño de la economía ecuatoriana, y las nuevas autoridades enfrentaron una serie de desequilibrios que llevaron a una revisión de la política cambiaria (ajuste de la banda, adopción de un sistema de subastas), la fiscal (introduciendo un control de gastos y buscando incrementar los ingresos no petroleros del Estado) y la monetaria (aumento del encaje bancario).

2.2.2 LA SITUACION ESPERADA EN 1998

El año se inició, como los dos anteriores, en condiciones de incertidumbre política asociada al proceso electoral y de cambio legislativo (nueva constitución aprobada en junio, elecciones generales en mayo y segunda vuelta presidencial en junio). El nuevo gobierno asume sus funciones a partir del mes de agosto. Esta situación se reflejó en un cierto compás de espera en la posible generación de nuevos proyectos e inversiones tanto en el sector privado como en el público. A ello se sumó el pronunciado descenso del precio del petróleo, que se situó muy por debajo del que el gobierno había fijado como referencia en el presupuesto aprobado por el congreso.

El Cuadro III.2.2-2 antes citado muestra tanto las proyecciones que se tenían antes del desastre, en las que ya se refleja el impacto de la baja en los precios del petróleo y las previsiones para el resto de la economía, como la estimación del efecto del fenómeno en dichas variables.

Como meta de 1998 la administración pública había propuesto un déficit del sector público no financiero del 2,5% del PIB. Sin embargo, por compromisos contraídos sobre aumentos salariales y la indicada y persistente baja del precio del petróleo, las proyecciones del déficit se elevaron nuevamente a niveles cercanos a lo previsto al comienzo de 1997. En consecuencia, en el primer semestre de 1998 la situación fiscal se presentaba sumamente difícil, con fuertes presiones tanto en los gastos como en los ingresos y bajo condiciones políticas que dificultaban generar consensos para la adopción de medidas que permitieran la solución de los problemas fiscales.

2.2.3 EL COMPORTAMIENTO RESULTANTE A CONSECUENCIA DEL DESASTRE: EFECTOS ECONOMICOS GENERALES

Al panorama anterior, ya de por sí desfavorable, se suma el efecto que en los sectores productivos, en la infraestructura y en la sociedad en su conjunto, tuvo la pronunciada alteración climática del Fenómeno El Niño, que si bien se inició en 1997, su impacto determinante en las variables macroeconómicas no ocurrió entonces, debido a que los mayores impactos se concentraron en 1998 y a algunas medidas de mitigación mediante inversiones en las zonas de mayor riesgo potencial.

En virtud del prolongado proceso de desarrollo del fenómeno (se inician sus efectos climáticos y los primeros daños en el tercer trimestre de 1997) y su carácter acumulativo y persistente, es difícil señalar con precisión y nitidez sus consecuencias económicas y sociales.

En 1998 ya se empezaron a sentir con fuerza sus efectos. Para contrarrestarlos, se estableció un arancel de hasta 5% a todas las importaciones provenientes de países no miembros de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), con vigencia en 1998. En materia cambiaria se hizo un ajuste de la banda, que subió 7,5 %, y se redujo su pendiente en un 20%, dando como resultado un incremento en la depreciación del tipo de cambio nominal a partir del mes de marzo.

Las ingentes necesidades de rehabilitación se vieron frenadas durante 1998 porque las alteraciones climáticas y las inundaciones persistieron gran parte de este año. Adicionalmente, la mermada capacidad financiera y de gestión del sector público ha demorado también el inicio de algunas acciones.

Por lo anterior, el proceso de reconstrucción propiamente dicho, no pudo arrancar inmediatamente a los sucesos, lo que se vio favorecido no sólo por la duración de los efectos del fenómeno sino también por el escaso tiempo que medió entre su final y el comienzo de la estación de lluvias. Además, dado que el nuevo gobierno asumió sus funciones en el mes de agosto, había tenido un plazo muy limitado para poder llevar a cabo los estudios necesarios, elaborar los proyectos y licitar las obras de reconstrucción. Más aún, dado que para su realización se necesitaban recursos externos, el proceso de contratación de éstos y los complejos procedimientos de los organismos de financiamiento determinaron que los trabajos empezarían en 1999 y, en un cálculo preliminar, durarían no menos de cuatro años.

Los efectos sobre el crecimiento y el ingreso

A consecuencia de los daños del fenómeno -tanto directos como indirectos-, se estima que habrá una merma en los sectores productivos. Ella repercutió en un crecimiento del PIB 1,2 puntos porcentuales menor al esperado antes del desastre (que era de 2% respecto de 1997, en sucesos de 1975, ver el Cuadro III.2.2-3). El mayor impacto se resintió en las actividades productivas, que en algunos subsectores se situaron incluso por debajo de los niveles de 1997.

Se espera en 1999 una recuperación gradual de la capacidad productiva que reflejaría el efecto de las obras de reconstrucción. El peso de factores internos y externos no previsibles impide hacer una proyección del comportamiento del producto en los años sucesivos,

Cuadro III.2.2-3 Ecuador. Efectos de El Niño en el crecimiento del producto
(miles de millones de sucres, valor corriente)

Sectores	1997	1998 sin efectos de El Niño	1998 con efectos de El Niño
Total	79.041,00	101.844,00	100.530,00
Actividades primarias	9.557,00	12.761,00	12.650,00
Banano, café, cacao	1.322,00	1.692,00	1.633,00
Otras producciones agrícolas	3.035,00	4.127,00	4.097,33
Ganadería	2.736,00	3.674,00	3.660,00
Pesca	1.624,00	2.185,00	2.113,00
Petróleo y minas	6.969,00	6.382,00	6.382,00
Petróleo	6.532,00	5.792,00	5.792,00
Actividades secundarias	20.545,00	27.691,00	27.450,00
Industria manufacturera	16.878,00	22.774,00	22.494,00
Construcción	3.667,00	4.917,00	4.956,00
Servicios (actividades terciarias) a/	37.424,00	18.735,00	18.587,00
Comercio	14.445,00	1.611,00	1.512,00
Hoteles, bares y restaurantes	1.211,00	6.877,00	6.965,00
Gobierno general	5.538,00	9.859,00	9.886,00
Transporte y comunicaciones	7.360,00	3.868,00	3.565,00
Banca y seguros	2.677,00	289,00	287,00
Energía eléctrica y agua potable	215,00	1.466,00	1.554,00
Alquiler de vivienda	1.173,00	6.194,00	5.720,00
Otros servicios	4.805,00	6.111,00	5.972,00
Otros elementos del PIB (IVA)	4.546,00		

a/ La metodología aplicada conduce a una estimación directa de las pérdidas en los ingresos generados, considerándolas como valor agregado. En el caso del comercio, energía eléctrica y agua potable, se registran también los efectos en el valor bruto.

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y cálculos propios.

pero se reconoce que las repercusiones durarán hasta el 2002.

Efectos sobre el sector externo y la balanza de pagos

Durante el primer trimestre del año la actividad agrícola resultó severamente perjudicada; asimismo, los cambios en la pesca afectaron negativamente la producción; todo ello generó necesidades extraordinarias de importaciones (de arroz, por ejemplo) y alteró la dinámica de las exportaciones, que empezaron a disminuir. El efecto se prolongará durante el resto del año 1998, aunque se logró realizar tardíamente algunas de las siembras de ciclo corto cuando el nivel del agua lo permitió.

Así, hubo un incremento de las importaciones y una reducción de las exportaciones, sobre todo en el sector agrícola. A ello se sumaron algunos de los requerimientos de importación para las obras de rehabilitación y reconstrucción en los diversos sectores, cuya duración se estima en cuatro años.

Implicaciones para las finanzas públicas y el endeudamiento externo

Las ya debilitadas finanzas públicas del país, por la baja en los ingresos derivadas de la reducción en el precio del petróleo y por el déficit fiscal que se venía arrastrando desde el año anterior, obligaron al gobierno, tanto a la administración interina como al nuevo, a buscar fórmulas para incrementar la recaudación, renegociar pagos de la deuda, postergar o no realizar erogaciones ya comprometidas y reducir gastos operativos y de inversión. Sin embargo, por la emergencia derivada del Fenómeno El Niño, tuvo que asumir gastos extraordinarios. Así, el déficit fiscal aumentó en 1998. Por otra parte, el inicio de las obras de reconstrucción incremento la presión; por ende, la reconstrucción requiere el apoyo y el concurso del sector privado empresarial y que se recurra a fórmulas, como la concesión de obras, que permitan amortiguar

en parte la necesidad de erogaciones directas del gobierno en 1999 y en los próximos al menos dos años.

Consecuencias sobre el empleo, las remuneraciones y el nivel de precios y la inflación

Los efectos del desastre en términos de empleo se han venido sintiendo con fuerza durante los meses de su ocurrencia. Por efecto de las inundaciones y la interrupción de las comunicaciones normales, muchas actividades debieron suspenderse, y otras, como ciertas plantas procesadoras y empacadoras, cerraron por falta de materia prima que procesar o por los daños parciales a su infraestructura. En cambio, se requirieron labores adicionales durante la emergencia, con

la consecuente utilización de alguna mano de obra, aunque en muchos casos fue voluntaria.

Los precios, que se habían controlado en 1997, repuntaron en 1998, como se percibe en algunos componentes del índice de precios.

En los alimentos, con una alta ponderación en el comportamiento inflacionario (32%), y en los costos de la vivienda y enseres domésticos (que pesan más de un 18%), así como en el sector del transporte, los incrementos de precios desde el inicio de 1998 han sido superiores al promedio y mantendrán a éste por encima de las previsiones iniciales del año.

CAPITULO IV

DISTRIBUCION TERRITORIAL DE LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS

Los daños globales que se han reseñado en el capítulo anterior tuvieron su máxima focalización en la zona costera, pero se expresaron de diversa forma en las distintas provincias y cuencas de la misma.

El Cuadro IV-1 resume la tipología de los impactos socioeconómicos que se produjeron en cada una de las provincias y, en ellas, en los diferentes sistemas hidrográficos que fueron afectados. También se indica en cada caso la amenaza que dio origen al daño a los fines de visualizar el origen de las afectaciones. La Figura IV-1 (ver página 79) muestra, de una manera más genérica, las áreas donde se presentaron los mayores impactos socioeconómicos de El Niño.

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
Zona norte Costera Litoral			
Provincia Esmeraldas			
EN TODA LA PROVINCIA			<p>a. Lluvias Asentamientos humanos • Inundaciones por lluvias excesivas afectaron 1.136 viviendas y dejaron 78 víctimas. Salud • Las lluvias afectan fuertemente la infraestructura de atención primaria y hospitalaria en la provincia de Esmeraldas, siendo ésta una de las más afectadas. • Se registraron 2.862 casos de malaria, acentuándose las condiciones críticas ya existentes.</p> <p>b. Por Marejadas Vialidad • Fuertes marejadas causan daño a la vialidad de la provincia.</p> <p>c. Cambios de Temperatura Electricidad • Altas temperaturas aumentaron el consumo eléctrico en 1997.</p>
CAYAPAS-ONZOLE (SISTEMA HIDROGRÁFICO DEL RÍO SANTIAGO)			<p>a. Avalanchas Oleoductos • Avalanchas de lodo cortaron el oleoducto transecuatoriano, cerca de la refinería de Esmeraldas. Deslizamiento de tierra hacen colapsar tubería del oleoducto y el poliducto que van a la refinería, causando derrame de petróleo e incendios de viviendas así como muertes y heridos.</p> <p>b. Marejadas, oleajes e inundaciones Asentamientos humanos • Marejadas y oleajes inundan viviendas ubicadas a nivel de los esteros en la Isla de Valdés. • Oleajes destruyen muro de contención del Río Capayas, propiciando inundaciones en Limones y Olmejo.</p>
VERDE	Mate, Verde	<p>Crecida, inundación, socavación: Asentamientos humanos • Inundación en áreas rurales con afectación de viviendas. • Río verde inundó barrios del centro poblado Tachina ubicados a orillas del río.</p> <p>Vialidad y transporte • Socavación lateral en los estribos del puente Estero. • Afectación de la circulación en la vía Esmeraldas-Camarones.</p>	<p>a. Por Marejadas Asentamientos humanos • Los oleajes causan daños al malecón del balneario de Rocaforte del cantón de Río Verde y al sector de la playa.</p> <p>b. Derrumbes Asentamientos humanos • Los deslizamientos afectan viviendas aisladas.</p>

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
MUISNE	Atacames	<p>Inundación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> Desborde del río afecta viviendas en el sector Atacames. Vialidad y transporte <ul style="list-style-type: none"> Afectación en la base del puente Estero Tonsupa en la carretera Esmeraldas-Tonsupa. Afectación de Carretera Esmeraldas-Atacames-Súa. </p>	<p>a. Oleajes Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> Oleajes y marejadas destruyeron la infraestructura turística en la zona alta de la playa de la Isla de Muisne. Balnearios afectados: Atacames, Tonsupa y Castel Nuevo. Afectación de malecones Chincha y Súa. Agricultura <ul style="list-style-type: none"> Afectación de zonas agrícolas por lluvias permanentes. Pesca <ul style="list-style-type: none"> Los oleajes impiden el movimiento de lanchas, embarque y desembarque. </p>
MUISNE	Súa	<p>Inundación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> Desbordamiento del río inunda viviendas dispersas. </p>	
	Muisne	<p>Inundación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> El río Muisne inunda Puerto Nuevo en la Isla de Muisne. </p>	
	San Gregorio, Suncio y Camilo	<p>Inundación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> Esos tres ríos fueron desbordados afectando la parroquia rural de San Gregorio. </p>	
	Bunche	<p>Inundación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> Inundaciones del río afectaron recinto Bunche. </p>	
ESMERALDAS	Esmeraldas, Teaone, afluentes, vertientes de agua provenientes de colinas	<p>Inundación, sedimentación, crecientes, deslizamientos: Agua potable, saneamiento <ul style="list-style-type: none"> Azolamiento de obras de aducción; líneas de conducción sepultadas en la ciudad de Esmeraldas. Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> Daños en la vialidad urbana, viviendas y enseres por inundación en la ciudad de Esmeraldas, por crecientes de los ríos Esmeraldas y Teaone y por aguas que drenaron de colinas que rodean la ciudad. Pérdidas de vidas y destrucción de viviendas en Santo Domingo de los Colorados por crecienta del río Toachi. Agricultura <ul style="list-style-type: none"> Daños en los cultivos en la cuenca baja del río a consecuencia del desborde del mismo. Colapso de la vía Esmeraldas-Quinindé impide transporte de productos agrícolas (banano) a la ciudad de Esmeraldas. Inundación en zonas agrícolas y ganaderas en los cantones de Atacames-Esmeraldas. Vialidad y Transporte <ul style="list-style-type: none"> Socavación en las pilas del puente Estero Medina. Daños en la carretera Esmeraldas-Santo Domingo (tramos: Esmeraldas, Vainilla, puentes Quinindé y Viche, acceso a Esmeraldas). Destrucción de puente de madera en la carretera Pedernales-Chibunga (parte de la cuenca ubicada en la provincia de Manabí). Caída del puente sobre el estero El Timbre. Obstaculizada la vía Esmeraldas-Viche. </p>	<p>a. Lluvias y deslizamientos Agua potable y saneamiento <ul style="list-style-type: none"> Exceso de lluvias produjo arrastre de sedimentos y taponamiento del sistema de alcantarillado. Incremento de las precipitaciones produce ascenso en el nivel freático de los acuíferos ubicados en la provincia. Deslizamientos destruyen parte de la tubería de agua que abastece a Esmeraldas. Otras infraestructuras <ul style="list-style-type: none"> Teléfono: Lluvias destruyen red telefónica de Esmeraldas. Salud <ul style="list-style-type: none"> Lluvias fuertes afectaron algunas de las unidades hospitalarias en el sector de Pichincha, e incrementaron los casos de malaria. En Cotopaxi las lluvias afectaron en menor grado y produjeron epidemias de dengue con incremento por encima de lo normal. Agricultura <ul style="list-style-type: none"> Lluvias intensas dañaron numerosas hectáreas agrícolas en el sector de la provincia de Cotopaxi. Vialidad <ul style="list-style-type: none"> Lluvias inundan calles de Esmeraldas con arrastre de lodos y piedras. <p>b. Por Marejadas Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> Fuertes vientos y oleajes afectan viviendas en Esmeraldas. <p>c. Por derrumbes Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> Deslaves por fuertes lluvias causan daños a viviendas en el Barrio 20 de Noviembre en la ciudad de Esmeraldas. Otros derrumbes afectan viviendas en la ciudad, afectado también el malecón del Barrio Las Palmas. Vialidad <ul style="list-style-type: none"> Derrumbes y deslizamientos de tierra bloquean y afectan el tránsito en la ciudad de Esmeraldas; restringido el tránsito automotor por depósito de lodos en las vías. </p> </p></p>

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
Zona Costera central			
Provincia de manabi			
EN GENERAL EN TODA LA PROVINCIA			<p>a. Lluvias Agua potable y saneamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Exceso de lluvias produce anegación de pozos someros y taponamiento del sistema pluvial de alcantarillado debido al depósito de sedimentos. <p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuertes precipitaciones y las consiguientes inundaciones dañan la infraestructura y equipos hospitalarios, siendo Manabí una de las provincias más afectadas. Incremento de casos de enfermedades tales como: malaria 40% en 1997 y 200% en 1998; cólera 14,7 veces mayor que el incremento nacional produciéndose 8 fallecimientos por malaria y 1 por cólera. Brotes de leptopirosis luego de presentarse fuertes lluvias. <p>Vialidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Lluvias inundan calles de Esmeraldas con arrastre de lodos y piedras. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Las fuertes lluvias sobre la provincia de Manabí afectan las plantaciones de café, cacao y otros cultivos. Caída de la floración, no hubo cosecha. Reducción de la superficie sembrada de arroz.
COJIMÍES	Cojimíes y esteros	<p>Crecidas e inundaciones: Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> Inundada la población de Cojimíes en varias ocasiones por reflujo de ríos y esteros. 	<p>a. Por Marejadas y oleajes Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumento en el nivel del mar y fuertes oleajes afectan la ciudad de Cojimíes. <p>Pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> Oleajes causan daño a camarónicas distribuidas en el sector. Mar agitado impidió salida de lanchas.
JAMA	Jama	<p>Inundación, deslaves: Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> Desbordamiento del río Jama afecta al centro poblado de Jama. 	<p>a. Lluvias, deslaves Infraestructura vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Lluvias fuertes dañan la vía dejando aislada a la población de Convento. <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> Lluvias frecuentes y deslaves afectan viviendas en Jama.
	Mariano y Muchacho	<p>Inundación, desbordamiento: Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> Afectan en los estribos del puente Estero Muyoyal en la carretera San Vicente-Jama. Corte de la carretera a la altura de Tenguel (que afecta tráfico con el resto del país), generó aislamiento en el poblado de Jama. <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> Desbordamiento de ambos ríos y corte de la carretera generó aislamiento de la población de Jama. 	
CHONE	Chone y Gaviapata	<p>Inundación, Sedimentación: Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Afectación de áreas agrícolas (café, arroz y otros) por inundación de cultivos. <p>Agua potable y saneamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Azolvamiento de obras de aducción, alcantarillado; líneas de conducción sepultadas en las ciudades de Caráquez y Chone. Afectación del sistema de acueducto Chone-Estancilla y Poza Honda. 	<p>a. Lluvias Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuertes lluvias causan daños en la infraestructura de salud concentrándose el 23% de los daños ocurridos en el ámbito nacional. Fuertes lluvias causan daños en la infraestructura del hospital de Chone que obligó al cierre temporal del hospital.

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
		<p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Afectación de viviendas en las ciudades de Bahía de Caráquez y Chone por inundación en un 40% área urbana. •Disminución del flujo de turistas al Balneario de Bahía de Caráquez por falta de agua potable. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> •Socavación de las pilas del puente del Río Canuto en la carretera Chone-Canuto. •Afectación de las vías Chone-Tasagua, Rocafuerte, El Ceiba, Flavis, Alfaro-Chone, Bahía «Y» de Tasagua e «Y» de San Clemente, Calcata-Tasagua-«Y» de Tasagua. •Afectación carretera y puente Santo Domingo-Chone. 	<p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Lluvias y depósitos de sedimentos forman laguna natural en Bahía de Caráquez que amenaza el puerto y obliga a la evacuación. Produce daños en la vialidad dejando aislada a la población. •Lluvias e inundaciones afectan las viviendas de las poblaciones de San Vicente, Los Roques, Quiroga y el balneario de San Jacinto. •Lluvias inundan permanentemente a Calceta. <p>b. Avalanchas</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Deslaves producen sepultamiento de viviendas en San Vicente y Los Robles. <p>c. Derrumbes</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Derrumbes afectaron vías que atraviesan las ciudades de Manabí a consecuencia de las fuertes lluvias. <p>d. Oleajes</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Oleajes afectan malecón de Canoa. <p>e. Deslizamientos</p> <p>Vialidad</p> <ul style="list-style-type: none"> •Interrupción del tránsito, vía El Carmen-Pedernales por deslizamientos. •Interrupción vía Tasagua-Calceta por hundimientos de mesa. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> •Destrucción de plantaciones en Río Grande, sector Carrizal-Chone y Calceta.
	Mosca	<p>Inundación, Desbordamiento:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Muchas viviendas afectadas en Calceta. •Afectación de viviendas aledañas al Río Mosca. •Desbordamiento del río inundó barrios de Calceta en varias oportunidades. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> •Destrucción total del puente del Río Mosca en la carretera Casalta-Junin y caída del puente Calceta-Tasagua. <p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> •Hospital de Calceta inundado por creciente del Río Mosca. 	
	Carrizal	<p>Desbordamiento:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Inundación de viviendas aledañas al río. 	
PORTOVIEJO	Portoviejo	<p>Inundación, Desbordamiento:</p> <p>Agua potable y alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> •Afectación de plantas de potabilización de agua de Portoviejo, Rocafuerte, Monte Cristo, Jaramijó y zonas vecinas. •Afectación de las líneas de conducción. •Inundación laguna de oxidación de Portoviejo (PICOAZA). •Taponamiento del sistema de alcantarillado de Bahía de Caráquez por agua y lodo proveniente de drenajes de elevaciones. <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Repetidas crecientes del río inunda la población de Portoviejo y otras aledañas, obligando a evacuar la población hacia albergues y escuelas. Crecida rompe muro de contención. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> •Destrucción de alcantarillas en las carreteras de Portoviejo-San Plácido; Pichincha, Portoviejo-Santa Ana; Poza Honda; Manta-Rocaforte; Londana-Sucre; Santa Ana-Olmedo. •Daños en las carreteras Santo Domingo-Chone; Rocaforte-Bahía de Caráquez-Manta y otras. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> •Desbordamientos del río inundan áreas agrícolas. 	<p>a. Lluvias</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fuertes lluvias causan inundaciones en las ciudades de Portoviejo, Rocafuerte y Tasagua con pérdidas de viviendas. •Fuertes vientos y lluvias afectan balneario de San Jacinto. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> •Inundación por lluvias excesivas producen daños en los cultivos de café, cacao y otros. •Caída de flores por efectos de las lluvias afectan producción de estos cultivos. <p>b. Marejadas</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fuertes oleajes y deslaves destruyeron malecón de Crucita. •La influencia del nivel del mar fue determinante en las inundaciones producidas en el sector de Jaramillo. <p>c. Vientos</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Incremento en la velocidad de los vientos produjeron tormentas afectando gran parte de la zona. <p>d. Deslizamientos</p> <p>Vialidad</p> <ul style="list-style-type: none"> •Deslizamiento inutiliza vía y rompe alcantarillas que contaminan Ríos Mosca, Caña, Piquigua, Andarieles y Las Tabladas. •Carreteras inundadas impiden paso a Los Arenales (Portoviejo) y Las Maravillas (Pajar).
	Bachelero	<p>Inundación, Desbordamiento:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Desbordamiento del río afecta a ese centro. 	

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
JIPIJAPA	Jipijapa y Tuza	<p>Inundación, Desbordamiento y Creciente: Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción total de nueve puentes, entre la ciudad de Manchalilla y a lo largo de la costa de la cuenca Jipijapa, en las carreteras de Manglaralto-Puerto López; Manchalilla-Jipijapa. • Afectación de las carreteras Monte Cristo-Jipijapa; Jipijapa-Colimines de Pajan Cascol; Ajampe-Manglaralto; Manta-San Mateo. <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbordamiento de los ríos Jipijapa y Tuza inundan la población de Jipijapa. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación de vías agrícolas y afectación de cultivos. 	<p>a. Lluvias Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones en los centros poblados de Manta, Monte Cristo y Manchalilla por el incremento en las precipitaciones. <p>Electricidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daños al sistema eléctrico de Jipijapa. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes lluvias dañan plantaciones de café en la zona baja de Jipijapa y Pajan. <p>b. Marejadas Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oleajes causan daños a la ciudad de Manta y Jaramijó. <p>c. Avalanchas Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deslaves causan daños a las viviendas de las poblaciones de Puerto López, Puerto Cayo y Planchadas. • Lluvias, deslaves y hundimientos de tierra producen lagunas en los cerros a 2 Km. de la vía Guayaquil-Jipijapa, amenazado de peligro a las planchadas. <p>d. Albarradas Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de Albarrada, Simón Bolívar inunda áreas rurales de Monte Cristo con afectación de viviendas.
	Jama	<p>Inundación, Desbordamiento: Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río Jama afecta al centro poblado de Jama. 	
	Manta y Burro	<p>Inundación, Desbordamiento: ampliación de cauce, sedimentación Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbordamientos de los ríos Manta y Burro inundan la ciudad de Manta. • Daños en la planta de potabilización y en obras de conducción en Manta (aducciones y estaciones de bombeo). • Inundaciones causan taponamiento de alcantarillas con barro. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliación del cauce de los ríos y el transporte de sedimentos hacia el mar, afectaron el funcionamiento del puerto internacional. 	<p>a. Marejadas y nivel del mar Agua potable y saneamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • El elevado nivel del mar favoreció las inundaciones a la vez que sirvió de tapón al drenaje natural del río Manta. <p>b. Vientos y lluvias Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puerto Cayo afectado por vientos y lluvias con daños a viviendas.
Zona Costera central			
Provincia de GUAYAS (PENINSULA DE SANTA ELENA)			
ZAPOTAL	Zapotal y otros	<p>Inundación, Desbordamiento: Agua potable y alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación en la ciudad de Santa Elena producen daños al sistema de agua potable que paraliza la afluencia de turistas. • Ruptura del acueducto de Guayaquil Salinas, a la altura de Zapotal, que abastece la Península de Santa Elena. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anegamiento de siembras de maíz, papa, cítricos, frutales y cacao en Ancón, Loma Alta, Barcelona y Servichal. <p>Vialidad y Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daños en cuatro puentes de la vía Guayaquil Salinas por socavación de las bases a consecuencia de la crecida de los ríos. • Colapso en puente Guayaquil-Santa Elena. • Destrucción total del puente de Río Chico y daños severos en otros cuatro puentes en la carretera Santa Elena, Manglaralto. • Daños en la carretera Buenos Aires-Zapatal-Santa Elena. 	<p>a. Lluvias Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes lluvias inundan zonas agrícolas y dañan carreteras que impiden el transporte de los productos en una parte importante de la península (al norte de la comuna de San Pedro). <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes lluvias inundan las poblaciones de la Provincia, causando la muerte a 61 personas. • Crecimiento del Estero Salado arrasa viviendas ribereñas al Estero. Familias desarman casa y se van a otros lugares. • Fuertes lluvias en Aneón, Primavera y Península causan afectación a viviendas. <p>b. Derrumbes Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derrumbes causan cortes de vías ferroviarias.

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
		<ul style="list-style-type: none"> • Colapso del puente en Colonche. Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Inundación en las poblaciones de Santa Elena, Colonche y Mate, con afectación de 3.279 viviendas. • Incomunicación de varios recintos por colapso de puente. Javita, La Guerita, Icera, Los Manguitos, Las Lomas, Manantial I y II, Febres Cordero, Carrizal, Suspiro, San Vicente, Poroso, Seguitos, Río Nuevo. • Inundaciones en Javita, Zapatal y San Marcos por alivio de represa en Colonche; y en comuna Río Verde por desborde de la presa El Chapucal. • Desborde del Río Javita afectan a Colonche. • Desborde del río Chandy afecta viviendas aledañas. 	
	Valdivia	Inundación, Desbordamiento, salida del cauce: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río y pérdida del cauce arrasa viviendas ribereñas e inundan las poblaciones de Ancón, Loma Alta, Barcelona y otras. 	a. Marejadas Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes oleajes causan destrucción de viviendas y daños en las vías en la comuna de San Pablo, Valdivia y San Pedro, Oleón y Manglarato. • Oleajes destruyen viviendas en zonas urbanas de Porsoja.
	Estero Punto Carnero	Inundación, Desbordamiento: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento de problemas Aneón, Aneoncito, Prosperidad y Tambo por caída del puente en la vía Punto Carnero-Aneoncito. 	b. Lluvias Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Formación de Albarrada de Montaña Santa Elena.
CUENCAS CENTRALES			
Provincia de GUAYAS			
GUAYAS	Guayas	Crecidas, Sedimentación y Socavación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Guayaquil inundado por desbordos de ríos y por deslizamientos. Agua potable y Saneamiento <ul style="list-style-type: none"> • Daños por azolvamiento de obras de aducción y alcantarillado, líneas de conducción sepultadas en la ciudad de Guayaquil. Vialidad y Transporte <ul style="list-style-type: none"> • Destruídos por socavación de pilas y estribos los puentes Banchal y Bachillero en la carretera Nobol-Jipijapa. • Afectación de las vías Daule «T» de las maravillas, El Carmen-Flavio Alfaro, La Puntilla-La Aurora-»T»-Salitre-Ventanas-Echaudía, Babahoyos-Febres Cordero, San Juan-Vinces-Palestina-Pueblo Viejo-Caluma, Montalvo-Guaranda, Daule-El Empalme, Pallatanga, Balbanera, Duran-Juján, Km. 26-Yaguachi, Milagros-Bucay, Pallatanga. Agricultura <ul style="list-style-type: none"> • Daños en el cultivo del café. 	a. Lluvias Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones en cantones y poblados, afectaron viviendas. • Numerosas inundaciones en Guayaquil por lluvias: erosión por lluvias, deslizamientos y deslaves afectan áreas urbanas de Guayaquil. Agua potable y Saneamiento <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias excesivas y arrastre de sedimentos produjeron taponamiento del sistema de alcantarillado y desborde de aguas negras en sectores adyacentes a la ciudad de Guayaquil. Salud <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes lluvias causaron daños en la infraestructura hospitalaria, siendo Guayas una de las provincias más afectadas. Incremento del 3,5% del valor nacional de casos de cólera dejando 4 fallecidos. • Se produce brote epidemiológico de leptopirosis luego de la caída de lluvias torrenciales. • Epidemia de conjuntivitis en Guayaquil. Electricidad <ul style="list-style-type: none"> • Caída de cable de alta tensión y vientos huracanados, causaron muertes en Guayaquil. Agricultura <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias causan afectación del arroz, maíz, tomate, pimentón, pepino y otros. Zonas afectadas: Urbina Jado, Vernaza, Yaguachi, Milagros, Salitre y otros.
	Quevedo-Vinces y afluentes	Inundación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Desbordos de represa en Pichilingue afecta recinto Campana con numerosas familias afectadas y generando incremento caudal de un estero que dañó el puente. • Desborde del río Quevedo inunda El Desquite y Quevedo y Esteros también inundan Quevedo. • Río Micache inunda Mocache y genera daños a viviendas y a la población inundando sectores aledaños. 	a. Lluvias Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias afectan sectores La Loreta, San José y 7 de Octubre de Quevedo. • Inundación en la isla. Vialidad <ul style="list-style-type: none"> • Colapso de represa San Marcos daña carretera río Coche-Pichilingue.

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
		<ul style="list-style-type: none"> • Río Vinces inunda varias calles de la ciudad Vinces y otras (Bagatela, Rincón Grande, Antonio Solimayor, Poza Seca, Estero de en medio, etc). • Causa ruptura del muro de contención del río inundando San José, América, Palizada, Bagatela, Las Vegas, etc. Vialidad <ul style="list-style-type: none"> • El río Mocahe rompe carretera. Daños a alcantarillas. • Río Vinces inunda varias carreteras. 	
	Río Daule	Creciente e inundación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Numerosos poblados afectados (Daule, Palestina, Las Orquídeas, Cooperación Gallegos, Sara y Potrerillos). Infraestructura vial <ul style="list-style-type: none"> • Daños en puentes y vías. • Varios Kms de vías inundadas por el Río Daule. Agricultura <ul style="list-style-type: none"> • Inundación en los cantones de Santa Lucía y Palestina con afectación de cultivos. 	Lluvias Agricultura <ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas de siembras de arroz en la región de Daule (Plan América) por destrucción del sistema de riego (falta de mantenimiento).
	San Antonio	Inundación: Agricultura <ul style="list-style-type: none"> • Inundación en zonas agrícolas por el represamiento y el consecuente desbordamiento del río San Antonio por efecto del río Lechuguines. 	
GUAYAS (PARTE PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE MANABÍ)	Banchal	Crecida, inundación, socavación: Vialidad y transporte <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción del puente en la carretera Nobol-Jipijapa por socavación de bases y pilas de puentes. 	
	Peripa	Crecida, inundación, socavación: Vialidad y transporte <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de dos puentes de madera en la carretera Santo Domingo-Limón. 	
GUAYAS (PARTE PERTENECIENTE A PROVINCIAS DE LOS RÍOS)	Babahoyo y afluentes	Inundación: Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Desbordes del río San Pablo inundan El Salto y Barreiro, Babahoyo. • Crecidas del río Pueblo Viejo inundan la ciudad de Pueblo Viejo. • Desborde del río Arenado inunda Resbalón y el Guayabo. • Río Isla Bejucal Inunda centro Isla Bejucal. • Crecida del río Baba inunda El Sartén, zona rural. • Río Babahoyo inunda varias veces ciudad de Babahoyo, parroquias rurales y otros poblados (Colorado, San Fernando, Carolina, Puerto Real, La Legua, La Margarita, Flor de los Ríos, Naranja y Naranjillo. También inunda El Salto, Barrero, Caracol, zonas urbano-marginales y el Salitre. • Estero Macagua se desborda y produce deslizamiento con afectaciones en Zapotal. • Río Catarama inunda Ricaurte y Catarama. • Desborde del río Juján inunda población Juján y áreas vecinas. Agricultura <ul style="list-style-type: none"> • Río Santa Rosa inunda y destruye áreas agrícolas. • Inundación y afectación de áreas agrícolas en zonas de Babalisyo, Baba Salitre, Las Maravillas, Samborondón. Infraestructura vial <ul style="list-style-type: none"> • Crecidas río San Pablo afectan puentes. • Río Baba inunda carretera de acceso a varios centros poblados. • Colapso de puente cercano a Ventanas. • En general, numerosas vías primarias y secundarias afectadas. • Incomunicación obligó a transporte acuático por las calles. 	a. Vientos Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Babahoyo y Baba afectados por vientos. • Tormentas y vientos fuertes destruyen viviendas en Samborondón. b. Lluvias Asentamientos humanos <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias inundan varias veces la ciudad de Babahoyo y todo el centro, dañan viviendas y malecón. • Lluvias inundan Ventanas y Caracol. • Lluvias generan colapso de alcantarilla con inundación debido a ello en Ricaurte y Catarama. • Numerosas inundaciones en el Salitre y Samborondón por excesivas lluvias. • Inundaciones en Palestina. • Inundación por lluvias en Juján (varias veces). Agua potable y alcantarillado <ul style="list-style-type: none"> • Exceso de lluvias en Babahoyo afectan alcantarillados y producen contaminación por rebosamiento. • Colapso de alcantarillados en Ricaurte y Atarama. Salud <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes lluvias dañaron infraestructura hospitalaria en la ciudad de Los Ríos. Vialidad <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias causan inundación en vías dañando alcantarillados. • Sector de Baba, muchas vías afectadas. • Electricidad • Aguaceros y descargas eléctricas causan daño en generadores eléctricos en Babahoyo que afectan también a San Joaquín, La Mascota, La Prelona, con interrupción temporal del servicio.

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
ZONA COSTERA SUR			
Provincia de GUAYAS			
TAURA Y PARTE CUENCA GUAYAS (RÍO BULULÚ)	Chimbo, Bululú y afluentes	<p>Inundación y desbordes:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río Chimbo afecta viñedos de zonas aledañas. • Río El Milagro inunda poblado del mismo nombre. • La creciente y la fuerza del agua en el río Bululú rompió diques de control de inundaciones de la cuenca del río Guayas e inundó el 80% del área urbana de El Triunfo. • Desborde del río Bululú inunda varios pueblos rurales. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anegamiento de extensas áreas de sembradío (cacao y otros) por arrastre de lodo del río Chimbo. • Ruptura del dique sobre río Bululú afecta zona bananeras y caña de azúcar por inundación. • Desborde río Bululú (y cañas) causan daños a zonas agrícolas de maíz y caña. <p>Vialidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecida de río Chimbo inundó y afectó vía que conduce a la Josefina. • Varios puentes y vías afectadas en sector Naranjito. Sobre Esteros Papayal, Hermanos Larreta, Chacal Tacú, Estero Hediondo, Estero Claro. • Río Bululú afecta carretera Durani-Puerto Inca. • Muchas otras vías afectadas. • Un puente destruido y dos afectados por socavación en las bases. • Interrupción de las vías Triunfo-Km. 26 y Buchay-Naranjito. • Afectación de vías Durán-El Triunfo y Ramales de Enlaces, El Triunfo con Huigra, La Tresicol, Cochancay y Puerto Inca, Bucay. 	<p>a. Lluvias</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación cantón Laguachi. • Inundaciones en El Triunfo y recinto Santa Rosa, Bucaramanga, Las Palmas y Verzeles son afectación de viviendas y familias. • Inundaciones en las poblaciones de Tricuju y Taura en varias oportunidades, a consecuencia de incremento en la precipitaciones. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación áreas agrícolas.
Provincias de Cañar y Guayas (Sector Golfo de Guayaquil)			
CAÑAR	Cañar	<p>Desbordamiento:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Río Cañar presenta fuertes crecidas e inunda poblado La Troncal, San Martín y áreas rurales, la Envidia. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río Cañar afecta cultivos de maíz y caña. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio en el curso del río Cañas deja al Puerto de Inca incomunicado. • Afectación de tres puentes: Barranco Chico, Barranco Alto y Chanchán, en la carretera el Triunfo-Bucay, daños en la carretera Cañar-Taura. • Destrucción Puente Cañar. Interrupción de vía Puerto Inca-La Troncal. • Afectación de vía Zhud-Jarín, Zhud-Chundi, Jarín-Cochamay, Biblian-Zhud. 	<p>a. Lluvias</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación en las poblaciones de El Cañar e Ingapirca a consecuencia de fuertes lluvias. • Lluvias afectan los poblados La Troncal y Azoques, al producir deslaves que represan la Quebrada Honda por varios días. • Inundación de El Piedrero e Indiasia por lluvias excesivas. • Inundación Trocador, Santa Rosa de Flandes, La Estrella, Chacayacu, Puerto Barquerizo, Lechugal, y Puerto Inca con afectación de numerosas viviendas y familias. <p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento del 50% de casos de dengue siendo Cañar una de las provincias más afectadas. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incomunicaciones y paralizado el transporte de productos y alimentos. • Inundación por lluvias en sector Indiasia causan daños en zonas bananeras. <p>b. Derrumbes</p> <p>Vialidad y Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocho deslizamientos en el sector de Papayal taponaron la única vía de acceso, aislando la población de Cutuguay. • Lluvias destruyen vía de acceso a la Provincia de Azuay.
	Zhucay	<p>Desbordamiento:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las inundaciones originadas por el río causan daños en viviendas rurales. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río Zhucay afecta zonas azucareras y ganaderas. • Desborde del río Tigsay afecta áreas aledañas. <p>Vialidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde el río afecta las vías Durán-El Tambo. 	

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
Provincia de AZUAY			
SISTEMA HIDROGRÁFICO NARANJAL-PAGUA	Balao	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación:</p> <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de cultivos por desbordamiento del río con daños sobre superficies agrícolas que representan el 1,6% del total de Has. Afectadas a nivel nacional. <p>Agua potable y alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación del sistema de acueducto Pucará y Gualaceo. • Afectación del sistema de alcantarillado de la ciudad de Balao y Pucará por arrastre de sedimentos. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daños en la carretera Cuenca-Girón-Pasaje. • Socavación en las bases de los puentes de los ríos Jugua y Balao Grande, obstaculizando la vía Naranjal-Machala en los sectores La Soledad y San Antonio. 	<p>a. Lluvias</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones por exceso de lluvias en las ciudades de Balao y áreas vecinas que afectaron 155 viviendas. • Destrucción de viviendas en Molleturo y en zonas costeras, varias ocasiones. • Inundaciones en la ciudad de Cuenca. <p>Vialidad y Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daños en vías costeras por fuertes lluvias. • Daños de puentes en La Josefina. • Destrucción caminos vecinales. <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viviendas en áreas agrícolas y ganaderas periférica a la ciudad de Balao. <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones en áreas agrícolas y ganaderas periféricas a la ciudad de Balao.
	Río	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecida del río causa daños a viviendas aledañas. 	
	Cumbe	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río afecta ciudad de Cumbe. <p>Agricultura y ganadería</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbordes del río causa daños en zonas agrícolas y pecuarias. 	
	Nobal	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación</p> <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río destruye carretera en el cantón Naranjal. 	
	Naranjal	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por ruptura de un muro de protección se inunda El Naranjal. 	
	Bucay	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación:</p> <p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación afecta plantación de cacao en Naranjal. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puente Bucay arrasado por las aguas. Inutilizada la vía Naranjal-Machala, sector San Antonio. • Afectación de vías El Salado-Km. «0»-Estación Cumbe-Lentay, río San Francisco. 	
Provincia de EL ORO			
SISTEMA HIDROGRÁFICO SANTA ROSA	Carne Amarga	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación:</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • El río inundó casi completamente al cantón Santa Rosa y a su zona urbana con miles de damnificados (ciudad de Santa Rosa). <p>Electricidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río causa inundación que afecta servicio de energía eléctrica en Santa Rosa. <p>Agua potable y alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación propicia. • Contaminación del sistema de agua potable. <p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brotes de malaria en el cantón Santa Rosa por inundaciones. 	<p>a. Oleajes</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes aguajes destruyen infraestructura de playa. • Oleajes destruyen muro del malecón Puerto Bolívar. • Oleajes destruyen viviendas en Bajo Alto. <p>b. Vientos huracanados</p> <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes vientos destruyen viviendas ubicadas en el manglar. • Vientos huracanados en Machala y Puerto Bolívar tumbaron el techo de 200 casas y 20 árboles.

Cuadro IV-1 Ecuador. Distribución espacial de los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño 1997-98 según sistemas hidrográficos y provincias (continuación)

Cuencas / Sistema Hidrográfico	Impactos Socioeconómicos		Por efecto de otras amenazas
	Río	Impacto	
Provincia de AZUAY			
SISTEMA HIDROGRÁFICO NARANJAL-PAGUA	Balao	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de cultivos por desbordamiento del río con daños sobre superficies agrícolas que representan el 1,6% del total de Has. Afectadas a nivel nacional. <p>Agua potable y alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación del sistema de acueducto Pucará y Gualaceo. • Afectación del sistema de alcantarillado de la ciudad de Balao y Pucará por arrastre de sedimentos. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daños en la carretera Cuenca-Girón-Pasaje. • Socavación en las bases de los puentes de los ríos Jugua y Balao Grande, obstaculizando la vía Naranjal-Machala en los sectores La Soledad y San Antonio. 	<p>a. Oleajes Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes agujajes destruyen infraestructura de playa. • Oleajes destruyen muro del malecón Puerto Bolívar. • Oleajes destruyen viviendas en Bajo Alto. <p>b. Vientos huracanados Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuertes vientos destruyen viviendas ubicadas en el manglar. • Vientos huracanados en Machala y Puerto Bolívar tumbaron el techo de 200 casas y 20 árboles.
	Moromoro	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias originan desborde del río afectando vías Panupalí-Naranjo y Santa Teresita-Piedras. 	<p>c. Lluvias Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación de la ciudad de Santa Rosa e Isla Jambeli con afectación de 2.555 viviendas. • Fuertes lluvias inundan en varias oportunidades barrios al sur, norte y centro de Machala. • Fuertes lluvias causan inundaciones en Puerto Bolívar.
	Calero	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbordes del río inundan zonas de Portoviejo con afectación de viviendas. <p>Agua potable y alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los desbordes generan deslizamientos que causan daños al acueducto de ese centro. 	<p>Agua potable y alcantarillado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias producen taponamiento de compuerta de entrada al reservorio en el sitio El Guando, interrumpiendo el servicio de agua potable a Zaruma. • Erosión de los suelos con arrastre de sedimentos a consecuencia de las lluvias colapsan el sistema de agua potable en la ciudad de Santa Rosa.
	Chaguana	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbordes del río inundan parroquia Tendales. <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde del río hace colapsar puente sobre ese río en la vía Oro-Guayas. 	<p>Agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de áreas agrícolas, especialmente los cultivos de banano, arroz y café. • Exceso de humedad favorece la producción de Sigatoka Negra.
	Mollopongo	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inutilizada vía Pasajo-Cuenca por destrucción de puente sobre río Mollopongo. 	<p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • La variación en las precipitaciones incrementa los casos de paludismo y dejan fallecidos por caos de cólera.
	Jubones	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecidas del río Jubones socavan muro de protección cerca de La Café. 	<p>c. Deslizamientos Vialidad y Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casi todas las carreteras del Cantón Atalmalpa presentan fracturas, hundimientos y obstrucción por grandes deslizamientos. <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hundimiento de varias calles y zonas de Piña.
	Estero El Macho	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación Machala por crecidas del río Estero. 	<p>d. Deslaves Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrupción carretera Zamura-Guizaliña. <p>Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deslaves y afectaciones en Zaruma.
SISTEMA HIDROGRÁFICO RÍO ARENILLAS	Arenillas	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caída de puente sobre río Arenillas. 	<p>a. Lluvias Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias causan caída de varias casas. • Lluvias inundan Arenillas. • Lluvias inundan Chacras.
SISTEMA HIDROGRÁFICO ZARUMILLAS	Zarumillas y canal internacional	<p>Crecida, desbordamiento, sedimentación, socavación: Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbordamiento del río y canal internacional inundan repetidas veces a Huaquillas, obligando a desalojos (una gran preparación de la ciudad). <p>Vialidad y transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desborde río Zarumillas destruye tramo vía Panamericana y puente sobre río Bucay. 	<p>a. Vientos huracanados y lluvias Asentamientos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destruídas viviendas en Huaquillas por vientos huracanados 20% de los barrios ubicados en zonas bajas.

Según se desprende del cuadro anterior, la focalización de los impactos socioeconómicos estuvo relacionada en el tiempo con la manifestación del fenómeno en los distintos espacios territoriales y con las características y las amenazas presentes en cada una de las cuencas afectadas, reseñadas en el Capítulo II de este mismo estudio. Sin embargo, una característica del fenómeno en esta oportunidad fue la de mantenerse en casi toda la costa, desde que se iniciaron los impactos fuertes en octubre de 1997 hasta su atenuación en el mes de mayo de 1998. La mayoría de las provincias y cuencas costeras se vieron sometidas permanentemente a impactos socioeconómicos a lo largo de esos 8 meses, razón por la cual la diversidad de afectaciones fue muy variada y repetitiva en todas ellas.

Los primeros impactos catastróficos ocurren en octubre de 1997, en las provincias de Esmeraldas (a todo lo largo de la costa), Manabí (en centros poblados y áreas aledañas entre Cojimies y Canoa), Guayas (en la zona aledaña al río Balao y Babahoyo) y Cañar (debido a un temporal de una semana que afecta la zona entre la Troncal y Azogues).

En noviembre de 1997, como consecuencia de torrenciales aguaceros, se afectan casi todas las provincias costeras y centrales (Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos, Oro, Cañar, Azuay), siendo éste uno de los momentos más críticos. A partir de ese momento los impactos fueron permanentes debido a la continuidad de las lluvias. En febrero hubo una generalización de las lluvias en el litoral pero el mayor incremento ocurrió en el centro y sur de la región con récords en Guayaquil, Milagro, La Troncal, Santo Domingo de los Colorados, Machala y en las cuencas de Santa Rosa y Arenillas, al sur.

Cuando en marzo se esperaba una atenuación de la situación, ocurrió una superposición de este fenómeno al ciclo estacional, con el agravante de que éste tuvo dos meses de adelanto, lo que exacerbó las amenazas. Se considera que esta fase fue la más fuerte durante la ocurrencia del fenómeno, ya que las anomalías se generalizaron en zonas de influencia de Esmeraldas, Portoviejo, Guayas, Arenillas, Santa Rosa, con récords para ese momento en La Concordia, Santo Domingo, Portoviejo, Pichilingue, Milagro, Guayaquil, generando todo tipo de impactos asociados a marejadas, deslaves, inundaciones, etc.

En relación al tipo de impactos socioeconómicos presentes en cada zona, éstos fueron múltiples en cada provincia, reflejando una complejidad muy importante de las afectaciones, y dejando como lección la necesidad de actuaciones también complejas e interinstitucionales.

Dentro del complejo de situaciones destacan varias por el nivel de la gravedad que se evidenció con relación a los impactos socioeconómicos: Esmeraldas y sus alrededores; Chone y Portoviejo y sus áreas vecinas; Península de Santa Elena;

Guayaquil y alrededores; sectores de Babahoyo, Cañar y Balao; Santa Rosa e inmediaciones.

La provincia (y cuenca) de Esmeraldas, en la **Zona norte costera**, recibió impactos desde octubre hasta abril. Por encontrarse en ella la zona pesquera de Esmeraldas tuvo, por una parte, efectos positivos debido al incremento de especies pelágicas y al aumento de los desembarques. Por otro lado, las afectaciones fueron negativas ya que las zonas de producción de peces de agua dulce se vieron aisladas debido al impacto sobre las infraestructuras viales.

Esta zona estuvo sometida a fuertes oleajes, principalmente hasta diciembre. Las lluvias intensas generaron inundaciones, deslizamientos, etc. que estuvieron presentes con gran intensidad durante 7 meses, produciendo múltiples afectaciones. Inicialmente, los daños por oleajes se presentaron en casi todos los centros turísticos y poblados de la costa de esa provincia (Isla de Muisne, balneario Atacames, Castelnuovo y Tonsupa, malecón Súa, Isla de Valdez).

Las inundaciones fueron persistentes en varias zonas a consecuencia de lluvias torrenciales y desbordamiento de los ríos Esmeraldas, Verde, Teaone y Bunche.

El caso más grave fue el de la ciudad de Esmeraldas, la cual se vio sometida a inundaciones casi permanentes por efecto de los ríos Esmeraldas, Teaone y por vertientes provenientes de las colinas que bordean la ciudad, así como por lluvias directas que afectaron principalmente sectores bajos de la ciudad. Los sedimentos arrastrados por las aguas taponaron el sistema de alcantarillado y los deslizamientos destruyeron parte de la tubería de agua que abastece al centro, ocasionando el corte del suministro que se mantuvo por lapsos largos. También, los cortes de carreteras originados por derrumbes y deslizamientos (cuyos mayores impactos se observaron en las conexiones de Esmeraldas con otros centros), impidieron el paso de los vehículos, afectando de manera directa a la población y a los sectores de salud, destacando esta zona por ser una de las que presentó mayores problemas sanitarios con brotes de malaria y con daños a las infraestructuras. La red telefónica también fue parcialmente afectada así como muchas viviendas, a la vez que se produjeron daños a la población (muertes, heridos o afectados).

En ese mismo sector, debido a avalanchas de lodo, el oleoducto y poliducto que alimentan la refinería en el sector Cayapas-Onzole, sufrieron cortes que ocasionaron el derrame de petróleo y combustibles, lo que derivó en incendio de viviendas aledañas. Como consecuencia de lo ocurrido, existieron pérdidas humanas, afectaciones graves a la salud y varias familias quedaron damnificadas.

En el cantón Esmeraldas, por la influencia del Estero Camarones, se produjeron también inundaciones en varios sectores aledaños a la cuenca, registrándose daños en viviendas,

vías de acceso, asentamientos de tierras, obstrucciones de calles. Varias familias fueron afectadas temporal o permanentemente y se registraron algunas pérdidas humanas.

En la zona costera central, que incluye las cuencas de los ríos Cojimíes, Jama, Chone, Portoviejo, Jipijapa y Zapotal, las afectaciones fueron persistentes desde el mes de octubre hasta junio. Los daños se iniciaron en la cuenca del río Cojimíes, debido al reflujo de los ríos en ese sector y al impacto de los oleajes que causaron graves daños a camaronerías localizadas en la zona. Igualmente se presentaron inundaciones en la vía costera aislando al centro poblado Cojimíes. El mar agitado también impidió el movimiento de embarcaciones; y en Canoa, los fuertes oleajes destruyeron el malecón.

Progresivamente, muchas cuencas tuvieron exceso de precipitación activando ríos, inundando ciudades y generando múltiples impactos socioeconómicos. Ello fue así en Chone, Bahía de Caráquez, Calceta, Portoviejo, zonas de Montecristi, Jipijapa, Puerto López y Jama. Casi toda la provincia de Manabí estuvo sometida a lluvias durante meses por lo que las afectaciones fueron múltiples: daños a viviendas y enseres, afectación de vialidades dejando muchas zonas incomunicadas, daños en los sistemas de abastecimiento de agua, alcantarillado y electricidad, etc., así como en otros malecones y balnearios presentes en ese sector, por lo que la actividad turística se vio severamente afectada.

En Portoviejo, el aumento del caudal del río del mismo nombre ocasionó la destrucción parcial del muro de gaviones en una extensión aproximada de 30 m, produciendo daños en carreteras, viviendas y registrándose pérdidas humanas y varias familias damnificadas. En Chone, las inundaciones de la ciudad afectaron varias viviendas y colegios, y los principales daños se presentaron en la carretera Santo Domingo-Chone y en el puente Bejuco. El desbordamiento de los ríos Chone y Garrapata y los deslaves, ocasionaron daños a viviendas y se reportaron víctimas (muertos y heridos) y familias damnificadas. En esta zona los sistemas de abastecimiento de agua sufrieron daños notorios afectando, además de Chone, otros centros poblados que se abastecen de ese acueducto regional (Estancilla y Poza Honda), generando la suspensión del servicio, lo que afectó significativamente el flujo turístico de Bahía de Caraquez. Igual ocurrió en Portoviejo y centros aledaños, así como en la ciudad de Manta.

Los daños al sector agrícola y ganadero que se produjeron en 1998 también fueron relevantes, por concentrarse en esta zona buena parte de las áreas agrícolas bajo producción, tanto de ciclos cortos como de plantaciones. Las afectaciones fueron por diversas causas: arrasamiento de flores por las lluvias, imposibilidad de sembrar y/o de cosechar, incertidumbre de siembra, etc.

En la Península de Santa Elena, cuenca del río Zapotal, las más fuertes afectaciones ocurrieron desde el mes de noviem-

bre con el colapso del puente sobre el río Olón que interrumpió el tránsito de Guayas a Manabí; este tipo de afectaciones por incomunicación vial fue lo que predominó durante el mes de diciembre, con el colapso de otro puente (Colonche) que dejó aislado a un conjunto de poblados de la zona. Los daños a la infraestructura vial derivaron de las precipitaciones y desbordamientos de los ríos la Camaronera, Chanduy y Javita, los cuales ocasionaron inundaciones y socavamiento de tierra en varios puentes. Las lluvias causaron también daños graves en viviendas de numerosos pequeños centros. Otras amenazas, como ruptura de presas (Colonche, El Chapucal), generaron inundaciones en poblados aledaños aguas abajo. Daños adicionales fueron los relacionados con los sistemas de abastecimiento de agua. Las inundaciones a la ciudad de Santa Elena así como la ruptura del acueducto de Guayaquil-Salinas a la altura de Zapotal, afectaron considerablemente el turismo local de esas zonas.

En las cuencas centrales (Guayas), las afectaciones socioeconómicas se presentaron principalmente en las partes bajas. Casi todos los centros poblados localizados a lo largo de los ríos en esas zonas, se vieron afectados, así como la vialidad y las áreas agrícolas.

Esta zona estuvo sometida desde el mes de noviembre de 1997 a mayo de 1998 a impactos extendidos en casi todas las zonas, repitiéndose las inundaciones en numerosas ocasiones. Ello influyó en la colmatación de pozos para abastecimiento de agua, así como de alcantarillados. Centros poblados como Guayaquil, se vieron inundados en varios sectores de la ciudad, tanto por efecto de los ríos vecinos como por las lluvias. Este centro poblado también estuvo sometido a vientos huracanados, y tuvo problemas en su abastecimiento eléctrico, en el suministro de agua potable y en el alcantarillado. Muchas vías de acceso principales que conectan con ciudades importantes se vieron afectadas por la paralización del tránsito (a la península de Santa Elena, por ejemplo). Babahoyo, si bien vio reducida sus inundaciones en comparación con el pasado, tuvo impactos por efecto del río del mismo nombre y por otros como San Pablo. Igual sucedió con Samborondón, El Salitre, Colimes, y muchos más.

Como consecuencia del contexto, también se presentaron brotes de cólera y malaria, así como de leptospirosis. Las provincias de Manabí y los Ríos concentraron el mayor número de unidades de salud afectadas.

La vía férrea mostró daños graves en muchos de los tramos localizados en la provincia de Guayas, debido al desbordamiento de ríos como Milagro, Chanchán y Yaguachi que socavaron la plataforma y causaron la destrucción de puentes, entre otras afectaciones.

Las zonas agrícolas permanecieron por largo tiempo inundadas ocurriendo la pérdida de cosecha o la imposibilidad de siembra en muchas de ellas, principalmente en las zonas ba-

jas de la cuenca. El exceso de humedad también produjo maduración precoz, problemas en la floración y caída de flores.

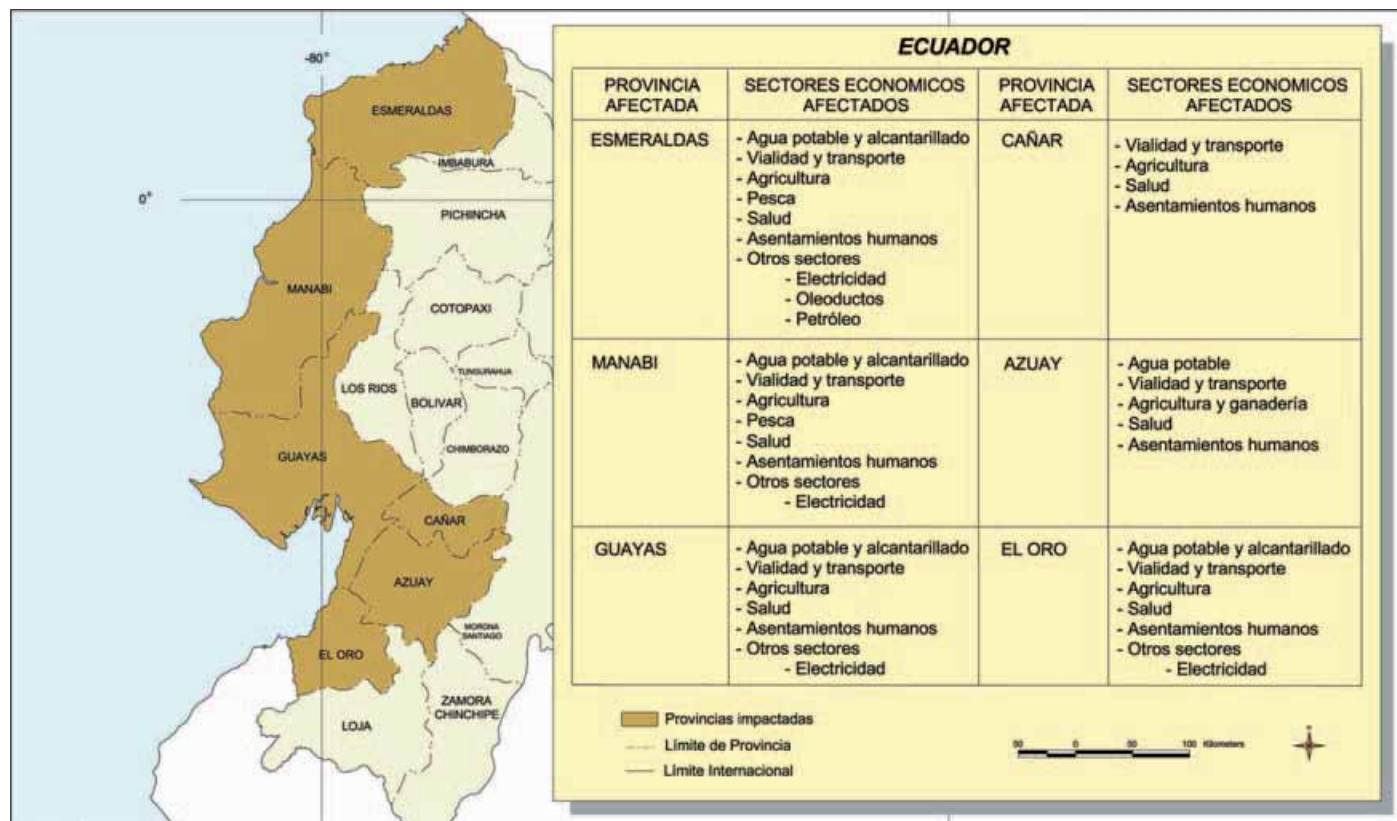
En las cuencas de la zona costera sur (sistemas hidrográficos Taura, Cañar, Naranjal-Pagua, Santa Rosa, Arenillas y Zarumilla), los impactos socioeconómicos fueron también permanentes desde el mes de octubre. Incluso la gran alarma nacional partió de esta zona, cuando el río Carne Amarga inunda casi completamente el cantón Santa Rosa en el mes de noviembre, así como al centro poblado del mismo nombre, con 251 familias damnificadas y 1.299 personas evacuadas. Los problemas en ese centro fueron sucesivos. Una nueva inundación ocurrida ese mismo mes afectó el servicio de energía eléctrica e hizo colapsar, a la vez que contaminó el sistema de agua potable. Otras infraestructuras escolares, la iglesia y 750 viviendas fueron afectadas requiriéndose la evacuación de más de 6.000 personas durante ese lapso.

Además de los efectos anteriores, las torrenciales lluvias y el desbordamiento de los ríos Santa Rosa, Carne Amarga y Moro-Moro y Laguna La Tembladera, ocasionaron inundaciones en diferentes sectores cantonales, además de Santa Rosa, como fue el caso de Arenillas y Piñas, originando daños en viviendas, locales escolares, iglesias, puentes. Algunas vías de acceso quedaron obstruidas dejando incomunicadas poblaciones aledañas. En Piñas se presentaron algunos hundimientos de tierra que dañaron calles céntricas del cantón.

Machala fue otro centro sujeto a inundaciones desde noviembre hasta mayo por efecto de lluvias persistentes y por crecidas del Estero El Macho, así como por vientos huracanados. Igual situación se presentó en centros poblados como Huaquillas, permanentemente inundados por las crecidas del río Zamurilla y del canal internacional, el último de los cuales se desbordó de manera periódica entre diciembre de 1997 y mayo de 1998. Ambos causaron daños a viviendas, destruyeron fábricas de ladrillos, puentes y vías de acceso. El desborde del río Zarumilla también afectó vías como la Panamericana.

Al igual que en el resto de la zona costera, en esta zona estuvieron presentes amenazas de oleajes que generaron fuertes afectaciones, así como vientos huracanados y lluvias que tuvieron influencia sobre grandes extensiones de áreas agrícolas, así como sobre la vialidad que se vio severamente afectada, dejando aislados algunos centros y zonas productivas. La provincia de El Oro y el cantón Santa Rosa, concentraron buena parte de las afectaciones a la agricultura, principalmente de plantación, debido a la crecida de numerosos ríos, anegamiento por lluvias, fuertes vientos huracanados y excesiva humedad. Estas adversas condiciones favorecieron a su vez la aparición de enfermedades (conjuntivitis, paludismo, tifoidea, micosis, dermatológicas, dengue) destacando el dengue como la más relevante, principalmente en El Oro. También se produjeron daños en algunas unidades de salud como consecuencia de las inundaciones.

Figura IV-1 Ecuador. Sectores económicos afectados por provincias



CAPITULO V

IMPACTOS SOCIOECONOMICOS DEL FENOMENO EL NIÑO POR SECTORES DE AFECTACION

Desde otro ángulo diferente al espacial, las afectaciones socioeconómicas de El Niño 1997-98 también tuvieron su expresión a nivel de los sectores, dependiendo de la vulnerabilidad presente en los mismos y del tipo de amenazas.

A los fines de permitir posteriormente una racionalización en las políticas sectoriales de prevención, los análisis que se presentan en esta sección siguen un enfoque metodológico desarrollado para los fines de este estudio, tomando como base la serie de efectos que se desencadenaron a partir de las amenazas que afectaron a cada sector.

En cada uno de los eslabones de esta cadena de efectos identificados, se precisan las principales vulnerabilidades físicas que estuvieron presentes durante el período de expresión del fenómeno, lo cual constituye la base para las propuestas de política que se resumen a lo largo de la sección referente a cada sector. Igualmente, este tipo de análisis ha permitido direccionar la selección de los proyectos más relevantes orientados a la mitigación de riesgos con énfasis en la reducción de dichas vulnerabilidades.

La identificación, análisis y propuestas fueron realizadas por las instituciones involucradas, tanto en los diferentes talleres llevados a cabo durante el estudio, como en numerosas sesiones de trabajo a lo largo del mismo.

Según se deduce del Cuadro III.3-1 antes mencionado, los sectores que sufrieron los mayores impactos en Ecuador fueron: agua potable y alcantarillado, transporte, agricultura, pesca, salud y los asentamientos humanos. Otros sectores, como industria, comercio, petróleo, etc., también sufrieron daños pero en muchos casos asociados a afectaciones primarias en los otros sectores.

El detalle de los impactos socioeconómicos sectoriales se presenta a continuación como parte de esta sección.

1. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Las afectaciones en el sector de agua potable y saneamiento fueron significativas tanto en el área urbana como rural, lo cual acentuó una situación problemática que ya se observaba en el país respecto a este servicio. Las afectaciones del Fenómeno El Niño en cada medio dependió del grado de fragilidad y tipo de sistema de abastecimiento predominante así como de la relación que cada uno de los sistemas tuvo con las amenazas asociadas a El Niño en los diferentes espacios

geográficos. Igual situación ocurrió con los sistemas de alcantarillado.

1.1 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL EN ECUADOR

En la actualidad los servicios de agua potable en Ecuador abastecen cerca del 70% de la población urbana y rural, mientras que los de alcantarillado sólo cubren el 42%, siendo la mayor cobertura en el medio urbano, en donde más del 80% de las viviendas cuentan con agua potable y cerca de un 61% con alcantarillado. En contraste, en el medio rural los déficits se acentúan, por lo que solamente la mitad de las unidades familiares disponen de los servicios de agua y apenas un 10% cuentan con alcantarillado.¹

En lo que respecta a las formas de suministro, un poco más de la mitad de las viviendas del país (57%) reciben el agua a través de la red pública, un 13% tiene como fuente de suministro los pozos y 15% se surte directamente de los ríos. El 15% restante no cuenta con sistemas estables, por lo que deben recurrir a la compra de agua a camiones cisternas u otros medios alternativos.

En la Costa, donde los efectos de El Niño fueron significativos, la situación es más deficitaria. De acuerdo a los datos del INEC, el servicio de agua en esa zona cubría para el año 1995, el 50% de la población urbana y rural, mientras que el de disposición de aguas servidas llegaba al 33%. Al igual que lo planteado para el nivel nacional, las áreas urbanas concentran también allí las mejores condiciones con un 66% de cobertura en agua potable y un 46% de alcantarillado. Ello deja para el sector rural una dotación extremadamente crítica por cuanto allí solo se provee de agua al 14% de la población y el servicio de eliminación de aguas servidas es casi inexistente (apenas cubre el 4% de las viviendas). Es importante destacar, a los fines de este estudio, que en toda la costa los sistemas de abastecimiento también difieren según el medio. Las áreas urbanas se sirven generalmente de la red pública (68%), mientras que en las áreas rurales predominan los pozos, abastecimiento desde los ríos u otros medios (85%). Los sistemas no estables, como es el caso de los camiones surtidores, dan respuesta a una buena parte de las necesidades del medio urbano (25%), denotando la situación extrema de déficit que presentan algunas zonas.

En cuanto a la **disposición de aguas servidas**, la vulnerabilidad que los sistemas presentaban al momento del evento fue determinante del tipo de daños observado. De acuerdo a los datos del INEC, para 1995 solamente el 39% de las viviendas contaban con servicio de alcantarillado sanitario, registrándose una alarmante proporción de viviendas que carecen de algún sistema de disposición de aguas servidas

¹ OPS. 1998. Información suministrada para este estudio

(28%). El 33% restante de las viviendas elimina sus desechos ya sea utilizando pozo séptico (25%) o algún otro medio (8%).

En la región Costa, apenas el 33% de las viviendas del sector urbano y rural están conectadas a la red pública de alcantarillado sanitario, en contraste con el 38% que utilizan pozo séptico. El restante, o no utiliza ningún sistema o lo hace por otros medios. Diferenciando el medio urbano del rural, los sistemas de evacuación de carácter público son casi inexistentes en éste último, predominan los pozos sépticos y casi un 50% de las viviendas no disponen de ningún sistema alternativo; ello contrasta con la situación en el medio urbano, donde el porcentaje de viviendas conectadas al servicio público asciende al 50% y cerca de un 38% de las viviendas utiliza pozos sépticos.

De acuerdo a la información oficial (MIDUVI 1994), la carencia de servicios básicos (entre los que se incluyen el agua potable y alcantarillado), afecta mayormente a los grupos vulnerables de la población, como son las mujeres y niños que habitan en zonas urbano marginales de ciudades con más de 100 mil habitantes, sobre todo, las de Guayaquil y Quito y aquellas comunidades asentadas en el medio rural.

1.2 LA CADENA DE EFECTOS EN EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL EN ECUADOR

La mayoría de los impactos en la red de agua potable y alcantarillado en Ecuador, derivaron de los excedentes de lluvias que se extendieron por largos períodos en el país, fundamentalmente en la costa. Dichos impactos fueron ocasionados por diferentes tipos de amenazas, según se desprende de la Figura V.1.2-1 “Efectos encadenados en el abastecimiento de agua potable y saneamiento en Ecuador”.

■ Debido al incremento y a la permanencia de las lluvias en muchas zonas de la costa, se generaron efectos directos de éstas sobre los sistemas de agua potable y alcantarillado. Los más importantes fueron:

□ La sobresaturación de los suelos, favorecida por las lluvias y la producción de deslizamientos de grandes masas de tierra derivada de ellos, ocasionó la ruptura de tuberías de agua potable, dejando sin servicio por largos períodos a los centros poblados que se abastecían de ellas así como a zonas turísticas. En las partes altas y medias de las cuencas, la erosión generó socavación y colgamiento de tuberías.

□ La recarga de acuíferos originó, en algunas zonas, la ruptura de numerosas instalaciones así como la afectación de pozos que servían como fuente de abastecimiento de agua. El empuje de las aguas subterráneas hizo flotar tuberías y cámaras, sacándolas de su ubicación original. También se presentaron contaminaciones de los mantos acuíferos, lo que inhabilitó algunos campos de pozos. Como consecuencia, se dejaron de utilizar varias fuentes de aguas subterráneas.

□ En las zonas bajas de la costa (caracterizadas por el mal drenaje natural debido a su escasa pendiente, unido a los altos niveles del mar), las inundaciones que persistieron por largos lapsos generaron múltiples afectaciones: rebosamiento y arrase de letrinas y de pozos sépticos; colapso de las redes de aguas negras y de los sistemas de alcantarillado; anegamiento de pozos profundos y someros de suministro de agua a los centros poblados; inundación de plantas de potabilización y de lagunas de oxidación; daños en los equipos de bombeo al entrar en contacto con el agua, entre otras. En las zonas rurales se anegaron los pozos someros con que se surtían las necesidades de la población dispersa. Luego de proceder a su limpieza, la calidad del agua no parece ser adecuada para el consumo.

■ Las crecientes de los ríos originadas por las lluvias y la incapacidad de los cauces de drenar los volúmenes de escorrentía, originaron también fuertes impactos a los sistemas:

□ En ríos con problemas de meandros en sus partes bajas, y donde ocurrieron cambios de cauces, se produjo la pérdida de las captaciones de agua originando el corte total del servicio a los centros urbanos servidos.

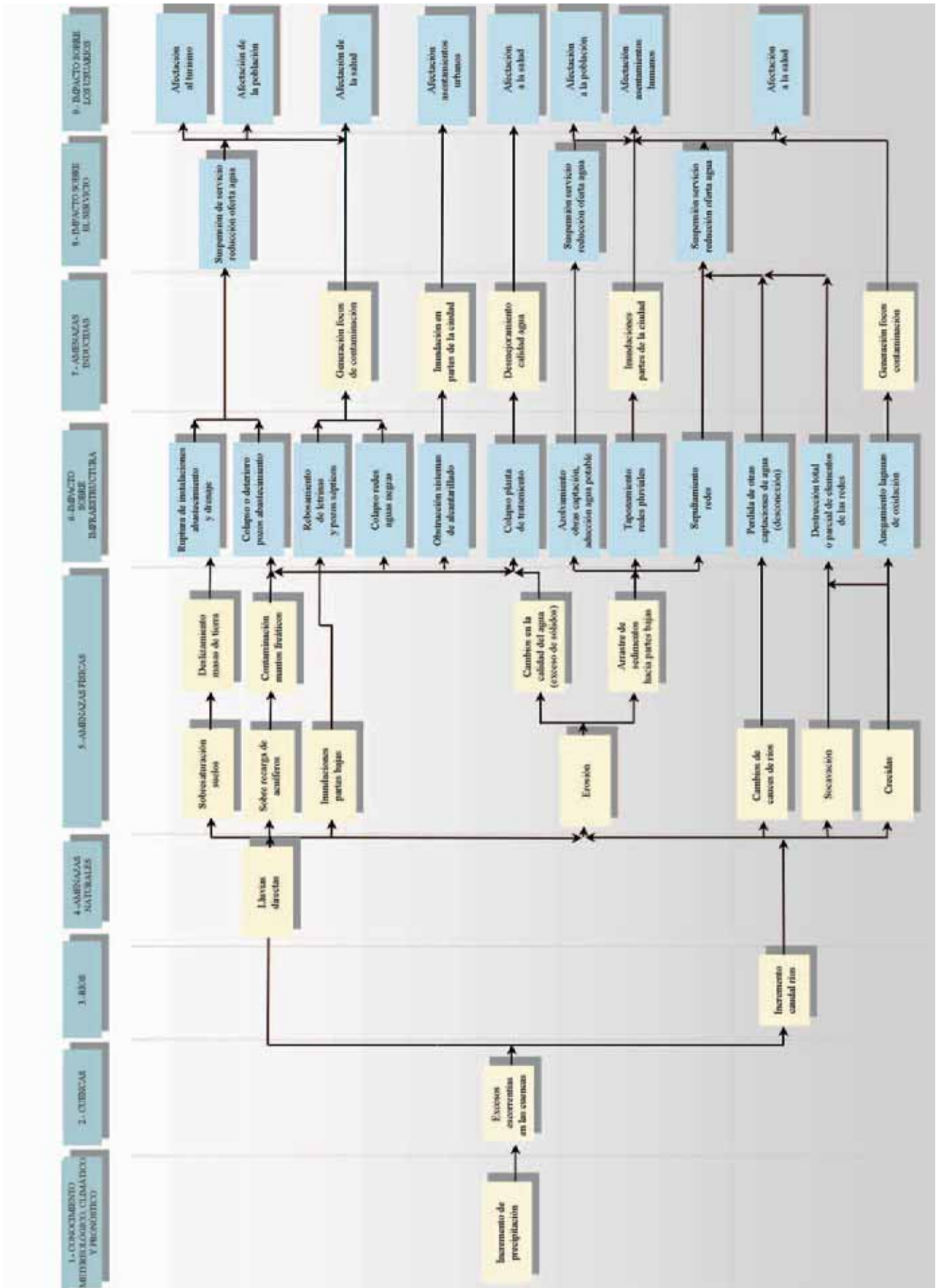
□ El violento incremento de los caudales de los ríos, ocasionó la destrucción total o parcial de líneas de captación de agua, bombas, líneas de conducción, estanques de almacenamiento, etc., imposibilitando el abastecimiento de agua a las poblaciones. Las crecidas produjeron también anegamiento de lagunas de tratamiento primario.

□ El arrastre de sedimentos hacia las partes bajas, en numerosas cuencas sujetas a procesos de degradación, produjo diferentes impactos sobre los sistemas: azolvamiento de obras de aducción de agua potable haciendo colapsar los sistemas de abastecimiento; taponamiento de las redes de alcantarillado haciéndolos inoperantes y propiciando la descarga de aguas servidas en lugares no previstos; sepultamiento de líneas de conducción cortando o limitando el abastecimiento; cambios bruscos en la calidad físico-química de los afluentes por incremento de los contenidos sólidos, rebasando la capacidad de diseño de las instalaciones para la potabilización de las aguas de consumo humano. En el medio rural, las inundaciones y la colmatación por sedimentos de numerosos pozos someros familiares que proveían individualmente el agua a las familias y vecinos, dejaron sin abastecimiento a este tipo de pobladores. También fue notorio el incremento de turbidez de las aguas por la presencia de jacintos de agua, así como el daño de infraestructuras y equipos de bombeo debido a las raíces de estas plantas.

□ La socavación de los suelos por los ríos y otros drenes naturales, produjo colgamiento de tuberías e inestabilidad en los soportes de otras instalaciones.

Si bien en esos períodos hubo mayor disponibilidad total de

Figura V.1.2-1 Ecuador. Efectos encadenados del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector abastecimiento de agua potable y saneamiento



agua debido a la mayor captación de los sistemas, el resultado de los impactos sobre la infraestructura física produjo una reducción neta de la oferta de agua tanto en cantidad como en calidad.

Los daños y el colapso de las infraestructuras de abastecimiento de agua generaron, por una parte, efectos sobre la población al reducirse la oferta de agua y al desmejorarse la calidad de la misma. Por otra parte, ocasionaron una reducción de la recaudación de los pagos por la contraprestación del servicio, al suspenderse el suministro o al realizarlo con una baja calidad por las continuas interrupciones del mismo. Ello incidió en la reducción de la capacidad de respuesta de las empresas para rehabilitar o reconstruir las obras dañadas.

En lo que respecta a las redes de alcantarillado sanitario, el colapso de los elementos del sistema (letrinas, pozos sépticos, colectores de aguas negras, lagunas de oxidación, etc.), tuvo efectos sobre la salud al producir nuevas amenazas como fueron la generación de focos de contaminación. Igual situación ocurrió con la red de alcantarillado para el drenaje de las aguas pluviales. En algunos casos se detectaron intercambios entre los sistemas de drenaje y los de alcantarillado sanitario, originándose una contaminación incontrolada. La obstrucción de la infraestructura por las inundaciones, el taponamiento por sedimentos, etc., hicieron colapsar varios sistemas produciendo inundaciones que afectaron sectores de las ciudades impactadas. Incluso algunos sistemas de alcantarillado en zonas urbanas de la costa, sobre todo en Bahía de Caráquez, Esmeraldas y Guayaquil, al padecer de azolvamiento severo no

sólo se hicieron inoperantes sino que generaron descargas de aguas servidas en lugares no previstos, como sucedió en Guayaquil.

De lo anterior puede concluirse que los impactos sobre los servicios ocasionaron afectaciones a la población y a su salud, al turismo y a los asentamientos humanos con sus actividades económicas y sociales. Más aún, la disminución de la infraestructura para abastecimiento de agua y saneamiento, debido a los daños que se produjeron en la misma por las diversas amenazas señaladas, incrementa, después del Fenómeno El Niño, la vulnerabilidad en las condiciones de la salud, constituyéndose en factor que incrementará de inmediato el deterioro de las condiciones sanitarias ya deficientes tanto en el medio urbano como en el rural. Ello será acentuado por los lapsos que se requieren para la reparación de algunos sistemas, estimados en 8 o 9 meses, lo que indica la precariedad en que se mantendrán las poblaciones afectadas.

1.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN EL SECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Unas 18 empresas de agua potable y alcantarillado tuvieron afectaciones en sus sistemas y cerca de unos 80 sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento fueron afectados tanto en el medio urbano como en el rural de Ecuador. El Cuadro V.1.3-1 muestra la focalización de los principales impactos sobre el sistema de agua potable y alcantarillado en las distintas provincias, con indicación de la amenaza que produjo la afectación. Los impactos se

Cuadro V.1.3-1 Ecuador. Impacto sobre el sistema de agua potable y alcantarillado

Provincias	Cuencas	Ríos	Impacto sobre los sistemas de agua potable y alcantarillado	
			Por efecto de ríos	Por efecto de otras amenazas
Zona norte costera				
Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Azolvamiento de obras de aducción, líneas de conducción sepultadas en la ciudad de Esmeraldas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Exceso de lluvias produjo taponamiento del sistema del alcantarillado en la ciudad de Esmeraldas por el arrastre de sedimentos. ■ Deslizamiento de masas de tierra produjo daños graves por roturas y sepultamientos en las tuberías de agua. ■ Suspensión del servicio durante 45 días y 60 días en los balnearios. ■ Exceso de lluvias produce anegación de pozos someros y taponamiento del sistema de alcantarillado pluvial debido al depósito de sedimentos. (Parte de la cuenca ubicada en la provincia de Manabí). ■ Otros pequeños centros como Camarones, Chigue, Majua, Cabo San Francisco, localizados en la provincia de Esmeraldas sufrieron daños en sus sistemas de agua potable.

Cuadro V.1.3-1 Ecuador. Impacto sobre el sistema de agua potable y alcantarillado (continuación)

Provincias	Cuencas	Ríos	Impacto sobre los sistemas de agua potable y alcantarillado	
			Por efecto de ríos	Por efecto de otras amenazas
Zona costera central				
Manabí	Chone	Chone	<ul style="list-style-type: none"> ■ Azolvamiento de obras de aducción, alcantarillado, líneas de conducción sepultadas en varios tramos, daños en red de distribución, en la ciudad de Bahía de Caráquez y Chone. Afectación en el sistema de acueducto Chone-Estancilla y Poza Honda, con paralización del servicio por meses. ■ Otra localidad afectada fue Pavón con daños en la captación. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Localidades como Noboa, Las Pajitas, Bonce, El Desvío, Andarieles y Boyacá presentaron afectaciones en sus sistemas de abastecimiento de agua potable.
	Porto Viejo	Portoviejo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Afectación de planta de potabilización de agua de Porto Viejo, Rocafuerte, Montecristi y Jaramijó, y zonas vecinas. ■ Afectación de líneas de conducción. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Excesos de lluvia producen afectación en pozos profundos (Crucita, Los Ranchos, etc.)
	Jipijapa	Manta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Daños en planta de potabilización, de obras de conducción en Manta (aducciones y estaciones de bombeo). 	
Zona central				
Guayas	Guayas	Guayas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Daños por azolvamiento de obras de aducción y alcantarillado; líneas de conducción sepultadas en la ciudad de Guayaquil por depósito de sedimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inundaciones en la ciudad de Santa Elena producen daños en sistema de agua potable que paraliza la afluencia de turistas. ■ Lluvias excesivas y arrastre de lodo produjeron taponamiento del sistema de alcantarillado por sedimentos en la ciudad de Guayaquil rebosando las aguas negras y dispersándolas en áreas adyacentes.
Zona costera sur				
Azuay	Balao	Balao y otros	<ul style="list-style-type: none"> ■ Afectación del sistema de alcantarillado de la ciudad de Balao y Pucará por arrastre de sedimentos. ■ Afectación en el sistema de acueducto Pucará y Gualaceo. 	
El Oro	Arenillas, Santa Rosa	Santa Rosa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Afectación del sistema de agua potable de Machala. ■ Arrastre de sedimentos por inundación del río causa daños en la bomba para eliminación de aguas residuales en la ciudad de Santa Rosa, y en el Sistema Nacional de Potabilización del Agua de la represa Esperanza, que beneficia los cantones El 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erosión de los suelos con arrastre de sedimentos que colapsaron el Sistema de Agua Potable en la ciudad de Santa Rosa, a consecuencia de las lluvias. ■ Afectación de redes en localidad Torata (captación, planta de tratamiento, redes de distribución, etc.), Río Negro, La Chilca-El Playón.

focalizaron principalmente en la Costa, siendo los más notorios por sus repercusiones los ocurridos en las ciudades de Esmeraldas, Chone, Caráquez, Guayaquil, Santa Elena, Santa Rosa y Balao. Los daños sufridos se han visto magnificados por el hecho de que los sistemas se encontraban en un estado de inadecuado mantenimiento con anterioridad al desastre.

En la zona Norte costera litoral, las afectaciones se originaron de diversas amenazas (desbordamientos, inundaciones, azolvamiento, saturación de suelos, deslizamientos, acarreo de sedimentos y de sólidos, etc.):

■ Los deslizamientos de tierra que se produjeron como consecuencia de las lluvias fue la amenaza más relevante. Por una parte, se produjeron avalanchas de tierra y de lodos en áreas cercanas a las lagunas de reserva. Por la otra, deslizamientos fracturaron y sepultaron la tubería de abastecimiento de agua de la ciudad de Esmeralda, dejándola sin servicio por 45 días. Esta suspensión también afectó al balneario de ese sector por un lapso aún mayor (65 días). Adicionalmente, se produjo el azolvamiento de las obras de aducción de agua por arrastre de sedimentos y de sólidos en suspensión por el río Esmeraldas. En conjunto, varios metros lineales de tuberías de distribución, acometidas, derivaciones, y de alcantarillados, quedaron colapsados. La calidad del agua sufrió un desmejoramiento significativo tanto por el incremento de la turbiedad como del color. Como consecuencia de todo lo anterior, la producción se vio fuertemente restringida así como la oferta y la entrega de agua, lo cual produjo afectaciones a la población (generando protestas frecuentes), al flujo de turismo y a la salud de la población (se presentaron diferentes tipos de enfermedades). La permanencia de tal situación se alargó debido a las dificultades de acceso para realizar las reparaciones. El corte del servicio tuvo repercusiones negativas en el pago por parte de los usuarios, reduciendo los ingresos de la Subsecretaría, que tiene a su cargo este sistema. También se incrementaron los costos por el aumento de la dosificación en la aplicación de químicos, floculadores, sedimentadores y en la necesidad de lavado más frecuente de los filtros. Las inundaciones causaron daños en los sistemas de bombeo de la planta así como también estuvieron presentes en el área de transporte y en la movilización de la flota. Es importante destacar que, pasado el Fenómeno El Niño, otras obras estaban en riesgo de afectaciones por la presencia de fisuras en el sitio de emplazamiento, lo que podría generar nuevos deslizamientos. Adicionalmente, la ciudad de Esmeraldas tuvo problemas de drenaje por afectación de los alcantarillados en varios sectores de la ciudad (sector CODESA, Barrio Nuevo Horizonte, Sector Cemente-

rio, Barrio Las Palmas, Barrio Chone, Barrio Las Esmeraldas).

■ En el propio cantón de Esmeraldas otros pequeños centros sufrieron afectaciones en sus sistemas de agua potable, como fue el caso de Camarones, Chigue, Majua, Cabo San Francisco. Igualmente el centro poblado Unión Atacames del cantón Atacames.

En la zona costera central, debido a las fuertes inundaciones y al incremento considerable de nivel de las aguas en muchos de los ríos, las afectaciones fueron severas en los sistemas de drenaje y de abastecimiento de agua a las poblaciones.

■ Las inundaciones del Río Chone y los arrastres de sedimento provenientes de la cuenca, ocasionaron daños sobre el sistema de agua potable que surte al centro poblado del mismo nombre y a poblaciones vecinas (Estancilla y Poza Honda), debido al azolvamiento de obras de aducción y al sepultamiento de líneas de conducción. Similar situación ocurrió en la Bahía de Caráquez, donde las inundaciones ocasionadas por el río Chone y los depósitos de los sedimentos arrastrados por el mismo, produjeron sepultamiento de las líneas de conducción, determinando la suspensión del suministro de agua, lo cual influyó en la reducción de la afluencia de turistas al balneario por falta de agua. Fue necesario utilizar opciones diversas para suplir los requerimientos (planta desalinizadora, aguas de lluvia, pozos someros).

Las inundaciones, los arrastres y depósitos de sedimentos en las partes bajas de la cuenca, también ocasionaron fuertes daños a los sistemas de alcantarillado sanitario y de aguas pluviales, al producir taponamiento de los mismos tanto en Chone como en la ciudad de Caráquez.

■ En la cuenca de Portoviejo, las inundaciones y desbordamientos del río del mismo nombre, originaron daños importantes a la planta de potabilización de la ciudad de Portoviejo y afectaron las líneas de conducción de agua potable. Otras plantas de potabilización afectadas en ese sector por las inundaciones fueron las de Rocafuerte, Montecristi, Jaramijó y de zonas vecinas. En Jaramijó, la influencia del elevado nivel del mar fue determinante en el agravamiento de las inundaciones que se produjeron en ese sector.

■ En la cuenca de Jipijapa, la ciudad de Manta presentó daños en la planta de potabilización y en las redes de conducción de agua, así como en las alcantarillas las cuales fueron taponadas con barro. Ello fue debido a las inundaciones que se produjeron en la ciudad. Dichas inundaciones se debieron a varios factores que exacerbaban la problemática. Por una parte, el elevado nivel del mar favoreció dichas inundaciones a la vez que sirvió de tapón al

drenaje natural del río Manta. Por otra parte, el desborde del río en esa zona plana, acentuó la problemática en ese sector.

■ En la cuenca del río Zapotal, el crecimiento del río del mismo nombre hizo subir el nivel del agua en el embalse (1,5 metros) sobre el aliviadero, cuyo diseño no incorporó estos eventos excepcionales. Ello originó la ruptura del acueducto Guayaquil-Salinas, a la altura de Zapotal, que abastece a la península de Santa Elena. Los daños que se produjeron conllevaron a la paralización del suministro de agua, lo que redujo la afluencia de turistas también en este sector.

En las cuencas centrales, las afectaciones fueron relevantes.

■ En la parte norte central de la cuenca del río Guayas, los mayores daños a los sistemas de agua potable y alcantarillado se focalizaron en la ciudad de Guayaquil. Los arrastres de sedimento del río Guayas produjeron azolvamientos en las obras de aducción y de alcantarillados. Los depósitos de los sedimentos en las partes bajas produjeron sepultamiento de las líneas de conducción, produciendo afectaciones a la prestación del servicio. Las inundaciones causadas por las lluvias y los desbordamientos, produjeron el taponamiento de los sistemas de alcantarillado constituyéndose en focos de contaminación. Un factor importante para ello fue el incremento de sedimentos y de la turbidez en las aguas del río Daule, afluente del río Guayas, lo que obligó a disminuir la distribución del agua, dado el incremento de las demandas de cloro, de polímeros y de otras sustancias para su tratamiento frente a una situación de escasez de recursos para dar respuesta a estos requerimientos.

■ En esta zona, debido a la concentración de las lluvias y a su efecto sobre las inundaciones y las crecidas de los ríos, numerosos pozos se vieron dañados o colmatados en diferentes cantones (Daule, Santa Lucía, Balza, El Milagro, Simón Bolívar, San Borondón, etc.)

■ Varias de las obras que se habían previsto en esta zona para mitigar los efectos del fenómeno, debieron suspenderse o retrasarse por el adelanto de las lluvias, principalmente en Guayaquil.

En la zona costera sur, las numerosas crecidas de los ríos y el estancamiento de las aguas en las zonas planas retenidas por el elevado nivel de las aguas del mar que impedía el desagüe, fueron determinantes en las afectaciones observadas en este servicio.

■ En la cuenca del río Balao, los sedimentos que se depositaron en las zonas bajas, afectaron los sistemas de alcantarillado en las ciudades de Balao, Pucará y otras áreas

vecinas. Igualmente, fueron afectados los sistemas de acueducto de Pucará y Galayacu en ese mismo sector.

■ Las precipitaciones en la parte alta de la cuenca del río Santa Rosa fueron intensas y ocasionaron erosión. Los materiales transportados a la parte baja hicieron colapsar el sistema de agua potable. Igualmente, produjeron daños en diversos elementos de los sistemas: en la estación de bombeo para la eliminación de aguas residuales en la ciudad de Santa Rosa; en el sistema nacional de potabilización de agua con fuente en la represa Esperanza que beneficia los centros El Guabo, Machala y Pasaje; y en pozos profundos utilizados como fuentes de abastecimiento. En la ciudad de Machala fue necesario realizar un conjunto de obras emergentes, así como preparar varios proyectos para la rehabilitación y mantenimiento de la planta de potabilización La Esperanza. Igualmente se evidenció la necesidad de ampliar las fuentes existentes, entre ellas mediante la perforación de pozos, así como la construcción de una nueva planta de potabilización. En el cantón de Machala también sufrieron daños los sistemas de las localidades de La Chilca, Torata, Bellamaría.

■ En el cantón las Piñas, los poblados de Bocana, El Carmen y Moromoro también presentaron afectaciones en sus sistemas de abastecimiento de agua potable.

La Figura V.1.3-1 indica la ubicación geográfica de los sistemas de agua potable afectados durante el Fenómeno El Niño.

1.4 LOS DAÑOS ESTIMADOS Y SUS COSTOS

Los daños se concentraron tanto en las obras de aducción y líneas de conducción del agua potable, en las plantas potabilizadoras donde la deteriorada calidad del agua cruda requirió de mayores costos en el tratamiento, en los sistemas de alcantarillado que resultaron inundados y en las plantas de tratamiento de aguas servidas. En general se considera que sufrieron mayores daños los sistemas de saneamiento que los de agua potable.

En lo que respecta a los sistemas de abastecimiento de agua, la suspensión del suministro en algunas comunidades por varias semanas, y en dos de ellas por varios meses, implicó la necesidad de proveer agua a las poblaciones por otros medios (camiones cisterna y plantas potabilizadoras portátiles) que representan costos adicionales. Además, para asegurar la potabilidad ante la mayor turbidez del agua cruda en las captaciones, fue necesario dar un mayor tratamiento al agua. Los costos de los servicios se han visto incrementados y los ingresos de las empresas han mermado ante la reducción temporal del suministro.

Figura V.1.3-1 Ecuador. Principales áreas de afectación en los sistemas de agua potable durante el Fenómeno El Niño 1997-98



Los sistemas de alcantarillado sanitario y de desagüe pluvial requieren de rehabilitación o reemplazo de algunos de sus componentes, según su nivel de afectación.

Las reparaciones realizadas durante y posterior al evento fueron de carácter transitorio y es menester proceder a la reconstrucción definitiva de los sistemas, introduciendo obviamente criterios de vulnerabilidad ante desastres. En algunos casos, la solución temporal del suministro de agua es extremadamente costosa en cuanto a su operación debido al uso de una planta desalinizadora portátil.

Considerando todo lo anterior, se ha estimado que los

daños totales para los sistemas de agua y alcantarillado ascenderían a los 83.600 millones de sucres, o 16,7 millones de dólares. De ello, 27.400 millones corresponden a los daños directos a la infraestructura del sector, en tanto que los 56.200 millones restantes representan los menores ingresos de las empresas y los mayores gastos para la potabilización del agua y para la distribución de la misma durante la emergencia. Estos daños tendrán un efecto adverso en la balanza de pagos del país, por un monto estimado de 9,6 millones de dólares, debido a la necesidad de importar materiales, insumos y equipos que no se producen localmente (Cuadro V.1.4-1).

Cuadro V.1.4-1 Ecuador. Daños en los sistemas de agua potable y alcantarillado (millones de sures)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	83.609	27.433	56.176	47.822
I. Bahía de Caráquez	51.261	7.585	43.476	43.190
Acueducto	49.756	6.080	43.476	...
Alcantarillado pluvial	1.005	1.005	--	...
Alcantarillado sanitario	500	500	--	...
II. Esmeraldas	8.892	6.692	2.200	1.475
Acueducto	4.424	2.224	2.200	...
Alcantarillado pluvial	4.006	4.006	--	...
Alcantarillado sanitario	462	462	--	...
III. Guayaquil	9.108	9.108	10.300	2.200
Acueducto	3.860	3.860	10.300	...
Alcantarillados	5.248	5.248	--	...
IV. Otros centros urbanos	1.843	1.843	...	737
V. Zonas rurales	2.205	2.205	...	220

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras oficiales.

1.5 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO

Según se desprende de la Figura V.1.3-1, los impactos finales sobre los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado y sobre la población, estuvieron relacionados con la cadena de efectos derivadas de las excesivas lluvias y de las vulnerabilidades físicas de cada eslabón de la cadena.

En este sector, dada la fuerte vinculación que tienen los sistemas tanto de las fuentes naturales (ríos) para el consumo humano, como por las funciones del servicio para la evacuación de la escorrentías, la visión por cuencas resulta esencial.

Los análisis que se presentan a continuación, resumen las vulnerabilidades más importantes que identificaron las instituciones participantes durante este estudio, a lo largo de la cadena de efectos.

Vulnerabilidades para el conocimiento del fenómeno y su relación con el sector de abastecimiento de agua y saneamiento

En general, la mayor vulnerabilidad en este aspecto es, como se ha dicho para otros sectores, la falta de dominio y conocimiento del comportamiento climático del Fenómeno El Niño, y la aplicación de ese conocimiento en pronósticos de los niveles y permanencia de las precipitaciones y de la magnitud de las escorrentías en cada una de las cuencas de posible afectación. Ello con la finalidad de utilizar la información para fines de planificación preventiva.

Las empresas del sector no dispusieron de una hipótesis confiable de pronósticos meteorológicos para las diferentes

cuencas donde se localizan los sistemas (cantidad e intensidad de precipitación, distribución espacial y temporal de la misma, etc.). Si bien en el sector se dispuso de registro de daños de El Niño 1982-83, los pronósticos asumieron una menor afectación esperable en esta ocasión, lo que no se correspondió con los resultados, ya que, por el contrario, las superaron ampliamente. Las empresas de agua no recibieron todas el mismo nivel de información por inexistencia de sistemas de alerta e inadecuados planes de difusión.

Quedó evidenciada también una vulnerabilidad en el mal manejo de la información hidrometeorológica. En general el sector no funciona integrando adecuadamente las variables climáticas con la operación de sus sistemas.

Vulnerabilidades de las cuencas

En el caso de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento, resulta fundamental la consideración del manejo de las cuencas como visión de la política integral para el sector. Muchos de los sistemas afectados están localizados en cuencas con procesos de degradación debido a la inadecuada intervención. En dichas cuencas no se implementan sistemas adecuados de manejo ni se han realizado las necesarias obras de protección para reducir la sedimentación y los niveles de sólidos en suspensión, lo cual es fundamental en el caso de este tipo de sistemas.

A los fines del suministro de agua cruda y para la disposición de aguas servidas, las vulnerabilidades más importantes de las cuencas se relacionan con:

- Las condiciones geológicas de algunas cuencas, favorables al desprendimiento de masas de tierra por saturación,

donde se localizan sistemas (como el de Esmeraldas) que abastecen a una población significativa. Igualmente son una debilidad los escasos estudios sistemáticos que se hacen para contar con ese tipo de información.

- La configuración de la cuenca en su parte plana, y la deposición de sedimentos a través de los cauces naturales, constituyen una condición vulnerable, al dificultar de por sí la evacuación de las aguas en condiciones normales. Esta situación se exagera con el efecto de taponamiento que ejercen las aguas del mar. No se cuenta con planes de manejo para un ordenamiento apropiado de estas condiciones, por lo que los sistemas de abastecimiento y drenaje responden a situaciones de hecho, teniendo por ello grandes limitaciones de funcionamiento.

- Falta de concepción de los sistemas dentro de un manejo integral de las cuencas.

- Deficientes obras de protección de erosión en las cuencas donde se localizan sistemas relevantes y de obras adecuadas de drenaje y de manejo del agua en general, en muchas de las cuencas afectadas.

Vulnerabilidades de la red hidrográfica

- Falta de encauzamiento de ríos con problemas de meandros, los cuales son utilizados para la ubicación de tomas para el abastecimiento de agua. Poca consideración de esta problemática en los operadores de los sistemas.

- Débil manejo de la información histórica de los caudales de los ríos en la prevención de afectaciones al sector.

- Precario mantenimiento de los cauces de los ríos que abastecen los sistemas.

- Arrastre excesivo de sedimentos que se depositan aguas abajo sin medidas de desolvatación.

Vulnerabilidades asociadas al conocimiento de las amenazas naturales y de los riesgos

Según se desprende del cuadro V.1.3-1 antes citado, los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento estuvieron sometidos a múltiples amenazas: deslizamientos de masa de tierra, subida excesiva de los niveles freáticos y contaminación de estos, inundaciones, erosión y deposición de sedimentos en partes bajas con impacto negativo en la calidad de las aguas, obstrucción de drenajes y taponamiento; cambios en la trayectoria de cauces de ríos, socavaciones y crecidas.

Al afectarse las infraestructuras se generaron nuevas amenazas encadenadas como; contaminación por obstrucción de las alcantarillas; desmejoramiento de la calidad del agua al dañarse las plantas, entre otras. No existen estudios dentro de las ciudades o zonas que determinen este tipo de vulnerabilidades.

En el campo del abastecimiento de agua y saneamiento,

algunos adelantos se han venido observando con el apoyo de la OPS. El país cuenta con análisis de vulnerabilidades y de mitigación de efectos producidos por desastres naturales para sistemas de agua potable rurales, los cuales fueron desarrollados en la fase preventiva del evento, en coordinación entre la OPS, el CEPIS, el MIDUVI y la Escuela Politécnica Nacional.

Las vulnerabilidades más relevantes identificadas durante este estudio fueron las siguientes:

- Falta de estudios geológicos y geotécnicos que permitan definir con mayor certeza las zonas con riesgos de deslizamientos. El grado del conocimiento es variable según las empresas: no se conoce en Tumbes; el PRONAP tiene poco conocimiento y sí se cuenta con estas informaciones en la municipalidad de Morropón, Empresa de Agua Potable (Piura) y en SUNASS.

- Debilidad en el conocimiento de las zonas amenazadas que puedan afectar las infraestructuras, entre ellas la de incrementos de riesgos en los acuíferos.

- Ausencia de planes de manejo de aguas subterráneas por deficiente información al respecto.

- Ausencia de estudios de posibles amenazas secundarias.

Vulnerabilidades de las redes e infraestructuras de los sistemas

Las vulnerabilidades que fueron detectadas por las diversas instituciones del sector revelan problemas generalizados en muchos de los sistemas, relacionados con:

- a) El diseño de los componentes de los sistemas propiamente tales

- En general, no se consideran parámetros técnicos ni análisis de vulnerabilidades frente a fenómenos naturales en los diseños de este tipo de obras sanitarias (localización, tiempos de retorno de los caudales de ríos para condiciones excepcionales, nivel de sedimentos en los cauces, etc.), lo cual se traduce en numerosas vulnerabilidades y en el uso inadecuado de técnicas de construcción generando también desequilibrio de los suelos.

- En las obras de captación, alta exposición a las amenazas por inadecuada localización (cercanía a ríos, zonas bajas muy inundables, zonas con riesgos de desprendimiento, etc.), así como falta de obras de protección frente al incremento de la sedimentación, sólidos en suspensión y flotantes, etc.

- En las obras de conducción, falta de estudios geotécnicos, de obras de drenaje y de adecuadas técnicas de construcción. La ausencia de sistemas de drenaje con la capacidad adecuada o de sistemas alternativos para casos excepcionales es determinante en el rebozamiento de las infraestructuras de aguas negras.

□ En las plantas de potabilización, falta de obras de protección, escasez crónica de químicos para el tratamiento, ausencia de sistemas eléctricos alternos para casos de emergencia, etc.

□ En los tanques de almacenamiento, no se consideran estudios geotécnicos para su construcción.

□ En las redes de distribución, inadecuado catastro técnico, falta de planos y de documentos sobre las redes que facilite el mantenimiento preventivo y correctivo.

□ Poco o nulo mantenimiento de las redes y de los sistemas de abastecimiento.

b) La accesibilidad durante la contingencia

□ Poca previsión en vías de comunicación alternas a las obras de captación en varias zonas, que permita el fácil acceso al área frente a una eventualidad.

c) Criticidad crónica en el funcionamiento de los sistemas, con suministros no continuos ni estables, lo que constituye una base altamente vulnerable frente a desequilibrios

□ Muchas de las empresas no cubren la demanda real y ofrecen un servicio inferior al requerido por los clientes, ya sea por insuficiente capacidad instalada o por pérdida de caudales, debido a defectos en el diseño, construcción o falta de mantenimiento de las instalaciones. Por otra parte, la falta de acciones obliga en muchos casos a racionamientos periódicos. Con anterioridad al desastre, la ocurrencia del proceso de descentralización de los servicios 6 años antes hacia algunas municipalidades que no contaban con la capacidad suficiente para asumir estas responsabilidades ni los medios legales para el cobro de tarifas adecuadas, acentuó el problema del mantenimiento de las redes.

□ Inadecuación de redes de drenaje y de otro tipo de obras en respuesta a las demandas.

□ No se ejecutan las soluciones planteadas en Planes Maestros de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento, o estas sólo se realizan de forma parcial o discontinua.

□ Los procesos de potabilización del agua son deficientes reflejándose en la baja calidad de la misma.

□ En considerable número de ciudades, en especial las de la costa, en época de lluvia las alcantarillas drenan simultáneamente aguas servidas y aguas pluviales, produciéndose una sobrecarga en el sistema, que sumado a las deficiencias en la limpieza y mantenimiento adecuado, provoca la fractura de los colectores y desbordamiento de las aguas servidas.

□ Los poblados rurales, por su parte, utilizan fosas sépticas que están en contacto con la capa freática, de la cual en algunos casos, se alimentan pozos de aguas para el consumo humano.

□ Apenas recientemente la OPS, junto con CORPO-ECUADOR, realizó un manual de mitigación de desastres naturales en sistemas de agua potable, considerando las vulnerabilidades. La OPS ha señalado que esa institución dispone de documentos, manuales y otro tipo de información sobre vulnerabilidad y mitigación de impactos en desastres naturales aplicables a sistemas de agua potable y saneamiento a nivel rural y urbano, requiriéndose una capacitación de los técnicos, extensible a los del área andina. Uno de dichos manuales ha sido realizado en base a experiencias ecuatorianas.

Vulnerabilidades por la respuesta del servicio frente a la contingencia

■ Carencia de fuentes alternativas de abastecimiento de agua para las emergencias.

■ Durante los momentos de la crisis se evidenció la poca capacidad de respuesta que tienen muchos de los sistemas de abastecimiento de agua para resolver o paliar las situaciones. En general, la mayoría de ellos carece de opciones de respuesta con ubicación de fuentes alternativas de abastecimiento de agua. Por otra parte, el sistema de agua por camiones no ha sido organizado para una atención programada.

■ Debe destacarse que la OPS/OMC Ecuador viene introduciendo tecnologías alternativas de bajo costo y de fácil implementación, operación y mantenimiento, que generan proyectos sostenibles y sustentables para el abastecimiento emergente y permanente de agua segura, como es el caso de las “bombas manuales tipo Flexi/OPS, perforación manual de pozos de agua profundos y someros, filtros caseros, desinfección casera del agua, unidades sanitarias integrales móviles y fijas” entre otras. Estas tecnologías pueden abastecer principalmente a poblaciones urbano-marginales, rurales y de evacuados, y han servido para dar abastecimiento de agua segura durante el Fenómeno El Niño cuando el sistema de agua de las poblaciones fue colapsado y se tuvo que suspender el servicio inclusive durante varios meses. Sin embargo, el uso de las mismas debe fortalecerse y continuar la búsqueda de opciones para diferentes situaciones.

■ Dificultades de acceso vial para la rehabilitación oportuna.

■ Falta de sistemas de agua y saneamiento no convencionales en sectores marginales y áreas rurales que den respuesta a las condiciones de las mismas. Falta de capacidad de transportación de agua a través de cisternas desde otras fuentes.

■ Escasez de equipos de potabilización y desinfección para ser utilizados durante las emergencias.

Vulnerabilidad a nivel de los usuarios

■ Insuficiente o inadecuada cultura de prevención prevalente en la mayor parte de la población.

- Manejo inadecuado del agua y falta de desinfección a nivel casero durante la emergencia.
- Inadecuados o inexistentes sistemas para el correcto almacenamiento del agua.
- Conexiones de agua no autorizadas con altos niveles de fugas.
- Presencia de viviendas (invasiones) en sitios inadecuados, lo que impide la limpieza de los canales.

1.6 LA RESPUESTA DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO Y LAS ACCIONES FISICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

Enmarcado en el Plan de Contingencia preparado por la Dirección Nacional de Defensa Civil, el sector respondió al episodio climático 1997-98 en tres etapas: Antes, durante y después del evento. La hipótesis de base era la ocurrencia de un evento de menor intensidad que el ocurrido en 1982-83. La expectativa de afectación, de acuerdo al informe de Defensa Civil (1998) se centró en áreas muy vulnerables a inundaciones por taponamiento de drenajes, áreas de máximo peligro de inundación y áreas proclives a inundaciones por lluvias torrenciales, comprendidas entre las provincias de Esmeralda, Manabí, Los Ríos, Guayas y El Oro.

Acciones físicas preventivas (julio-noviembre 1997)

En esta etapa se persiguió implementar algunas acciones de prevención con miras a reducir los posibles impactos del fenómeno. La Subsecretaría de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Desarrollo, como ente coordinador nacional del servicio, apoyada con los municipios que son, en muchos casos, los entes prestadores del servicio, ejecutó una serie de acciones que se orientaron a:

- a) Conjuntamente con la OPS, preparar “Análisis de vulnerabilidades y mitigación de efectos producidos por desastres naturales”, como base para las acciones en ese medio. Algunas empresas trabajaron específicamente en la preparación de mapas de riesgos y en la identificación de vulnerabilidades, como fue el caso de la EAP de Esmeralda
- b) Proteger las infraestructuras físicas de drenaje, alcantarillado y agua potable y mantener operativos los sistemas
 - Rehabilitar el Sistema Regional de Potabilización con base en la represa Esperanza mediante la adquisición de accesorios y equipos; y cuyos beneficiarios fueron los cantones El Guabo, Machala y Pasaje en la provincia de El Oro.
 - Proyectos de saneamiento ambiental para las diferentes provincias de posible afectación por el fenómeno.
 - Obras de reforzamiento a las estructuras ubicadas en las zonas de mayor riesgo.

- Defensas ribereñas, limpieza de colectores, protección de techos, pozos y casetas.
- Mantenimiento y limpieza de canales para el abastecimiento de agua y de sumideros y tirantes de los sistemas de alcantarillado pluvial (p.e Guayaquil).
- c) Preparación para la ejecución de la prevención y de la etapa de emergencia, superando problemas de operación y mantenimiento
 - Actualización de la base de datos de constructores de obras civiles y de proveedores de materiales de construcción.
 - Adquisición preventiva de equipos, materiales e insumos para mantenimiento y reparaciones durante esa fase (motobombas, equipos de cloración y de desatoro, varillas, tuberías, etc.).
 - Formulación de proyectos para atender posibles emergencias, tales como los proyectos de desinfección casera del agua, proyectos de abastecimiento de agua con tecnologías alternativas, etc. Estos proyectos, elaborados con el apoyo de la OPS, fueron preparados para ser presentados a la cooperación internacional en solicitud de financiamiento.
- d) Capacitación de la población en las zonas de posible afectación
 - Algunas empresas organizaron campañas sanitarias con folletos para niños y miembros de las comunidades; uso de payasos para transmitir este tipo de información, y de afiches para divulgar en centros comerciales, hoteles, restaurantes, etc. Ello permitió la toma de conciencia por parte de la comunidad sobre el posible peligro de enfermedades y permitió la participación de la misma en programas de limpieza de canales, la reducción del bote de basura cerca de los mismos, como fue el caso de Guayaquil.

La ejecución de estos planes fue parcial y realmente el sector actuó con mayor fuerza en la etapa de la emergencia. Algunas obras preventivas colapsaron posteriormente por los embates del fenómeno.

Acciones físicas en la contingencia (noviembre 1997-junio 1998)

Esta fase se centró en la atención de las emergencias, persiguiendo como objetivo el mantenimiento del servicio y la realización de algunas acciones de prevención para evitar daños mayores. Las acciones se dirigieron a:

- a) Recabación de información respecto a los daños ocurridos
 - Diagnóstico e inventario de los sistemas de agua potable y saneamiento en las zonas afectadas por el fenómeno. Solicitud de las acciones de reconstrucción o rehabilitación.
- b) Preparación de proyectos en provincias afectadas por El Niño, para su ejecución y presentación a COPEFEN

- Proyectos de agua potable.
- Proyectos de saneamiento.
- c) Rehabilitación de obras dañadas
 - Elaboración y suscripción de convenio entre el MIDUVI-COPEFEN-Cuerpo de Ingenieros del Ejército, para la ejecución de la limpieza y construcción de obras emergentes de alcantarillado pluvial de la ciudad de Esmeraldas.
 - Rehabilitación emergente del sistema regional de agua potable en Esmeraldas, cuyos beneficiarios eran los cantones El Guabo, Machala y Pasaje de la Provincia de El Oro. El seguimiento estuvo a cargo de la Dirección Regional del MIDUVI en El Oro.
- d) Soluciones de emergencia para resolver los problemas existentes mientras se procede a la rehabilitación
 - Solución de la emergencia generada por daños en las bombas para la eliminación de las aguas residuales en la ciudad de Santa Rosa, provincia de El Oro, mediante la instalación de bombas manuales.
 - Dotación de agua potable en la ciudad de Huaquillas mediante la perforación y equipamiento de dos pozos profundos.
 - Ejecución de un proyecto de abastecimiento de agua para Bahía de Caráquez y San Vicente (1.000 familias) usando tecnologías alternativas sustentables, con muy buenos resultados (con el apoyo de la OPS, tomando como base experiencias de Costa Rica).
 - Preparación de varios proyectos de saneamiento ambiental para las provincias afectadas por el fenómeno.

e) Manejo de agua por los usuarios

Las acciones se orientaron a capacitar a los usuarios en la desinfección del agua a nivel domiciliario.

En general, se concluye que el sector se preparó para enfrentar los posibles daños basándose en los impactos del fenómeno 1982-83, el más fuerte hasta ese momento; sin embargo, la intensidad y el área afectada por el fenómeno durante el período 1997-98 fue mucho mayor que el anterior, por lo que las acciones tomadas resultaron insuficientes ante tan devastadores impactos.

Acciones físicas de reconstrucción (desde junio 1998)

La Subsecretaría de Saneamiento ambiental tuvo la responsabilidad fundamental en el proceso de rehabilitación. Recibió el apoyo y asesoramiento de la OPS para la reducción de vulnerabilidades en algunos sistemas como el de Esmeralda y el Centro de Rehabilitación de Manabí (CRM) para el sistema La Estancilla.

Preparó un conjunto de proyectos de rehabilitación de siste-

mas de agua potable y saneamiento ambiental en los centros afectados, los cuales fueron sometidos a la aprobación de COPEFEN.

En el marco de algunas cooperaciones internacionales, se llevaron a cabo proyectos de abastecimiento de agua, a saber:

- La OPS/OMS, con el financiamiento de USAID, suscribió un convenio con “Compañeros de las Américas” para llevar a cabo un proyecto emergente de Abastecimiento de Agua Segura mediante pozos excavados a mano, así como con la instalación de bombas manuales y la desinfección del agua en forma casera. Este proyecto fue ejecutado en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda y con el de Salud Pública.
- Con financiamiento de los países bajos, se implementó este proyecto de agua segura de la OPS en zonas con déficit hídricos (Provincias de Lojas y El Oro), en coordinación con los Consejos Provinciales de Loja y El Oro.

1.7 LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLITICAS PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES FISICAS EN EL SECTOR

Grandes conclusiones de los análisis de afectación en este sector permitirán direccionar las prioridades de atención futura. Ha quedado evidenciada la importancia que tiene la solución de los problemas de drenaje para la mayoría de las ciudades ubicadas en la costa, ya que el colapso de los sistemas mantuvo a los centros poblados bajo inundación por varios días, paralizando el funcionamiento de los mismos, a la vez que favoreciendo las epidemias de enfermedades de origen hídrico, las afecciones respiratorias y de la piel.

La magnitud de este tipo de afectaciones fue tan relevante que se requiere hacer un énfasis especial, como el que se adelanta en la Cuenca del río Guayas, para encontrar soluciones técnicas a esta problemática relativa al drenaje.

Por otra parte, se ha destacado en las conclusiones el esfuerzo que debe hacerse en ciertos sistemas de abastecimiento de agua que fueron afectados, y que abastecen a centros o núcleos de alto interés, en ir manejando procesos de reducción de vulnerabilidades aún desde las etapas de rehabilitación.

Una tercera lección es el énfasis que debe hacerse al tratamiento técnico de propuestas alternativas de abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo para la población rural y marginal, a los fines de reducir los riesgos a las que están sometidas.

Todo lo anterior requiere fortalecer el conocimiento de los riesgos como base para actuaciones eficientes en la atención de las prioridades.

Dentro de este marco, los equipos interinstitucionales que participaron en los talleres formularon el siguiente grupo de políticas:

a) Políticas para mejorar el conocimiento sobre el fenómeno y las variables climáticas de interés para el sector

□ Apoyar la automatización hidrometeorológica para el monitoreo, pronóstico y alerta del Fenómeno El Niño.

□ Mejorar los sistemas de alerta y de información climática a nivel del sector, para la identificación de acciones preventivas coherentes con los pronósticos.

□ Sistematizar la información hidrometeorológica de las estaciones del litoral ecuatoriano y difusión de la misma al sector.

b) Políticas para reducir la vulnerabilidad en las cuencas

□ Identificar las microcuencas donde se produjeron las mayores afectaciones y focalizar acciones de manejo y otras recomendadas en el Capítulo II.

□ Enfatizar en el ordenamiento territorial y en la visión de cuencas, para el desarrollo de sistemas para la prestación del servicio de agua potable y saneamiento, principalmente de estos últimos.

□ Previsión de obras hidráulicas definidas con visión integral de cuencas para reducir problemas posteriores debidos a las inundaciones y crecientes.

c) Políticas para reducir vulnerabilidades de la red hidrográfica que afecta al servicio

□ Encauzamiento de ríos meandrosos que sirven de fuentes de abastecimiento a los centros poblados, mediante tomas y aducciones.

□ Definir política de mantenimiento permanente del cauce de los ríos que abastecen a las poblaciones.

d) Políticas para mejorar el conocimiento de las amenazas y de los riesgos que afectan al sector

□ Enfatizar dentro del sector, la elaboración de estudios geológicos y geotécnicos para la ejecución de las obras físicas.

□ Actualizar permanentemente estudios de vulnerabilidad y de riesgo de las obras físicas y del servicio.

□ Tomar como base de trabajo permanente los planos de amenaza (inundaciones, crecientes, deslizamientos, etc.).

□ Preparar planes de evacuación de aguas con visión de cuencas.

e) Políticas para reducir la vulnerabilidad de las obras y sistemas

□ Adelantar inventarios de los sistemas de agua potable y alcantarillado, y diagnóstico de su situación actual. Ampliación de las redes de agua potable y solución de los problemas relevantes que se identifiquen.

□ Actualización de normas de diseño de los sistemas de agua potable y saneamiento incorporando eventos extremos. Establecer mecanismos efectivos para el cumplimiento de dicha normativa.

□ Incorporar los estudios de riesgos y de impactos ambientales en la práctica institucional.

□ Rehabilitación y reconstrucción de obras con visión preventiva futura, evaluando las vulnerabilidades existentes. Entre ellas, programas de desarrollo y diseño de drenajes en zonas bajas y planas.

f) Políticas para mejorar la respuesta durante las emergencias

□ Evaluación de las necesidades prioritarias para emergencias.

□ Localizar y establecer fuentes alternativas de abastecimiento de aguas seguras para zonas de riesgos. Determinar sitios adecuados de almacenamiento alternativo de agua.

□ Abastecimiento de agua para sectores rurales y urbano marginales, utilizando tecnologías alternas y de bajo costo.

□ Investigación de modalidades alternativas de abastecimiento y saneamiento.

g) Política dirigida a los usuarios

□ Capacitación para el manejo del agua frente a situaciones de emergencia.

□ Entrenamiento y difusión de información preventiva respecto a este sector.

□ Fomentar la participación comunitaria en todas las fases.

2. VIALIDAD, TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

2.1 LAS REDES VIALES Y FERROCARRILERAS EN EL PAIS

Uno de los sectores más afectados en Ecuador durante El Niño 1997-98 fue el de vialidad y transporte, incluyendo dentro de éste el transporte carretero y el ferroviario. También tuvieron daños, pero en menor grado, algunos sistemas de telecomunicaciones.

En lo que respecta al transporte carretero puede afirmarse que casi la totalidad de las vías de la costa sufrió daños de gran significación. La red vial en esa parte del territorio está representada por 18.243 km que corresponden al 42% de los 43.079 km de la red vial nacional, y la conforman 1.896 km de red primaria, 943 km de red secundaria, 2.060 Km de red terciaria y 13.544 km de caminos vecinales. La distribución de esta red en el ámbito de las provincias de la costa, es la siguiente:

a) Políticas para mejorar el conocimiento sobre el fenómeno y las variables climáticas de interés para el sector

□ Apoyar la automatización hidrometeorológica para el monitoreo, pronóstico y alerta del Fenómeno El Niño.

□ Mejorar los sistemas de alerta y de información climática a nivel del sector, para la identificación de acciones preventivas coherentes con los pronósticos.

□ Sistematizar la información hidrometeorológica de las estaciones del litoral ecuatoriano y difusión de la misma al sector.

b) Políticas para reducir la vulnerabilidad en las cuencas

□ Identificar las microcuencas donde se produjeron las mayores afectaciones y focalizar acciones de manejo y otras recomendadas en el Capítulo II.

□ Enfatizar en el ordenamiento territorial y en la visión de cuencas, para el desarrollo de sistemas para la prestación del servicio de agua potable y saneamiento, principalmente de estos últimos.

□ Previsión de obras hidráulicas definidas con visión integral de cuencas para reducir problemas posteriores debidos a las inundaciones y crecientes.

c) Políticas para reducir vulnerabilidades de la red hidrográfica que afecta al servicio

□ Encauzamiento de ríos meandrosos que sirven de fuentes de abastecimiento a los centros poblados, mediante tomas y aducciones.

□ Definir política de mantenimiento permanente del cauce de los ríos que abastecen a las poblaciones.

d) Políticas para mejorar el conocimiento de las amenazas y de los riesgos que afectan al sector

□ Enfatizar dentro del sector, la elaboración de estudios geológicos y geotécnicos para la ejecución de las obras físicas.

□ Actualizar permanentemente estudios de vulnerabilidad y de riesgo de las obras físicas y del servicio.

□ Tomar como base de trabajo permanente los planos de amenaza (inundaciones, crecientes, deslizamientos, etc.).

□ Preparar planes de evacuación de aguas con visión de cuencas.

e) Políticas para reducir la vulnerabilidad de las obras y sistemas

□ Adelantar inventarios de los sistemas de agua potable y alcantarillado, y diagnóstico de su situación actual. Ampliación de las redes de agua potable y solución de los problemas relevantes que se identifiquen.

□ Actualización de normas de diseño de los sistemas de agua potable y saneamiento incorporando eventos extremos. Establecer mecanismos efectivos para el cumplimiento de dicha normativa.

□ Incorporar los estudios de riesgos y de impactos ambientales en la práctica institucional.

□ Rehabilitación y reconstrucción de obras con visión preventiva futura, evaluando las vulnerabilidades existentes. Entre ellas, programas de desarrollo y diseño de drenajes en zonas bajas y planas.

f) Políticas para mejorar la respuesta durante las emergencias

□ Evaluación de las necesidades prioritarias para emergencias.

□ Localizar y establecer fuentes alternativas de abastecimiento de aguas seguras para zonas de riesgos. Determinar sitios adecuados de almacenamiento alternativo de agua.

□ Abastecimiento de agua para sectores rurales y urbano marginales, utilizando tecnologías alternas y de bajo costo.

□ Investigación de modalidades alternativas de abastecimiento y saneamiento.

g) Política dirigida a los usuarios

□ Capacitación para el manejo del agua frente a situaciones de emergencia.

□ Entrenamiento y difusión de información preventiva respecto a este sector.

□ Fomentar la participación comunitaria en todas las fases.

2. VIALIDAD, TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

2.1 LAS REDES VIALES Y FERROCARRILERAS EN EL PAIS

Uno de los sectores más afectados en Ecuador durante El Niño 1997-98 fue el de vialidad y transporte, incluyendo dentro de éste el transporte carretero y el ferroviario. También tuvieron daños, pero en menor grado, algunos sistemas de telecomunicaciones.

En lo que respecta al transporte carretero puede afirmarse que casi la totalidad de las vías de la costa sufrió daños de gran significación. La red vial en esa parte del territorio está representada por 18.243 km que corresponden al 42% de los 43.079 km de la red vial nacional, y la conforman 1.896 km de red primaria, 943 km de red secundaria, 2.060 Km de red terciaria y 13.544 km de caminos vecinales. La distribución de esta red en el ámbito de las provincias de la costa, es la siguiente:

Cuadro V.2.1-1 Ecuador. Longitud de la red carretera por tipos en las provincias de la costa (km)

Provincia	Red primaria	Red secundaria	Red terciaria	Caminos vecinales	Total
Esmeraldas	110,99	180,64	276,42	1342,04	1910,09
Manabí	525,94	179,61	829,17	5856,39	7391,11
Guayas	767,11	217,91	302,74	2724,54	4012,3
Los Ríos	213,85	147,10	502,15	1849,70	2712,8
El Oro	278,64	217,29	149,22	1571,65	2216,8
Total Costa	1896,53	942,55	2059,70	13344,32	18243,10

Fuente: Red Vial al año 1991. MOP (1995), Dirección de Planificación, Dpto. de Planeamiento

La red costera se inserta en la red nacional que consta, a su vez de 5.450 km de caminos primarios; 3.120 km de caminos secundarios, 8.470 km de caminos terciarios y 26.039 km de caminos vecinales.

Un estudio realizado en 1995 en la biorregión del Golfo de Guayaquil (CAAM, 1996), que incluye la mayor parte del área afectada por El Niño 1997-98 en las provincias de Guayas, Los Ríos, El Oro y Manabí, señala que las condiciones generales de las vías asfaltadas de las redes primarias y secundarias eran aceptables para ese momento, aunque se observaron casos de acelerado deterioro por mantenimiento diferido. De hecho, la evaluación que se hizo previo al evento (1997), a los fines de mitigar los efectos esperables del fenómeno, reveló situaciones de falta de mantenimiento de la red y de los puentes, por lo que gran número de tramos y elementos de la misma fueron considerados como de alta vulnerabilidad frente a posibles amenazas asociadas a El Niño.

2.2 LA CADENA DE EFECTOS EN EL SECTOR TRANSPORTE Y VIALIDAD

Las afectaciones de la red vial y ferrocarrilera derivaron de diferentes tipos de amenazas, la mayoría de ellas relacionada con los excesos de precipitación, cuyos encadenamientos, hasta generar impactos socio-económicos en este sector, se muestran en la Figura V.2.2-1. En general, las causas de los daños fueron en algunos casos de origen hidrológico, pero en otras fueron deslizamientos o suelos inestables, asociados a los inadecuados diseños de las obras:

- La persistente e inusual lluvia directa sobre la plataforma de la vía tuvo una **acción erosiva** sobre ella, deteriorando y en muchos casos destruyendo secciones enteras del pavimento por el flujo de las aguas, lo cual se vio potenciado por el estado de deterioro debido a la falta de mantenimiento de gran número de vías. Ello estuvo acompañado de **derrumbes de taludes** con rocas y otros materiales que cayeron sobre la carpeta de los caminos, generando daños y originando en muchas ocasiones interrupciones temporales en las vías donde se presentó este tipo de problemas. También se produjeron **deslizamientos** que socavaron las vías, lo cual fue notorio en el cantón de Sucre de la provincia de Manabí. Los derrumbes afectaron la red ferroviaria al destruir algunos de sus tramos. Las lluvias intensas y las ava-

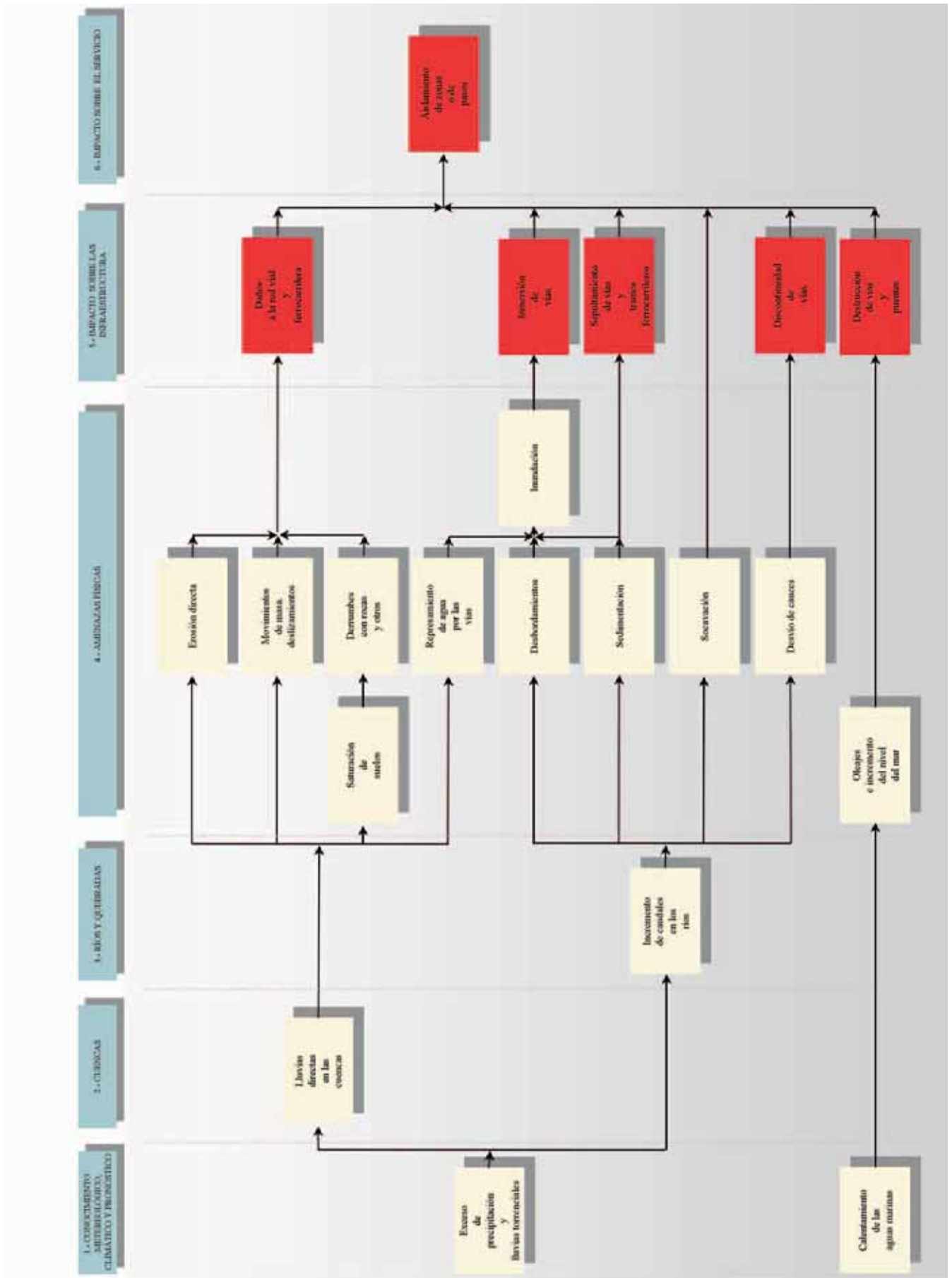
lanchas de lodo y otros materiales originaron daños extraordinarios en la infraestructura vial urbana de algunas ciudades de la costa, principalmente a las calles, originando sobrecostos en el transporte urbano.

- Cuando las vías carreteras iban paralelas y muy cercanas a los cauces naturales de los ríos y a los esteros de la costa, la mayoría fue destruida por **socavación** debido a las crecientes. En el caso de los puentes, éstos sufrieron daños de consideración por socavación en sus bases, debido a la poca capacidad que estos tenían para permitir el paso de los flujos de las crecientes. Iguales efectos se observaron sobre cunetas y alcantarillas. El colapso de los puentes se produjo por erosión o socavación más que con causas estructurales, geológicas o por efectos externos como sobrecargas, relacionado con la ocurrencia de crecidas de considerable magnitud que convirtieron los cauces en verdaderas avenidas de agua.

- Numerosas vías, principalmente en las partes bajas, quedaron intransitables por **inundación total**, al ser cubiertas extensas superficies y permanecer en condiciones de inmersión durante periodos prolongados, lo que originó fallas estructurales en la base de los caminos. Muchas de estas vías también quedaron sepultadas por los depósitos de sedimentos que fueron arrastrados desde las partes altas. Las inundaciones en diversas zonas de la costa se vieron agravadas por la presencia de vías perpendiculares al flujo natural de las aguas, las cuales se comportaron como diques, al no disponer de las obras de arte necesarias para permitir el libre flujo de las aguas o debido a la incapacidad de los sistemas de drenaje construidos, frente a la magnitud de los volúmenes de agua que requería ser drenada.

- Los cambios morfológicos que sufrieron diversos ríos por **ensanchamiento de los cauces e incluso por desplazamientos de éstos** en la zona de meandros, originaron el colapso de muchas infraestructuras, entre ellas, puentes y alcantarillas, al erosionar y afectar los estribos y accesos. Estos mismos cambios en la morfología del río y/o estero fueron causa de cortes de la carpeta rodante de las carreteras en gran parte de la red vial costanera, produciendo discontinuidades en la misma, sobre todo cuando la vía se desarrolla paralela o muy cercana a un cauce de río o estero. El puerto Inca quedó totalmente desconectado.

Figura V.2.2-1 Ecuador. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre la vialidad y el transporte



■ El resultado de tales perjuicios fue la interrupción del tráfico vehicular, viéndose dificultado o impedido el tránsito de personas y de carga por períodos relativamente prolongados, hasta que las autoridades lograron restablecer el paso mediante obras de rehabilitación o reparación de carácter temporal. Ello originó, como es de esperar, mayores costos en el transporte de carga y de personas, la supresión de viajes, e incluso la pérdida de algunas cosechas -de consumo interno y de exportación, como se verá más adelante- que estaban listas para trasladarse a los mercados. Las acciones necesarias de realizar para la atención y socorro de las personas afectadas se vio dificultada por las incomunicaciones ocurridas. Un impacto importante ocurrió en el sector turismo por las limitaciones que generó la vialidad al libre flujo de las personas, principalmente hacia la Bahía de Caráquez, que se vio virtualmente paralizada no sólo por problemas de acceso sino también de abastecimiento de agua.

■ Los impactos del ferrocarril fueron también importantes, ya que la red constituye una vía alterna para el caso de situaciones de emergencia en algunas zonas. Por otra parte, este medio es el modo de transporte en ciertas áreas para población de escasos recursos. En el caso de poblaciones como Huigra, Alausí, etc, constituye también un medio de vida para los pobladores.

□ La red ferrocarrilera sufrió los embates de las grandes precipitaciones pluviales así como de las crecientes de ríos originadas por el Fenómeno El Niño en diferentes zonas por las que atraviesa la línea férrea, tanto en el sector costa como en las cuencas de los ríos que bajan de la sierra ocasionando daños en la vía y sus estructuras.

□ El flujo de agua y el acarreo de materiales provenientes de derrumbes y deslaves producidos por el exceso de agua en las montañas y taludes de la vía, ocasionaron daños en varios tramos y sectores de la misma.

2.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN LA RED VIAL Y FERROCARRILERA

a) Red vial

La red carretera principal, cuyo mantenimiento está a cargo del Ministerio de Obras Públicas, sufrió daños en una longitud de 2.547 kilómetros, lo cual cubre la casi totalidad de la red primaria y algunas vías secundarias del sector de la costa. Dichas afectaciones se concentraron principalmente en cinco provincias costeras (Manabí, Guayas, El Oro, Esmeraldas y Los Ríos, en orden de relevancia), pero también existieron daños en provincias de la sierra con extensiones en la cordillera occidental como son Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja. Se ha señalado adicionalmente que algunas provincias de la región oriental como Morona Santiago y Zamora Chinchipe, fueron afectadas por el desbordamiento de sus caudalosos ríos, lo cual debería corroborarse en cuanto a su relación real con El Niño. Para el momento de la preparación de este estudio no existía una información definitiva sobre los daños originados a toda la red vial, en virtud de la escasa información disponible de las redes terciarias y de caminos vecinales.

En cifras, el 73,8% de la red vial afectada, sin considerar las vías terciarias y vecinales, corresponde a las cinco provincias de la Región Litoral o Costa: Guayas, 22,6%; Manabí, 18,2%; El Oro, 12%; Esmeraldas, 11,2% y Los Ríos, 9,8%. El remanente 26,2% de las carreteras afectadas está ubicada en las cuatro provincias de la Región Interandina, correspondiendo a Loja el área de mayor afectación (12,8%), en comparación con las otras provincias: Cañar, 6,9%; Azuay, 3,8%; y Chimborazo, 2,7%.

El Cuadro V.2.3-1 muestra específicamente los principales tramos afectados por el Fenómeno El Niño 1997-98. La Figura V.2.3-1 muestra esta misma información localizada geográficamente en las cuencas correspondientes, de acuerdo a los recaudos del MOP(1999).

Cuadro V.2.3-1 Ecuador. Principales carreteras afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98

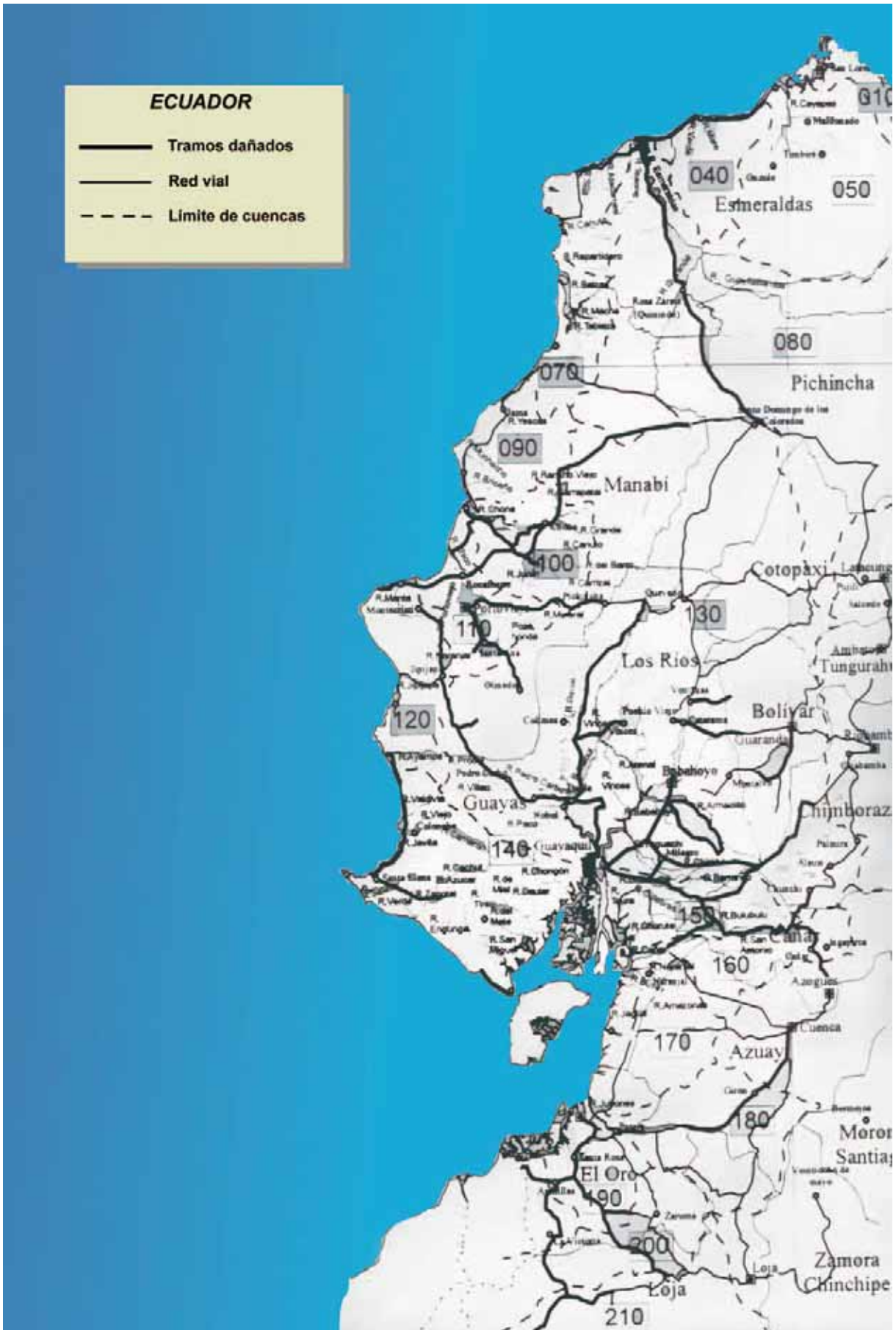
Provincia	Sistema Hidrográfico	Carreteras
Zona norte costera		
Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas-San Mateo Vainilla (Tramo San Mateo-Vainilla) Esmeraldas-San Mateo Vainilla (Tramo San Mateo-Esmeraldas) Santo Domingo-La Concordia La Concordia-Puente Quinindé Puente Quinindé-Puente Viche Puente Viche-Desvío San Mateo Acceso principal a la ciudad de Esmeraldas Acceso alterno a la ciudad de Esmeraldas
	Muisne	Esmeraldas-Atacames-Súa
Zona costera central		
Manabí	Chone	Chone-Tosagua-Rocafuerte-El Ceibal Flavio Alfaro-Chone (Incl. Paso lateral) Tosagua-Y de Tosagua ((Km 20) Calceta-Quiroga

Cuadro V.2.3-1 Ecuador. Principales carreteras afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98 (continuación)

Provincia	Sistema Hidrográfico	Carreteras
		Bahía- Y de Tosagua; tramo Y de San Clemente (Km. 8) Chone-Canuto-Calceta-Tosagua(Incl. Desvío a Junín) Y de Tosagua (Km. 20)
	Portoviejo	Portoviejo-San Plácido San Plácido-Pichincha Portoviejo-Santa Ana Santa Ana-Poza Honda Manta-Rocafuerte Lodana-Sucre (24 de Mayo) Santa Ana-Olmedo
	Jipijapa	Montecristi-Jipijapa (Incl. Paso lateral Jipijapa) Jipijapa-Colimes de Paján-Cascol Ayampe-Manglaralto Manta-San Mateo
Guayas (Santa Elena)	Zapotal	Buenos Aires-Zapotal-Santa Elena Playas-Posorja Santa Elena-Manglaralto
Zona central		
Guayas	Guayas	Daule-T de las Maravillas El Carmen-Flavio Alfaro La Puntilla-La Aurora Cascol-Pedro Carbo-Nobol Aurora-La T Salitre Ventanas-Echandía Babahoyo-Mata de Cacao-Febres Cordero San Juan-Vinces-Palestina Pueblo Viejo-Ricaurte-Caluma Montalvo-Balzapamba-Bilovan-Guaranda Daule-Balzar-El Empalme Pallatanga-Balbanera Durán-Yaguachi-Juján Km 26-Milagro (intersección vía Durán-Juján)-Yaguachi Milagro-Naranjito-Bucay Pallatanga-Bucay (Balbanera-Pallatanga-Bucay)
Zona costera sur		
Guayas	Taura	Durán-El Triunfo El Triunfo-Huigra (La Y-Dos Bocas) El Triunfo-La Troncal-Cochancay El Triunfo-Bucay La Troncal-Puerto Inca
Cañar	Cañar	Zhud-Javin Zhud(Km 0+000)-Chunchi(Km 43+000)-Km 52+000 Javin-Cochancay Biblián-Zhud
Azuay	Naranjal-Pagua	El Salado-Km 0-Estación Cumbe-Lentag (Cuenca-E.Cumbe-Pasaje) Lentag-Río San Francisco(Cuenca-E.Cumbe-Pasaje)
El Oro	Santa Rosa	Machala-Santa Rosa Río San Francisco-Pasaje (Cuenca-E.Cumbe-Pasaje) La Avanzada-Zaracay Pasaje-Y del Enano
	Arenillas	Arenillas-Puyango Zaracay-Balsas-Río Pindo Piñas-Zaracay Santa Rosa-Arenillas-Huaquillas
	Zarumilla	Puyango-Alamor Empalme-Celica-Alamor (Incl. Paso lateral Alamor: 2,7km)

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología (INAMHI). Proyecto INSEQ, Departamento de Hidrometría. Defensa Civil.1998

Figura V.2.3-1 Ecuador. Ubicación de las principales carreteras afectadas por el Fenómeno El Niño



Estimaciones realizadas en este estudio, con base a informaciones de campo y de entes oficiales recabadas por la CEPAL, refieren que la red terciaria y de caminos vecinales en todo el país, incluyendo las provincias de la costa y otras áreas afectadas, sufrieron daños en un total de 8.910 kilómetros.

Además de los tramos viales, cerca de 46 puentes fueron afectados. Al menos unos 19 de ellos (41%) fueron destruidos y

el 57% restante presentó diferentes grados de afectación (ver Cuadro V.2.3-2 y Figura V.2.3-2). El mayor número de afectaciones se concentró en las provincias de Guayas con 23 puentes (52,3%) y Manabí con 13 puentes (29,6%). El restante 18,1% de puentes afectados correspondió a las provincias de Esmeraldas (6,8%, equivalente a 3 puentes), Cañar con otros 3 puentes y El Oro con 2 adicionales (4,5%).

Cuadro V.2.3-2 Ecuador. Principales puentes afectados por el Fenómeno El Niño 1997-98

Sistema Hidrográfico	Denominación del puente	Código en la figura V.2.3-2	Afectación
Zona costera norte			
Verde	Estero Tachina	C4	Se produjo la socavación lateral de los estribos del puente, afectando la normal circulación por la vía Esmeraldas-Camarones en el sector de Tachina.
Esmeraldas	Estero El Timbre	C3	Se produjo la caída del puente, obstaculizando la vía Esmeraldas-Viche en el sector El Timbre.
	Estero Tonsupa	C6	Se afectaron las bases del puente, el cual estuvo a punto de colapsar, obstaculizando la normal circulación por la vía Esmeraldas-Atacames en el sector de Tonsupa.
Muisne	Río Mongoya	C45	El puente fue gravemente afectado en su estructura de madera, quedando obstaculizada la vía Pedernales-Chibunga en el sector Boca de Chibunga.
Zona costera central			
Chone	Río Canuto	C42	Se produjo la socavación en las dos pilas del puente afectando la circulación por la vía Chone-Canuto en el sector El Canuto.
	Río Mosca	C43	Quedó totalmente destruido el puente, quedando obstaculizada la vía Calcseta-Junín en el sector de Junín.
Portoviejo	Agua Blanca	C23	El puente fue destruido obstaculizando la vía Portoviejo-San Plácido en el sector San Plácido.
Jipijapa	Río Parrales	C24	El puente fue destruido, obstaculizando la vía Manglaralto-Puerto López en el sector de San Jacinto.
	Las Nuñez	C18	El puente fue destruido totalmente, quedando obstaculizada parte de la vía Manglaralto-Puerto López en el sector de Las Nuñez. Luz insuficiente.
	La Entrada	C19	Se produjo la destrucción total del puente, quedando obstaculizada parte de la vía Manglaralto-Puerto López en el sector de la Entrada. Luz insuficiente.
	Km.19+250	C20	El puente fue destruido totalmente, quedando obstaculizada parte de la vía Manglaralto-Puerto López en el sector Km 19+250. Luz insuficiente.
	Río Salango	C25	Se produjo la destrucción total del puente debido a la socavación de su estribo izquierdo, obstaculizando parte de la vía Manglaralto-Puerto López en el sector de Salango.
	Puente s/n	C26	El puente fue destruido totalmente, quedando obstaculizada parte de la vía Machalilla-Jipijapa en el sector de Salaite.
	Puente	C28	Se produjo la destrucción de los muros de alas del puente aguas abajo, obstaculizando la vía Manglaralto-Puerto López en el sector de Curia.
	Río Ayampe	C29	Se afectaron los estribos del puente, quedando obstaculizada parte de la vía Manglaralto-Puerto López en el sector de Ayampe.
	Estero San José	C30	Se afectó el estribo de la margen izquierda del puente quedando obstaculizada parte de la vía Manglaralto-Puerto López
	Puente s/n	C31	Se afectaron los estribos del puente quedando obstaculizada parte de la vía Machalilla-Jipijapa.
	Río Chico	C21	El puente fue destruido, quedando obstaculizada parte de la vía Manglaralto-Puerto López en el sector de río Chico. Luz insuficiente.
Zapotal	Bachillero	C9	La socavación de la pila ubicada en la orilla derecha provocó la destrucción del puente, quedando obstaculizada la vía Nobol-Jipijapa en el sector de Sabanilla.
	San Isidro	C10	El puente se destruyó totalmente, quedando inutilizada la vía Guayaquil-Salinas en el sector de San Isidro.
	Km 68	C11	El puente se afectó debido a una falla por socavación en la pila de la orilla izquierda, quedando obstaculizada la vía Guayaquil-Salinas en el sector del Km 68.

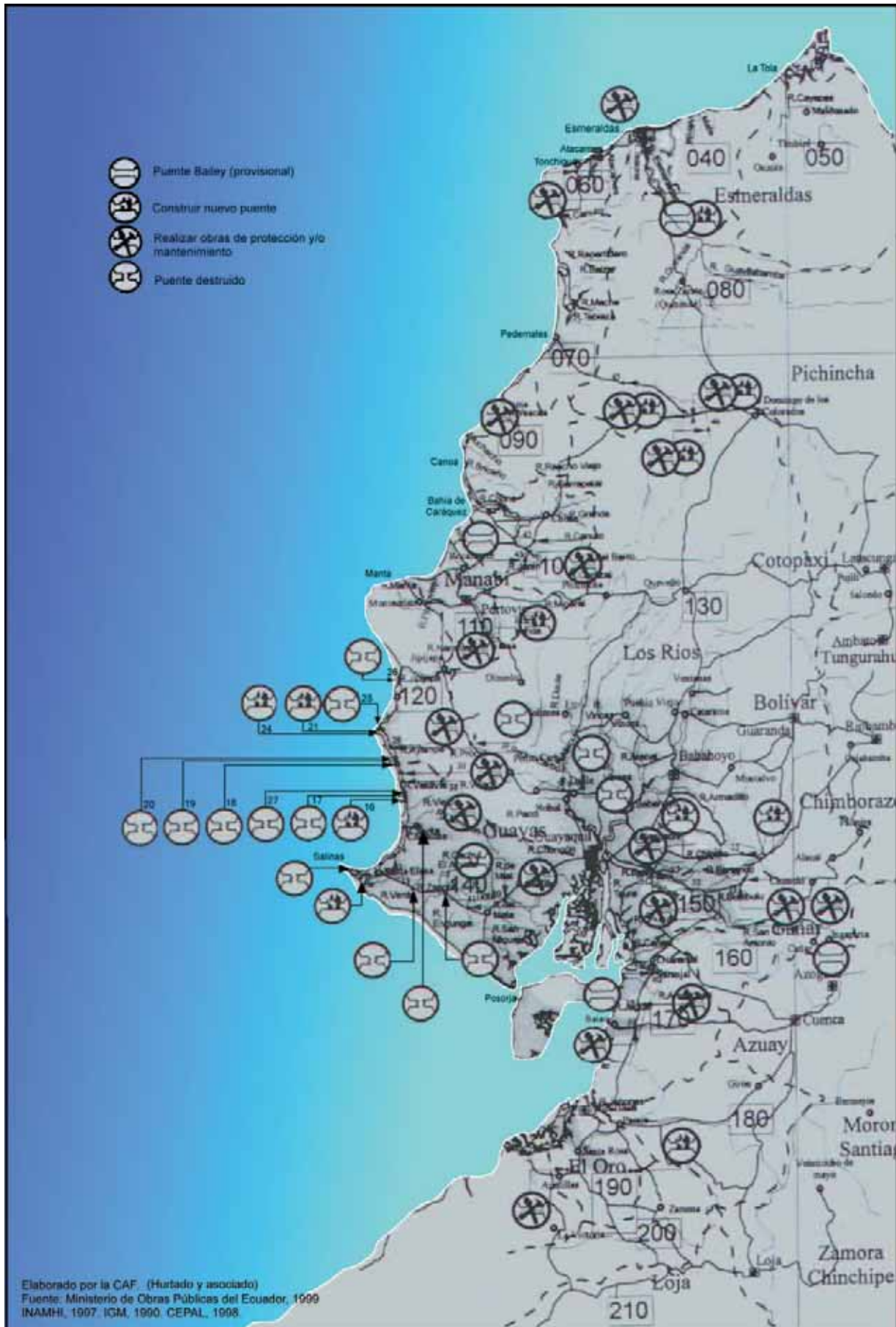
Cuadro V.2.3-2 Ecuador. Principales puentes afectados por el Fenómeno El Niño 1997-98 (continuación)

Sistema Hidrográfico	Denominación del puente	Código en la figura V.2.3-2	Afectación
	Zapotal	C12	El puente se destruyó totalmente debido a la socavación de las pilas, quedando inhabilitada la vía Guayaquil-Salinas en el sector Zapotal.
	San Rafael	C13	El puente quedó totalmente destruido, quedando inutilizada la vía Guayaquil-Salinas en el sector San Rafael.
	San Pablo	C14	El puente fue destruido totalmente, quedando obstaculizada la vía Santa Elena-Manglaralto en el sector de San Pablo.
	Palmar	C15	El puente fue destruido totalmente, quedando obstaculizada la vía Santa Elena-Manglaralto en el sector del Palmar
	Cadeate	C16	El puente fue destruido totalmente, quedando obstaculizada la vía Santa Elena-Manglaralto en el sector Cadeate.
	Río Chico	C18	El puente fue destruido totalmente, quedando obstaculizada la vía Santa Elena-Manglaralto en el sector Río Chico.
	Punta Carnero	C22	El puente fue destruido totalmente, quedando obstaculizada la vía Libertad-Anconcito en el sector de Punta Carnero.
	Río Manglaralto	C27	Se afectaron los estribos del puente, obstaculizando la vía Manglaralto-Puerto López en el sector de Manglaralto.
	Banchal	C8	El puente fue destruido por la socavación de las pilas y daños en el estribo de la orilla izquierda, quedando obstaculizada la vía Nobol-Jipijapa en el sector de Bachal.
Zona central			
Guayas	Río Pupusa	C5	La socavación de la orilla derecha del puente de madera provocó la caída del mismo, obstaculizando la vía El Carmen-Santa Cecilia en el sector de Santa Cecilia.
	Limonal	C7	El puente fue destruido por fallas en la cimentación de las cuatro pilas centrales, quedando inhabilitada la vía Guayaquil-Empalme en el sector El Limonal.
	Río Peripa	C46	El puente sufrió serias afectaciones obstaculizando la vía Santo Domingo-Puerto Limón en el sector de Puerto Limón.
Zona costera sur			
Taura	Estero El Achiotte	C32	Se afectaron los estribos del puente obstaculizando la circulación en la vía El Triunfo-Km 26 en el sector de Achiotte.
	Río Chague	C36	El puente fue destruido por la socavación de la pila izquierda, quedando inutilizada la vía Bucay-Naranjito en el sector de la Esperanza.
	Río Payo	C37	El puente fue afectado obstaculizando la vía del Km. 26-El Triunfo en el sector de San Jorge.
Cañar	Río Chanchán	C35	El puente fue destruido por la socavación de la pila izquierda, quedando obstaculizada la vía El Triunfo-Bucay en el sector de Cumandá.
	Barranco Chico	C33	El puente sufrió daños obstaculizando la vía El Triunfo-Bucay en el sector de Barranco Chico.
	Barranco Alto	C34	El puente fue afectado obstaculizando la vía El Triunfo-Bucay en el sector de Barranco Alto.
	Río Bucay	C40	El puente fue destruido totalmente quedando inutilizada la vía Naranjal-Machala en el sector de San Nicanor.
	Río Cañar	C41	El puente fue destruido obstaculizando parte de la vía de Puerto Inca-La Troncal en el sector de San Carlos.
Naranjal-Pagua	Río Jagua	C38	El puente sufrió daños y socavamiento en sus bases laterales así como fisuras en la losa, obstaculizando la vía Naranjal-Machala en el sector de La Soledad.
	Río Balao- Grande	C39	El puente sufrió algunos daños, obstaculizando la vía Naranjal-Machala en el sector de San Antonio.
Santa Rosa	Qda Dos Bocas	C1	Se destruyó el puente quedando inutilizada la vía Machala-Paccha en el sector de Dos Bocas.
	Estero Medina	C2	El puente fue destruido por socavamiento lateral de los estribos quedando inutilizada la vía Santa Rosa-Bella María en el sector de Medina.
Jama	Estero Muyoyal	C44	Los estribos del puente fueron dañados afectando la normal circulación por la vía San Vicente-Jama en el sector Boca de Briceño.

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología (INAMHI). Proyecto INSEQ, Departamento de Hidrometría. Defensa Civil.1998

Nota: A pesar de que el sistema hidrográfico Jama no fue afectado por el FEN 1997-98, ha sido incluido en este cuadro, considerando que es el área de influencia de los puentes dañados, siendo esta única la afectación registrada en esta zona.

Figura V.2.3-2 Ecuador. Ubicación de los principales puentes afectados por el Fenómeno El Niño 1997-98



Según se desprende de los cuadros anteriores la mayor afectación en el sector norte se observó en las vías que unen a Esmeraldas con otros centros.

Las carreteras ubicadas en la península, en el borde litoral (Manglaralto-Santa Elena-P. López) sufrieron daños significativos y la pérdida total de los puentes debido a las crecientes extraordinarias de pequeños ríos (Manglaralto, Ayampe, Estero San José, Río Chico, entre otros). Las crecientes de estos ríos socavaron totalmente las bases de los puentes por insuficiencia de la luz. Igual situación ocurrió con la vía que conecta a Santa Elena con Guayaquil. De hecho, en toda la Península de Santa Elena (Provincia de Guayas) se registraron 13 puentes afectados, en su mayoría destruidos, y que corresponden al 30% del total de puentes registrados por el MOP en la región costera.

Una destrucción similar de puentes ocurrió en el sur de la Provincia de Manabí, siguiendo la ruta costera de la provincia de Guayas. En su parte baja, vías relevantes que conectan a Guayaquil con áreas circunvecinas, principalmente aquellas localizadas en la zona de inundación, sufrieron daños de importancia, tanto en la vía propiamente tal como en muchos de los puentes localizados a lo largo de ellas.

Toda la provincia de Manabí se vio sometida también a fuertes impactos sobre su red vial. La Bahía de Caráquez, El Puerto de Manta y todos los poblados de esa zona se vieron incomunicados por la afectación del conjunto de vías que conectan estos sectores. En la provincia de Manta, la ampliación del cauce de los ríos y el transporte de sedimentos hacia el mar, afectaron el funcionamiento del puerto internacional, el aparcadero de las lanchas y la actividad turística del lugar.

En la zona costera sur, las crecidas del río Chague además de afectar la vialidad, destruyeron también puentes en ese sector (cuenca del río Taura). Lo mismo aconteció sobre el río Barranco que causó daños a las estructuras de los puentes en varios sitios. En la cuenca del río Balao, las crecidas de los ríos Jagua, Balao Grande y Bucay, produjeron socavaciones en los puentes y la destrucción total del puente Bucay, debiendo construirse provisionalmente uno para garantizar el acceso a la zona. En el río Cañar, el cambio del cauce del río del mismo nombre dejó al puerto Inca totalmente incomunicado, lo que obligó a la instalación de puentes provisionales, como en otras vías de importancia, para restablecer la conexión vial.

b) Red ferroviaria

La vía férrea, considerada dentro de la red vial nacional, fue seriamente afectada por las grandes lluvias ocasionadas por el Fenómeno El Niño, tanto en la costa como en la parte baja de la cordillera, al originar éstas un incremento inusual del caudal de los ríos Chanchan, Milagro y otros, que provocaron inundaciones de gran magnitud en la zona de El Mila-

gro, Valdéz, Yaguachi, Durán, etc, destruyendo en varios sitios casi toda la subestructura de la vía y de los durmientes de madera que conforman la superestructura de la misma. Ello obliga a una reparación urgente de la mesa de la vía y al cambio total de los durmientes que sufrieron graves daños por haber permanecido varios meses bajo el agua de las inundaciones. En general, los tramos más afectados se localizan en las provincias Esmeraldas (cantón San Lorenzo), Chimborazo (cantones Alausi y Cumandá), Cañar (cantón Chunchi) y Guayas (cantones Bucay, Milagro y Durán).

En la provincia de Guayas se presentaron los daños más graves. El Cuadro V.2.3-3 resume los principales tramos dañados en la zona sur de mayor afectación y la causas de ello.

Las aguas desbordadas del río Milagro, inundaron varios sectores de la vía socavando la plataforma vial así como los durmientes de madera. Igual situación ocurrió con las crecidas del río Chanchán, las cuales socavaron la plataforma y generaron daños en la totalidad de los durmientes. Se ha evidenciado la necesidad de proteger la zona de los tramos dañados con muros de contención. En esa misma provincia, en el sector Durán, las lluvias incesantes inundaron casi de manera permanente la vía férrea, debido a que dicha vía está a un nivel más bajo que las calles y construcciones, lo cual plantea la necesidad de elevar la cota de la misma.

A lo largo del río Chanchán varios tramos, muros y puentes de la red férrea se vieron afectados; las grandes crecidas de ese río rebosaron taludes y rellenos de muros. En numerosos casos, se produjeron tanto cambios de curso de los ríos debido a la acumulación de materiales acarreados por las crecidas continuas, como inundaciones que ocasionaron circulación de las aguas sobre los estribos de los puentes y sobre la carpeta, dañando en muchos casos la estructura. Los desvíos de las aguas requieren de acciones de dragado y el encauzamiento del río a los fines de normalizar el funcionamiento de la red férrea después de las reparaciones, o reinstalación de los tramos y puentes afectados en ese sector. En algunos tramos, principalmente en la carretera hacia Cuenca, los constantes deslizamientos fluían inmediatamente al río y a la vía férrea, por encontrarse éstos últimos en una posición más baja, lo que produjo grandes acumulaciones de materiales que taponaron el lecho del río con graves consecuencias sobre la vía férrea y sobre un puente metálico que fue sepultado, lo que mantuvo aislado ese tramo sin posibilidades de acceso para la rehabilitación por no contarse con vías alternas.

Otro río que se alimenta de las precipitaciones de la zona montañosa y que generó daños importantes en la red ferroviaria fue el Yaguachi. Las crecientes y materiales transportados por ese río afectaron puentes y la mesa de la vía férrea. También hubo afectaciones por quebradas como la de Chupicay.

Cuadro V.2.3-3 Ecuador. Principales tramos ferroviarios afectados por el Fenómeno El Niño 1997-98

Provincia	Sistema Hidrográfico	Tramo o puente dañado	Tipo de daño
Guayas	Guayas	Tramo Durán-Bucay Km 0+000 a 87+300	Las aguas desbordadas del río Milagro socavaron la plataforma de la vía. Daño en durmientes en varios tramos debido a las inundaciones (50 km).
		Tramo Bucay-Huigra Km. 87+300 a 116+100	Daños en durmientes.
		Sector Durán	Lluvias incesantes inundaron 5 km debido al nivel más bajo de la vía respecto a las calles y construcciones nuevas.
		Puente Elvira Km 89+000	Las grandes crecientes del río Chanchán socavaron talud y relleno del muro, lo que puso en peligro de volcamiento al puente.
		Tramo y sector San Juan Km 92+500 a 93+000	Las crecidas del río Chanchán y el desvío del cauce del mismo acercándolo a la plataforma de la vía férrea puso en peligro la mesa de la misma y sus infraestructuras (durmientes, rieles, clavos, etc.).
		Puente San José Km 96+000	Las crecidas del río socavaron la plataforma vial. El desvío del cauce debido a acumulación de materiales acarreados por crecidas continuas, amenazaron la estabilidad del puente. Rotura del muro y de la alcantarilla.
		Puente Chilicay Km 96+800	Materiales arrastrados por las crecidas del río constituyeron amenazas para las estructuras del puente.
		Los Dos Puentes Km 97+900	Desborde del río generó socavación de 80 m de la plataforma vial.
		Puente metálico	Acumulación de materiales en el lecho del río produjo socavación en estribo del puente. Colapso del muro de mampostería que protege a la vía.
		Sector Naranjapata Km 100+750	Peligro de volcamiento de dos muros y afectaciones a la plataforma vial por crecientes de agua.
		Puente Cajón y sector Km 101+234	Deslaves causan obstrucción total del puente Cajón poniendo en peligro la estabilidad del mismo.
		Puente y sector El Boliche Km 126+112	Acumulación de materiales taponó lecho del río con consecuencias graves sobre la vía férrea y sepultamiento total del puente. Imposibilidad de acceder al sitio para reparación de los daños por falta de vías alternas.
		Puente Yaguachi	Crecidas del río Yaguachi afectan el puente debido a la acción de aguas y materiales acarreados, generados por lluvias en las zonas montañosas.
		Km 108+200 y Km 109+000	Desbordamientos y arrastres de agua y materiales por el río destruyen mesa de la vía férrea en 130 m.
		Puente de Quebrada Chuplicay Km 112+468	Deslaves afectan vía Alausí-Cuenca en el sector de Chuplicay, que se encuentra sobre la vía férrea. Ello afectó al puente ferroviario y causó el enterramiento de la vía en ese sector.
Puente de la S Km 113+230	Crecidas del río Chanchán producen socavamiento del talud y estribo del puente.		
Sector Chanchán Km 121+130	Derrumbes y represamiento del río a la entrada de la población de Hanchán hacen desaparecer la conformación de la mesa de la vía dejando en el aire 20 m de la superestructura. En Km 125+500 las crecidas causa daño en la plataforma vial.		

Fuente: Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE)

2.4 LOS DAÑOS ESTIMADOS Y SUS COSTOS

El sector vialidad y transporte resultó ser el segundo más afectado por el desastre en el país en términos económicos. Los daños en el sector transporte se refieren a los subsectores de transporte por carretera, transporte ferroviario y telecomunicaciones.

En relación al **transporte carretero**, la CEPAL ha estimado que el costo total de rehabilitación de la infraestructura carretera del país —incluyendo la red principal, la secundaria, los caminos vecinales y puentes hasta restablecer las condiciones prevalecientes antes del desastre—

alcanza cifras de 3.925 miles de millones de sucres, o su equivalente de 785 millones de dólares. De ellos, 480 mil millones corresponden a la infraestructura misma del sector, en tanto que los 3.445 mil millones adicionales representan el mayor costo en que habrá de incurrirse para el transporte de carga y personas, debido al mayor tiempo requerido para transitar por los caminos en mal estado. Cabe señalar que, debido a que se requiere importar materiales e insumos para la rehabilitación que no se producen en el país, se generará un efecto negativo en el sector externo nacional por un monto de 52 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.2.4-1).

Cuadro V.2.4-1 Ecuador. Daños en el sector vialidad, transporte y telecomunicaciones (miles de millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	3.973,0	510,5	3.486,5	267,7
Transporte carretero	3.925,5	480,0	3.445,5	260,6
Carreteras principales	3.356,3	365,5	2.990,8	73,1
Carreteras vecinales	80,5	30,0	50,5	12,0
Caminos terciarios	440,7	36,5	404,2	132,3
Puentes	48,0	48,0	—	43,2
Transporte ferroviario	3,5	10,5	-7,0	2,1
Telecomunicaciones	5,0	5,0	—	3,5
Transporte urbano	39,0	15,0	24,0	1,5

Fuente: Estimaciones CEPAL con base en cifras oficiales

Para el **transporte ferroviario**, se estima que el monto total de los daños a este subsector alcanza cifras de 3.500 millones de sucres, o 700.000 dólares. De ellos, 10.500 millones corresponden a daños directos sobre las vías, pero debido a la ineficacia operacional del ferrocarril ocurren costos indirectos negativos por valor de 1,4 millones de dólares.

En **telecomunicaciones** ocurrieron daños menores en los sistemas de la empresa estatal de telecomunicaciones PACIFICTEL, cuyo valor puede calificarse de bajo en vista de la obsoleta tecnología y agotamiento de la vida útil. Se estima que el daño total alcanza los 5.000 millones de sucres, o el equivalente de 1 millón de dólares.

Para **transporte e infraestructura urbana** una estimación gruesa de tales daños los sitúa en los 39.000 millones de sucres (7,8 millones de dólares), de los cuales 15.000 millones serían el daño directo a las calles y 24.000 millones representan el mayor costo de operación de los vehículos.

2.5 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DE LA VIALIDAD Y TRANSPORTE FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO

La variedad de los impactos que recibió la vialidad y la magnitud de los daños al transporte durante El Niño 1997-98 son un reflejo de las vulnerabilidades que están presentes en

este sector. Muchos análisis se han llevado a cabo en Ecuador después del evento sobre las causas que influyeron en el nivel de los daños que se produjeron. El Ministerio de Obras Públicas, INDECI, CORPOECUADOR, las prefecturas de las zonas afectadas, la Universidad Católica y otras instituciones, han intentado evaluar la magnitud de los impactos e identificado un conjunto de vulnerabilidades que estuvieron presentes durante el episodio El Niño y que contribuyeron a la situación observada.

Adicionalmente, durante el desarrollo de este estudio, análisis interinstitucionales concluyeron sobre las vulnerabilidades más relevantes, no sólo las relacionadas con el servicio vial y de transporte, sino también las de cada uno de los eslabones de la cadena de efectos que estuvieron relacionadas con los daños generados en ese sector. Con base a la Figura V.2.2-1, las vulnerabilidades identificadas como resultado de todo lo anterior fueron las siguientes:

Vulnerabilidades asociadas al conocimiento meteorológico, climático y a los pronósticos

Las debilidades que se han indicado en el Capítulo II, referidas a la limitación que establece el grado de avance del conocimiento sobre la relación entre El Niño y la variabilidad climática en el ámbito espacial, es aplicable al caso de la

vialidad. En este sector las mayores limitaciones se asocian a la baja capacidad de predicción de las magnitudes de las lluvias y a la forma como éstas se expresan en escorrentías en cada una de las cuencas. Igualmente se ha planteado la falta de oportunidad y de confiabilidad de la información hidrometeorológica y de capacidad de pronósticos que se maneja en los momentos previos y durante la crisis. Ello está asociado con la inadecuada densidad y cobertura de las estaciones hidrológicas, meteorológicas y oceanográficas, empeorada por los daños ocasionados a ellas por las lluvias, crecidas e inundaciones. En todo caso, los estudios que se vienen realizando en Ecuador en este sentido, pueden permitir desde ya definir escenarios basados en el conocimiento de los efectos climáticos de Niños anteriores, para orientar las decisiones en materia de vialidad y transporte, a los fines de incorporar políticas de prevención en este sector desde el corto plazo. Ello implica también la necesidad de que la comunicación de la información requerida sea enviada en tiempo real a los centros de pronóstico.

Vulnerabilidades de las cuencas hidrográficas

Según se desprende de las características de las cuencas y de las amenazas encadenadas que fueron esbozadas en el Capítulo II, existen vulnerabilidades tanto naturales como exacerbadas por el hombre que son determinantes en el nivel de las afectaciones que se vienen presentando en el sector transporte y vialidad como consecuencia de las variaciones climáticas producidas por El Niño en Ecuador.

■ Las características naturales de las cuencas, y en muchos casos el predominio de materiales poco consolidados altamente susceptibles a arrastres que se depositan en zonas muy planas con escasa capacidad de evacuación natural o artificial de las aguas de escorrentía, reflejan vulnerabilidades frente a eventos climáticos, principalmente a excesos de precipitación. A ello se adiciona la influencia de las aguas marinas que generan reflujos e impiden el drenaje natural, ya limitado por la propia topografía, así como por la falta de mantenimiento de los drenajes existentes.

■ El alto grado de intervención que es característico de muchas de las cuencas, las altas pendientes cercanas a la costa en algunos sectores, y la forma como ocurren las intervenciones, acentúan los problemas para la evacuación de las aguas y exacerbando las inundaciones, principalmente a través de las limitaciones impuestas por la red vial, la intervención de vegetación natural para usos agrícolas limpios y el establecimiento de asentamientos humanos que aceleran los procesos geomorfodinámicos.

■ No existe conciencia sobre la necesidad de manejar las cuencas hidrográficas con una visión integral que considere todas estas interrelaciones y que permita ordenar las acciones de intervención con un manejo adecuado orientado a reducir las vulnerabilidades anteriores. A ello se adiciona la

falta de datos y de evaluaciones sobre el estado de las cuencas que consideren los impactos que tienen los propios emplazamientos de la vialidad sobre las situaciones de degradación que éstas presentan, así como los obstáculos que ésta introduce en el libre flujo de las aguas, contribuyendo a los procesos de erosión. De otra parte, si bien se dispone de ellos, existe una falta de integración de estudios básicos sobre suelos, cobertura vegetal, utilización de los recursos, etc., lo que conduce a que se establezcan obras de infraestructura en zonas vulnerables a los efectos de los fenómenos climáticos como El Niño. Un avance importante en el manejo de cuencas lo constituye el proyecto INSEQ, dentro del cual se trabaja en la solución del problema de la cuenca del río Guayas (que es de las más afectadas), no sólo con obras de control de inundaciones y encauzamiento sino también considerando la necesidad de trasvases de las aguas a otras zonas para lograr el saneamiento de las tierras y eliminar las situaciones desastrosas que se generan recurrentemente. A estos aspectos deben introducirse las consideraciones sobre el manejo de la vialidad en sus dos ángulos: como servicio y como factor que induce la problemática de las inundaciones.

■ Si bien se conoce la problemática de las zonas de inundación y deposición, así como del comportamiento irregular de los cauces de los ríos en los tramos bajos, no se han planteado propuestas de ordenamiento territorial ni de manejo de planicies de inundación para toda la costa que concilien progresivamente la actividad humana y los eventuales sucesos hidrológicos que puedan presentarse con carácter extraordinario. Esto es particularmente importante para el caso de la vialidad, ya que necesariamente ésta constituye el medio de conexión de zonas separadas por ríos que deben ser atravesados mediante el uso de puentes. La localización de estos últimos se hace sin una evaluación clara de las amenazas a las que están sometidos, que considere la firmeza de los cauces y los períodos de retorno de los caudales. Igualmente, la disposición de las vías fuera de las áreas naturales de inundación.

■ Lo anterior explica que, salvo en el caso del río Guayas donde existen estudios permanentes para atacar los problemas señalados, hay una vulnerabilidad importante en la falta de obras que permitan reducir los impactos de las precipitaciones sobre las infraestructuras viales, encauzar los ríos, principalmente en las partes bajas, o realizar trasvases de aguas. Aún en las cuencas donde se ha venido contemplando el manejo hidráulico, no se cuenta con planificación operativa en obras de almacenamiento de agua en embalses. Esto fue muy manifiesto en el caso de presas ubicadas en la cuenca de Guayas.

■ La red hidrográfica, como expresión del drenaje de las cuencas, constituye en sí misma un punto vulnerable a considerar para el caso de la vialidad y transporte, debido a los valores extremos que pueden alcanzar las escorrentías, y a la poca capacidad de los cauces naturales para drenar flujos

excepcionales cuyas frecuencias son cada vez más recurrentes. Por otra parte, la poca definición de los cauces en los tramos bajos de muchos ríos requiere ser evaluada para identificar las zonas de posible afectación, y así establecer una estrategia de desarrollo de la vialidad tomando en consideración esas limitaciones.

■ Una vulnerabilidad asociada al punto anterior es el escaso manejo que se hace de la información hidráulica, debido parcialmente a deficiencias en los registros permanentes de muchos ríos y quebradas que tienen efectos desastrosos pero no cuentan con información que permita identificar la magnitud de los caudales y los períodos de retorno correspondientes, así como realizar pronósticos confiables. A ello debe adicionarse el poco uso que se hace permanentemente de esta información para los procesos de planificación y de sostenibilidad de la infraestructura vial, así como de la interacción de éstos con otros procesos (derrumbes, deslizamientos, etc.).

Vulnerabilidades asociadas al conocimiento de las amenazas secundarias encadenadas a los fenómenos climáticos

Tal vez radique en este eslabón la mayor debilidad que presenta el sector transporte para reducir los impactos negativos de los excesos de precipitación producidos por El Niño. Toda la costa, incluyendo las planicies de inundación, está surcada por carreteras de distintos niveles, que permanentemente se ven sometidas al efecto del clima.

■ Aun cuando recurrentemente se producen daños importantes y varias zonas quedan incomunicadas durante la época de invierno, no se ha internalizado dentro de la gestión permanente de las instituciones de transporte la realización de estudios de riesgos relacionados con el Fenómeno El Niño que sirvan como marco para actuaciones de prevención. Esto es así tanto para las zonas sujetas a riesgos de inundaciones como a derrumbes, deslizamientos, etc. Apenas recientemente, y posterior al evento 1997-98, Ecuador ha contado con un plano de inundaciones del episodio 1982-83 y ha focalizado las zonas de afectación. La ausencia de sistematización sobre las amenazas que derivan de Fenómenos Niño en los diferentes espacios territoriales, es una vulnerabilidad relevante en el caso de Ecuador. Por otra parte, la investigación en relación a los temas de prevención y mitigación de daños es muy reducida, llevándose a cabo en forma aislada y no continua en los organismos educativos superiores.

■ La falta de manejo de las amenazas secundarias y de su impacto sobre la vialidad se refleja en el Plan de Contingencias que fue elaborado para enfrentar el Fenómeno El Niño 1997-98. En el mismo no se desarrollaron escenarios completos de la posible afectación de este evento sobre la red vial del Ecuador. El propio MOP (1999) señala que el conocimiento de los efectos fue muy general, lo cual lo atribuyen

a la limitación de recursos económicos, por lo que la planificación para la prevención consistió en evaluar e inventariar las estructuras viales, puentes, carreteras, caminos vecinales, obras de drenaje que están ubicadas en las zonas de influencia del Fenómeno El Niño solamente, según los datos de lo acontecido en 1982-83.

Vulnerabilidades de las obras viales y de transporte

No existe en Ecuador un estudio sólido sobre las vulnerabilidades de las infraestructuras viales y de transporte frente a los eventos climáticos El Niño. Si bien se hicieron algunos esfuerzos en la fase de prevención a mediados del año 1997, estos fueron puntuales y limitados a los recursos financieros disponibles para ese momento. Posterior a este último episodio, las diversas instituciones vinculadas a la vialidad han identificado vulnerabilidades que presentan las propias obras físicas para soportar los impactos de dicho fenómeno. Las principales son las siguientes:

■ La alta exposición de las infraestructuras a las amenazas de diverso orden. Esta situación es dramática en el caso de la costa ecuatoriana, ya que la ubicación de las vías ha sido realizada sin considerar el necesario ordenamiento al que obliga el manejo de estas variables climáticas. La localización de vías paralelas a los cauces de los ríos y esteros y muy cercanos a éstos, explica la total destrucción que sufrió la mayoría de ellas cuando se originaron crecidas que socavaron la base de la carpeta de rodamiento. Por otra parte, la presencia de vías costeras sujetas a oleajes, elevación del nivel de las aguas en el mar, ubicadas en muchos casos en áreas de inundación, sin obras de protección y sin opciones alternativas, refuerzan la vulnerabilidad anterior. Igual consideración puede hacerse de aquellas que se interponen a las corrientes de los flujos de drenaje sin una evaluación previa de las mejores opciones de localización.

■ La inadecuación de los diseños de las infraestructuras a las condiciones hidráulicas de la costa ecuatoriana en función de la precipitación y de los escurrimientos que se presentaron, principalmente en lo que respecta a la luz y estructura de los puentes, en las deficiencias de diseño o inexistencias de drenajes y obras de arte en las vías urbanas e interurbanas, en los materiales y diseños preventivos de la propia red, del pavimento y de sus estructuras, y en la ausencia de obras de protección de drenajes. Ello está relacionado con estudios incompletos y diseños mal elaborados derivados de ello, a la falta de exigencia técnica en las obras ejecutadas y al incumplimiento de normas, especificaciones técnicas de diseño por parte del ejecutor de la obra, entre otras. Se ha atribuido, adicionalmente a la violencia del fenómeno y a la instalación de camaroneras en zonas de drenaje del río Santa Rosa, que la inundación ocurrida en noviembre en la ciudad de Santa Rosa tuvo entre sus causas, la construcción de una nueva carretera con un sistema de alcantarillado insuficiente.

■ Mantenimiento deficiente de las redes de vialidad y transporte, propiciando el rápido deterioro de las vías bajo el efecto de las lluvias y las inundaciones.

■ Localización inadecuada de algunos asentamientos humanos (en zonas de riesgos), sin considerar las obras de protección y drenajes adecuados de las infraestructuras viales.

Vulnerabilidades asociadas a la capacidad de respuesta del sector transporte frente a situaciones de crisis

La configuración geográfica que presentan algunas zonas de la costa y de la sierra, y la fragilidad de la vialidad para garantizar la prestación del servicio cuando se producen cortes u obstáculos en la vía, no ha estado acompañado de una estrategia de flexibilización de las respuestas para los casos previsibles. Ecuador no ha considerado dentro de sus sistemas de planificación de la vialidad y transporte, el planteamiento de rutas alternativas dentro de la cuenca visualizadas con esta perspectiva de garantía de la prestación del servicio.

Vulnerabilidades de los usuarios

Una vez producido un corte de la comunicación vial o ferroviaria, el país carece de sistemas estructurados de transporte que permitan la perdurabilidad de los productos en los momentos de la crisis, ni sistemas alternativos de respuesta para almacenar y reducir los lapsos de espera en los bienes perecederos que requieren ser llevados a los mercados.

2.6 LA RESPUESTA DEL SECTOR VIALIDAD, TRANSPORTE Y COMUNICACIONES Y LAS ACCIONES FÍSICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

Una vez anunciado el estado de emergencia en Ecuador en el mes de julio de 1997, y en el marco del Plan de Contingencia preparado por Defensa Civil para orientar las actividades de los diferentes sectores, las instituciones responsables de obras públicas prepararon un conjunto de acciones para enfrenar el fenómeno, considerando tres períodos para ello:

■ Etapa previa o preventiva, entre julio y noviembre de 1997.

■ Etapa de la contingencia, desde noviembre de 1997 y junio de 1998.

■ Etapa de reconstrucción, después de junio de 1998.

Acciones físicas preventivas

Si bien se tenía conocimiento de la llegada del fenómeno desde marzo de 1997, no se iniciaron acciones preventivas sino a partir de julio, cuando Defensa Civil toma un papel relevante en esa dirección.

Durante esta primera fase, las acciones estuvieron dirigidas a reducir las siguientes vulnerabilidades:

a) Relacionadas con las obras viales y de transporte

Con el objeto de prevenir posibles afectaciones, este sector, apoyado en el trabajo de las prefecturas, llevó a cabo un inventario de las infraestructuras viales y de las obras ubicadas en sitios de riesgo, tomando en cuenta escenarios similares a los de 1982-83, inclusive con menores expectativas en cuanto a niveles de posible afectación. De esos trabajos fueron identificados 596 km carreteros y 56 puentes, lo que fue largamente superado por la realidad. En algunas provincias como Manabí, los daños relevantes se produjeron a partir de febrero de 1998, mientras que las predicciones ubicaban el período de afectación desde el mes de noviembre.

Con base a lo anterior, se definió el área a ser sujeta a medidas preventivas, así como se dimensionaron los requerimientos y se preparó un listado de obras para mitigar los impactos esperables.

b) Manejo de las amenazas

Se trabajó en la reglamentación de las áreas sensibles así como en posibles movilizaciones de la población asentada en ellas y en una normativa para el uso del suelo.

Debido a las restricciones presupuestarias, el mantenimiento de la infraestructura prevista en esta etapa no pudo llevarse a cabo.

Acciones físicas durante la contingencia

En esta fase las actividades estuvieron dirigidas a restituir las condiciones de la vialidad dañada.

Para ello se llevaron a cabo evaluaciones técnicas de daños y análisis de necesidades, con lo cual se prepararon proyectos y se ejecutaron acciones de los siguientes tipos:

■ Evacuación de aguas que se encontraban represadas en muchos lugares del país y que afectaban las vías, mediante el encauzamiento de esteros.

■ Construcción de pasos provisionales y reconstrucción de alcantarillas de hormigón armado, por medio de contratos con el sector privado.

■ Limpieza de materiales removidos producto de deslizamientos y derrumbes que se produjeron en diferentes vías del país.

■ Construcción de puentes bayley y rehabilitación del tráfico especialmente en las arterias viales importantes.

■ Construcción de muros, bacheo y reparación de puentes y vías en todo el país, especialmente de la costa ecuatoriana y de la sierra.

Para la rehabilitación, se solicitó ayuda a los organismos

internacionales y se actuó bajo el Plan de Contingencia preparado por el Gobierno Nacional, coordinándose con organizaciones al nivel de gobernaciones y comités de desarrollo provincial.

Acciones físicas de reconstrucción

En Ecuador fueron consideradas dos etapas para enfrentar la reconstrucción. La primera de ellas se denominó emergente y estuvo orientada a continuar las acciones de rehabilitación de vías y puentes iniciadas en la fase anterior, recuperando condiciones similares a las existentes previo al evento El Niño: recuperación de la capa de rodamiento, rehabilitación del drenaje, construcción de pasos provisionales, etc.

Debido a la magnitud de las afectaciones y a las condiciones de los préstamos internacionales, se continuó profundizando el inventario de la infraestructura dañada, ahora con una óptica de prevención. La segunda fase, en la cual se comienza a introducir esta nueva visión, se ha contemplado la realización de estudios para el replanteo de los trazados, la relocalización y rediseño de las estructuras, puentes, drenajes, etc., a los fines de adoptar niveles de seguridad en el diseño. Para cumplir este objetivo se ha previsto profundizar los estudios previos, lo cual necesariamente exige apoyos interinstitucionales, orientados básicamente al establecimiento de mapas de riesgos y al estudio de las vulnerabilidades en la cadena de eslabones que afectan al sector. Lo anterior significa un gran avance en la perspectiva futura, faltando por materializarse los recursos necesarios para emprender esta fase.

2.7 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES DEL SECTOR VIALIDAD, TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

La magnitud de las afectaciones recibidas en la vialidad puso en evidencia que el sector transporte es uno de los más vulnerables a los efectos del Fenómeno El Niño y que, a menos que se inicie de inmediato una política orientada a reducir las vulnerabilidades que presenta el sector, éstas volverán a repetirse con la misma fuerza y con cada vez mayores impactos socioeconómicos sobre los otros sectores que se afectan con la paralización vial o ferroviaria.

La lección aprendida de la experiencia del evento 1997-98 se refiere a la imperiosa necesidad de relacionar las obras de vialidad y transporte en el marco global de la cuenca hidrográfica que le sirve de asiento. Las fuertes restricciones que imponen al tendido de la red vial las características de los suelos, el régimen de escorrentías y las condiciones generalizadas de mal drenaje en los tra-

mos bajos de los ríos que drenan hacia la cuenca del Pacífico, requieren de un enfoque sustentado en la cuenca que permita reducir los impactos sobre ésta y a la vez garantizar la estabilidad y mantenimiento de la infraestructura de vialidad y transporte.

Por otra parte, durante el FEN 97-98 quedó demostrado, particularmente en la red vial de la costa y en algunos sectores con problemas permanentes en la sierra, la fragilidad de la vialidad para garantizar la prestación del servicio cuando se producen afectaciones en la misma (cortes u obstáculos). La capacidad de afectación al resto de los sectores ante la suspensión de las comunicaciones terrestres puede medirse por las pérdidas reportadas como consecuencia de los insumos que no pudieron transportarse, de las cosechas agrícolas, de los productos de acuicultura y elaborados industriales que no fue posible transportar a los mercados internos y hacia los puertos de exportación, por las dificultades en el acceso a comunidades afectadas para brindarles socorro y para la reparación de las infraestructuras de abastecimiento de agua, etc. En tal sentido, es necesario priorizar las acciones de protección y defensa sectorial en función del papel socioeconómico que desempeña cada vía en el conjunto del país.

Se ha identificado una serie de políticas orientadas a la reducción de las vulnerabilidades antes señaladas, a saber:

Políticas para mejorar el conocimiento del fenómeno y su pronóstico en lo que concierne al área de transporte, así como al manejo de cuencas

■ Cubrir progresivamente el vacío que representa para el diseño de las obras viales el comportamiento hidráulico de la cuenca, los flujos esperados en relación a la precipitación, el comportamiento errático de los cauces, etc. Ello es importante en virtud de que en Ecuador es apenas incipiente el intento de relacionar las variables climáticas con las escorrentías, y en razón de las deficiencias de información histórica registrada sobre precipitación y caudales de los ríos. Se considera fundamental continuar los avances en la profundización de ese conocimiento mediante apoyos al fortalecimiento de la infraestructura física oceanográfica e hidrometeorológica y a los estudios orientados a esos fines, y ponerlos a disposición de los usuarios para orientar las decisiones en materia de vialidad, transporte y comunicaciones incorporando las acciones de prevención desde la etapa de reconstrucción y para la ejecución de nuevas actuaciones. En esta dirección, establecer sistemas de pronósticos para el sector.

■ Adelantar estudios geológicos, geomorfológicos y de suelos que permitan completar la información y clasificación de suelos con fines de ingeniería necesarios para definir programas de manejo apropiados en función de las

características de dichos suelos. Ello debe servir de orientación al propio sector vial para una adecuada intervención. Los planes de manejo de cuencas, en los cuales el sector vialidad y transporte tiene una fuerte participación como ejecutor, son esenciales como base para las acciones futuras de prevención.

- Establecer sistemas de información sobre el comportamiento de la infraestructura vial frente a estos eventos, complementados con evaluaciones para su mejoramiento.

- Mejorar los sistemas de pronóstico oceanográfico-meteorológico-hidrológico-sectorial, es decir, incorporación de pronósticos sobre la repercusión socioeconómica de las amenazas generadas por las alteraciones climáticas en este sector.

- Continuar los estudios para la identificación de obras de control de inundaciones (sistemas nacionales de embalses para regulación de caudales y control de crecidas) y de evacuación de aguas en zonas inundables, para aquellas cuencas de especial interés debido a la capacidad de afectación que éstas tienen sobre la red vial. Igualmente propiciar el manejo optimizado de las obras de almacenamiento existentes.

- Participar sectorialmente en el desarrollo de los planes de manejo y uso adecuado del territorio, integrando y actualizando los estudios básicos respectivos; planificando y estableciendo sistemas de evacuación de aguas en zonas inundables.

Políticas para mejorar el conocimiento de las amenazas secundarias y reducir el impacto de las mismas

Se ha identificado también, dentro de las prioridades para reducir las vulnerabilidades físicas, las siguientes líneas de política:

- Profundizar el conocimiento de las relaciones causa-efecto generadas por los fenómenos climáticos a lo largo de la cadena de eslabones que generan impactos sobre la vialidad y transporte y de ésta sobre la conservación de las cuencas, estabilidad de los suelos, escorrentías y drenaje, etc.

- Profundizar y precisar los tipos de amenazas que genera El Niño para la vialidad y transporte, principalmente la elaboración de los mapas que incluyan las planicies y otras áreas de inundación, sitios de corte de las escorrentías por la red vial y de transporte actual, zonas con riesgos de avalanchas, zonas de deposición de sedimentos, zonas de necesaria protección de los cauces de ríos en función de su comportamiento hidráulico, etc.

- Incorporar la planificación de las redes de transporte

en los planes de manejo y uso adecuado del territorio, integrando y actualizando los estudios básicos respectivos.

Políticas para mejorar el funcionamiento de la red bajo las condiciones de variabilidad climática

- Actualizar las normas de diseño para la construcción de la infraestructura sectorial, tomando en consideración los valores extremos reportados en la información hidrometeorológica durante los eventos Niño (particularmente en lo referente a la dimensión de las luces de los puentes, fundación de estribos, cálculo de las capacidades en las obras de drenaje, tipo y calidad de materiales a utilizar, diseño de estructuras adaptados a las condiciones imperantes, etc.).

- Fortalecer la política de mantenimiento en general, rehabilitando y reconstruyendo la red vial dañada y propiciando el mantenimiento preventivo, de manera tal que se reduzcan las vulnerabilidades futuras de la misma.

- Propiciar la capacitación y entrenamiento del personal de las organizaciones encargadas de la operación y el mantenimiento de obras.

- Impulsar la identificación, evaluación e incorporación en los planes, de sistemas estructurados de transporte con rutas alternativas dentro de la cuenca, visualizadas en la perspectiva de garantizar la prestación de un servicio eficiente que es esencial como apoyo a otras actividades.

Políticas para concientizar a los usuarios

- Propiciar y fomentar el conocimiento y la enseñanza a todo nivel sobre temáticas de prevención y mitigación de fenómenos naturales.

- Propiciar la difusión masiva de una cultura nacional de prevención y mitigación ante fenómenos naturales como El Niño.

3. AGRICULTURA

En términos del monto total de los daños y del área afectada, el sector agrícola fue el más impactado por el Fenómeno El Niño 1997-98. Esto significó para la economía ecuatoriana un duro golpe, debido a la importancia de los productos agrícolas en las exportaciones del país y evidenció la alta sensibilidad de este sector a las variaciones climáticas.

3.1 RASGOS DE LA AGRICULTURA ECUATORIANA

A partir de la década de los noventa, el sector agrícola –conjuntamente con el pesquero– superan ampliamente las exportaciones de petróleo (1.945,7 y 1.221,8 millones

características de dichos suelos. Ello debe servir de orientación al propio sector vial para una adecuada intervención. Los planes de manejo de cuencas, en los cuales el sector vialidad y transporte tiene una fuerte participación como ejecutor, son esenciales como base para las acciones futuras de prevención.

- Establecer sistemas de información sobre el comportamiento de la infraestructura vial frente a estos eventos, complementados con evaluaciones para su mejoramiento.

- Mejorar los sistemas de pronóstico oceanográfico-meteorológico-hidrológico-sectorial, es decir, incorporación de pronósticos sobre la repercusión socioeconómica de las amenazas generadas por las alteraciones climáticas en este sector.

- Continuar los estudios para la identificación de obras de control de inundaciones (sistemas nacionales de embalses para regulación de caudales y control de crecidas) y de evacuación de aguas en zonas inundables, para aquellas cuencas de especial interés debido a la capacidad de afectación que éstas tienen sobre la red vial. Igualmente propiciar el manejo optimizado de las obras de almacenamiento existentes.

- Participar sectorialmente en el desarrollo de los planes de manejo y uso adecuado del territorio, integrando y actualizando los estudios básicos respectivos; planificando y estableciendo sistemas de evacuación de aguas en zonas inundables.

Políticas para mejorar el conocimiento de las amenazas secundarias y reducir el impacto de las mismas

Se ha identificado también, dentro de las prioridades para reducir las vulnerabilidades físicas, las siguientes líneas de política:

- Profundizar el conocimiento de las relaciones causa-efecto generadas por los fenómenos climáticos a lo largo de la cadena de eslabones que generan impactos sobre la vialidad y transporte y de ésta sobre la conservación de las cuencas, estabilidad de los suelos, escorrentías y drenaje, etc.

- Profundizar y precisar los tipos de amenazas que genera El Niño para la vialidad y transporte, principalmente la elaboración de los mapas que incluyan las planicies y otras áreas de inundación, sitios de corte de las escorrentías por la red vial y de transporte actual, zonas con riesgos de avalanchas, zonas de deposición de sedimentos, zonas de necesaria protección de los cauces de ríos en función de su comportamiento hidráulico, etc.

- Incorporar la planificación de las redes de transporte

en los planes de manejo y uso adecuado del territorio, integrando y actualizando los estudios básicos respectivos.

Políticas para mejorar el funcionamiento de la red bajo las condiciones de variabilidad climática

- Actualizar las normas de diseño para la construcción de la infraestructura sectorial, tomando en consideración los valores extremos reportados en la información hidrometeorológica durante los eventos Niño (particularmente en lo referente a la dimensión de las luces de los puentes, fundación de estribos, cálculo de las capacidades en las obras de drenaje, tipo y calidad de materiales a utilizar, diseño de estructuras adaptados a las condiciones imperantes, etc.).

- Fortalecer la política de mantenimiento en general, rehabilitando y reconstruyendo la red vial dañada y propiciando el mantenimiento preventivo, de manera tal que se reduzcan las vulnerabilidades futuras de la misma.

- Propiciar la capacitación y entrenamiento del personal de las organizaciones encargadas de la operación y el mantenimiento de obras.

- Impulsar la identificación, evaluación e incorporación en los planes, de sistemas estructurados de transporte con rutas alternativas dentro de la cuenca, visualizadas en la perspectiva de garantizar la prestación de un servicio eficiente que es esencial como apoyo a otras actividades.

Políticas para concientizar a los usuarios

- Propiciar y fomentar el conocimiento y la enseñanza a todo nivel sobre temáticas de prevención y mitigación de fenómenos naturales.

- Propiciar la difusión masiva de una cultura nacional de prevención y mitigación ante fenómenos naturales como El Niño.

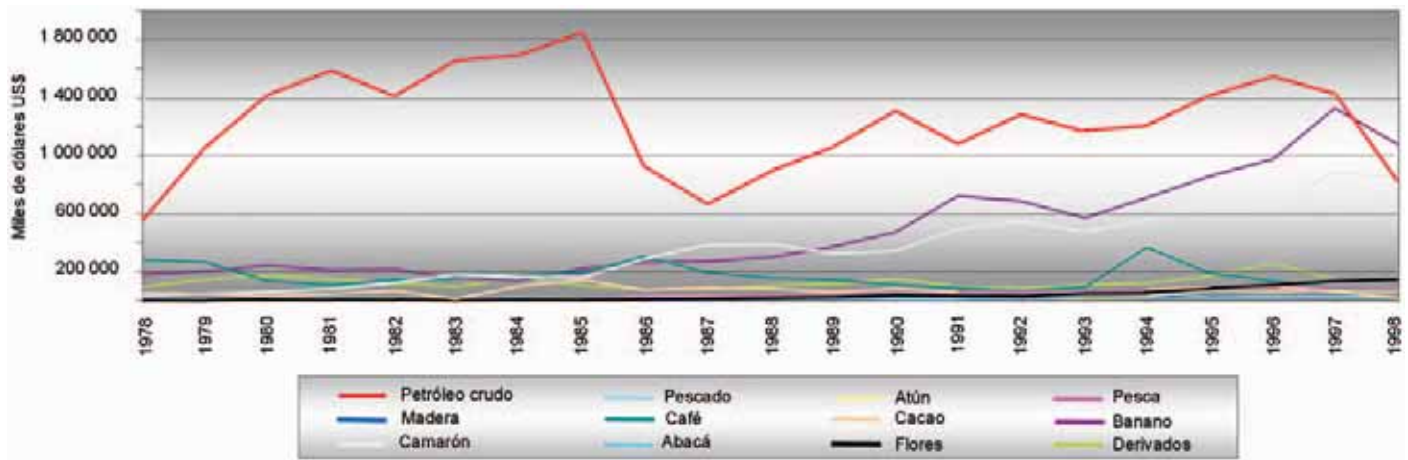
3. AGRICULTURA

En términos del monto total de los daños y del área afectada, el sector agrícola fue el más impactado por el Fenómeno El Niño 1997-98. Esto significó para la economía ecuatoriana un duro golpe, debido a la importancia de los productos agrícolas en las exportaciones del país y evidenció la alta sensibilidad de este sector a las variaciones climáticas.

3.1 RASGOS DE LA AGRICULTURA ECUATORIANA

A partir de la década de los noventa, el sector agrícola –conjuntamente con el pesquero– superan ampliamente las exportaciones de petróleo (1.945,7 y 1.221,8 millones

Figura V.3.1-1 Ecuador. Principales productos de exportación



Fuente: CAF. En base a información del MAG, 1999.

de dólares respectivamente). Los cultivos de banano, café, cacao y más recientemente las flores, constituyen la base de los productos agrícolas de exportación del país (Fig.V.3.1-1).

Geográficamente, el desarrollo agrícola se manifiesta en Ecuador con cierta especialización, dependiendo de las condiciones climáticas de cada zona y del potencial de los 8,2 millones de hectáreas de tierras aptas para la agricultura.

En la región del litoral, las provincias de Guayas, Los Ríos y El Oro son las áreas de mayor producción agropecuaria, abasteciendo de productos básicos tales como: arroz, maíz amarillo duro y oleaginosas, así como banano, café y cacao. Las provincias de Manabí y Esmeraldas son productoras de relativa importancia de maíz duro, café y banano. El componente agro-silvo-pesquero continúa representado la mayor fuerza de la economía ecuatoriana, contribuyendo con el 17% del PIB total y aportando el 60% del valor total de las exportaciones (85% del valor de las exportaciones no petroleras).

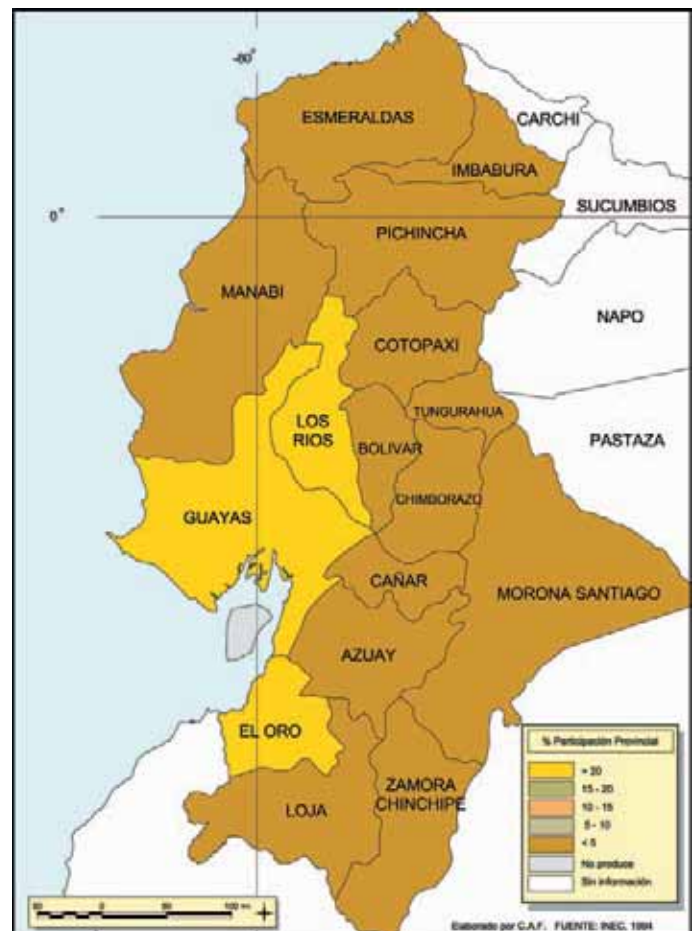
La agricultura representa la mayor fuerza de empleo, ocupando aproximadamente el 30% de la población económicamente activa. En estas provincias se produce toda la existencia de arroz, maíz amarillo duro, soya y banano, así como la mayor parte de café, cacao y aceite.

En la sierra, por su clima templado y templado frío, la vocación agrícola se orienta a la producción de rubros de consumo interno y al desarrollo agroindustrial. Las principales actividades en auge la constituyen el cultivo de flores, elaborados tanto de frutas como de vegetales y la piscicultura.

Una visión de los principales cultivos muestra que el banano se desarrolla básicamente en las provincias de Guayas, El Oro y Los Ríos y en una menor proporción en Cotopaxi, Esmeraldas, Azuay, Cañar y Manabí. Por su parte, el

café tiene su mayor desarrollo en la provincia de Manabí, seguido de Pichincha y muy escasamente en Esmeraldas, Los Ríos y Guayas. El cacao, al igual que los renglones anteriores, también se focaliza en algunas provincias de la costa, principalmente en Guayas, Los Ríos y Manabí (Fig. V.3.1-2, V.3.1-3 y V.3.1-4).

Figura V.3.1-2 Ecuador. Distribución del cultivo del banano



Fuente: CAF. En base a información del MAG, 1999.

Figura V.3.1-3 Ecuador. Distribución de las plantaciones de café



Fuente: CAF. En base a información del MAG, 1999.

Figura V.3.1-4 Ecuador. Distribución de las plantaciones de cacao



Fuente: CAF. En base a información del MAG, 1999.

Cultivos tradicionales como el arroz, maíz, soya y algunos frutales se desarrollan en casi todas las provincias, principalmente en Guayas y se destinan primordialmente al consumo interno, constituyendo una fuente de empleo para la población rural y de menores recursos.

3.2 ENCADENAMIENTO DE EFECTOS DE EL NIÑO SOBRE LA AGRICULTURA EN ECUADOR

De una manera muy amplia, el sector agrícola y ganadero en Ecuador se vio afectado en 1997-98 por múltiples variaciones climáticas que originaron pérdidas de producción y reducción de rendimientos durante ese año, así como impactos negativos sobre la producción futura. Algunos de los efectos también fueron positivos (Figura V.3.2-1).

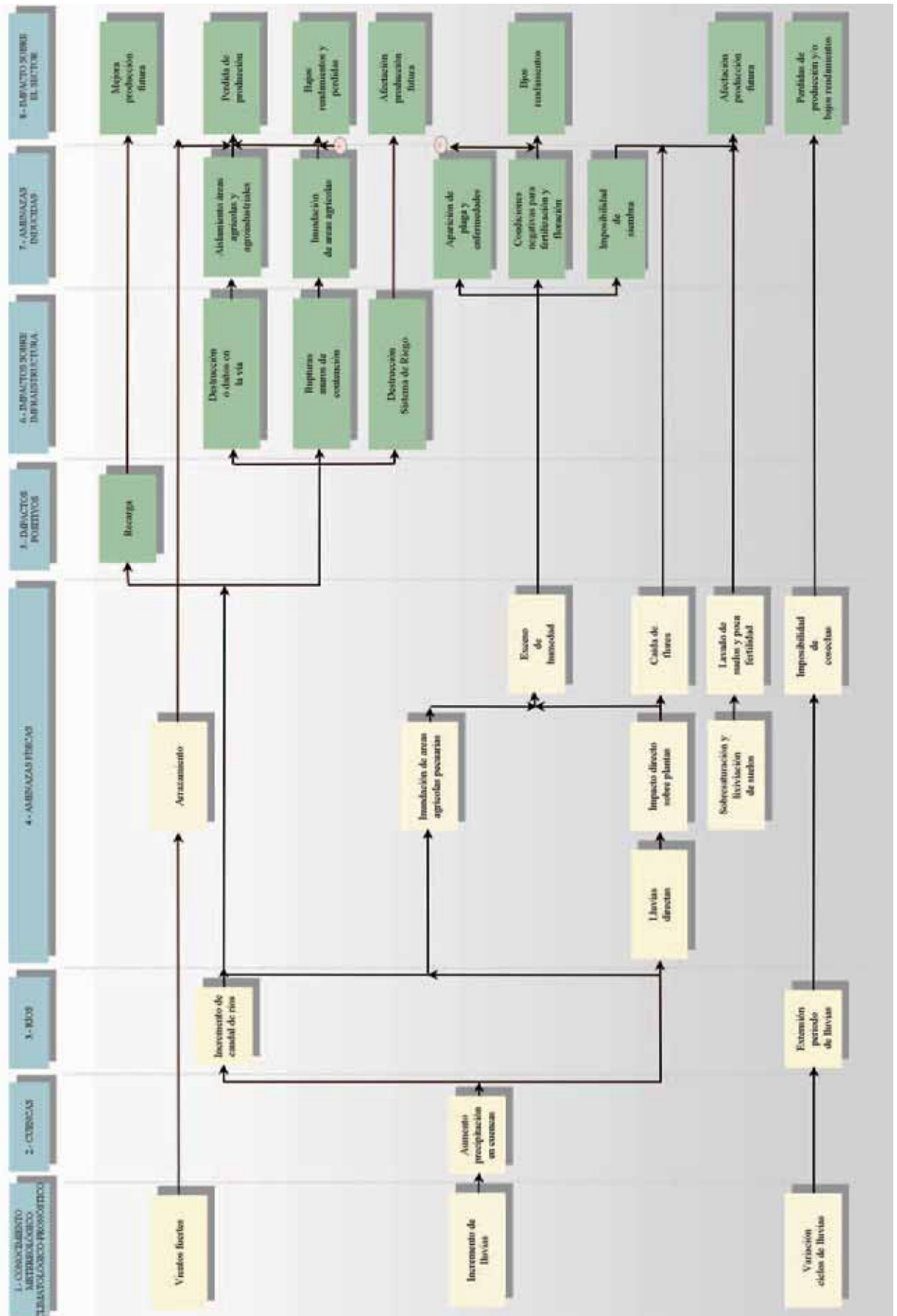
El mayor número de afectaciones derivó de los incrementos de precipitación que se presentaron durante 9 meses, principalmente en la región costera. El incremento significativo de las aguas de lluvia y de escorrentías en las cuencas del área, generó impactos desde dos ángulos:

Las **lluvias directas** causaron una serie de impactos sobre el sector:

- La persistente y cuantiosa lluvia que prevaleció durante la fase crítica del evento, produjo sobresaturación y lixiviación de los suelos, con el consiguiente lavado de nutrientes y pérdidas de fertilidad. Ello fue determinante en la reducción de rendimientos por la disminución del tamaño de los frutos para el momento de la cosecha. Las consecuencias fueron aún más negativas en renglones de exportación como el banano, cuyas plantaciones se vieron afectadas en muchas zonas por este problema. Adicionalmente, en ese tipo de renglones los "hijos" de las plantas existentes también sufrieron afectaciones. Lo anterior redundó en una merma de la producción anual en este ciclo y con posibilidad de afectar el siguiente.

- En el caso de los pastos, el exceso de lluvias mantuvo vastas extensiones inundadas por lapsos superiores a los tres meses, lo que originó una disminución en la productividad y calidad del forraje, que afectó la producción lechera en el país. Igualmente fomentó la aparición de enfermedades asociadas a las condiciones de extrema humedad. Se considera que el daño puede verse reflejado en el crecimiento de los becerros y en el deterioro de la salud de los animales. El daño directo a los pastizales fue amor-

Figura V.3.2-1 Ecuador. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre el sector agrícola



tiguado debido a que en buena medida son pastos naturales con gran capacidad de recuperación durante la estación seca. Similar situación se dio con la movilización del ganado hacia zonas más altas lo que permitió minimizar el número de animales perdidos.

■ En las explotaciones avícolas, los impactos se presentaron tanto por la desaparición directa de animales como por la pérdida de infraestructura de producción, criaderos, bebederos, comederos, etc. Por otra parte, debido a que la producción avícola depende directamente del maíz que estuvo altamente afectada, tuvo un impacto negativo y su recuperación estará asociada en el corto plazo al incremento de las importaciones de este renglón con efectos negativos sobre la balanza de pagos.

■ En cultivos como el café, el efecto físico de las lluvias intensas arrasó con las flores de los cafetos en las plantaciones, impidiendo el brote de los cerezos. Ello redujo el rendimiento de la cosecha de este producto en las zonas afectadas, lo que seguramente también tendrá impactos indeseables el año venidero. Una situación similar ocurrió en el cacao, donde se presentaron problemas graves en la floración, lo mismo ocurrió con los cítricos. En el caso de Los Ríos, la poca fecundación que se dio a tiempo fue afectada por la lluvia lo que originó la caída de los pequeños frutos.

■ La excesiva humedad en las planicies también contribuyó al adelanto del proceso de maduración de la fruta en los puertos de destino, como ocurrió para algunos renglones de exportación.

■ Las inundaciones destruyeron también áreas de cultivo o afectaron su producción.

■ Un efecto indirecto derivó de la no siembra. Los agricultores que se enfrentan a grandes riesgos e incertidumbres, decidieron no sembrar o sembrar menos de lo esperado, lo que redujo de inmediato las áreas de producción.

■ Muchas plantaciones alcanzaron su madurez, pero no pudieron ser cosechadas o transportadas a los mercados por la imposibilidad de la cosecha debido al mal tiempo o a problemas de accesibilidad.

Al incrementarse el caudal de los ríos de una manera extraordinaria, muchos de ellos arrasaron cultivos que se encontraban en las áreas inmediatas o aledañas al cauce de los mismos, destruyendo o generando daños directos. Un caso relevante fue el efecto de las corrientes sobre los cultivos de café producidas en las zonas de río Grande, Chone, sector Carrizal-Chone, Calceta y en las zonas bajas de Jipijapa y Paván, donde esta problemática fue muy grave. Lo mismo ocurrió en la cuenca del Río Guayas. Para la recuperación de la producción será necesario aplicar labores culturales en los cultivos como podas, ferti-

lizaciones, control de plagas, etc, que permitan mejorar las condiciones para el próximo ciclo productivo.

■ La descarga de agua de varios de estos ríos se hizo naturalmente hacia las partes bajas y planas las cuales ya se encontraban anegadas como consecuencia de las lluvias, por lo que las inundaciones ocasionadas contribuyeron a mantener a las explotaciones hasta por varios meses bajo las aguas. El exceso de humedad que se produjo por la confluencia de lluvias y el mantenimiento de áreas anegadas, tuvo efectos negativos sobre la fisiología de las plantas y creó condiciones favorables para la aparición y acelerada reproducción de plagas y enfermedades:

□ En algunos casos como el del arroz, el exceso de agua en los campos impidió las labores de fertilización, lo que ocasionó el denominado "vaneamiento", es decir, la no formación de granos, lo cual contribuyó con la merma de los rendimientos esperados. Esta condición fue notoria en la zona de producción denominada Plan América, entre Daule y Palentina.

□ Plagas y enfermedades de diverso tipo también tuvieron brotes durante el evento debido a la combinación del calor, humedad y exceso de agua, afectando los rendimientos. Las zonas bananeras fueron atacadas con la sigatoka; el maíz sembrado en 1997, se vio afectado por hongos y las mazorcas resultaron de menor tamaño que lo esperado; el mango, cuya producción se redujo considerablemente, tuvo problemas para su exportación pues las pocas cajas que se lograron embarcar, llegaron afectadas con antracnosis a los países de destino. En el cacao se presentaron enfermedades como Escoba, Monilla y Diplodia e igualmente fue importante la presencia de chinches, de acuerdo a lo reportado en la provincia de Los Ríos.

■ La permanencia de las tierras agrícolas bajo las aguas, impidió también la siembra de varios cultivos en el ciclo siguiente por el nivel de daños ocasionados en los terrenos, como fue el caso de las siembras de arroz, algodón, maíz amarillo, hortalizas, frutales y soya. Las zonas de arroz en la cuenca del río Guayas, anegadas desde finales de 1997 y durante todo el lapso de afectación en 1998, son representativas de este tipo de situación. Similares impactos se observaron en el caso del maíz, cultivo en el que las siembras del ciclo inicial de 1998 fueron reducidas y se produjeron retrasadas. Ello originó pérdidas irre recuperables por no haberse realizado la producción. Casos especiales son los de los cultivos de melón y la floricultura. En el primer caso, tomando en cuenta las predicciones, el gobierno hizo una recomendación de no sembrar, por lo cual este cultivo no se produjo en el país durante el período de mayor afectación del evento. Por su parte, los productores de flores, previendo las consecuencias de los cambios climáticos, adelantaron las siembras y las cosechas, por lo que no sufrieron afectación.

■ En zonas inundadas y que estuvieron sujetas a depósitos de sedimentos, como fue el caso de Cañar, Naranjal, Cuenca, etc. por efecto del desbordamiento de ríos como el Chimbo, se presentaron afectaciones de las plantaciones de cacao por enlodamiento e inundación, causando inclusive la muerte en algunas de ellas.

■ Adicionalmente a la pérdida por exportación, se presentaron daños temporales o definitivos en áreas agrícolas como consecuencia de los procesos de sedimentación y colmatación, debido a la corriente de los ríos salidos de su cauce y a las avalanchas de lodo. En algunos casos, el efecto será positivo a mediano plazo, como resultado de las mejoras en la fertilidad y estructura de los suelos. En otros, donde se recibieron gruesas capas de lodo, tierra e incluso otros materiales, pueden considerarse pérdidas.

Otra variación climática que generó efectos sobre la agricultura fue la **modificación del ciclo de lluvias**. La extensión del período lluvioso hasta junio de 1998, imposibilitó la cosecha de algunos renglones como la caña de azúcar, ocasionando la paralización de la zafra en la época normal de cosecha y reduciendo la producción de ese ciclo. Sin embargo, el carácter semipermanente de este cultivo permitió la recuperación de los volúmenes normales de producción al normalizarse la zafra a finales de 1998.

Torrencales aguaceros acompañados de **vientos huracanados**, por períodos de varias horas, destruyeron plantaciones de banano en los cantones de la costa sur, a la vez que provocaron desbordamientos de ríos con fuertes impactos por anegamiento sobre las plantaciones.

El daño que sufrieran algunas infraestructuras de la costa por efecto de las lluvias y de la crecida de los ríos, fue uno de los factores que desencadenó, además de efectos directos, el mayor número de **efectos inducidos** e impactos secundarios sobre la producción agrícola y ganadera de la zona costera.

■ La red vial, que quedó casi totalmente destruida en muchos tramos, mantuvo durante largos períodos un aislamiento de las áreas de producción y de los centros de consumo y de transformación agroindustrial, impidiendo la salida de productos cosechados hacia los mercados internos o los puertos de exportación. Ello fue determinante en las cuantiosas pérdidas de productos y en el cierre de muchas plantas por carencia de insumos para el procesamiento.

■ Algunas obras de protección construidas en la etapa preventiva para el encauzamiento de ríos, no pudieron resistir el embate de las aguas y fueron destruidas. Esta situación causó afectaciones de cierta magnitud sobre las áreas previamente protegidas, como fue el caso de las áreas adyacentes al dique construido sobre el río Bulubulu, aguas arriba de Cañar.

■ Sistemas de riego que abarcan grandes superficies, como el denominado Plan América en la zona de Daule, debido a la falta de mantenimiento y medidas de protección, quedaron muy afectados por las crecidas de ríos y las inundaciones. La situación histórica de la problemática de poca prevención quedó agravada con los embates sobre las obras.

Debido a la importancia de la agricultura ecuatoriana en la economía del país, El Niño 1997-98 tuvo finalmente repercusiones negativas sobre las exportaciones, y por consiguiente sobre la balanza de pagos. Igualmente, la baja de la producción produjo incrementos importantes de importación de las industrias para cubrir las demandas de productos, tanto de consumo humano como industrial.

En particular, las fuertes lluvias e inundaciones causadas por El Niño afectaron directamente la base exportadora de los cultivos alimenticios más sensibles del país (arroz, maíz) y la mayor fuente de trabajo. Su costo cae directamente sobre los agricultores, labriegos y sus familias, quienes producen estos cultivos y dependen de su venta para subsistir; la imposibilidad de cosechar o de transportar significó pérdida de ingresos, situación que se agravó por la destrucción de la producción en proceso.

Un efecto posterior que tuvo El Niño sobre la producción derivó de la escasez de semillas. La cosecha prevista para 1998 se enfrentó a problemas de escasez de semilla en varios cultivos como fue el caso del arroz. También fue notoria la problemática de la banca financiera por las dificultades de recuperación de los créditos agrícolas, lo que tuvo como paralelo la morosidad en que quedaron muchos de los productores al no poder pagar las cuotas de los préstamos.

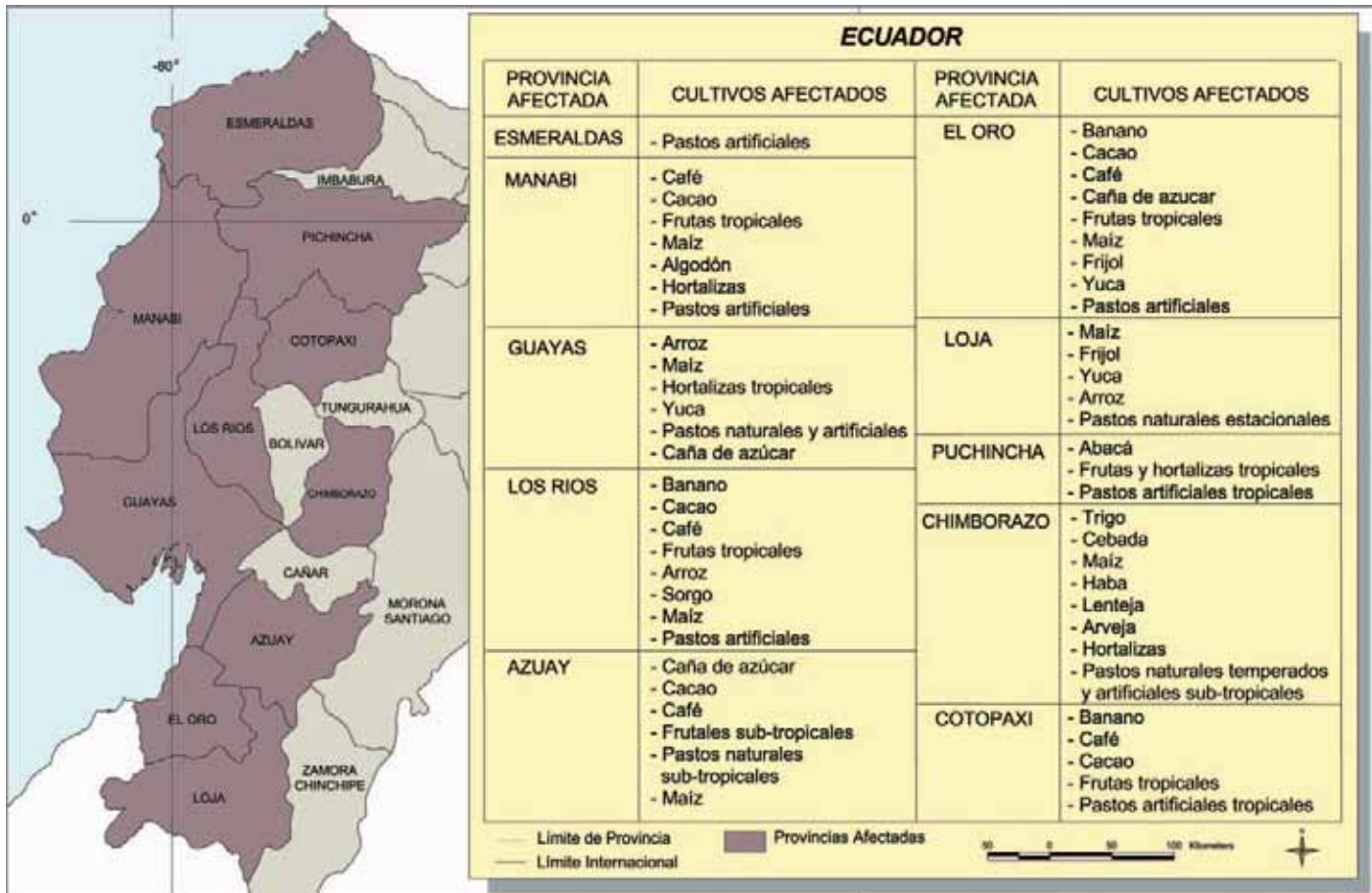
El Fenómeno El Niño dejó también para el sector agrícola de Ecuador **efectos positivos**, siendo los más relevantes la recarga de acuíferos y la recuperación en el nivel de aguas de embalses con fines de riego. También fue posible sembrar algunos cultivos en tierras que se utilizaban para ganadería.

3.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN EL SECTOR AGRICOLA

Focalización de los daños agrícolas globales por provincias:

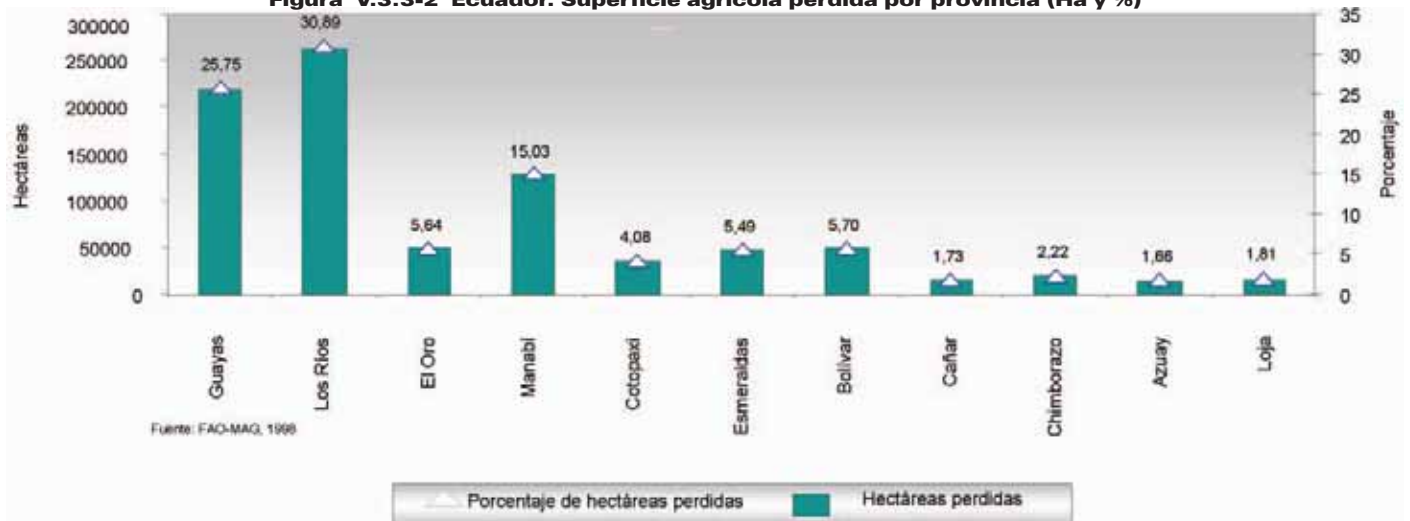
En correspondencia con las zonas del país donde se presentaron las mayores anomalías de precipitación y del ciclo de lluvias, los impactos sobre la agricultura y ganadería se focalizaron en la costa ecuatoriana que representa el 82,8% del área total afectada al nivel nacional que fue de 847.743 ha. La Figura V.3.3-1 muestra las zonas agrícolas que fueron afectadas durante El Niño 1997-98 y la V.3.3-2 la superficie perdida y afectada en cada unidad territorial.

Figura V.3.3-1 Ecuador. Principales provincias agrícolas afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98



Fuente: CAF con base en información oficial.

Figura V.3.3-2 Ecuador. Superficie agrícola perdida por provincia (Ha y %)



Fuente: FAO-MAG, 1998

Fuente: MAG-FAO, 1998.

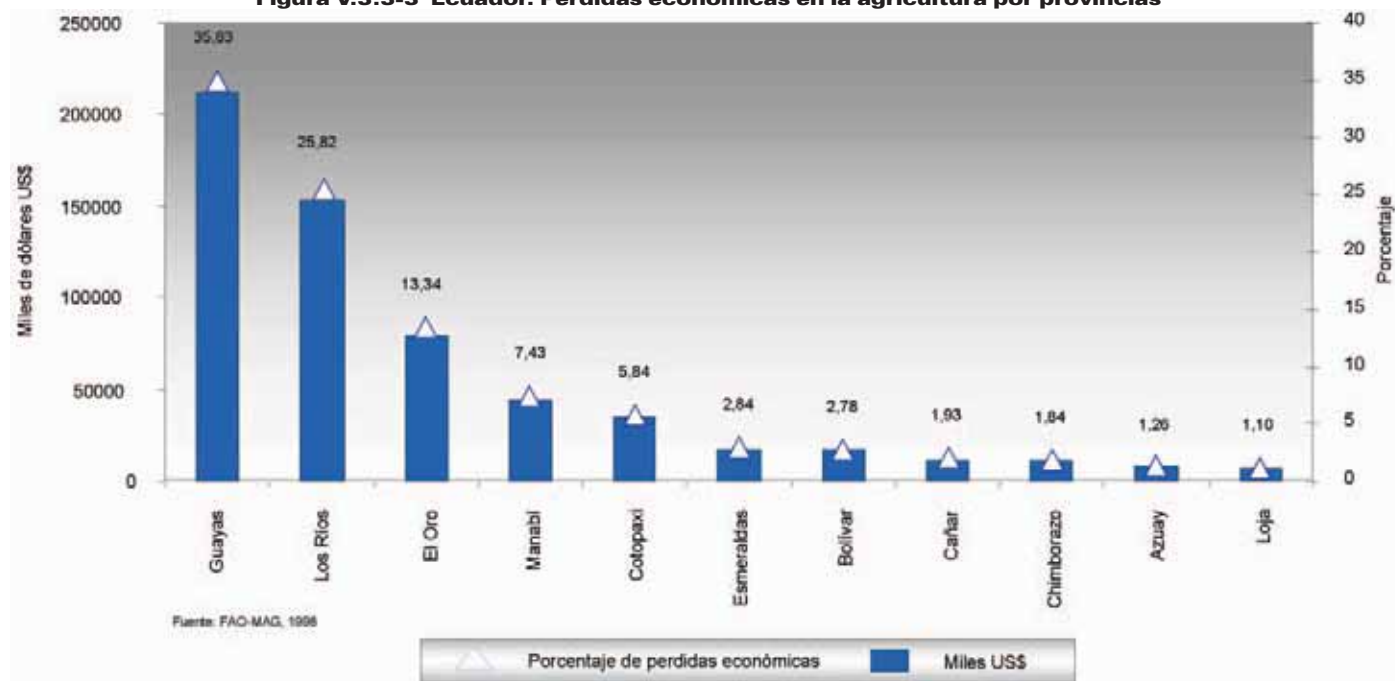
De las 15 provincias impactadas por el Fenómeno El Niño en la agricultura, cinco corresponden a la costa (Guayas, Manabí, Los Ríos, Esmeraldas) que fueron las más afectadas.

La provincia donde se produjeron las mayores pérdidas de superficie sembrada fue la de Los Ríos con 30,89% del total afectado, Guayas (25,75%) y Manabí (15,03%), representando en su conjunto el 71,67% de la superficie agrícola total cuya producción se perdió. Las dos primeras provincias pertenecen en gran parte a la cuenca de Guayas. En el

resto de las provincias los daños al sector en términos de superficie de cultivos perdidos fueron considerablemente menores.

La relevancia de las afectaciones en las provincias no dependió sólo de las áreas afectadas, sino también del tipo de renglones y del nivel de tecnificación de los mismos. En efecto, debido al mayor desarrollo y tecnificación relativa de las explotaciones en la cuenca del río Guayas, esta provincia concentró las mayores pérdidas económicas seguida de Los Ríos. (Fig. V.3.3-3).

Figura V.3.3-3 Ecuador. Pérdidas económicas en la agricultura por provincias



Fuente: MAG-FAO, 1998.

Focalización de las afectaciones agrícolas por cuencas:

Las cuencas donde se concentraron los mayores impactos negativos sobre la agricultura y el tipo de amenazas predominantes que estuvieron presentes en cada una de ellas por efecto de los ríos y otras amenazas, se resumen en el Cuadro V.3.3-1.

Según se desprende de dicho cuadro, la agricultura en la **zona norte** —cuencas Esmeraldas, Muisne y Verde— fue poco afectada por las variaciones climáticas, debido también a que no es una zona particularmente agrícola. Los mayores daños al sector se produjeron por la imposibilidad de abastecerse de insumos y de transportar los productos agrícolas de exportación (banano) al puerto de Esmeraldas, debido a la incommunicación que se produjo por los daños ocurridos en la vía Esmeralda-Quininde. Sin embargo, algunos sectores como los Atacames, mostraron pérdidas en siembras y viviendas como consecuencia de las inundaciones.

En la **zona costera central** (cuencas Chone, Portoviejo, Jipijapa y Zapotal) correspondientes a las provincias de Manabí y Guayas, los daños fueron importantes, tanto en cultivos de

ciclos cortos como en renglones de exportación. Varios ríos se desbordaron, anegando áreas agrícolas y ganaderas. Las intensas lluvias que cayeron sobre las plantaciones tuvieron un efecto negativo al arrasar con las flores, principalmente las del café, lo cual redujo drásticamente la producción en las mismas.

En buena parte de estas zonas, las vías de comunicación fueron destruidas, por lo que fue notoria la imposibilidad de transportar productos y de ingresar insumos para la producción y abastecimiento de las poblaciones, principalmente en la península de Santa Elena y en la provincia de Manabí.

Durante 1997 no hubo afectaciones significativas en el medio rural de esta provincia a excepción de las áreas del valle del río Portoviejo y Calceta, por cuanto hubo necesidad de evacuar las aguas de los embalses de las presas Poza Honda y la Esperanza en previsión de la llegada del Fenómeno El Niño. Pero en 1998 los daños fueron significativos debido a que las fuertes y persistentes lluvias impidieron el desarrollo de la producción en las partes bajas, afectando a los cultivos permanentes de ciclo corto y a ganaderías en su producción y productividad.

Cuadro V.3.3-1 Ecuador. Focalización de los daños a la agricultura y amenazas asociadas a los mismos por cuencas hidrográficas

Provincia	Sistema Hidrográfico	Impacto sobre la agricultura		
		Impacto por ríos		Por otras amenazas
ZONA NORTE COSTERA				
ESMERALDA	Esmeraldas	Río Esmeraldas	Colapso de vía por destrucción de puentes en carretera Esmeralda Quininde, impide llevar productos (banano) al puerto de Esmeraldas. El río afectó áreas agrícolas de la zona baja del río Esmeraldas.	
		Río Tonsupa	Inundación de zonas ganaderas y agrícolas en los cantones Atacames-Esmeraldas.	
ZONA COSTERA CENTRAL				
MANABI	Chone	Río Chone	Inundación de vías agrícolas. Aislamiento de zonas agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvias causan inundación en provincia de Manabí con afectación de siembras de arroz, plantaciones de café y otros cultivos. • Destrucción de plantaciones en río Grande, sector Carrizal-Chone y Calceta, zonas bajas de Jipijapa y Paján. • Caída de flores por efecto de las fuertes lluvias.
	Portoviejo	Río Portoviejo	Inundación de áreas agrícolas.	
	Jipijapa	Río Jipijapa	Inundación de vías agrícolas. Aislamiento de áreas productivas	
GUAYAS, PENINSULA DE SANTA ELENA	Zapotal	Río Valdivia	Desborde del río produce anegamiento de siembras de maíz, papa, toquela, cítricos, frutales, café, cacao en Ancón, Loma Alta, Barcelona y Servichal	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de zonas agrícolas por lluvias e inundaciones. • Incomunicación terrestre afecta transporte de productos en una parte importante de la península (al norte de la comuna de San Pedro).
CUENCAS CENTRALES				
PARTE DE GUAYAS, LOS RIOS, MANABI	Guayas	Ríos Babahoyo, Vinces y otros	Desbordes de varios ríos colmatados generan inundaciones y afectación de áreas agrícolas en zonas de Babahoyo, Vinces, Baba, Quevedo (Puntilla), Las Maravillas, Samborondón.	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvias causan afectación en cultivos de arroz, maíz duro, tomate, pimiento, pepino, cebolla. Zonas afectadas: Urbina, Jado, Vernaza, Yaguachi, Samborondón, Milagro, Salitre, El Triunfo, Naranjal y Santa Elena. • Excesiva humedad en la plantación produce fruta madura. Áreas inundadas en partes bajas obligan a reducción de siembras de arroz, en Los Ríos, Babahoyo y Quevedo (Guayas). Reducción de siembras de maíz en Manabí, Los Ríos y Guayas.
		Río Daule	Crecientes e inundaciones en cantones Santa Lucía y Palestina con afectación a la agricultura.	

Cuadro V.3.3-1 Ecuador. Focalización de los daños a la agricultura y amenazas asociadas a los mismos por cuencas hidrográficas (continuación)

Provincia	Sistema Hidrográfico	Impacto sobre la agricultura	
		Impacto por ríos	Por otras amenazas
		Río San Antonio	<p>Inundación en zonas agrícolas por el represamiento y consecuente desbordamiento del río por taponamiento con Lechuguines.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lluvias afectan cultivo de café en Manabí, con caída de flores (no hubo cosecha); soya y cítricos en Los Ríos disminuyen la producción por caída de flores y de frutos pequeños debido a las lluvias; destrucción de plantaciones en Río Grande (Chone); sector Carrizal-Chone; Calceta; zonas bajas de Jipijapa, Paján (más grave). Pérdidas de banano en Babahoyo, Vinces, Baba y Quevedo. (Los Ríos). Pérdida de arroz en Daule (Plan América) por destrucción del sistema de riego (falta de mantenimiento). Vías dañadas por lluvias incomunican varios sectores que impide movilización de cosechas a centros de mercado. Desbordamiento de canales de agua y ruptura de muro de contención (altura del recinto Boca de Cerro) afectó zonas agrícolas.
ZONA COSTERA SUR			
GUAYAS	Taura y parte de cuenca de Guayas (Río Bululú)	Ríos Norbal, Hediondo Tixay, Cumbe y río Frío de la cuenca del río Naranjal y Churate	Desbordamientos e Inundaciones de áreas agrícolas.
		Río Chimbo	Sedimentación en el río produce desborde y anegamiento de extensas zonas de sembradíos (cacao y otros), por desbordamiento del río con arrastre de lodo.
CAÑAR	Cañar	Ruptura del dique sobre el río Bululú	Ruptura del dique sobre el río Bululú produce Inundaciones en zona de Cañar. Afectación de plantaciones bananeras y de caña de azúcar.
AZUAY	Naranjal-Pagua	Río Bucay	Al ingresar el río en una quebrada hacia Baba produce inundaciones de plantación de cacao en Naranjal.
		Ríos Balao, San José, Porcel, Cumbe y Frío	Ruptura del muro de contención del río Balao entre Mapasingue y Los Cubos, así como desborde de los ríos señalados, produce inundaciones en áreas agrícolas y ganaderas aledañas.
EL ORO	Santa Rosa, Arenillas, Zamurilla	Ríos Jubones y Buena Vista, Carne Amarga, Arenillas, Zarumilla	<p>Inundaciones de zonas bananeras ya afectadas por fuertes vientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Torrencales aguaceros destruyeron amplias superficies de banano en la zona de Guabo y Pasaje. Se generan inundaciones en cantones de Machala, Pasaje (La Unión y Peave), El Guabo y Santa Rosa. Excesiva humedad favorece aparición de sigatoka negra.

Fuente: Prensa Nacional. 1997-98. MAG.

La mayoría de los agricultores ubicados en las partes bajas de las cuencas de la provincia de Manabí se abstuvo de realizar siembras de hortalizas y de renglones de ciclo corto debido a la incertidumbre de la presencia del Fenómeno El Niño en la costa ecuatoriana, por lo que quedaron en esa zona miles de hectáreas de terreno sin utilizar para la producción de alimentos, las cuales permanecieron totalmente inundadas con agua y lodo. Ello probablemente repercute en el futuro en la calidad de los suelos cultivables, impidiendo su incorporación a la unidad de producción. También se observó que las áreas de pasto ubicadas en sectores de topografía accidentada (lomas) sufrieron un deterioro de la calidad debido al exceso de lluvias y a la formación de cárcavas e inclusive deslizamientos de suelo y daños en las pasturas de áreas bajas.

Siendo Manabí la zona más importante del país en población bovina, el impacto sobre este sector fue significativo, por presentarse numerosas muertes de bovinos, porcinos, etc., así como plagas y enfermedades que diezmaron los hatos ganaderos de la provincia. El sector avícola tuvo problemas para el abastecimiento del alimento y derivados de origen agropecuario para la elaboración de los concentrados.

En la **zona costera sur**, múltiples amenazas explican la magnitud de los daños en la provincia de El Oro: desbordamiento de numerosos ríos (Jubones, Buena Vista, Carne Amarga, Arenillas, Zamurilla, entre otros); anegamientos sobre amplias superficies de la zona como consecuencia de continuas e intensas lluvias (Machala, Paraje, El Guabo, Santa Rosa); fuertes vientos huracanados que afectaron y destruyeron plantaciones (banano) y la excesiva humedad que creó condiciones favorables para la aparición y proliferación de plagas y enfermedades (p.e. sigatoka en el banano).

En este sector, las afectaciones a la agricultura durante 1997 se concentraron en el Cantón Santa Rosa, pero con las precipitaciones de 1998 la producción agropecuaria en la parte baja no pudo desarrollarse, afectando en un 100% a los renglones de ciclo corto y en un 80% en la parte alta; los cultivos perennes y la ganadería fueron afectados en la producción y productividad. El banano también tuvo afectaciones en Santa Rosa, así como en Arenillas y Pasaje, pero debido a acciones previsivas, los grandes agricultores de este renglón procedieron a la construcción de canales, por lo que no fueron mayormente afectados en Machala, El Guabo y Pasaje. No así ocurrió con los pequeños agricultores con menos de 20 ha que no pudieron realizar estas obras por el alto costo que representan.

El mayor porcentaje de renglones de ciclo corto que se vio afectado en esa provincia se localizó en los cantones Arenillas, parroquias de Chacras, Balsalito, Guabillo, Carcabón, Quebrada Seca, Progreso y Palmal. El banano afectado se focalizó en Santa Rosa y parte de Arenillas y Pasaje y el cacao en esos mismos cantones más El Guabo. También fue im-

portante en esa área la aparición de la enfermedad Hepatitis Avial que afectó cerca del 30% de la producción avícola.

Finalmente, la **cuenca de Guayas**, debido a las condiciones generalizadas de mal drenaje y su tradicional problema de inundaciones en la parte baja, recibió severos impactos, con graves afectaciones en cultivos como arroz, banano, cacao, frutales y otros que se desarrollan en el área. El mantenimiento de áreas anegadas en las provincias de Manabí y Los Ríos durante un largo periodo, impidió también las siembras del ciclo siguiente, principalmente de arroz y maíz, en gran parte de esas zonas. En la zona de la provincia de Los Ríos, el banano sufrió pérdidas en algunos sectores debido a la imposibilidad de evacuar aguas estancadas de las inundaciones, a pesar de que este cultivo en esa zona es uno de los más tecnificados y con infraestructura apropiada para soportar este tipo de amenaza. La soya, café y cítricos tuvieron una disminución, por cuanto en el período de fecundación tanto las flores como sus frutos en pequeño se cayeron por las lluvias. En la cuenca del Río Cañar los impactos comenzaron desde el mes de noviembre por desbordamiento de ese río, lo que generó impactos negativos sobre cultivos como la caña de azúcar y el maíz.

Una situación particular se presentó al romperse algunas obras previamente construidas para el control de inundaciones, causando daños en las áreas que habían sido beneficiadas a través de las mismas.

En contraste con estas situaciones catastróficas, algunos rubros agrícolas en esta zona incrementaron su producción por efecto de lluvias en lugares tradicionalmente más secos. Este es el caso de la ganadería, que se vio muy beneficiada por la calidad y cantidad del forraje. Sin embargo, en las zonas bajas los animales no tuvieron donde invernar. También, debido a la topografía de algunas zonas, como es el caso de Los Ríos, existieron agricultores que aprovecharon la abundancia de las aguas y han logrado cosechas que tradicionalmente no hacían, como arroz en áreas de secano en los meses de agosto a octubre.

Debe destacarse que, comparativamente con El Niño 1982-83, el área afectada en la cuenca del río Guayas se ha reducido drásticamente debido a las obras de protección contra inundaciones y al trasvase de agua hacia otras cuencas, que se han venido desarrollando en respuesta a la identificación de que en esta cuenca se concentran los mayores impactos de El Niño en términos de anomalías de precipitación y de los estragos ocasionados por el evento El Niño 82-83.

Focalización de las afectaciones por zonas agrícolas

El Cuadro V.3.3-2 resume las áreas agropecuarias específicas que fueron afectadas durante el evento 1997-98 de acuerdo a la información recabada por el MAG. La información contenida en este cuadro especifica el tipo de renglones y la superficie que tuvo mayor afectación en cada una de las zonas.

Cuadro V.3.3-2 Ecuador. Areas agropecuarias afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98 y tipo de cultivos predominantes en cada una de ellas

Provincia	Localización	Tamaño de parcela	Cultivos permanentes	Cultivos ciclo corto	Pastizales	Observaciones
ZONA NORTE COSTA LITORAL						
ESMERALDA	Esmeraldas, Atacames, Zona Litoral. 75.000 ha	Grandes y medianas	Arboricultura tropical. 7.550 ha (10%)	Cultivos diversos de zonas cálidas 11.925 ha (15%)	Artificiales tropicales. 43.500 ha (60%)	En toda la zona litoral la vegetación natural estaba seca.
	San Mateo-Chinca, valle del Río Esmeralda parte baja. 24.500 ha	Grandes	Arboricultura tropical. 2.450 ha (10%)	Cultivos diversos de zonas cálidas 4.900 ha (10%)	Artificiales tropicales. 17.150 ha (70%)	Terrazas y colinas.
ZONA COSTERA CENTRAL						
MANABI	Chone-Junín 111.500 ha	Grandes	Café, cacao, banano en huertos. 11.150 ha (10%)	Maíz, algodón, hortalizas tropicales. 33.450 ha (50%)	Artificiales y tropicales tropicales 55.750 ha (50%)	Agricultura de secano principalmente.
	Valle del Río Portoviejo-Santa Ana-Portoviejo-Ricaurte 53.250 ha	Pequeñas y medianas	Frutales tropicales. 5.325 ha (10%)	Hortalizas tropicales, maíz, arroz, algodón. 31.950 ha (60%)	Artificiales tropicales 10.650 ha (20%)	Zona bajo riego (Poza Honda). Huertos familiares (parcelaciones).
	Valle del Río Portoviejo-Santa Ana-Portoviejo-Ricaurte 53.250 ha	Pequeñas y medianas	Frutales tropicales. 5.325 ha (10%)	Hortalizas tropicales, maíz, arroz, algodón. 31.950 ha (60%)	Artificiales tropicales 10.650 ha (20%)	Zona bajo riego (Poza Honda). Huertos familiares (parcelaciones).
ZONAS CENTRALES						
GUAYAS	Colines-Daule-Guayaquil-Samborondón-Valles del Daule y de Babahoyo. 125.750 ha	Grandes	Arboricultura tropical. 6.288 ha (5%)	Arroz, maíz, hortalizas y otros. 100.600 ha (80%)	Artificiales tropicales 12.575 ha (10%)	Area propensa a inundaciones, sobre todo el valle del río Babahoyo. Pequeñas parcelas aisladas.
	Zona entre Balzar y Santa Lucía, margen izquierda del río Daule. 87.000 ha	Grandes	Arboricultura tropical. 4.350 ha (5%)	Arroz, maíz y otros. 4.350 ha (5%)	Naturales y artificiales tropicales 69.600 ha (80%)	Ganadería extensiva en grandes parcelas. Pequeñas parcelas aisladas. Continuación de la zona 4 de los Ríos.
	Buena Fé-El Empalme-Balzar 121.750 ha	Grandes y medianas	Banano, cacao, café, cítricos. 36.525 ha (30%)	Maíz, yuca y otros cultivos tropicales 12.175 ha (10%)	Artificiales tropicales 73.050 ha (60%)	Plantaciones de arboricultura tropical.
	Daule-Salitre entre los ríos Vinces y Daule. 88.250 ha	Grandes y medianas	Arboricultura tropical. 4.413 ha (5%)	Arroz, maíz, hortalizas tropicales, yuca. 35.300 ha (40%)	Naturales y artificiales tropicales 44.125 ha (50%)	Relativa importancia de pequeñas explotaciones.
	Milagro-Marcelino-Mariqueña-La Troncal. 40.750 ha	Grandes	Caña de azúcar. 36.713 ha (95%)			Ingenios azucareros.

Cuadro V.3.3-2 Ecuador. Areas agropecuarias afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98 y tipo de cultivos predominantes en cada una de ellas (continuación)

Provincia	Localización	Tamaño de parcela	Cultivos permanentes	Cultivos ciclo corto	Pastizales	Observaciones
LOS RIOS	Puerto Pechiche-Catarama-Baba 100.500 ha	Grandes y medianas localizadas	Banano, cacao, café y frutas troicales. 20.100 ha (35%)	Arroz, sorgo, maíz y otros. 25.125 ha (25%)	Artificiales tropicales 40.300 ha (40%)	Zona de ganadería y plantaciones.
	Babahoyo-Pimocha-Valles de los ríos Las Juntas y Babahoyo 52.250 ha	Grandes	Arbicultura tropical, caña de azúcar. 5.225 ha (10%)	Arroz, maíz, hortalizas y otros. 36.575 ha (70%)	Artificiales tropicales 7.818 ha	Conurbación de la zona 5 de Guayas. Area propensa a inundaciones. Pequeñas parcelas aisladas.
	Las Pampas-Ventanas entre los Ríos Catarama, Quevedo y Macui. 96.000 ha	Grandes	Banano, cacao, café y frutos tropicales. 24.000 ha (25%)	Cultivos diversos de zonas cálidas. 9.600 ha (10%)	Artificiales tropicales 48.000 ha (50%)	Zona mixta de ganadería, plantaciones y cultivos anuales.
ZONA COSTERA SUR						
AZUAY	Molleturo-Chaucha 1.200 y 2.800 m.s.n.m 84.250 ha	Grandes y medianas	Caña de azúcar, frutales subtropicales. 8425 ha (10%)	Maíz, frijol y otros. 8.425 ha (10%)	Naturales subtropicales 42.125 ha (50%)	Estribaciones de la cordillera. Fuerte variación ecológica.
	Shurimai-Ponce Enriquez-Eloy Alfaro entre 300 y 900 m.s.n.m. 36.250 ha	Grandes y medianas. Zona mixta.	Cacao, café, caña de azúcar, frutales tropicales diferenciados. 21.750 ha (60%)	Cultivos diversos de zona cálida. 3.625 ha (10%)	Artificiales tropicales 7.250 ha (20%)	Zona de planificaciones. Continuación de la zona 2 de Guayas.
	Girón-Santa Isabel, entre 1.600 y 2.000 m.s.n.m. 20.500 ha	Grandes y pequeños	Caña de azúcar, frutales tropicales y subtropicales. 12.300 ha (60%)	Maíz, hortalizas subtropicales, frijol 6.150 ha (30%)		Importante producción de alcohol. Fruticultura subtropical en huertos.
EL ORO	Tendales, El Guabo, Pasaje, Santa Rosa	Grandes y medianas	Banano, cacao, café, caña, frutales tropicales. 58.650 ha (60%)	Maíz, frijol, y otros. 4.888 ha (5%)	Artificiales tropicales 29.325 ha (30%)	Agricultura tecnificada, ganadería extensiva al sur de la zona. Camaroneras en el litoral. Ganadería extensiva, gricultura.
	Marcabellí, Huaquillas, Zona fronteriza. 118.750 ha	Pequeñas y grandes	Frutales tropicales, banano, caña de azúcar 5.937 ha (5%)	Maíz, yuca, Frijol, hortalizas tropicales. 17.613 ha (15%)	Naturales y artificiales 35.625 ha (30%)	Cultura de temporal principalmente, riego en algunas zonas (Huaquillas).

Cuadro V.3.3-2 Ecuador. Areas agropecuarias afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98 y tipo de cultivos predominantes en cada una de ellas (continuación)

Provincia	Localización	Tamaño de parcela	Cultivos permanentes	Cultivos ciclo corto	Pastizales	Observaciones
Otras provincias fuera de la zona costera de directa afectación						
LOJA	Nambacola-Sacapalca-Macará-Lucero Quitanga entre 600 y 2.000 m.s.n.m 134,70 ha	Pequeñas y grandes		Maíz con diversas asociaciones (frijol, sarandaja), maní, yuca, arroz. 47.162 ha (35%)	Naturales estacionales 20.213 ha (15%)	Cultivo de arroz en Macará en valles bajo riego. Agricultura de temporal predominante. Compleja estructura agraria.
PICHINCHA	Los Colorados 217.750 ha	Medianas	Abacá, frutales tropicales 65.325 ha (30%)	Hortalizas tropicales, frijol, 32.662 ha (15%)	Tropicales 87.100 ha (40%)	Nº 4 de Manabí. Pastos y plantaciones.
	Estribaciones de la cordillera entre 300 y 2.000 m.s.n.m Tandapi-Puerto Quito-Mindo. 272.750 ha	Medianas	Arboricultura tropical 27.275 ha (10%)	Cultivos diversos de zonas cálidas 13.637 ha (5%)	Artificiales tropicales 68.188 ha (25%)	Zona de reciente colonización en proceso de consolidación.
CHIMBORAZO	Tixán-Alausí-Chimborazo, entre 2.400 y 3.200 m.s.n.m. 22.000 ha	Pequeñas y grandes		Trigo, cebada, maíz, haba, lenteja, arveja. 16.500 ha (75%)	Naturales temperados 2.200 ha (10%)	Importante producción de trigo. Notable proceso de erosión.
	Pallatanga-Multitud-Cumandá. Entre 900 y 3.600 m.s.n.m 34.750 ha	Medianas y grandes	Caña, frutales tropicales, banano. 5.213 ha (15%)	Maíz, frijol, hortalizas tropicales, yuca. 5.212 ha (15%)	Artificiales subtropicales 10.425 ha (30%)	Piedemonte de la cordillera y amplias áreas de vegetación natural.
	Echeandia-Columa-Balzapamba. Piedemonte de Cordillera entre 300 Y 2.200 m.s.n.m 132.000 ha	Grandes y medianas	Arboricultura tropical (cítricos, café, cacao, caña de azúcar). 19.800 ha (15%)	Maíz y otros 13.200 ha (10%)	Artificiales tropicales. 72.600 ha (55%)	Zona de colonización. Importante producción de naranjas.
COTOPAXI	Morasungo-La Maná-Guasaganda. Bajo los 300 m.s.n.m. 54.750 ha	Medianas	Banano, café, cacao, frutales tropicales. 27.375 ha (50%)	Maíz, soya, yuca. 8.213 ha (15%)	Artificiales tropicales 10.950 ha (20%)	Continuación de la zona de Los Ríos y Pichincha. Plantaciones agroindustriales y productos de exportación.
	El Corazón-Tingo-Pucayacu. Entre 300 y 2.200 m.s.n.m. 76.500 ha	Medianas	Arboricultura tropical, caña de azúcar. 15.300 ha (20%)	Cultivos diversos de zonas cálidas 7.650 ha (10%)	Artificiales tropicales 30.600 ha (40%)	Estribaciones exteriores de la cordillera. Activos procesos de desmonte. Cultivos de caña sobre todo en el Corazón y Pucayacú para la elaboración de aguardiente y panela. Continuación de la zona de Pichincha.

Fuente: MAG

3.4 LA MAGNITUD DE LOS DAÑOS Y COSTO DE LAS PERDIDAS

Los daños en el sector fueron estimados por la CEPAL, con colaboración de la CAF, en base a la magnitud del perjuicio sufrido sobre los diferentes subsectores y de las zonas que han resultado más afectadas. Se consideran en las estimaciones los daños directos ocasionados por el desastre, así como los costos en que será necesario incurrir para reponer los acervos de capital a su estado anterior antes de la afectación. En los daños indirectos, se imputa estimativamente la merma de ingresos derivados de la producción agropecuaria que se haya dejado de obtener como resultado de los daños directos, así como de los gastos extraordinarios que se generaron como consecuencia del evento.

Superficie afectada

La superficie de cultivos perdidos y afectados en el país asciende a 843.873 ha, de las cuales 683.630 ha corresponden a superficie de cultivos perdidos y 160.243 ha a superficie no sembrada. En la región de la costa y parte de la Sierra donde se evidenciaron problemas fuertes, el total de superficie con impactos negativos fue de 585.907 ha y en el resto de la Sierra de 97.723 ha.

El Cuadro V.3.4-1 resume el total de áreas con diferentes tipos de afectación, tanto en la zona directamente impactada por El Niño en la Costa Litoral, como en el resto de las provincias que sufrieron daños y cuya vinculación con este fenómeno está por determinar.

Cuadro V.3.4.1 Ecuador. Superficie agropecuaria impactada por el Fenómeno El Niño 1997-98 y número de agricultores afectados

Provincias	Superficie perdida. Ha	Superficie no sembrada. Ha	Superficie total. Ha	Número de agricultores
Zona de mayor afectación de El Niño				
Esmeraldas	44.467	593	45.060	5.168
Manabí	237.082	23.908	260.990	23.488
Los Ríos	112.650	56.585	169.235	16.703
Guayas	145.907	62.935	208.842	35.332
El Oro	27.562	8.818	36.380	6.500
Cañar	9.815	312	10.127	1.713
Azuay	8.424	951	9.375	1.750
Subtotal	585.907	154.102	740.009	90.654
Otras zonas afectadas				
Bolívar	36.908	3.263	40.171	4.028
Chimborazo	12.708	335	13.043	1.346
Cotopaxi	14.510	243	14.753	3.600
Loja	9.250		9.250	1.713
Pichincha	21.742	2.068	23.810	4.500
Imbabura	475		475	100
Zamora CH.	430		430	90
Carchi	1.700	232	1932	357
Subtotal	97.723	6.141	103.864	15.734
Total	683.630	160.243	843.873	106.388

Fuente: DPA-MAG. Elaboración DIPLASEDE-MAG-FAO 1998

La distribución de las superficies impactadas por tipos de cultivos se resume en el Cuadro V.3.4-2

Cuadro V.3.4-2 Ecuador. Superficie agrícola afectada, por tipo de cultivo, durante el evento 1997-98 (zonas costeras y centrales) Ha

Cultivos	Esmeraldas	Manabí	Guayas	Los Ríos	El Oro	Cañar	Azuay	Total
Arroz	280	3.000	36.000	53.000	240			92.520
Maíz suave						1.100		1.100
Maíz duro	600	3.050	6.340	22.000	640	220	1.500	39.350
Plátano	2.000	3.600	140	50	152		440	14.382
Banano (1)	1.200	3.300	12.000	5.000	10.000	200	50	31.750
Maní		207	7					214
Pepino		50	53					103
Tomate Riñón	15	300	102		5	5		432
Pimiento		150	74		20			244
Hortalizas							50	50
Mellocos							100	100

Cuadro V.3.4-2 Ecuador. Superficie agrícola afectada, por tipo de cultivo, durante el evento 1997-98 (zonas costeras y centrales). Ha (continuación)

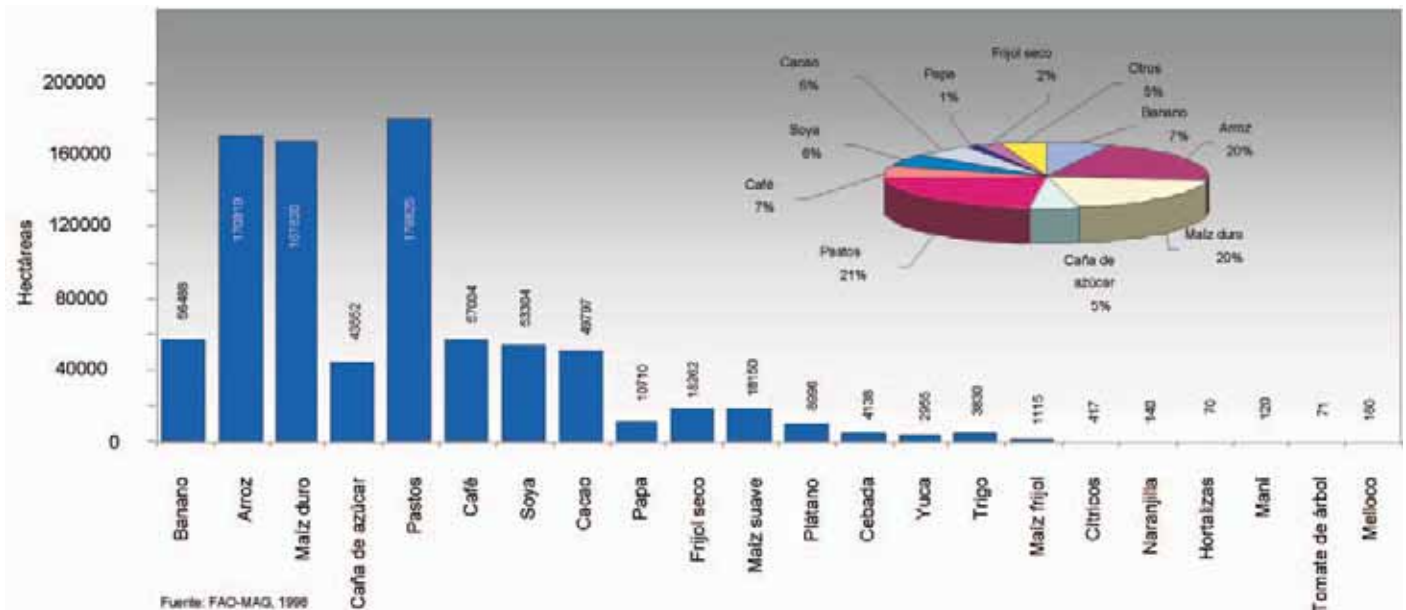
Cultivos	Esmeraldas	Manabí	Guayas	Los Ríos	El Oro	Cañar	Azuay	Total
Melón		400	58		2			460
Naranja (2)	6	10.000	5		6			10.017
Maracuya	30		1.340	1.000	50		180	2.600
Cebolla perla			85				20	105
Papaya	30	500	41	750				1.321
Sandía	6		40	1.000				1.046
Yuca	90	11.800	72	100	15		470	12.562
Cacao (2)	1.200	29.900	3.000		5.700		800	40.600
Café (2)	1.000	107.000	13.890	7.000	1.700			130.590
Higuerilla		750						750
Frijol		550	10	3.000	20	400	1.200	5.180
Haba						70	50	120
Arveja							350	350
Caña de azúcar (3)			32.650	350		7.100		40.100
Algodón		600						600
Papa						520	200	720
Caña otros usos		25			12		4	41
Soya				4.000				4.000
Cebada						200	10	210
Pastos	38.000	46.900	40.000	15.400	9.000		3.000	152.300
Palma africana	10							10
Total	44.467	237.082	145.907	112.650	27.562	9.815	8.424	585.907
Vacunos	23	800	1.190	500	220		80	2.813
Porcinos	27	274	800	500				1.601
Equinos							80	80
Aves (1)	30.000	700.000	20.000		50.000			800.000

(1) Datos sujetos a revisión (2) Pérdidas por superficies o cosechadas (3) Los datos de la caña corresponden a la superficie no cosechada que requiere labores de rehabilitación.

Fuente: Direcciones Provinciales Agropecuarias MAG. Elaboración DIPLASEDE-DAP-MAG.

Los cultivos tradicionales como arroz, maíz duro y soya, tuvieron una alta participación en la proporción de áreas perdidas. (Fig. V.3.4-1).

Figura V.3.4-1 Ecuador. Superficie agrícola perdida por cultivos. (Ha y %)



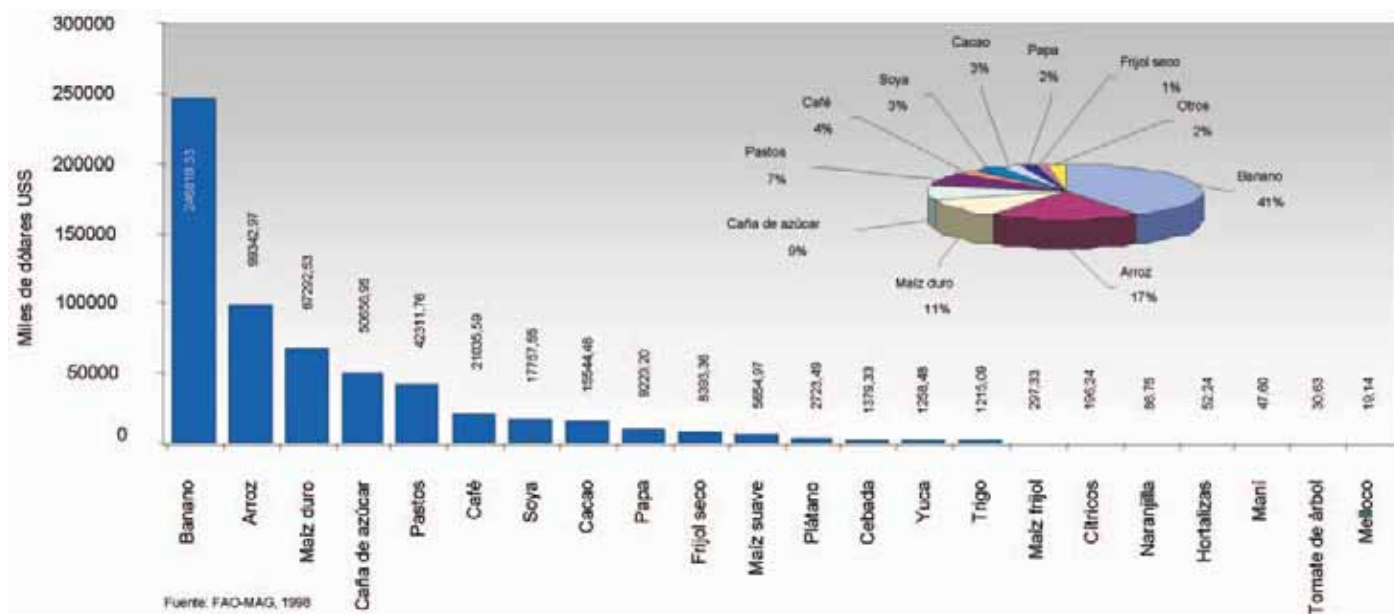
Fuente: FAO-MAG, 1998

Pérdidas por renglones

La evaluación realizada conjuntamente por MAG-FAO permite visualizar con claridad este tipo de impactos y las causas de afectación para cada renglón. Los daños fueron reportados sobre 22 cultivos, encontrándose el

97,8% de la afectación sobre diez de ellos: banano, arroz, maíz duro, caña de azúcar, pastos, café, soya, cacao, papa y frijol. En general, el renglón más afectado desde el punto de vista de la magnitud económica fue el banano, seguido del arroz, maíz y caña de azúcar (Fig. V.3.4-2).

Figura V.3.4-2 Ecuador. Pérdidas económicas por cultivo (miles US\$)



Fuente: FAO-MAG,1998

El arroz es uno de los productos básicos más sensibles de la canasta doméstica, sobre todo para la población de bajos ingresos, razón por la cual los impactos sobre la producción fueron muy negativos. Cerca de unas 50.000 familias de las provincias de Los Ríos y de Guayas están vinculadas a la producción de este renglón, contribuyendo con el 12% del PIB agrícola. Las afectaciones al arroz se generaron desde varios ángulos. Uno de ellos estuvo relacionado con los ciclos de siembra y de cosecha. Este cultivo se siembra normalmente en dos ciclos. La siembra de invierno se hace entre diciembre y febrero de cada año y la cosecha desde fines de abril hasta fines de junio, exportándose hacia Colombia cerca de un 20% de la producción. La siembra de verano ocurre en junio-julio para ser cosechada en septiembre-noviembre. Esta cosecha genera el stock suficiente para cubrir las demandas hasta la siguiente cosecha de abril. En los últimos años las existencias de las cosechas de verano han permitido una cobertura de existencias hasta el arranque de las cosechas de invierno, lo que ha reducido significativamente las importaciones de este producto y, por el contrario, se han quintuplicado las exportaciones desde 1995. En 1996 año anterior a la llegada de El Niño, la cosecha de invierno de

arroz pilado se estimó en 400 mil TM y la de verano en 280.000 TM.

Como resultado de El Niño, la cosecha de verano de 1997 fue apenas de 170.000 TM, lo que significó una baja de 41%, contribuyendo a la drástica reducción de las existencias. Además, las condiciones climáticas de diciembre-febrero no permitieron la normal siembra de invierno, por lo que hubo problemas en la cosecha de abril. Ello originó un incremento de costo de 25% de los precios reales al nivel mayorista. Ambos efectos, reducción de existencias y altos precios, seguramente tendrán efectos en el incremento de las importaciones para cubrir la demanda.

El maíz amarillo duro es el renglón más extendido en Ecuador, cubriendo unas 370.000 ha en las provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí. Las unidades de explotación son muy pequeñas (casi el 70% de los productores tienen menos de 20 ha). Genera el 8% del PIB agrícola y lo producen alrededor de 80.000 familias. Los ciclos del maíz son similares a los del arroz: siembras de invierno entre diciembre y febrero con cosechas en abril-junio y ciclo de verano con siembras entre abril-julio y cosechas en septiembre-diciembre. La mayor parte de la cosecha se destina a la producción de alimen-

tos balanceados para animales (70%); 25% se exporta a Colombia. En 1996 la cosecha de invierno fue de 400.000 TM y la de verano de 125.000 TM.

Como resultado de El Niño la cosecha de verano se redujo a la mitad (65.000 TM) por lo que las importaciones alcanzaron a 140.000 TM, más del doble que el nivel de las importaciones de 1996. Por otra parte, el área sembrada en invierno se redujo en un 10% respecto al año anterior en ese mismo ciclo, lo que también tuvo repercusiones sobre los incrementos de importación.

El azúcar es producido en más de un 90% por tres ingenios localizados en la costa, con cosechas de caña en los meses de julio a diciembre de cada año. Este renglón satisface la demanda interna y produce pequeños excedentes para exportación. En esta actividad participan unos 16.000 obreros, representando una fuerte fuente de empleo. Existen cerca de 68.000 ha en producción, de las cuales se esperaban unos 11,3 millones de sacos para la cosecha de julio 97-diciembre 98.

Como resultado de El Niño la cosecha se redujo a tres meses (agosto-octubre) por lo que sólo pudieron cosecharse 25.000 ha y la producción cayó a 3,8 millones de sacos de azúcar refinada. El déficit de la producción doméstica tendrá repercusiones en 200.000 TM que deberán importarse. Adicionalmente, la imposibilidad de cosechar unas 35.000 ha tuvo implicaciones en la cosecha de 1998. La caña no cosechada tendrá un rendimiento menor de lo normal al ser cosechada en 1998.

La soya es producida principalmente en la provincia de Los Ríos en unidades de 20 a 100 ha. Este renglón venía reduciéndose en los últimos años debido a la infestación de pestes hasta alcanzar un total de 32.000 ha en 1996. El destino es básicamente el alimento para aves y la producción de aceites. Se siembra entre mayo y junio y se cosecha de septiembre a diciembre.

Como resultado de El Niño, las lluvias ocurridas entre mayo a julio imposibilitaron totalmente la siembra; pero adicionalmente, el temor a las lluvias en los meses de cosecha septiembre-diciembre disuadieron a los agricultores a sembrar. Como resultado de ello, la cosecha de 1997 fue de apenas 4.750 TM. Sin embargo, durante ese ciclo muchos productores de soya sembraron otros renglones, lo que compensó en parte la caída de este renglón. La caída de la producción generó una elevación de los precios internos en un 7% para los procesadores y las importaciones se incrementaron en 60.000 TM (de 100.000 TM en 1966 a 160.000 TM en 1997). Es probable que se requiera una importación adicional hasta que se normalice la cosecha en septiembre de 1998. Adicionalmente, la producción de aceite de soya disminuyó, lo que obligo a importar cantidades significativas de aceite crudo de soya,

pasando de 47.000 TM en 1996 a 70.000 TM en 1998.

En los cultivos orientados a la exportación, como ocurrió en los tres rubros tradicionales como banano, café y cacao, las áreas afectadas fueron más o menos similares (entre 50.000 y 60.000 ha en cada uno de ellos).

La evaluación realizada por la FAO-MAG en 1998 respecto al impacto de El Niño 1997-98 sobre las plantaciones de **banano**, señala también que éste se concentró básicamente en las tres principales provincias productoras, afectándose 12.000 ha en Guayas, 8.000 ha en El Oro y 5.000 ha en Los Ríos, lo cual representa el 15% del área dedicada a la producción bananera (Fig. V.3.4-3), con una pérdida total estimada de 456.000 TM y afectando directamente a unos 61.582 agricultores (36.379 en Guayas, 18.703 en Los Ríos y 6.500 en El Oro). Las principales causas de afectación fueron los desbordamientos de los ríos y los excesos de lluvia, por lo que siendo el banano el producto más importante en Ecuador (16% del PIB agrícola y 25% de las exportaciones) el impacto fue relevante tanto para la economía como para la población dependiente de este renglón en términos de empleo.

Figura V.3.4-3 Ecuador. Banano. Pérdidas por provincias en millones de US\$



Fuente:FAO-MAG,1998.

La estimación de pérdidas en plantaciones de café realizada por la misma fuente (FAO-MAG) es de unas 57.004 ha, de las cuales 78 ha corresponden a superficie no sembrada y el resto a las áreas perdidas, para un total estimado de 52,5 millones de dólares. De ese total, el 63,44% se localiza principalmente en las áreas inundadas de las provincias de Los Ríos y Manabí y el remanente 36,6% en las 7 provincias restantes que recibieron afectaciones (Fig. V.3.4-4). La mayor parte de los productores afectados, que alcanzaron a 70.000, son labriegos de la provincia de Manabí, donde la estructura de producción se sustenta en pequeñas parcelas. Las principales causas de afectación de este cultivo fueron, en parte, las fuertes lluvias ocurridas entre octubre y diciembre de 1997, las cuales afectaron la floración de las plantas de café. Como consecuencia de lo anterior se estima que la cosecha de 1998 declinará a 1,4 millones de sacos de 60kg y las exportaciones se reducirán a 750.000 sacos.

Figura V.3.4-4 Ecuador. Café. Pérdidas por provincias en millones de US\$



Fuente: FAO-MAG, 1998.

En lo que respecta al cacao, en este renglón las pérdidas provienen de áreas que dejaron de sembrarse, de las plantaciones que se perdieron, de lluvias que afectaron la floración de las plantas, de pestes y enfermedades vegetales que se incrementaron debido a las condiciones ambientales, redu-

ciendo el rendimiento y la producción. En términos económicos la mayor afectación se ocasionó en la provincia de Los Ríos con el 44,2% de los daños totales estimados, seguida por Bolívar con un 24,7% y El Oro con el 11,65%. El 20% remanente de las pérdidas en las plantaciones de cacao, se distribuyó en el resto de las provincias de acuerdo a lo indicado en la Fig. V.3.4-5.

Figura V.3.4-5 Ecuador. Cacao. Pérdidas por provincias en millones de US\$



Fuente: FAO-MAG 1998.

Los volúmenes de producción agrícola perdida para los principales cultivos a causa de El Niño 1997-98 se presentan en el Cuadro V.3.4-3.

En lo que respecta a la ganadería, aproximadamente el 40% del hato ganadero de Ecuador se localiza en la zona costera. Las inundaciones produjeron afectaciones a los animales por el estrés que originó la pérdida de peso y la aparición de enfermedades. La pérdida es de unas 180.000 ha de pastizales por anegamiento. Los daños producidos por los efectos de las lluvias e inundaciones afectaron también a la infraestructura agrícola (instalaciones, comederos, bebederos, etc.). Los costos atribuibles al Fenómeno El Niño alcanzaron los 35.000 millones de sucres, tanto por la pérdida de producción como por los costos de recuperación de la actividad.

Cuadro V.3.4-3 Ecuador. Sector agrícola. Volúmenes de producción agrícola perdida

Cultivo	Pérdidas estimadas, toneladas métricas
Banano	633.232
Arroz	774.598
Maíz duro	112.400
Café	18.480
Cacao	57.083
Caña de azúcar	60.139
Soja	110.000
Frijol	17.487

Fuente: Estimaciones CEPAL con base en cifras oficiales.

La actividad porcina también fue afectada sobre todo en fincas medianas y pequeñas y con incidencia en la alimentación familiar.

La avicultura, tanto por los daños a las infraestructuras propias de esta actividad como por la pérdida de animales que superó los 700.000, representa cerca de unos 21.700 millones de sucres. Las importaciones que se producirán en un plazo inmediato para suplir la base alimenticia de los mismos

que es básicamente el maíz, significan un agravamiento de las condiciones de la balanza de pagos para cubrir los requerimientos, lo mismo que con la soja, producto que presentó problemas de escasez de semillas para la próxima siembra.

Pérdidas globales en el sector

El Cuadro V.3.4-4 resume el monto de los daños directos, indirectos y los efectos sobre la balanza de pagos.

Cuadro V.3.4-4 Ecuador. Pérdidas en agricultura y ganadería por efecto de El Niño 1997-98 (miles de millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total	6.006,7	2.738,2	1.779,0	3.268,5
Agricultura	5.934,1	2.693,5	3.240,6	1.755,5
Arroz	750,5	187,9	562,6	475,6
Maíz	622,5	42,5	580,0	222,5
Caña de azúcar	1.364,4	944,4	420,0	195,4
Soja	397,0	7,0	390,0	130,0
Banano	1.865,9	803,9	1.062,0	375,0
Café	382,8	262,8	120,0	232,0
Cacao	291,0	185,0	106,0	125,0
Otros cultivos (pastos, otros)	200,0	200,0	---	---
Tierras afectadas	60,0	60,0	---	---
Ganadería	72,6	44,7	27,9	23,5
Vacunos	35,0	30,0	5,0	1,0
Porcino	0,8	0,4	0,4	---
Avicultura	36,8	14,3	22,5	22,5

Fuente: Estimaciones CEPAL con base en cifras oficiales.

En términos del monto total de los daños, el sector agrícola fue el más afectado por El Niño 1997-98. Los daños totales en la agricultura se estimaron en 5.934 miles de millones de sucres, o su equivalente de 1.187 millones de dólares. De ellos, 1.694 miles de millones de sucres corresponden a daños directos tanto en acervo (tierras perdidas) como en producción que estaba lista para cosecharse y que no pudo sacarse de los campos; los 3.240 miles de millones restantes representan daños indirectos debido a pérdidas de producción, referidas exclusivamente a la primera cosecha de 1998 que no fue posible sembrar. Estas pérdidas tendrán un efecto negativo en la balanza de pagos del país al requerirse importar o dejarse de exportar productos por un monto estimado de 351 millones de dólares.

La afectación económica se sintió principalmente en los cultivos de exportación, al representar los daños ocurridos al banano el 42% de los daños totales, lo que afectó el nivel de exportaciones, la disminución en el ingreso de divisas para el país y la necesidad de importar azúcar.

Se estima que el daño total al sector ganadero asciende a los 72.600 millones de sucres (o su equivalente de 14,5 millones de dólares), de los cuales 44.700 corresponden a daños directos sobre el acervo del sector y 27.900 a daños indirectos o producción que no se obtendrá. Las pérdidas antes señaladas tendrán un impacto sobre la balanza de pagos que se estima en los 4,7 millones de dólares.

Los efectos de El Niño generaron un impacto muy moderado sobre la tendencia del crecimiento agrícola como sector de punta en las exportaciones del país para 1997. Esta situación cambia radicalmente para el año 1998, donde se recogen estadísticamente los efectos de las pérdidas en cosechas de 1997, la disminución de la superficie cultivada en el ciclo 98 debido a las limitaciones a la siembra por las condiciones de los campos. Esto se expresa en una reducción considerable (20%) de las exportaciones agrícolas, donde el banano representa un 80% de las mismas.

3.5 LAS VULNERABILIDADES EN EL SECTOR AGRICOLA

Las vulnerabilidades del sector se evalúan en relación a los efectos encadenados presentados en la Figura V.3.2-1 y agrupados en las categorías utilizadas para el análisis.

Vulnerabilidades relativas al nivel de conocimiento meteorológico, climático y pronósticos

Las vulnerabilidades identificadas en esta área fueron las siguientes:

- La escasez de información respecto a las variables climáticas de interés para la agricultura derivada de las deficiencias en la red hidrometeorológica nacional.
- Deficiente conocimiento y rudimentario modelaje para la

interrelación y pronósticos de las variables climáticas y sus repercusiones sobre las condiciones de desarrollo agrícola.

- Muy preliminar conocimiento de la dinámica en la generación de vientos fuertes y su impacto esperable en el sector a nivel territorial.
- Necesidad de profundizar los pronósticos causa-efecto a nivel de las cuencas bajo una línea de investigación.
- Limitado acceso a la información generada, lo cual no permite la mejora permanente de los pronósticos mediante la participación sectorial en la conformación de los mismos.
- Obsolescencia e insuficiencia en la estructura de registros y procesamiento de datos en el sector, lo cual dificulta disponer de la información confiable y oportuna en tiempo real para la toma de decisiones.

Vulnerabilidades en las cuencas hidrográficas

- Intervención en las cuencas por las diferentes actividades antrópicas, lo que ha desencadenado situaciones indeseables en la geomorfodinámica de las mismas y en las capacidades productivas para la explotación agrícola. El propio sector agrícola interviene ampliamente generando este tipo de impactos, caso de las cuencas de Babahoyo, Vinces, Daule, río Santa Rosa que presentan crecientes síntomas de deterioro y ameritan el estudio y la ejecución de programas de manejo de tales cuencas. Frente a estas situaciones existe escaso control en la ocupación de las cuencas y sobre su ordenamiento territorial.
- Deficiente capacidad de amortiguamiento de los efectos de las intensas lluvias por la insuficiente infraestructura para el control, prevención y mitigación de inundaciones y el arrastre de sólidos.
- Deficiencias de información en las relaciones causa-efecto de las variables climáticas –los niveles de conservación de las cuencas– y los efectos esperables; la deficiencia en los pronósticos o en los sistemas de alerta, todo lo cual constituye un cuadro de debilidades que afecta no solamente al sector agrícola.
- Modificaciones de las texturas de los suelos como consecuencia de las inundaciones y de los flujos de lodo, sin una disponibilidad de técnicas adecuadas para su manejo.
- El uso actual del suelo no contempla el manejo de las planicies de inundación, presentándose desarrollos de cultivos permanentes de alta vulnerabilidad ante inundaciones.

Vulnerabilidades en los ríos y expresión climática

- Bajo nivel de conocimiento de las relaciones causa-efecto entre la hidrología de los ríos y sus consecuencias sobre las actividades agrícolas. Esto no permite contar con pronósticos más acertados sobre la evolución en la escorrentía, las áreas de impacto y las magnitudes esperables.

- Escaso nivel de infraestructura de protección contra inundaciones y del nivel del mantenimiento del cauce de los ríos.
- Inadecuados usos del suelo y diseños de obras que contribuyen con el agravamiento de las condiciones de drenaje (vialidades y estanques para el cultivo del camarón) que obstaculizan el libre flujo de agua en las zonas bajas de la costa del Pacífico, donde de por sí existe un deficiente sistema de drenaje natural por su condición geomorfológica.

Vulnerabilidades frente a las amenazas

Las amenazas identificadas se refieren a los efectos físicos producidos sobre el sector como consecuencia de las variaciones climáticas durante el desarrollo del FEN. Estos fueron relativos a la presencia de fuertes vientos y a su intensidad así como a la duración de las lluvias.

Las vulnerabilidades identificadas fueron:

- Desconocimiento del régimen de los vientos, deficiencias en la red requerida para la generación de la información básica y la inexistencia de estudios causa-efecto sobre el territorio expuesto a tal amenaza. Al no contarse con una protección efectiva se produce un efecto de arrasamiento de cultivos con variable impacto dependiendo del estado de desarrollo de los mismos.
- Escasa profundización en los estudios de amenazas. Muy particularmente en las áreas inundables de la costa Pacífico, donde se desconocen los efectos combinados de las crecientes de los ríos y la elevación del nivel del mar, sobre las condiciones generales de drenaje.
- Insuficiente información sobre las cadenas de efectos y medidas preventivas necesarias para el manejo de las plagas ante factores climáticos extremos.
- Escasa flexibilidad para aprovechar oportunidades y manejo de alternativas.

Vulnerabilidad de las infraestructuras

- Diseños inadecuados de las infraestructuras, lo que las hace vulnerables a las amenazas no siempre bien conocidas.
- Alta exposición de las explotaciones agrícolas ante las amenazas al no contarse con drenajes, adecuadas estructuras de contención y de defensa de sistemas de riego, etc. Inadecuada ubicación de algunas infraestructuras (de vialidad, estanques de cría de camarones), que complican las condiciones de inundaciones y a su vez reciben impactos destructivos sobre ellas.
- Escasa identificación de las vulnerabilidades de las infraestructuras y por lo tanto de los planes de acción para prevenir, reducir y mitigar los efectos de los fenómenos naturales extremos en las zonas agrícolas.

- Deficiente mantenimiento de las escasas infraestructuras para la protección contra las amenazas.
- Escasa consideración de la ordenación territorial y poca utilización de estudios de impacto ambiental para la construcción de infraestructuras (vialidad, electricidad, aprovechamientos hidráulicos, sistemas de riego, tanques para la cría de camarones, etc.).

Vulnerabilidad frente a las amenazas inducidas

- Incapacidad física de los drenajes naturales y artificiales para hacer frente a las crecientes.
- Escaso conocimiento del funcionamiento del sistema de drenaje en áreas bajas de la costa Pacífica, lo cual no permite la adecuada ubicación, dimensión y diseño de las obras de protección contra inundaciones.
- Inexistencia de sistemas de alerta temprana de inundaciones.
- Escasa utilización de prácticas agronómicas para la protección de suelos contra los efectos directos del impacto de las lluvias y de los efectos destructivos de vientos fuertes.
- Escasa investigación aplicada para la reducción de los efectos negativos del exceso de humedad sobre la aparición y propagación de enfermedades, en la floración y en la pérdida de fertilidad en los suelos.
- Inflexibilidad del sector para producir cambios en el aprovechamiento de los suelos con actividades más adaptadas a las condiciones climáticas.
- Inexistencia de alternativas de comunicación vial, lo cual crea un cuadro general de vulnerabilidades al no contarse con centros de acopio de insumos para el resguardo de los productos cosechados, de concentrados para animales, y en general de los bienes y servicio de apoyo a la producción y para el desarrollo normal de las actividades de la comunidad.

Vulnerabilidad con relación a los usuarios y su comportamiento

- Débil conocimiento por parte de las comunidades de pequeños agricultores sobre el FEN y sus amenazas.
- Baja capacidad técnica en buena parte de los productores del campo para enfrentar este tipo de eventos.

3.6 LA RESPUESTA DEL SECTOR AGRICOLA Y LAS ACCIONES FISICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

La oportuna predicción de la llegada de El Niño a principios de 1997 permitió a las autoridades ecuatorianas abocarse a la realización y ejecución de planes, acciones y obras de prevención y mitigación, pero las vulnerabilidades del sector frente a las amenazas, muchas de ellas de carácter estructural, así

como la débil capacidad de respuesta por falta de recursos, impidió una reducción significativa de los impactos.

En el sector agrícola la respuesta se orientó a las actividades de preparación para la atención durante la presencia del evento y para la rehabilitación posterior.

En su **fase de prevención** las acciones fueron muy reducidas, consistiendo básicamente en la capacitación de los funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería ubicados en las provincias a los fines de orientar su futura participación en la administración de la emergencia, quienes contaban con experiencia previa en eventos anteriores.

Se elaboraron planes de defensa civil del sector agropecuario y del área de agua y alimento frente a fenómenos específicos, para las diferentes fases de prevención, atención y rehabilitación, identificando y cuantificando los requerimientos económicos para la operatividad de las diferentes acciones a cumplirse (capacitación, preparación, operatividad del parque automotor, combustibles y lubricantes, equipos y materiales para las emergencias, raciones alimenticias para las poblaciones potencialmente afectables, obras de emergencia en las zonas de mayor riesgo, etc.).

La estrategia para llevar a cabo el Plan consistió en tres líneas de acción:

■ **Capacitación:** se trabajó al nivel de provincias mediante seminarios de orientación institucional y poblacional (cada una de las provincias Agropecuarias de la Costa: Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro). Se fijaron tareas y acciones que el MAG debía cumplir en la fase de prevención y atención de la emergencia; se conformaron los cuadros operativos para la evaluación de daños y entrega de raciones alimenticias y la coordinación institucional para favorecer preferentemente a la población rural.

■ **Proyectos:** se elaboraron los perfiles de proyectos, especialmente para la obtención de ayuda alimentaria para la fase de atención y rehabilitación emergente, con la participación de organismos internacionales; se mantuvieron reuniones de trabajo en el ámbito directivo para ubicar el financiamiento respectivo.

■ **Raciones alimenticias:** Se presentó el plan de ayuda alimentaria para la población potencialmente a afectarse, gestión que se realizó en el ámbito gubernamental a través de la Dirección Nacional de Defensa Civil. Se realizó la entrega de raciones alimenticias en los diferentes albergues poblacionales y zonas de riesgo con la coordinación institucional de otras dependencias estatales y ONGs.

En la práctica, las acciones que se ejecutaron fueron: capacitación y preparación del personal del MAG sobre la atención de emergencias; manejo de formularios de evaluación de daños; distribución de alimentos y coordina-

ción institucional. También se cuantificaron los requerimientos para la operatividad de las diferentes acciones a cumplirse antes, durante y después del desastre: capacitación-preparación-adoctrinamiento, operatividad del parque automotor (combustible-lubricantes), equipos y materiales para las emergencias, cuantificación de necesidades de alimentos (raciones/familia/semana) para la población potencialmente afectada.

Contingencia

En la fase de atención se pone en ejecución el plan de contingencia y se priorizan las acciones ministeriales hacia las zonas más afectadas.

La estrategia en la Contingencia tuvo las siguientes actividades para atender a los pequeños productores del litoral ecuatoriano:

■ **Raciones alimenticias:** para cumplir con el plan de adquisición de alimentos (raciones tipo para 5 miembros) se llevaron adelante concursos de precios en los cuales participaron directamente las empresas privadas. Para la distribución, almacenaje y entrega de alimentos se contó con el apoyo de las Fuerzas Armadas, INNFA, Cruz Roja, Defensa Civil, Clero, y el MAG. Estas raciones se entregaron durante 15 días a las personas localizadas en albergues para un total de 235.000 raciones.

■ **Proyectos de obras emergentes:** este tipo de infraestructura se ejecutó en las provincias de Guayas, Los Ríos y El Oro (22 proyectos) y corresponden a muros de contención, diques, limpieza de lechos de los ríos y palizadas, limpieza de pilas de los puentes, lastrado de caminos vecinales etc., para protección de la población y de los cultivos en zonas de alto riesgo.

■ **Evaluación de daños:** Con el aporte del personal técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería se llevó a cabo el monitoreo y la cuantificación mensual de pérdidas del sector, para lo cual se contó con el apoyo técnico y económico de la FAO.

En la fase de rehabilitación emergente se suscribieron convenios con organismo del Estado, entidades privadas y ONG's nacionales y extranjeras para rehabilitar las zonas productivas afectadas, tanto para la dotación de raciones alimenticias como para la ejecución de obras de emergencia que beneficiasen a las zonas de población en riesgo. Adicionalmente, se realizaron convenios de ayuda mediante el suministro de semillas e insumos para pequeños agricultores que resultaron afectados por la presencia del FEN. Para ello, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), con su aporte económico, tuvo una contribución para atenuar en parte la crítica situación que atravesaban los agricultores.

Reconstrucción

Dada la magnitud de los impactos en el sector agrícola, en esta fase se llevaron a cabo varias acciones contenidas en planes específicos, orientadas a superar los problemas que había generado el fenómeno a los productores y a la actividad productiva, y a poner en marcha nuevamente los sectores y las zonas productivas afectadas, dando un tratamiento especial en cuanto a la aplicación de convenios en beneficio de la población rural agropecuaria marginal. Las acciones realizadas hasta el momento han sido de planificación y preparación de proyectos.

■ Planes para reactivar la producción y la productividad

- Plan de entrega de semillas e insumos MAG-FAO para 1.500 familias del litoral, orientado a proporcionar insumos agrícolas indispensables (semillas, fertilizantes y otros).
- Plan de entrega de semillas e insumos MAG-COPEFEN para 10.800 pobladores, con los mismos fines anteriores.

■ Planes para mejorar la economía y la empresa familiar

- Plan de desarrollo agropecuario rural, asistencia técnica, capacitación, financiamiento, coordinación institucional con la Vicepresidencia de la República (FAO).
- Plan de reconstrucción para pequeños agricultores, insumos, semillas, infraestructura básica y riego en cinco provincias de la costa (8 proyectos para 7.000 familias).
- Participación del MAG en el Proyecto de riego Loja-Consejo Provincial, con alimento en cinco cantones.
- Alianza estratégica entre el IHNCA y el MAG para desarrollo sostenible, transferencias tecnológicas, capacitación y obras comunitarias para fortalecer las unidades existentes en Guayaquil, Manabí y Los Ríos.

3.7 LAS LECCIONES APRENDIDAS Y LAS LINEAS DE POLITICA PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES

El Fenómeno El Niño ha dejado lecciones de gran relevancia para el sector agrícola. La certeza de la recurrencia del evento El Niño y la convicción de que el manejo del mismo debe entenderse como una expresión más de los ciclos climáticos, principalmente en las provincias de la costa Pacífica; la relevancia de eventos previos que han impactado significativamente a la agricultura como son los de 1972-73 y 1982-83 y el conocimiento cierto de la expresión crónica del fenómeno en cuencas de las provincias de Guayas y Los Ríos (cuencas de los ríos Babahoyo, Vines, Daule, etc.), no fueron aprovechadas para el establecimiento de acciones preventivas permanentes orientadas a reducir la manifiesta vulnerabilidad de tales zonas.

El evento 1997-98 permitió relevar a grandes rasgos el cú-

mulo de vulnerabilidades que están presentes en este sector y que han incidido en la magnitud de los impactos que se presentaron durante el lapso de afectación. Si bien la disponibilidad temprana de información sobre la presencia de El Niño a principios de 1997 constituyó un hito importante en materia de prevención al permitir por vez primera la planificación de las acciones de prevención, atención de las emergencias y rehabilitación futura, la orientación que se dio a esta intervención así como la magnitud, carácter de las vulnerabilidades y la escasez de recursos oportunos no permitieron llevar a cabo con efectividad previsiones para la mitigación de los impactos en este sector.

En conocimiento de estas realidades y con base en las evaluaciones institucionales que se han venido realizando en la fase post evento y en los talleres de trabajo llevados a cabo durante este estudio, se ha identificado un conjunto de políticas que persiguen reducir las vulnerabilidades más relevantes en el sector agrícola que fueron reseñadas en apartes anteriores. Las políticas que se identificaron para direccionar las actuaciones hacia la reducción de las vulnerabilidades físicas, se dirijan en gran número de ellas, a mejorar la base del conocimiento previo que permitiese una intervención más racional en el manejo de la prevención y sostenibilidad productiva en el sector. Se reconoce de esta forma una vulnerabilidad importante en la base de información que debe servir de soporte a ese tipo de gestión.

Las políticas más relevantes fueron:

Políticas para mejorar el conocimiento meteorológico, climático y la capacidad de pronósticos

- Modernización y ampliación de la red hidrometeorológica nacional en las zonas de relevancia agrícola orientada al monitoreo y captura de información relevante para este sector, que permita mejorar los pronósticos.
- Desarrollo de sistemas de información sustentados en estructuras modernas de registros y procesamiento de datos y de disponibilidad en tiempo real para la difusión oportuna de los pronósticos y alertas a nivel del sector.
- Difusión oportuna de la información y participación sectorial en la conformación de la estructura de registros.
- Fortalecer la capacidad de pronóstico de las relaciones causa-efecto generados por los fenómenos climatológicos y su expresión hidrológica y socioeconómica sobre el sector agrícola, con base a mejores redes de captura de datos y a investigaciones específicas con esos fines.

Políticas para reducir la vulnerabilidad en las cuencas hidrográficas

- Formulación, ejecución y vigilancia de los planes de manejo de cuencas iniciando los mismos por las cuencas identificadas como prioritarias para el sector agrícola. En los casos

donde no existan planes, actualizar y validar el uso actual del suelo, considerando la vulnerabilidad y el riesgo, asegurando el financiamiento para garantizar su ejecución con recursos gubernamentales, privados o de cooperación internacional con plena participación de los actores sociales involucrados. Planificar el uso futuro e incentivar la reconversión de aquellos no conformes. En las zonas de alto riesgo, ordenar el uso del suelo agrícola identificando especies adaptables a las condiciones críticas previsible y a los ciclos de cultivos.

- Formulación y ejecución de planes de manejo de planicies inundables, muy particularmente en las zonas de afectación crónica y diseño de mecanismos y estímulos para la reconversión de actividades no conformes y la aplicación de prácticas agrícolas conservacionistas de suelos y aguas.

- Ordenar el uso de suelo agrícola, recabando la información sobre especies adaptables a condiciones de inundación y otras, así como zonificaciones existentes.

- Ejecución de las obras físicas identificadas en los planes de manejo de cuencas orientadas a reducir las vulnerabilidades existentes y particularmente para la protección contra los efectos nocivos de la inundaciones y del arrastre de sólidos. Como base para ello, realizar estudios evaluativos de crecientes en cuencas con zonas críticas e identificar obras de infraestructura en las cuencas, que eliminen y mitiguen los efectos de las inundaciones y de arrastre de sólidos y que garanticen el desarrollo sustentable en función del riesgo. Para el caso de estudios existentes, actualizarlos y financiar su implementación.

- Planificar y ejecutar sistemas de evacuación de aguas así como propiciar el establecimiento de sistemas nacionales de embalses para control. Propiciar el manejo optimizado de las obras de almacenamiento existentes.

- Política de mantenimiento permanente de drenajes y cauces para mejorar la evacuación de las aguas.

- Obligatoriedad de estudios de impacto ambiental y de riesgos e inclusión de los costos de las medidas requeridas en los proyectos a desarrollarse en las cuencas.

- Fomentar la participación y organización social en la construcción y mantenimiento de obras y en las acciones de protección de las cuencas con énfasis en la forestación, conservación de la cubierta vegetal y el manejo integral del suelo, institucionalizando para ello unidades de gestión-administración.

Políticas para profundizar el conocimiento de las amenazas

- Impulsar los estudios de amenazas, vulnerabilidades y riesgos en las áreas identificadas como prioritarias.

- Difundir información sobre las áreas agrícolas sujetas a fuer-

tes vientos y medidas agronómicas para su control. Financiar a los agricultores para adoptar las medidas y acciones preventivas.

Políticas para reducir las amenazas biológicas

- Normar y formular planes de control y manejo integral de plagas y enfermedades frente a fenómenos climáticos extremos.

- Fomentar la investigación agrícola para el control de plagas y enfermedades.

Políticas para reducir la vulnerabilidad de las infraestructuras

- Revisar, actualizar e institucionalizar las normas de diseño y construcción de obras de infraestructura física de apoyo a la producción agropecuaria, incorporando la variable riesgo. Aplicación de normas de diseño más exigentes en zonas de alto riesgo.

- Evaluar la localización de infraestructuras existentes que fueron fuertemente impactadas y dar recomendaciones sobre su localización o rediseño preventivo.

Políticas orientadas a reducir las amenazas secundarias inducidas

- Promover el fortalecimiento y adecuación de las normas de diseño de las infraestructuras viales y sanitarias con base a la información de amenazas e impactos ambientales e impulsar su aplicación y fiscalización.

- Establecer sistemas de información sobre el comportamiento de la infraestructura vial frente a diferentes eventos climáticos y la posible afectación sobre el sector agrícola.

- Impulsar estudios de accesibilidad para la identificación de nuevas modalidades alternativas de comunicación en zonas agrícolas con altos riesgos de incomunicación.

- Fomentar la investigación e implantación de prácticas de conservación de suelos, principalmente en “cultivos limpios” y de medidas para reducir las pérdidas de floración y de control preventivo de plagas y enfermedades.

- Fortalecer las capacidades locales de almacenamiento y preprocesamiento de productos agrícolas.

Políticas orientadas a reducir las vulnerabilidades de los productores y empresas agrícolas

- Fortalecer la política nacional de asistencia técnica a los productores, incorporando el uso de prácticas que minimicen los riesgos a nivel de los diferentes cultivos y zonas agrícolas.

- Profundizar las políticas y programas que debe aplicar el estado, para apoyar a los pequeños productores después de los desastres, a los fines de lograr la continuidad de los mismos dentro de la actividad agrícola. Entre ellos, brindar ayuda al pequeño agricultor a través de créditos blandos, semillas de mejor calidad y accesibles a su situación económica.

- Impulsar la investigación sobre alternativas productivas que permitan aprovechar los cambios climáticos.
- Ampliación y mejoramiento de los sistemas de alerta.
- Planificación, construcción y mantenimiento de obras de protección a las actividades agrícolas conformes, de acuerdo a los planes de manejo de las planicies inundables.
- Implantar la obligatoriedad de realizar los estudios del impacto ambiental y de riesgos para la ejecución de nuevos proyectos a nivel de unidades relevantes.
- Profundizar el conocimiento de las vulnerabilidades en las unidades de explotación, mediante apoyos técnicos a los productores agropecuarios a los fines de que éstos puedan incorporarlos a los planes de manejo de sus explotaciones.
- Apoyar la consolidación de las organizaciones de los productores, especialmente de los pequeños y medianos.

4. PESCA

El Fenómeno El Niño en Ecuador, al igual que en la mayoría de los países de la región andina con costa al océano Pacífico, produjo impactos sobre la actividad pesquera. La forma como fueron afectadas las capturas en cantidad y distribución de las especies estuvo determinada por las variaciones en las condiciones ecológicas normales, por el nivel tecnológico con que cuenta el sector y por la capacidad disponible para el aprovechamiento de nuevas oportunidades generadas por los cambios climáticos sobre el ecosistema marino.

4.1 LA PESCA EN ECUADOR

Ecuador es un país frente al mar, donde la riqueza de sus recursos marinos ha marcado la vida de los ecuatorianos

desde tiempos remotos. Las condiciones de la costa pacífica donde se produce el encuentro de corrientes cálidas y frías determinan una gran diversidad biológica, encontrándose especies de valor comercial en abundancia, tales como la pinchagua, la sardina, la macarela, el atún, así como moluscos y crustáceos. Las zonas de mayor concentración en la captura se ubican en el Golfo de Guayaquil y hacia el norte entre Punta Salinas y Manta.

En conjunto, tanto la pesca como la acuicultura y los productos industriales de esta rama, generan en la actualidad divisas superiores a los del banano y petróleo crudo, que pasaron a ocupar el segundo y tercer lugar como renglones generadores de divisas, respectivamente en los últimos años (Fig. V.4.1-1).

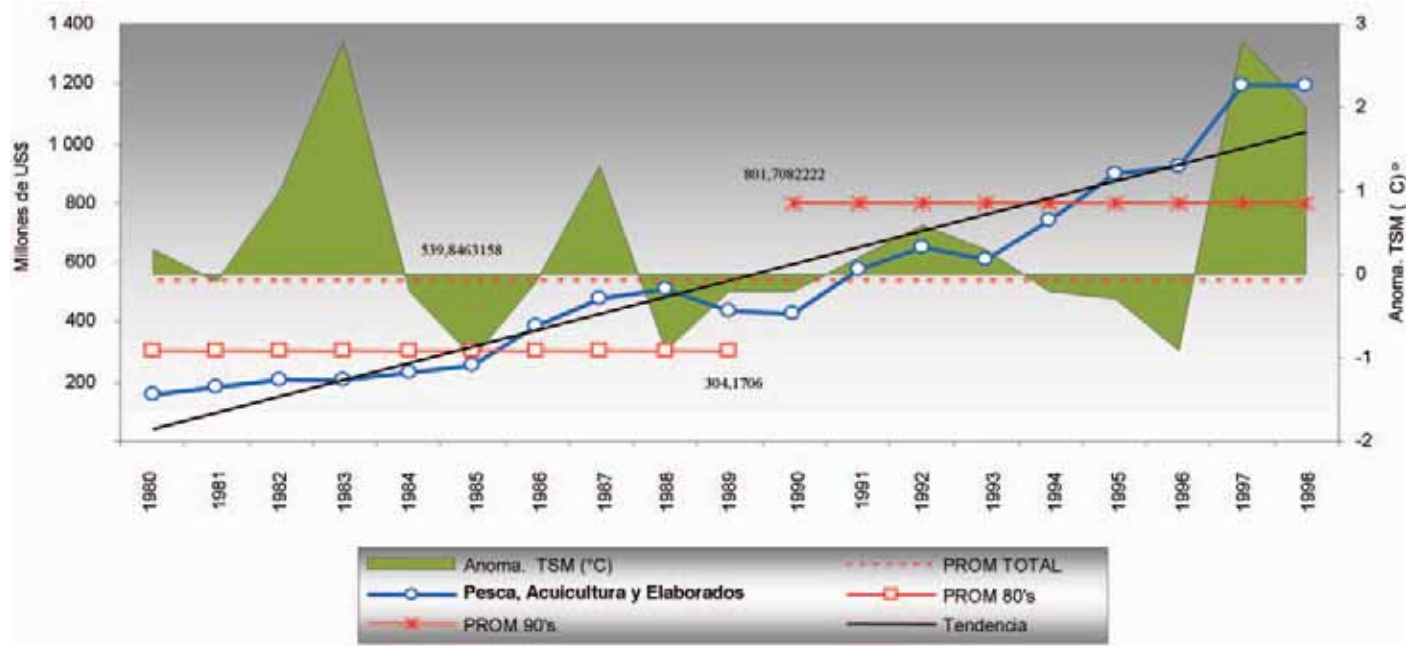
Desde el punto de vista de la producción, el sistema pesquero ecuatoriano está conformado por distintos componentes de pesca marina y acuicultura.

a) Pesca marina

De acuerdo al registro taxonómico del Instituto Nacional de Pesquería-INP de 1969, existen más de 344 especies de peces marinos en aguas ecuatorianas, gran parte de las cuales tienen importancia comercial.

En la pesca industrial, existen diversos grupos o flotas con un total de 493 embarcaciones pesqueras para la captura de recursos de distribución costera y oceánica. Entre las más importantes están: la flota arrastrera, que realiza la captura del camarón, destinado principalmente a la exportación; la flota cerquera costera, constituida por embarcaciones que actualmente capturan especies pelágicas pequeñas; la flota atunera, caracterizada por contar con embarcaciones que superan las 100 toneladas y poseen casco de acero y amplia

Figura V.4.1-1 Ecuador. Generación de divisas para el conjunto de productos pesqueros, incluida la industria



- Impulsar la investigación sobre alternativas productivas que permitan aprovechar los cambios climáticos.
- Ampliación y mejoramiento de los sistemas de alerta.
- Planificación, construcción y mantenimiento de obras de protección a las actividades agrícolas conformes, de acuerdo a los planes de manejo de las planicies inundables.
- Implantar la obligatoriedad de realizar los estudios del impacto ambiental y de riesgos para la ejecución de nuevos proyectos a nivel de unidades relevantes.
- Profundizar el conocimiento de las vulnerabilidades en las unidades de explotación, mediante apoyos técnicos a los productores agropecuarios a los fines de que éstos puedan incorporarlos a los planes de manejo de sus explotaciones.
- Apoyar la consolidación de las organizaciones de los productores, especialmente de los pequeños y medianos.

4. PESCA

El Fenómeno El Niño en Ecuador, al igual que en la mayoría de los países de la región andina con costa al océano Pacífico, produjo impactos sobre la actividad pesquera. La forma como fueron afectadas las capturas en cantidad y distribución de las especies estuvo determinada por las variaciones en las condiciones ecológicas normales, por el nivel tecnológico con que cuenta el sector y por la capacidad disponible para el aprovechamiento de nuevas oportunidades generadas por los cambios climáticos sobre el ecosistema marino.

4.1 LA PESCA EN ECUADOR

Ecuador es un país frente al mar, donde la riqueza de sus recursos marinos ha marcado la vida de los ecuatorianos

desde tiempos remotos. Las condiciones de la costa pacífica donde se produce el encuentro de corrientes cálidas y frías determinan una gran diversidad biológica, encontrándose especies de valor comercial en abundancia, tales como la pinchagua, la sardina, la macarela, el atún, así como moluscos y crustáceos. Las zonas de mayor concentración en la captura se ubican en el Golfo de Guayaquil y hacia el norte entre Punta Salinas y Manta.

En conjunto, tanto la pesca como la acuicultura y los productos industriales de esta rama, generan en la actualidad divisas superiores a los del banano y petróleo crudo, que pasaron a ocupar el segundo y tercer lugar como renglones generadores de divisas, respectivamente en los últimos años (Fig. V.4.1-1).

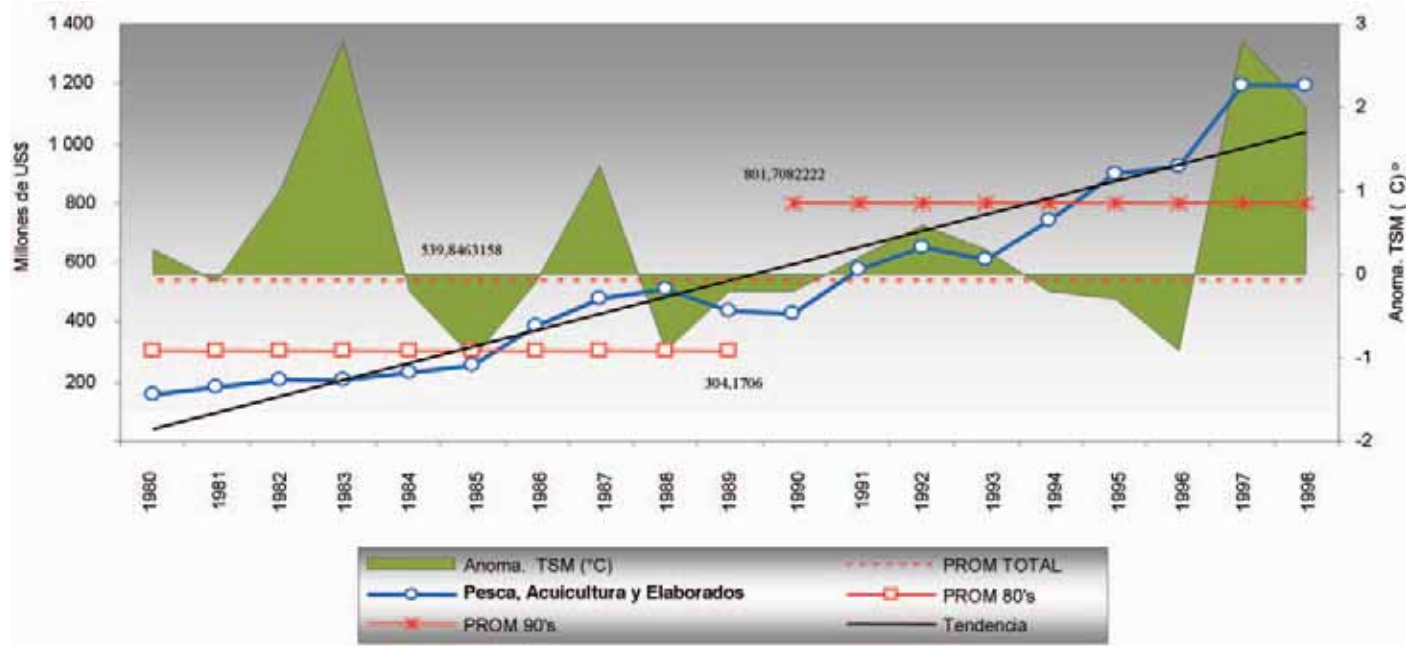
Desde el punto de vista de la producción, el sistema pesquero ecuatoriano está conformado por distintos componentes de pesca marina y acuicultura.

a) Pesca marina

De acuerdo al registro taxonómico del Instituto Nacional de Pesquería-INP de 1969, existen más de 344 especies de peces marinos en aguas ecuatorianas, gran parte de las cuales tienen importancia comercial.

En la pesca industrial, existen diversos grupos o flotas con un total de 493 embarcaciones pesqueras para la captura de recursos de distribución costera y oceánica. Entre las más importantes están: la flota arrastrera, que realiza la captura del camarón, destinado principalmente a la exportación; la flota cerquera costera, constituida por embarcaciones que actualmente capturan especies pelágicas pequeñas; la flota atunera, caracterizada por contar con embarcaciones que superan las 100 toneladas y poseen casco de acero y amplia

Figura V.4.1-1 Ecuador. Generación de divisas para el conjunto de productos pesqueros, incluida la industria



autonomía; y barcos pesqueros extranjeros que operan dentro de aguas ecuatorianas bajo la modalidad de asociación, y capturan atún, pesca blanca y calamar¹.

La pesca artesanal, que cuenta con más de 15.000 embarcaciones de pequeña capacidad, se organiza a lo largo de la costa ecuatoriana en alrededor de 109 caletas o comunidades pesqueras, así como las ubicadas en las islas Galápagos. En 1995 se registró un total de 14.355 embarcaciones de pequeña capacidad², cifra que se ha venido incrementado. Está conformada por pequeñas balsas, canoas, lanchas de fibra de vidrio, etc, lo que las hace vulnerables a los cambios en las condiciones de navegación. Los principales puertos de desembarque identificados fueron: Esmeraldas, Manta, San Mateo, Santa Rosa, Engabao, Playas y Puerto Bolívar. Este sector contribuye con cerca del 12% del peso total de las especies extraídas y su producción se orienta tanto al mercado interno como a la exportación, empleando un segmento importante de la población económicamente activa.

Las ventas de pescado fresco y congelado superan los 70 millones de dólares, una cantidad similar significa el comercio de crustáceos y moluscos, y los productos industrializados alcanzan los 90 millones de dólares.

El repunte en la tradicional importancia de este sector económico es consecuencia de una tendencia ascendente sostenida, que se mantiene desde los inicios de esta actividad, pero que ha presentado señales de debilitamiento relacionadas con ocurrencia de varias situaciones que inciden en la variabilidad oceanográfica interanual.

En lo que respecta a las zonas pesqueras tradicionales de camarón, las provincias El Oro, Guayas y Manabí son las más productivas del país. En Manabí existen unas 16.000 ha de camarón en cautiverio localizadas en: San Vicente, Jama, Pedernales, Cojimíes.

Las modificaciones en el hábitat marino inducidos por el FEN afectaron principalmente el frente del país y las áreas de captura tradicionales, alterando el desenvolvimiento de las actividades normales, la ubicación de los bancos de pesca, la distribución de las especies y la navegación, con mayor repercusión en la flota artesanal. Adicionalmente a la pesca industrial en el mar, el país tiene un desarrollo importante en el cultivo del camarón, cuya comercialización internacional ha superado las 90.000 TM/año. Este renglón también se vio afectado por las fuertes lluvias e inundaciones ocurridas en los tramos medios y bajos de los ríos de la cuenca pacífica donde tienen su principal asiento.

4.2 LOS EFECTOS ENCADENADOS Y LOS IMPACTOS SOBRE LA PESCA EN ECUADOR

Los efectos del FEN se reflejaron en la alteración de los

parámetros físico-químicos normales que ocurren en el océano, tales como la temperatura, la salinidad, la concentración de nutrientes, el oxígeno disuelto, las corrientes marinas y las ondas oceánicas. La respuesta de la diversidad de los recursos pesqueros a los cambios en las condiciones ecológicas de su hábitat tuvo repercusiones que determinaron cambios en su distribución habitual, abundancia, reproducción, migración y permanencia, con efectos económicos y sociales de fuerte impacto.

De esta forma tanto la pesca marítima como la continental se vieron afectadas en el territorio nacional como consecuencia de la variabilidad climática y oceanográfica antes mencionada, generando una serie de encadenamientos de efectos y de impactos socioeconómicos reseñados en la Figura V.4.2-1.

■ Los **incrementos notables de la temperatura del océano** de hasta 5° C durante 1997 hasta septiembre de 1998, tuvo efectos adversos no sólo sobre los recursos vivos que se desarrollan en las aguas marinas y estuarias, sino también sobre un complejo sistema compuesto por distintos segmentos de producción, que al final afectaron a todos los actores del sistema pesquero. Uno de estos efectos fue la modificación del hábitat marino que, aunado a las variaciones en las corrientes, produjeron cambios en las condiciones físicas de las aguas afectando el fitoplancton y zooplancton en composición y producción, con efecto en la cadena alimenticia y creando condiciones adversas que ocasionaron la migración de las especies de tradicional captura en la costa ecuatoriana hacia latitudes más favorables a su desarrollo y afectando los procesos biológicos básicos de reproducción. Esto a su vez repercutió en una drástica disminución en la concentración de huevos y larvas de tales especies, afectando la producción futura de las mismas.

Cambios significativos en la distribución espacio-temporal en la mayoría de los recursos pesqueros produjeron un fuerte impacto socioeconómico sobre el sector.

Casos ilustrativos fueron la virtual desaparición de la sardina, la macarela y el atún que conllevó a la paralización de flotas pesqueras y al cierre y paralización de la industria de envasados y de harina de pescado en el país, principalmente en el período enero-abril de 1998; la merma en las exportaciones; y la disminución de la oferta pesquera en el mercado nacional.

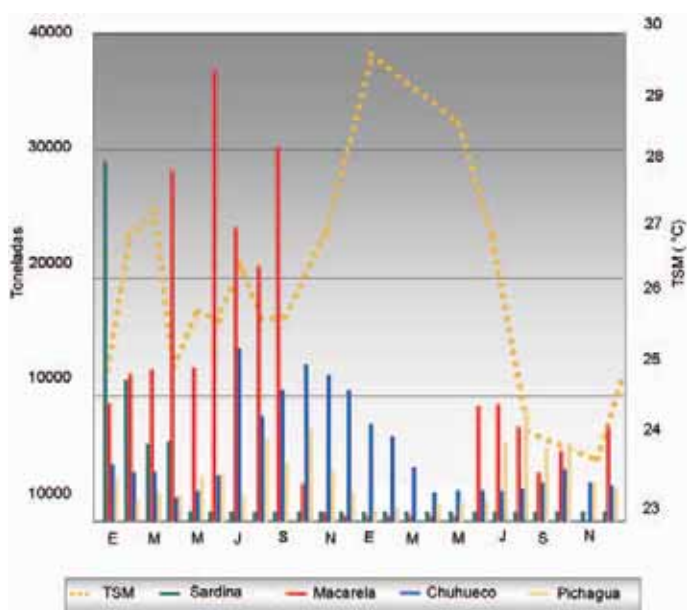
Por otra parte, la escasez de peces pelágicos pequeños y de calamar impidió la realización de muchas de las salidas de pesca, ya que estas especies son utilizadas como carnadas para capturar peces de gran importancia comercial. Todo lo anterior significó una alteración de las áreas normales de pesca y de los patrones de desembarque.

¹ Corporación Financiera Nacional; Manual de evaluación para proyectos de inversión; 1993

² Corporación Financiera Nacional; Manual de evaluación para proyectos de inversión; 1993

La Figura V.4.2-2 muestra indicativamente el comportamiento de los desembarques de peces pequeños pelágicos en función de la temperatura superficial del mar durante el evento climático de 1997-98, lo que refleja claramente la sensibilidad de este tipo de especies de interés comercial a las variaciones de temperatura.

Figura V.4.2-2 Ecuador. Comparación entre los desembarques de peces pelágicos pequeños y la temperatura superficial del mar durante el FEN 1997-98



Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 1998

La afectación en la cadena alimenticia llegó a las aves guaneras, lobos marinos y pingüinos al ver reducidas las fuentes naturales de alimentación, ocasionando la muerte o migración hacia otras latitudes, minimizando el impacto beneficioso que brindan al ecosistema y el aprovechamiento económico del guano como fertilizante. Sin embargo, se considera que la afectación ocurrida en 1982-83 fue más significativa para estas especies: el cormorán no volador sufrió para ese entonces un descenso del 45% de su población, encontrándose más de 100 individuos muertos en la isla Fernandina; la población de pingüinos de Galápagos descendió en un 78% con desplazamiento de grupos de aves hacia otros lugares del archipiélago; las poblaciones de piqueros de patas azules también disminuyeron considerablemente, presentándose una alta mortalidad, especialmente alrededor de las Islas Fernandinas; en general se observó una ausencia marcada de ballenas barbadas y delfines, posiblemente por migraciones hacia zonas más ricas en alimento. Durante El Niño 1997-98 no se habían cuantificado estos mismos índices para el momento de elaboración de este estudio. Sin embargo, se conoce de la presencia de fuertes estragos en el medio natural del archipiélago, aunque no en las magnitudes presentadas durante 1982-83. Según la Fundación Charles Darwin, fue evidente

una distribución anormal de lobos marinos y lobos de dos pelos en el archipiélago, encontrándose especímenes de éstos últimos en lugares donde habitualmente están ausentes como Punta Suárez en la Isla Española, mientras que los lobos marinos eran escasos en las playas por ellos más frecuentadas.

Lo anterior confirmó nuevamente lo que se venía recabando en estudios previos: Wooster y Guillén (1974); Zuta et al., (1976); Cowles et al., (1977); Guillén (1983), Barber et al., (1983), Arriaga (1998); De la Cuadra (1998); etc., según los cuales los cambios en las variables oceanográficas (por ejemplo: incremento de la temperatura, profundización de la termoclina, etc.), alteran la productividad del mar. Los “stocks” de peces (principalmente pelágicos pequeños) prácticamente desaparecen, y muchas aves marinas, dependientes de los peces para su alimentación, mueren en considerables cantidades.

Hubo también efectos positivos del incremento de la temperatura del océano y la salinidad sobre la inmigración de especies de alto valor que tienen como hábitat aguas más cálidas y salinas tales como crustáceos y mariscos, destacando entre ellos el camarón. La pesca que desembarcaba en los principales puertos era básicamente de albacora, dorado y camarón pero no de peces de fondo. Por otra parte, las nuevas condiciones ecológicas favorecieron el incremento considerable de larvas que permitieron reducir los costos de producción del camarón bajo régimen de acuicultura. Sin embargo, en algunas zonas como Manabí, no pudo aprovecharse a cabalidad estos nuevos recursos debido a la interrupción de las vías que impidieron el transporte del producto a las empacadoras y de allí a los puertos de embarque.

Por otra parte, el exceso de larvas en el mar afectó los laboratorios de larvas, debido a la reducción de la demanda por estos servicios, obligando al cierre de muchos de ellos.

■ Los **incrementos en el nivel del mar**, que alcanzaron hasta 42 cm, conjuntamente con vientos anómalos, produjeron fuertes oleajes que incrementaron los riesgos en las faenas de pesca y constituyeron una amenaza a las viviendas y a las instalaciones portuarias y de procesamiento de productos pesqueros ubicados en la línea costera, contribuyendo también con los procesos de erosión. Adicionalmente, la elevación del nivel del mar dificultó más aún el drenaje y la evacuación de las aguas, con lo cual se potenció el problema de aguas estancadas en las zonas bajas de la costa del Pacífico.

■ Las **lluvias intensas** tuvieron efecto sobre las cuencas produciendo crecidas y avenidas en los ríos que las drenan. Las infraestructuras camaroneras que se desarrollan en los cauces de los ríos o en su desembocadura, recibieron los efectos destructivos del embate de las aguas, tanto por daños en los bordes como por el deterioro de la calidad de las aguas, lo que afectó la producción camaronera y generó incremento

en los costos de producción por las reconstrucciones y reparaciones que se requirieron para restablecer las capacidades productivas existentes previas a la ocurrencia del evento. De esta forma hubo destrucción de maquinarias e infraestructuras productivas, de la flota artesanal, así como de equipos del INP.

La destrucción de vías terrestres por efecto de las lluvias y crecidas de ríos generó una serie de afectaciones sobre el sector pesquero acuático. Por una parte, impidió la salida de la poca producción procesada desde las bodegas hacia los mercados debido al aislamiento en que quedaron algunas zonas como ocurrió en el mes de abril con la industria localizada en Manta. Además, la pérdida de producción no sólo ocurrió a nivel de las industrias, sino también en las caletas pesqueras que quedaron aisladas. Debido al corte de las vías, tampoco fue posible el movimiento de insumos para alimentar los camarones (reduciendo en una reducción de peso de los mismos), como tampoco de las larvas de camarón para sembrar en las piscinas, por lo que muchas de estas infraestructuras permanecieron vacías cuando había en la realidad abundancia de la semilla, favorecida por el incremento de la temperatura marina. Este factor también explica la reducción de la entrega de insumos (pescado y otros) para el procesamiento industrial posterior.

Incluso las propias instalaciones pesqueras tuvieron efectos perversos sobre las situaciones de desastre. Debido a la ubicación de los estanques para cría de camarones en el cauce natural del río, éstos obstaculizaron el libre flujo del agua de escurrimiento, propagando las inundaciones en extensas zonas, afectando la producción agrícola y a las comunidades aledañas.

Las crecidas y las inundaciones afectaron directamente a instalaciones de procesamiento y almacenamiento de productos pesqueros.

Las lluvias torrenciales impidieron también realizar las labores cotidianas de pesca, lo que se unió a la escasez de peces en las zonas tradicionales de captura.

■ **Deslaves e inundaciones** asociadas a las lluvias persistentes, destruyeron parcialmente empacadoras y exportadoras (cantón Sucre).

■ Los **incrementos en la temperatura** del aire, favorecieron la acuicultura del camarón al permitir mayores densidades de siembra y mejores condiciones de desarrollo. Pero por otra parte, la permanencia de una alta temperatura en el ambiente dificultó la conservación de los productos afectando la economía de los pescadores y de la industria pesquera en general.

Estas situaciones en su conjunto contribuyeron al incremento de los costos de operación en la mayoría de los sistemas productivos, así como a generar desempleo, a la disminución

de las exportaciones de productos marinos tradicionales, al incremento de las exportaciones de camarón, y a potenciar las amenazas inducidas al sector pesquero.

4.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN EL SECTOR PESQUERO

En materia pesquera marítima, los cambios se presentaron en toda la zona costera pacífica, mientras que en la pesca continental se afectó mayormente la acuicultura del camarón ubicada en los tramos medios y bajos de los ríos que drenan a la cuenca del pacífico.

4.3.1 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN LA PESCA MARITIMA

Las variaciones climáticas y del hábitat marino como consecuencia del FEN, que tuvo su condición extrema en el periodo noviembre 97-febrero 98, se expresaron en las migraciones de las especies de tradicional captura (sardinias, anchovetas y pelágicos) en sentido este-oeste acercándose a la costa, y norte-sur desplazándose a lo largo de la costa hacia el sur del país y el norte de Perú. La sardina en su migración hacia el sur, desaparece de las costas ecuatorianas en octubre de 1997 para volver a regresar en julio de 1998.

También se produjeron desplazamientos en profundidad (jurel) y cambios en la distribución de especies bentodermesales (merluza y langostinos). La anchoveta se distribuyó en profundidades inusuales entre 50 y 90 metros, cambiando los hábitos alimenticios, lo cual incidió en menor peso corporal y menor rendimiento en la producción de aceite. Por otra parte hubo acercamiento de crustáceos a la costa con un efecto positivo en el crecimiento, reproducción y abundancia, en especial de camarones. Los crustáceos (camarones principalmente) se concentraron en las aguas someras. El Estero Salado concentró la mayor riqueza de estas especies atraídas por la alta temperatura y los niveles de salinidad en el agua (Figura V.4.3-1).

Las principales provincias afectadas por el FEN 1997-98 fueron: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y El Oro, en las zonas pesqueras de: Esmeraldas, Cabo San Francisco, Pedernales, Jama, Cabo Pasado, Crucita, Manta, Machalilla, Pto. López, Monteverde, Salinas, Anconcito, Chanduy, Guayaquil, Puerto Bolívar³.

La costa norte de la provincia de Esmeraldas se vio beneficiada por la migración de especies pelágicas (sardina, caballa o macarela, chuhueco y pinchagua) desde el sur de Colombia (área de Tumaco). Durante el primer semestre de 1998, Esmeraldas fue el puerto que registró el mayor desembarque de peces pelágicos grandes provenientes de la pesca artesanal.

En la costa y particularmente en la de la provincia de Guayas

³ Defensa Civil; Informe Final del Desarrollo, Efectos e Incidencias del Fenómeno El Niño 1997-1998

se presentaron fuertes oleajes lo que llevó a la toma de precauciones por las Capitanías de Puerto. Las áreas de Salinas, La Libertad, San Pedro, Manglaralto en esa provincia, sufrieron las consecuencias de agujajes y fuerte oleaje, donde el mar subió más de 4 metros, con enormes olas que, a pesar de la alerta de la Capitanía de Puerto, afectó embarcaciones reportándose pescadores desaparecidos.

El Golfo de Guayaquil y la costa somera se vieron beneficiadas por la concentración, muy cerca de la costa, de especies de la pesca artesanal (chuhueco) que, de hábitat costero, se volvió aún más costero, alcanzando niveles de captura históricos. La pinchagua se movilizó hacia el sur del país y el norte de Perú.

En la provincia de El Oro se reportó, por la Capitanía de Puerto Bolívar, desaparición de 13 pescadores y las respectivas embarcaciones.

Figura V.4.3-1 Ecuador. Áreas de pesca tradicional y flujos de redistribución de especies durante el evento El Niño 1997-98



Fuente: CAF en base a información oficial.

En las Islas Galápagos se afectó el sistema insular, sufriendo las consecuencias por la disminución de especies tradicionales, las cuales migraron en la búsqueda de aguas más frías, lo cual impactó negativamente la actividad de más de 400 pescadores artesanales con base en las islas.

4.3.2 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN LA ACUICULTURA

Los mayores impactos de este tipo de producción se focalizaron en las áreas más productoras de camarón en cautiverio ubicadas en las provincias El Oro, Guayas y Manabí. Las áreas productivas de Muisne, Esmeraldas, Pedernales, Bahía de Caráquez y Cojimíes en Manabí y Santa Rosa en El Oro se vieron afectadas por la incomunicación, siendo el muelle de escollera la única alternativa para comunicar por mar la zona norte de Manabí. Las zonas de San Vicente, Jama, Pedernales y Cojimíes en esa misma provincia, debido a estos problemas de incomunicación, tuvieron restricciones para una oportuna transportación de larvas de camarón, con gran abundancia en la costa, para sembrar las piscinas, así como en el suministro adecuado de alimento y otros insumos necesarios para la producción.

En el cantón Sucre las inundaciones y deslaves registrados afectaron a cuatro instalaciones industriales dedicadas al empaquetado y exportación de camarones. Por otra parte, se estima que la infraestructura de piscinas y otras instalaciones utilizadas en la acuicultura sufrió daños por las crecidas de los ríos sobre los cuales se sustenta el sistema productivo y el producto de unas 16.000 ha en plena producción tuvo dificultades de transporte hacia las empacadoras.

4.3.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES POR GRUPOS DE ESPECIES

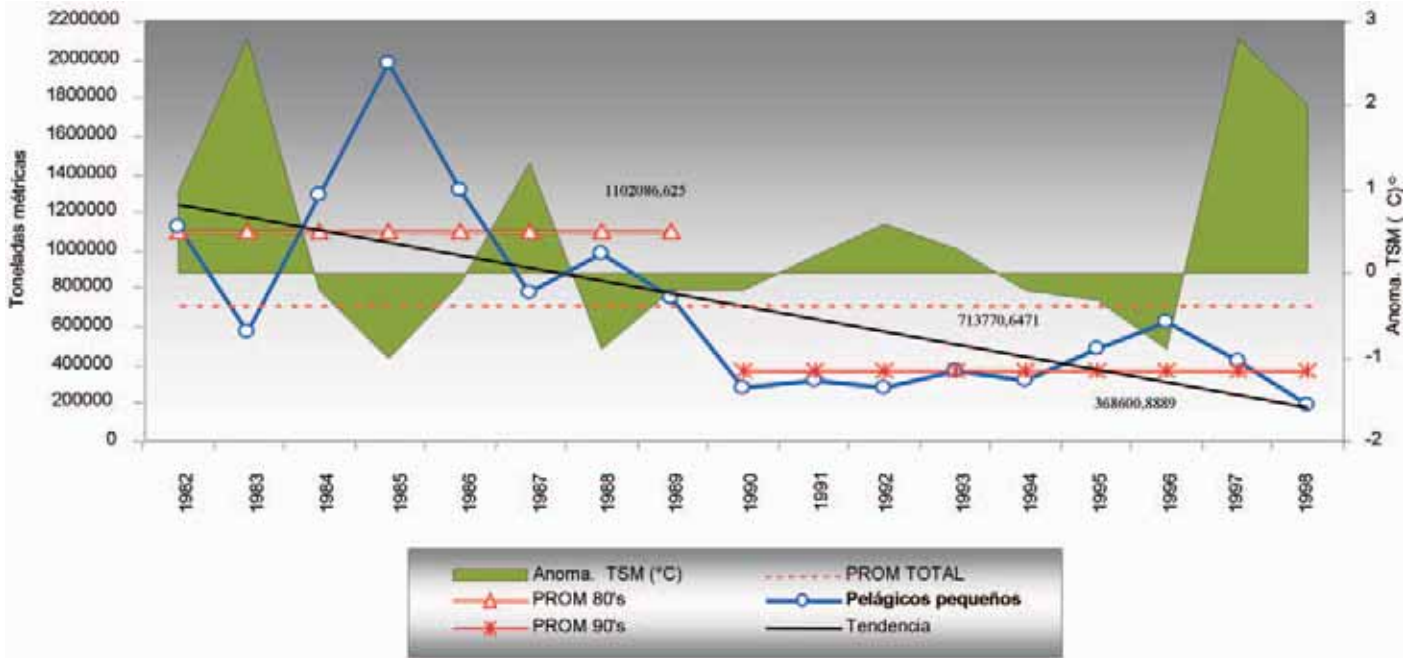
En lo que respecta a las **especies marinas**, el comportamiento durante el evento El Niño 1997-98 fue el siguiente:

■ Pesquería de especies pelágicas pequeñas

Esta representa una pesquería industrial multiespecífica basada en la captura de especies tradicionales: macarela (*Scomber japonicus*), sardina del sur (*Sardinops sagax*), pinchagua (*Opisthonema spp.*), chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*), sardina redonda (*Etrumeus teres*) y recientemente jurel (*Trachurus murphyi*), y complementada por especies secundarias como botellita, gallineta, barriga juma, bagre, etc. Esta pesquería está dedicada principalmente a la reducción, y sus principales productos son harina, aceite y enlatados de pescado. Las áreas tradicionales de captura de estas especies se encuentran en el Golfo de Guayaquil, la Puntilla de Santa Elena y en menor proporción en la costa de la provincia de Manabí.

En la Figura V.4.3-2, en la que se presentan los desembarques en toneladas métricas de pelágicos pequeños con relación a las anomalías anuales de temperatura, se observa que esta pesquería muestra una tendencia descendente en términos de captura, resultando sucesivamente afectada por los eventos.

Figura V.4.3-2 Ecuador. Desembarque de pelágicos pequeños (TM)



Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 1998

Esta tendencia descendente se observó durante los eventos Niño 1982-83 (extraordinario), 1987 (moderado), 1992 (fuerte) y 1997-98 (extraordinario), mientras que presenta repuntes con relación a la ocurrencia de los eventos Niña 1985, 1988 y 1995-96. No obstante, se observa una aguda caída a partir de 1989-90 debido a una combinación de efectos del Fenómeno El Niño sobre los “stocks” y cohortes, así como un acentuado proceso de sobrexplotación. Cabe mencionar que durante el período 1991-94, es decir, alrededor del evento El Niño 1992-93, se conjugaron dos factores: ausencia de macarela por explotación no sustentable y ausencia de sardina por anomalías cálidas, sin considerar el estado poblacional de la sardina que depende en gran medida de la pesquería peruana.

Como resultado del Fenómeno El Niño 1997-98, a partir del primer trimestre de 1997, **la sardina** presentó el inicio de la migración desde el sur de Ecuador hacia el norte de Perú, lo que llevó a la paralización de la flota pesquera artesanal y varias plantas productoras de harina de pescado. Es importante considerar, que los grandes repuntes de pesca asociados a los períodos La Niña obedecen principalmente a cambios en la dinámica poblacional y composición de las especies pelágicas pequeñas del Pacífico Oriental, debido al sistema de corrientes de Humboldt, de tal modo que la presencia de fuertes anomalías negativas en el sector peruano favorece la emigración hacia el norte y, por lo tanto, la presencia de sardina del sur en costas ecuatorianas. En tal sentido, durante la presencia de El Niño, y aún durante su fase de maduración, esta especie que es históricamente una de las grandes aportantes a esta pesquería, tiende a desaparecer rápidamente.

La pesca de **macarela** mantuvo una migración vertical llegando hasta profundidades de 200 metros, lo cual hizo difícil su captura y generó un descenso drástico en los desembarques. Los pescadores se vieron en la necesidad de utilizar otras estrategias para su captura, como es el uso de luces artificiales (reflectores) que modifica el hábitat de las especies. Al respecto, se debe indicar que en los años previos o primer año de los eventos El Niño (por ejemplo: 1982, 1997) las anomalías térmicas positivas en pleno período climático frío pueden favorecer la presencia y desove de esta especie en las cercanías de la costa, lo que la hace susceptible de ser capturada excesivamente por la flota; por otro lado, cuando las anomalías positivas interactúan con el período cálido, la temperatura alcanza valores máximos y la especie tiende a emigrar o profundizarse; así, durante 1997, la macarela estuvo presente en grandes cantidades hasta el mes de septiembre.

La pesca de **pinchagua** no sufrió variaciones apreciables en las zonas tradicionales de ubicación pero sí en cuanto a su abundancia; a partir de junio de 1997 se incrementaron los desembarques y la pesca se vio favorecida por las anomalías, ya que ésta especie es de aguas tropicales.

La pesca de **chuhueco carduma** no presentó cambios notables en cuanto a su distribución, pero se vio favorecida su abundancia. Los desembarques registraron incrementos hasta llegar a casi las 14.000 toneladas en el mes de julio, lo cual reflejó un cambio en la dinámica de la flota, ya que muchos de los barcos con capacidad mayor a 70 toneladas dedicaron su esfuerzo a la captura de esta especie. De acuerdo a la información histórica de chuhueco carduma, sus máximos ni-

veles se registran en los meses de agosto y septiembre, y es una especie de aguas tropicales por lo que no se ve muy afectada por el FEN.

■ Pesquería del atún

Esta actividad es desarrollada por una pesquería industrial que faena en una extensa área de alta mar en el Océano Pacífico Oriental (OPO) Tropical hasta los 150° W, y cuyas principales especies son: aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y barrilete (*Katsuwonus pelamis*), las que en conjunto totalizan aproximadamente el 95% de las capturas. Esta pesquería está orientada a la exportación de pescado congelado, y en menor proporción a la elaboración de enlatados. Muy probablemente, Ecuador cuenta con la mayor capacidad de planta instalada del Pacífico suroriental y con una de las mayores flotas del OPO. Desde mediados de la década de los años 80 ha experimentado una notable expansión, lo que se ha manifestado en un permanente incremento en el tamaño de la flota, en los volúmenes de desembarques y en el monto de las divisas generadas por su exportación, coincidentemente con el descenso de la pesquería de pelágicos pequeños.

En tal sentido, la flota se encuentra actualmente conformada por aproximadamente 70 barcos que descargan cerca de 60.000 TM anuales, con un promedio, para la última década, de 54 embarcaciones y un desembarque de 54.824 TM⁴, lo que representó que en 1997 se desembarcaran 67.420 TM, que significaron el segundo lugar en capturas en el OPO⁵, ocupando el primer lugar en 1998.

La pesca de atún presentó algunas variaciones en los desembarques. Durante el mes de abril de 1997 se incrementó a valores superiores a las 15.000 toneladas, para descender, en los meses siguientes hasta llegar a menos de 4.000 toneladas⁶, en el mes de agosto.

■ Pesquería del camarón

Las áreas tradicionales de captura del camarón marino se ubican en zonas muy próximas a la orilla, en los estuarios de los ríos, en playas de aguas poco profundas o a profundidades que generalmente no sobrepasan los 60 metros. Los principales caladeros están ubicados en las zonas de Esmeraldas, Bahía de Caráquez, Puerto López-Palmar, y Golfo de Guayaquil.

Este subsector es bastante complejo, puesto que en ciertos casos las pesquerías interactúan con la acuicultura en el suministro de materias primas (semilla, reproductores). Se estima que aproximadamente un 10% de la producción de ca-

marón para la exportación proviene de las pesquerías, mientras que el restante 90% corresponde a la acuicultura.

La pesca del camarón marino se organiza según la técnica utilizada y de acuerdo a los productos de captura en pesca industrial y pesca artesanal (con redes de enmalle, de post larvas y grávidas).

Pesca industrial de arrastre: cuenta con una flota que consta de aproximadamente 249 embarcaciones, dividida en: (i) flota langostinera que se especializa en la captura de camarón blanco (*Penaeus spp.*), camarón café (*P. californiensis*) y camarón rojo (*P. brevirostris*), productos básicamente para la exportación; y, (ii) flota pomadera, que captura camarón pomada (*Protrachypenaeus precipua*) y camarón tití (*Xiphopenaenus riveti*), orientado hacia el mercado interno. Todas las especies mencionadas son capturadas en áreas muy próximas a la orilla, y a profundidades que generalmente no sobrepasan los 60 metros. El tamaño de la flota arrastrera muestra una tendencia a la disminución. En 1991 se reportaron aproximadamente 253 barcos activos, mientras que en 1996, de 249 embarcaciones reportadas, únicamente se encontraban activas 200, de las cuales la mayoría tienen base en Guayaquil.

La pesquería marina de camarón fue una de las pocas actividades pesqueras que se vio favorecida por el Fenómeno El Niño 1997-98, especialmente a partir de febrero de 1997, reportándose un incremento del 30% en las capturas. Sin embargo, también se reportó una disminución en el precio, atribuido a la crisis asiática, de aproximadamente US\$ 2 la libra⁷.

No se ha evaluado hasta el momento si el auge pesquero de 1997-1998 ocasionó un incremento en el tamaño de la flota. Sin embargo, se debe considerar que la FAO recomendó en 1999, por evidencias de sobrexplotación, el no crecimiento de la flota, que en ese entonces se encontraba en 165 barcos⁸.

En términos de captura, esta pesquería se caracteriza por obtener grandes volúmenes de pesca acompañante (entre el 60 y 80%), la misma que, dependiendo de su valor comercial, es vendida de preferencia a los comerciantes para el consumo interno o desechada en el mar. Así, se estima que son aprovechadas anualmente entre 11.000 y 36.000 toneladas de pesca acompañante, volumen sustancialmente mayor al máximo reportado hasta 1996 de 13.600 toneladas de la pesca principal. Al respecto, se ha reportado que, por ejemplo, en 1996, la comercialización de pesca blanca acompañante generó US\$ 10 millones. Se desconoce el impacto del Fenó-

4 Ecuador Pesquero; Año 1; No. 1

5 Ecuador Pesquero; Año 2; No. 6

6 Defensa Civil; Informe Final del Desarrollo, Efectos e Incidencias del Fenómeno El Niño 1997-1998

7 Ecuador Pesquero; Año 3; No. 10

8 Ecuador Pesquero; Año 1; No. 1

meno El Niño sobre la pesca acompañante, pero se deduce que siendo en su mayoría pesca blanca, puede haber sido afectada negativamente. Por otro lado, una mayor actividad de la flota arrastrera puede haber afectado los fondos marinos, con los consiguientes impactos sobre los stocks de peces demersales.

Pesca artesanal con redes de enmalle (trasmallo): este tipo de pesca se realiza desde embarcaciones menores (fibra de vidrio o madera) impulsadas por motores fuera de borda, principalmente en ambientes estuarinos. Se desconocen cifras oficiales de los efectos de El Niño 1997-98 sobre esta pesquería, pero se ha mencionado un efecto positivo, por lo menos durante 1997⁹.

Pesca artesanal de postlarvas (*Penaus sp.*): se realiza principalmente con una red tipo tijera, en playas y aguas poco profundas, constituyéndose en el proveedor fundamental de semilla para la industria acuícola. Es importante indicar que en la producción acuícola de camarones se prefiere la semilla silvestre o salvaje por su mayor resistencia, respecto a la reproducida en laboratorio. El efecto del Fenómeno El Niño 97-98 sobre esta pesquería fue favorable en términos de mayores rendimientos en la captura debido a: (i) las mejores condiciones de temperatura y salinidad que favorecieron la reproducción y el rápido crecimiento y (ii) la migración de predadores naturales como consecuencia del cambio en las condiciones marinas. En pleno desarrollo del evento, se reportó que esta pesquería abasteció de semilla de camarón en un 95% al sector camaronero¹⁰ bajo la modalidad de acuicultura; sin embargo, según se ha señalado, esto produjo una sobre-oferta que se reflejó en una disminución en los precios de la semilla, lo que tuvo un efecto dramático sobre los laboratorios productores de larvas de camarón, que en un alto porcentaje suspendieron sus actividades, generando una serie de efectos encadenados. Por otra parte, la acuicultura resultó beneficiada al contar con abundancia en semilla de calidad a menor costo y condiciones climáticas que les permitieron incrementar las densidades de siembra.

Pesca de hembras grávidas (ovadas) y reproductores: se orienta a la captura de la especie *Penaus vannamei* para abastecer de materia prima a los laboratorios productores de larvas. El arte de pesca utilizado consiste de un trasmallo, el mismo que según referencias¹¹ ha pasado de una longitud de 100 metros a longitudes mayores a los 2.000 metros. El efecto socio-económico del Fenómeno El Niño sobre esta pesquería fue negativo si se considera que, a pesar de la abundancia del producto, la demanda fue casi nula por el cierre de los laboratorios ante la sobreoferta de semilla natural. La mejor época para esta pesquería está asociada a los períodos La

Niña, en que el precio de una hembra ovada puede llegar a ser muy alto; por ejemplo, en las condiciones frías para junio de 1999, una hembra estaba valorada en 2 millones de sucres (US\$ 180).

En síntesis, el Fenómeno El Niño 1997-98 favoreció a la pesca de camarón de aguas someras y a la flota arrastrera camaronera, especialmente a partir de febrero de 1997; sin embargo, en el mes de mayo experimentó un descenso, y luego en los siguientes meses, junio-agosto, volvió a incrementarse y continuó con esta tendencia hasta el término del evento. La producción de postlarva de camarón presentó un incremento impresionante que provocó el cierre de varios laboratorios productores de larvas, por no poder competir con los precios de las larvas silvestres.

■ Acuicultura del camarón

Las áreas más productivas de camarón en cautiverio se ubican en las provincias de El Oro, Guayas y Manabí. La acuicultura del camarón, está basada principalmente en el cultivo de *Penaus vannamei*, en instalaciones de piscinas e infraestructuras anexas que se ubican en los tramos medios y bajos de los ríos que drenan tales provincias. Esta actividad productiva ha experimentado un crecimiento extraordinario desde sus inicios en la década de los años 70; así, la Cámara Nacional de Acuicultura reportó una producción de 1.318 TM en 1976, la misma que en 1997 llegó a las 147.427 TM, una tendencia ascendente permanente que tradicionalmente ha presentado repuntes asociados a la ocurrencia de eventos Niño y desaceleraciones durante los períodos La Niña.

La abundante oferta de larvas de camarón silvestre a bajos precios y la elevación en la temperatura del aire permitieron elevar la densidad de siembra e incrementos en la producción.

El aprovechamiento de tan excelentes condiciones para la producción no pudo ser logrado al máximo por una serie de factores adversos que se hicieron presentes durante el evento: (i) la afectación de las infraestructuras por el embate de las aguas provenientes de las crecidas acaecidas, (ii) las incomunicaciones debidas a las pérdidas de vialidades y puentes, principalmente en la carretera de la costa, lo cual no permitió un adecuado flujo de larvas, alimento y otros insumos para la producción y a su vez se convirtió en un factor que dificultó el transporte del producto terminado de unas 16.000 ha hacia las empacadoras.

■ Pesquería de pesca blanca

Esta importante pesquería desarrollada por pescadores artesanales, con artes de captura variados dirigidas a una ex-

9 Ecuador Pesquero; Año 2; No. 6

10 Neptuno; Año 1; No. 1

11 Ecuador Pesquero; Año 1; No. 1

tracción multiespecífica, ha evolucionado en los últimos años de ser un abastecedor del mercado interno a un exportador de pescado fresco y congelado.

La presencia inusual del dorado en el país, a partir del mes de mayo de 1997, favoreció a los pescadores artesanales con mayores niveles de pesca, ya que normalmente esta especie es capturada en los meses de diciembre a abril.

Por otra parte, la pesca de los recursos demersales disminuyó y se presentó una menor disponibilidad de otras especies como es el caso de los serránidos¹².

Debido al cambio de mercado y a la composición de especies de esta pesquería, que va de peces pelágicos oceánicos a peces demersales estuarinos (atún, tiburones, dorado, pargo, robalo, corvinas, gallineta, calamar gigante, etc), resulta un tanto dificultoso atribuir algún efecto de la variabilidad climática interanual a esta pesquería. Sin embargo, existe un consenso en cuanto al efecto negativo del Fenómeno El Niño, debido a la falta de disponibilidad de algunas especies por cambios de distribución de las mismas o migración de los recursos desde los caladeros tradicionales de pesca; aunque por otro lado, se hace más frecuente la presencia de especies como el dorado (*Coryphaena hippurus*), el cual en 1997 repor-

tó altos desembarques desde octubre hasta diciembre (segundo pico del Fenómeno El Niño).

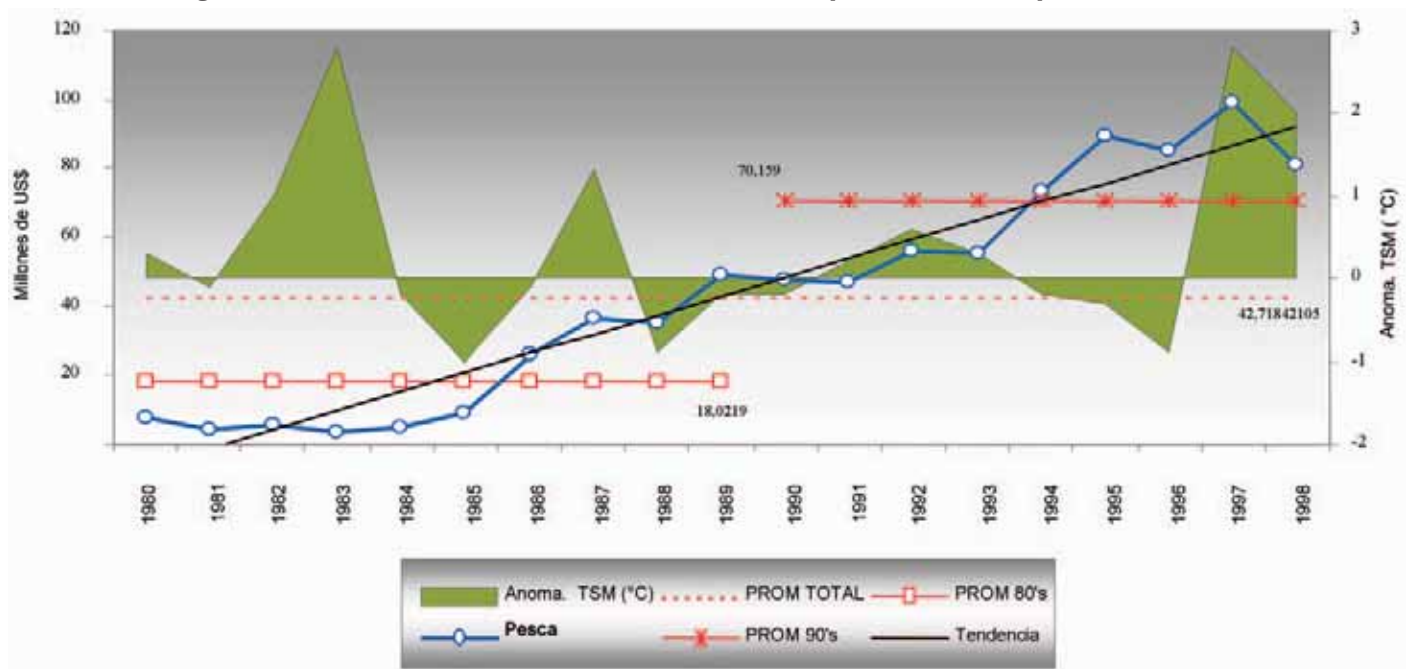
Un efecto negativo del Fenómeno El Niño sobre la fase operativa de esta pesquería consiste en que, debido a las anomalías cálidas de la temperatura ambiental, el esfuerzo económico por conservar la pesca fresca se incrementa, puesto que hay una mayor demanda de hielo. Por otro lado, debido a la fragilidad de las embarcaciones, las faenas son afectadas por la rigurosidad del mar y por las lluvias torrenciales, mientras que la búsqueda de pesca se hace más extensa.

4.4 LOS DAÑOS ASOCIADOS Y SUS COSTOS

En términos económicos, a pesar de que coincidentalmente con la presencia del evento El Niño 1997-98 se observaron los mayores aportes de divisas en el sector pesquero (Fig. V.4.1-1), es importante indicar que los efectos negativos del evento sobre algunas actividades sectoriales sólo son apreciables analizando los grupos de especies por separado y el tipo de productores asociados a cada uno de ellos.

Dentro de ese comportamiento, la pesca como conjunto, sin considerar el camarón, mostró una caída de las exportaciones, lo que se reflejó en una disminución de las divisas por esos renglones (Fig. V.4.4-1).

Figura V.4.4-1 Ecuador. Rendimiento en divisas de las exportaciones de la pesca. (MM US\$)



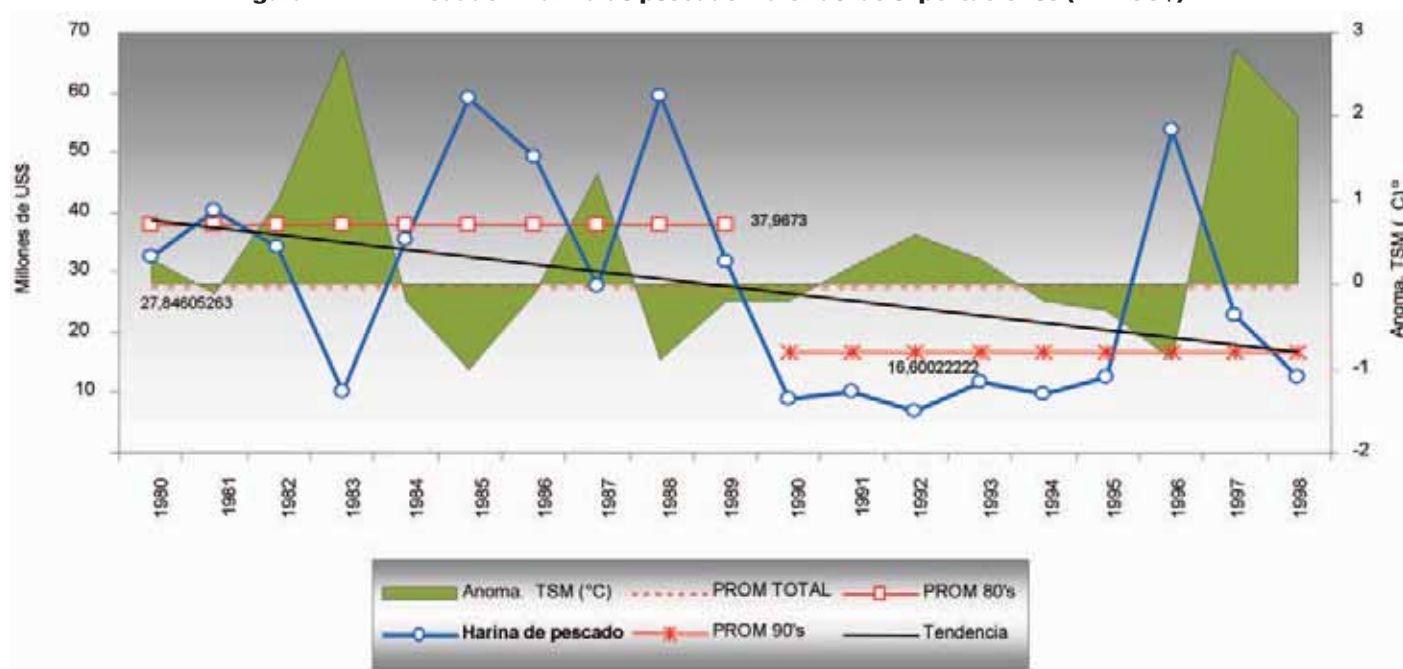
Fuente: Instituto Nacional de Pesca

En la Figura V.4.4-2 se observa que, relacionado con la tendencia descendente de la pesquería (principalmente de especies pelágicas pequeñas), el aporte de divisas obtenido de las exportaciones de harina de pescado ha

venido disminuyendo, aunque presentó un repunte importante durante La Niña de 1996 con US\$ 54 millones, cayendo a valores tan bajos como US\$ 11.9 millones durante 1998.

¹² Defensa Civil; Informe Final del Desarrollo, Efectos e Incidencias del Fenómeno El Niño 1997-1998

Figura V.4.4-2 Ecuador. Harina de pescado: valor de las exportaciones (MM US\$)



Fuente: Instituto Nacional de Pesca 1998

Es importante indicar que no se han cuantificado las pérdidas relacionadas al rubro aceite de pescado, puesto que este en su mayoría se consume internamente. Sin embargo, es necesario considerar que la dieta de las especies pelágicas cambia notablemente durante la ocurrencia de eventos Niño, presentándose situaciones de inanición durante los períodos extremos; las migraciones demandan energía la cual es proporcionada por la grasa, etc., lo que altera notablemente el patrón de rendimiento de aceite de los escasos cardúmenes remanentes, lo que afecta económicamente a esta industria.

Se estima que los daños totales al sector pesquero fueron de 212,000 millones de sucres (Cuadro V.4.4-1) equivalentes a 42,4 millones de dólares, de los cuales 211,500 millones de sucres se refieren a pérdidas indirectas por disminución de la captura; el resto (500 millones de sucres) representa el daño a la infraestructura camaronera, que podría incrementarse al contar con una más detallada evaluación de los mismos. Estos fueron en parte compensados por los significativos aumentos en la producción. Naturalmente, estos daños tendrán un efecto negativo sobre la balanza de pagos del país, al dejarse de exportar alrededor de 33 millones de dólares.

Cuadro V.4.4-1 Ecuador. Pérdidas en sector pesquero (miles de millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Cultivo de camarón	0,5	0,5	---	---
Pesca comercial y artesanal	211,5	---	211,5	165
TOTAL	212	0,5	211,5	165

Fuente: CAF estimaciones basadas en cifras oficiales para junio de 1998.

Durante el estudio fueron identificados diferentes tipos de daños, que si bien no pudieron ser cuantificados por problemas de información, contribuyen a una mejor comprensión de la magnitud afectada y pueden ser relevantes para evaluaciones futuras. Ese tipo de daños fue diverso para cada grupo de pesquería.

■ Daños en la pesquería de especies pelágicas pequeñas

Se ha señalado que desde el punto de vista económico, la pesca, principalmente de sardina y macarela, mantuvo una

tendencia de crecimiento constante desde 1993 (75 millones de dólares) hasta obtener 185 millones en 1997. Según se desprende de la Figura V.4.3-2 del Aparte 4.3, se generaron daños por la disminución de capturas durante 1997-98. La virtual desaparición de estas especies durante varios meses de 1997 ocasionó desabastecimiento en las fábricas de conservas en el siguiente año produciendo daños adicionales. En efecto, durante 1998, se registraron desembarques estimados en un total de 189.082 toneladas, cifra inferior en un 56% y 70% a los desembarques de 1997 (426.370 TM) y de

1996 (623.515 TM), respectivamente. La flota activa estuvo conformada por un total de 97 embarcaciones, cifra inferior en un 21% respecto al año 1997.

La macarela conformó el mayor porcentaje de desembarques (23,6%), alcanzando un total de 44.716 TM/año. En segundo lugar se ubicó el chuhueco, con un desembarque de 44.474 TM/año (23,5%); y en tercer lugar la pinchagua, con un total de 40.530 TM/año (21,4%). El jurel representó el 13,7% con 25.900 TM/año, y otras especies el 10,2% con 19.370 TM/año. La sardina redonda, botella y sardina del sur ocuparon el sexto, séptimo y octavo lugar de los totales desembarcados, respectivamente¹³.

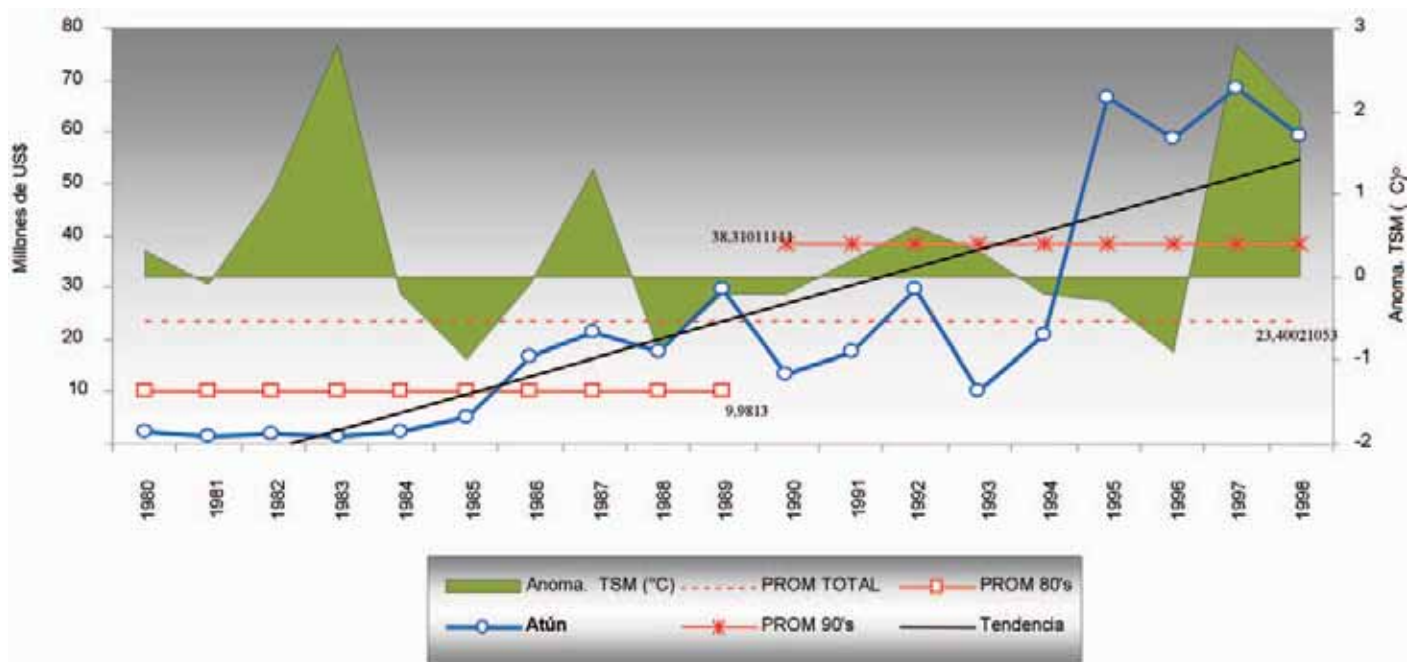
En relación a los enlatados de sardina y macarela en particular, no es posible disgregar los valores relativos a tales rubros de las estadísticas generales; sin embargo, se estima una reducción en su participación en la producción,

aunque la puesta a disposición de superávits durante períodos de escasez puedan enmascarar la situación.

■ Daños en la pesquería de atún

Sin considerar la exportación de enlatados de atún, la exportación de esta especie tuvo altibajos durante 1997-98. Según se desprende de la figura V.4.4-3, durante 1997 se presenta el valor histórico más alto (US\$ 68 millones), seguido por 1998 (US\$ 59 millones) que representa el tercer valor más alto. Sin embargo, estos altos rendimientos han sido observados desde 1995 (US\$ 66 millones), lo que indica que los altos valores asociados al período El Niño pueden obedecer más bien a la sostenida dinámica expansiva interna, antes que a un efecto positivo del mismo. El Fenómeno El Niño 1997-98, desaceleró la tendencia creciente de esta pesquería, lo que estuvo asociado al deterioro de las condiciones de navegación, presentando un período beneficioso únicamente durante los tres primeros trimestres de 1997.

Figura V.4.4-3 Ecuador. Atún. Rendimiento en divisas (MM US\$)



Fuente: Instituto nacional de Pesca

■ Daños en la pesquería y acuicultura de camarón

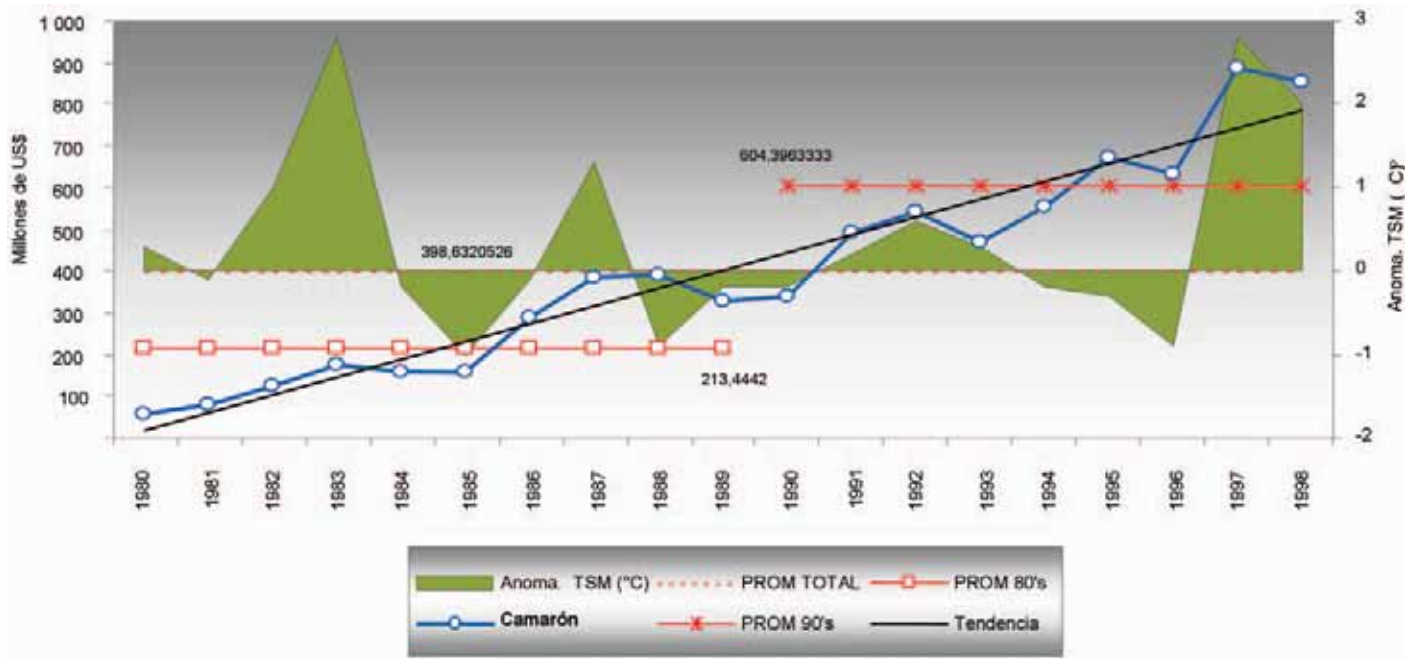
Tanto la pesquería como la acuicultura del camarón tienen gran importancia desde el punto de vista económico. El camarón marino se convirtió en 1998 en el segundo renglón de exportación con US\$ 853 millones, siendo superado solamente por el banano como renglón aislado. No obstante, en 1997 este valor fue aún mayor, reportando divisas por US\$ 886 millones. Estos dos años representaron los mayores valores desde el inicio de la exportaciones de camarón (Figura V.4.4-4).

Debido a lo anterior, los daños atribuibles al Fenómeno El Niño no se refieren a pérdida de producción global sino a otros ítems.

En relación a la pesquería marítima de camarón, hubo aumento de un 30% de las capturas en la pesca de arrastre pero unido a una baja de los precios, lo cual se ha atribuido en parte a la crisis asiática. Igualmente fueron positivos la pesca artesanal y la de post larvas. Otro daño o afectación relacionado con esta pesquería es el nivel de la pesca acompañante, principalmente pesca blanca cuyo nivel se desconoce. Un daño

13 INP: González y Gamboa; La Pesquería de peces pelágicos pequeños durante 1998; 1999

Figura V.4.4-4 Ecuador. Rendimiento en divisas de las exportaciones de camarón (MM US\$)



Fuente: Instituto Nacional de Pesca 1998

que podría ser cuantificable también, sobre la fase operativa de esta pesquería, se relaciona con el esfuerzo económico por conservar la pesca fresca debido al incremento de las anomalías cálidas de la temperatura ambiental puesto que hay una mayor demanda de hielo. Por otro lado, también hubo costos adicionales por la afectación de las faenas debido a la fragilidad de las embarcaciones frente a la rigurosidad del mar y por las lluvias torrenciales, a la vez que por la búsqueda de pesca que se hizo más extensa. Otro efecto negativo pero de difícil medición es el posible impacto sobre los fondos marinos como consecuencia de la mayor actividad de la flota arrastrera. En la industria se computan otros daños por la sobre oferta de larvas, la reducción de los precios de la semilla y el impacto económico sobre los laboratorios, así como sobre la colocación de hembras grávidas y reproductores al disminuirse la demanda con el cierre de éstos últimos.

Se debe estimar también el efecto negativo del fenómeno sobre el costo de esta alta producción, el mismo que debió haberse incrementado notablemente por la destrucción de las vías de acceso a las camaronerías, destrucción de muros, efectos de la disminución de la salinidad y cambios en la dieta, etc. De cualquier manera se concluye que es muy intensa la presión sobre todos los estadios biológicos de este recurso, lo que magnifica las pérdidas asociadas. Es por ello que durante el último trimestre de 1998, cuando ya había iniciado el período Anti-Niño, el INP recomendó una veda por sectores y áreas geográficas que debía iniciarse a partir del 15 de noviembre y finalizar el 15 de abril de 1999, lo cual no se realizó por los efectos sociales y sectoriales que hubie-

ra ocasionado luego de haber finalizado el evento cálido, cuando muchos de los actores afectados estaban reiniciando sus actividades económicas.

■ Daños en la pesquería de pesca blanca

En la Figura V.4.4-5 se observa que el aporte de divisas de esta pesquería llegó a un máximo en 1994, con US\$ 52 millones. En todo caso, se estima que aproximadamente el 70% de la producción artesanal es destinado a la exportación¹⁴, proporcionando más de dos tercios del pescado exportado.

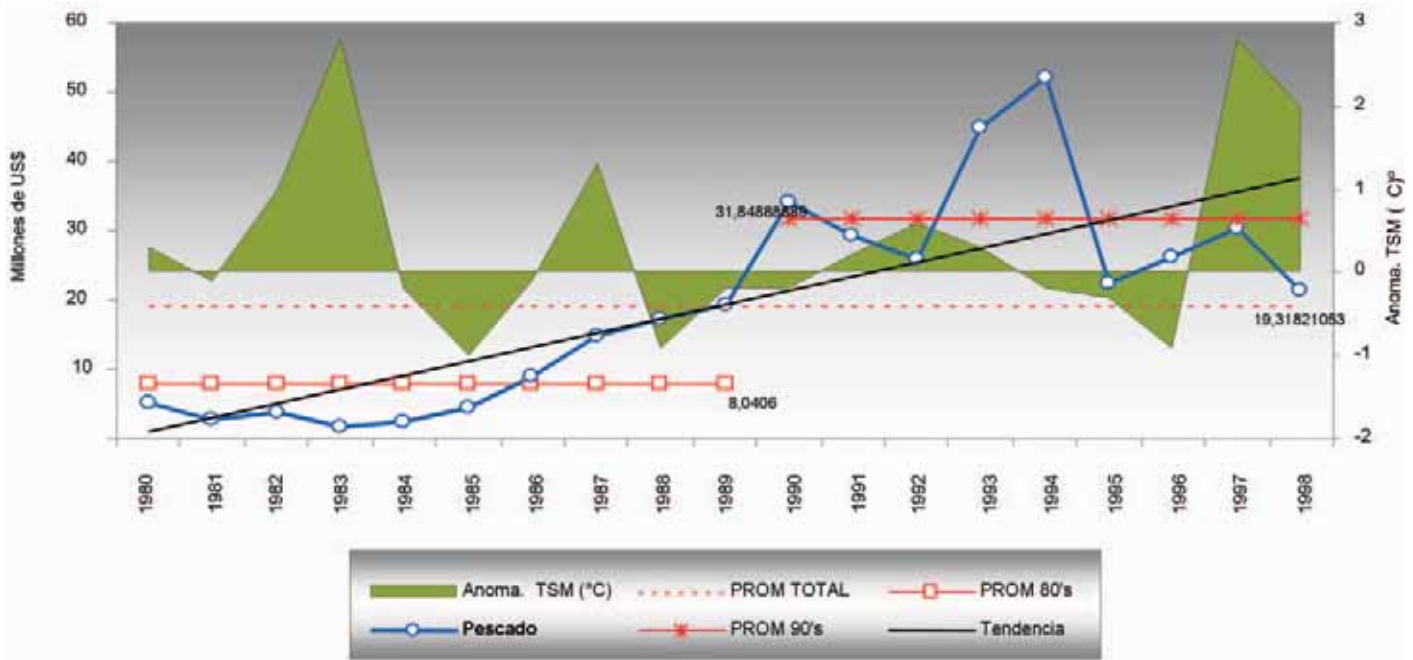
4.5 LAS VULNERABILIDADES EN EL SECTOR PESQUERO

Las vulnerabilidades del sector pesquero en Ecuador hacen referencia prioritariamente al nivel de conocimiento que se dispone sobre el evento, a la capacidad de pronósticos, a la efectividad de las respuestas frente a las amenazas físicas directas e inducidas y a las posibilidades de aprovechamiento de las oportunidades que se presenten para el sector pesquero. Estas vulnerabilidades se evalúan en relación a los efectos encadenados presentados en la Figura V.4.5-1, y se han agrupado en base a esas mismas categorías a los fines del análisis.

Vulnerabilidades relativas al conocimiento oceanográfico, meteorológico, climático y a la capacidad de pronósticos

■ En la zona costera del Pacífico, donde se producen los mayores impactos del fenómeno, no existe información meteorológica y oceanográfica de carácter marino excepto las que generan las estaciones costeras sobre temperatura super-

Figura V.4.4-5 Ecuador. Rendimiento en divisas de las exportaciones de pescado (MM US\$)



Fuente: Instituto Nacional de Pesca, 1998

ficial del mar y sobre el nivel del mar, que permiten un conocimiento de los fenómenos de surgencia que tienen repercusiones sobre el clima continental. Si bien en el proyecto TOGA se instalaron boyas oceánicas en el Pacífico que proporcionan información meteorológica de superficie oceanográfica, la extensión de este sistema deja sin información toda la zona cercana a la costa suramericana, por lo que no es posible hacer seguimiento sobre las anomalías subsuperficiales que se propagan desde las costas colombianas hasta las chilenas. Por esta razón, los pronósticos que sirven de base para el sector pesquero no son totalmente confiables, como quedó demostrado con los pronósticos realizados para el mes de abril por el INOCAR, los cuales fueron diferentes a lo acontecido. Ello tuvo repercusiones, principalmente sobre el sector agrícola. Por otra parte, la información de la NOAA es muy genérica como base para aplicaciones preventivas de nivel local. Finalmente, las estaciones costeras de Posorja y La Libertad, no cuentan con monitoreo a tiempo real que permitan complementar el monitoreo oceánico.

■ Existe escaso conocimiento de la ecología de las especies marinas de carácter comercial y su comportamiento frente a los cambios extremos inducidos en las condiciones físico-químicas del mar.

■ Aún existen limitaciones en cuanto a la planificación del monitoreo, en la capacidad instalada de equipos para el mismo (radares, unidades de cómputos, mecanismos de enlace, automatización de estaciones, falta de modelo numérico a mesoescala, etc.) y seguimiento de eventos meteorológicos y oceanográficos, que permitan conocer sobre la disponibilidad, abundancia y comportamiento de los recursos pesqueros durante condiciones oceanográficas normales y anómalas, y

canalizar acciones de prevención y gestión del riesgo de fenómenos naturales recurrentes como El Niño.

■ En lo que respecta a la divulgación de la información, existen dificultades para acceder oportunamente al sector pesquero artesanal.

■ También se ha señalado como una vulnerabilidad la falta de homogeneidad de la información recabada por distintos departamentos, dificultando su utilización integrada.

■ En este sector se plantea especialmente una dificultad para evaluar los riesgos, considerando que todavía se desconocen científicamente, apoyadas en una data histórica, las variabilidades más locales de los indicadores oceanográficos que tienen afectación sobre la pesca, en razón de las debilidades señaladas anteriormente.

Vulnerabilidades de la infraestructura pesquera

■ Alta exposición de las infraestructuras camaroneras y otras de acuicultura debido a una inadecuada selección de los sitios de implantación de las piscinas y otras infraestructuras para la cría de camarones, generalmente en los lechos de los ríos. Esto genera un círculo vicioso al inducir otras amenazas, en la medida que dichas obras limitan la libre escorrentía de los ríos, provocando severas inundaciones que afectan a la agricultura y a los asentamientos humanos vecinos a los mismos.

■ Inapropiado diseño y falta de técnicas apropiadas para las piscinas, con relación a los caudales históricos de los ríos donde se asientan. Falta de obras de protección de las infraestructuras (diques por ejemplo) y de obras de desagüe, compuertas, etc.

■ Los embarcaderos de la pesca artesanal presentan una alta exposición a los cambios en las condiciones marinas, siendo altamente vulnerables a los embates de las marejadas.

■ La flota pesquera artesanal y la flota industrial de menor calado, no cuentan con la capacidad de maniobra para trasladarse con seguridad a los nuevos bancos de pesca que surgen como consecuencia de las migraciones de la especies desde sus sitios tradicionales de captura. Las marejadas y fuertes oleajes cobraron víctimas.

Vulnerabilidades en la capacidad de respuesta de las explotaciones

■ Muy débil capacidad de respuesta a los cambios en las condiciones de captura por difícil acceso a la información por parte de los productores artesanales o por inadecuados aparejos e instrumentos para flexibilizar las explotaciones.

■ Desconocimiento o deficiencias en el conocimiento de las vulnerabilidades sectoriales frente a este tipo de amenazas físicas.

■ Limitadas alternativas para llegar por vía terrestre a las explotaciones de acuicultura durante los eventos. Los efectos inducidos por la destrucción de vías de comunicación afecta sustancialmente la acuicultura del camarón. La dificultad o paralización de los flujos de insumos a la producción (alimentos, larvas, etc.) y la imposibilidad de transportar los productos hacia las procesadoras o para exportación, hacen ampliamente vulnerable al subsector.

■ El sector pesquero artesanal, que fue el más afectado, no utiliza generalmente motores fuera de borda, por lo que sólo los barcos de gran calado pueden movilizarse mar adentro hacia aguas más frías para pescar atún y otras especies.

■ Falta de organizaciones al nivel de los productores más vulnerables.

■ Alta dependencia de los pequeños productores de la actividad diaria. Muchos de ellos no reciben salario sino comisión por pesca.

Vulnerabilidades en el medio biológico

■ Sobreexplotación de algunas de las especies.

■ Incremento de la presión pesquera sobre los “stocks” locales de especies pelágicas.

■ Escasez de medidas eficaces y realistas que aseguren el uso sostenido de los recursos.

■ Desconocimiento exacto de las zonas de pesca de los pescadores artesanales debido a que los mismos carecen de equipos básicos de navegación que les permita conocer la posición geográfica exacta de los mismos.

4.6 LA RESPUESTA DEL SECTOR PESQUERO Y LAS ACCIONES FÍSICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

En la fase de prevención

Según se ha señalado antes, el intenso efecto del evento 97-98 llevó a la declaración del estado de emergencia en julio de 1997. Defensa Civil incorporó dentro del plan de contingencia Nacional, las responsabilidades del Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca en las diferentes fases del evento.

Para la fase de prevención se menciona:

■ Dar directrices para que las industrias alimenticias mantengan reservas estratégicas indispensables.

■ Emitir normas de seguridad alimentaria a los fines de reducir los efectos del fenómeno sobre las industrias que procesan productos del mar.

■ Informar al sector empresarial sobre el impacto de los riesgos para que tomen las medidas de seguridad correspondientes.

■ Promover la actualización de los planes de seguridad industrial y realizar ejercicios de simulación.

También, como orientación para la preparación de la emergencia y para la ejecución de las acciones en esa fase, se señalaba la necesidad de poner en ejecución el plan de seguridad industrial, la evaluación de los daños y el análisis de necesidades que se fueron presentando, y prever la colaboración con alimentos industriales en coordinación con el MAG y el ministerio de Bienestar Social.

En el marco de todo lo anterior, el INP llevó a cabo las siguientes acciones preventivas:

a) Para mejorar el conocimiento del comportamiento de los recursos pesqueros y detectar las amenazas

□ Visitas mensuales a los principales puertos pesqueros artesanales e industriales con duración de ocho días. Se visitaron los puertos de Esmeraldas, Manta, San Mateo, Salango, Monteverde, Anconcito, Santa Rosa, Chanduy, Playas, Engabao, Posorja y Puerto Bolívar (INP).

□ Campañas de investigación en el mar (INP).

□ Exploración pesquera mediante arrastres de fondo para determinar la densidad y distribución de recursos demersales, usando el método de área barrida y la preparación de informes para el sector pesquero en general (INP).

□ Conformación de base de datos. Registro de los datos en planillas e ingreso a la base de datos.

□ Cruceros de investigación. Esta actividad requirió la preparación de los planes de los cruceros y su posterior ejecu-

ción; el procesamiento y análisis de la información sobre abundancia de los recursos y de las condiciones oceanográficas; preparación y divulgación de los datos.

- Pronósticos de los posibles impactos por especie y recursos y alerta basado en los mismos.
- Seguimiento de los desembarques de la pesca artesanal en 8 puertos de la costa continental del Ecuador (Esmeraldas, Manta, San Mateo, Santa Rosa, Anconcito, Engabao, Playas y Puerto Bolívar).

El monitoreo llevado a cabo fue permanente, pero durante 1997 tuvo una cobertura parcial, realizado en base a estaciones fijas, ya que no pudo llevarse a cabo el crucero previsto ese año debido a problemas en el buque y a falta de recursos. Durante 1998 los cruceros permitieron enriquecer la base de información. Como resultado de los anteriores, la medición de variables como incremento de temperatura, salinidad, oxígeno y nutrientes, apoyados con la información meteorológica y oceanográfica de INAMHI e INOCAR, permitió detectar las amenazas para los recursos pesqueros. Igualmente, la detección de la migración de especies permitió identificar los tipos de impactos socioeconómicos sobre los recursos pesqueros.

b) Para reducir la vulnerabilidad de los productores relacionados con la actividad pesquera

El programa preparado por el INP tenía por objeto prevenir oportunamente al sector pesquero y acuicultura sobre los posibles impactos del Fenómeno El Niño, recomendar medidas de prevención e informar periódicamente sobre la evaluación del evento y sus impactos. Para ello implementaron las siguientes acciones:

- Avisos tempranos sobre los posibles impactos en la pesca y la acuicultura (INP).
- Recomendaciones de tipo preventivo para los posibles impactos en la pesca artesanal y acuicultura (INP).
- Reportes técnicos informando mensualmente sobre la evolución del evento y el impacto en las pesquerías (INP).

c) Para reducir la vulnerabilidad de los recursos pesqueros

- Procesamiento y análisis de la información.
- Informes especiales para informar a las autoridades del sector pesquero sobre la evolución del evento y su potencial impacto en los diferentes recursos pesqueros en explotación (INP).
- Prospección hidroacústica para determinar la biomasa y distribución de peces pelágicos pequeños en la fase final del evento El Niño y preparación de informes para el sector pesquero gubernamental y privado (INP).

Contingencia

El programa de prevención y mitigación del periodo mayo a septiembre de 1997 del INP, había tenido como objetivo principal prevenir oportunamente al sector pesquero y acuicultura sobre los posibles impactos del evento El Niño, así como recomendar medidas de prevención e informar periódicamente sobre la evaluación del evento y sus impactos.

Durante la contingencia, el INP realizó planes coordinados con el INOCAR e INAMHI con base a la información disponible, a los cuales se le hizo seguimiento. El INP continuó con sus actividades permanentes (artes de pesca, capacitación para mejorar la captura en la pesca artesanal, captura de post-larvas). La rehabilitación de la infraestructura de investigación contemplada en el plan no se adelantó por falta de recursos financieros.

Al igual que en la fase anterior, las acciones incidieron sobre varias de las vulnerabilidades señaladas para este sector:

a) Para mejorar el conocimiento del comportamiento de los recursos pesqueros

Durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997-98, el Instituto Nacional de Pesca desarrolló acciones que se focalizaron, principalmente en: i) el seguimiento de los desembarques pesqueros, tanto artesanales como industriales. En este sentido se monitorearon los desembarques de la flota cerquera, de la pesca artesanal y de la flota arrastrera camaronera; ii) el monitoreo de la información en estaciones fijas; iii) la realización de dos cruceros de investigación durante 1998; uno de prospección acústica y oceanográfica y otro de área barrida y oceanografía, determinando la biomasa de peces pelágicos pequeños y demersales, lo que permitió conocer los cambios en la disponibilidad y abundancia de los principales recursos explotados por las flotas pesqueras que operaron frente a la costa continental ecuatoriana.

Para la realización de estas acciones se llevaron a cabo actividades similares a las de la fase preventiva. Se contó con una planificación del trabajo de campo, se ejecutaron las visitas a los principales puertos pesqueros industriales y artesanales con una duración de ocho días al mes, se registraron los datos en planillas y se ingresaron a las bases de datos para su posterior procesamiento, análisis de información y divulgación.

Los datos fueron analizados periódicamente y transferidos al sector pesquero, en general, así como a diversas instituciones nacionales e internacionales que requirieron esta información.

b) En materia de información y alertas sobre las condiciones para la pesca

- Se editaron los pronósticos en los boletines técnicos, se alertó sobre la movilización, ubicación y características de

las especies y otros recursos. Hubo cierta desinformación en los medios. Mucha información difundida fue de carácter general basada en información global de Internet lo cual causó confusión. La información suministrada a nivel local por ENFEN (INAMHI, INOCAR, INP) fue de mucha mayor utilidad.

- Se dieron alertas a través de campañas de prensa, radio y TV, dando a conocer la información respecto a la presencia o no de especies marinas.
- Una limitación a la difusión de información fue la incapacidad de llevarla a todo el sector de la extensa y diseminada flota artesanal, situación agravada por los bajos niveles de organización de los pescadores.

4.7 LAS LECCIONES APRENDIDAS Y LAS LINEAS DE POLITICA PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES

El Fenómeno El Niño 1997-98 ha dejado para el sector pesquero lecciones relevantes que podrán permitir un mejor manejo en el futuro. Si bien el país estuvo mejor preparado que en ocasiones anteriores para enfrentar los efectos de la variabilidad climática y oceanográfica, los impactos que se produjeron tanto sobre la producción pesquera como sobre las infraestructuras y las industrias del sector revelan que en la práctica existió un desconocimiento sobre la posible focalización y tipo de vulnerabilidad y sobre la manera de enfrentar el evento. Igualmente demostró que el sector productivo requiere ser incorporado en una estrategia de información y de adiestramiento para internalizar los aprendizajes sobre el manejo del riesgo en sus explotaciones y llevar a la práctica medidas preventivas y de flexibilización de respuestas frente a este tipo de evento recurrente, mucho antes de su recurrencia.

La debilidad en el conocimiento del comportamiento previsible del fenómeno y, con base en ello, la aceptación de que se producirían similares o menores intensidades e impactos que para el evento de 1982-83, constituye también otro marco para las reflexiones. Lo ocurrido durante ese evento volvió a suceder porque el país no había aprendido totalmente la lección y la respuesta fue tardía. El esfuerzo a realizar de inmediato en este caso, pareciera deber dirigirse al reforzamiento de las investigaciones y de la capacidad de recabación de información más localizada en las costas ecuatorianas para generar las orientaciones que requieren los productores y los entes públicos para su gestión.

Todo lo anterior reveló que también en este sector se requiere hacer un esfuerzo para dirigir las acciones relacionadas con desastres hacia el manejo de los riesgos y la reducción de vulnerabilidades a los fines de potenciar los impactos positivos que genera este fenómeno y minimizar los negativos.

En consideración de lo anterior fueron identificadas líneas

de política orientadas a la reducción de vulnerabilidades presentes en el sector:

Políticas para mejorar el conocimiento, la calidad de los pronósticos, difusión de información y aprovechamiento de oportunidades

■ Pese a que en el Ecuador existe difusión de la información generada por organismos encargados del análisis de las variables oceanográficas y meteorológicas (Instituto Oceanográfico de la Armada, INOCAR y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, INAHMI), es importante mejorar y ampliar los programas de monitoreo oceanográficos-pesqueros en todas las zonas costeras, fortaleciendo a las instituciones de investigación. En este sentido, extender el sistema de boyas a lo largo de la costa Pacífica americana marina, equipando con los instrumentos requeridos (sensores meteorológicos y de temperatura, salinidad y corrientes en profundidad).

■ Reactivar la estación oceanográfica de Galápagos.

■ Propiciar el apoyo de todos los entes gubernamentales relacionados con la pesca y el financiamiento con VECEP-EC para el logro de los objetivos anteriores.

■ Intensificar y profundizar la coordinación del sector con INAMHI e INOCAR a nivel nacional y con CPPS en el ámbito regional.

■ Recuperar y reforzar la red de monitoreo oceanográfico-pesquera y del sistema para la recuperación y análisis de la información sobre los parámetros que permiten conocer las alteraciones en el medio y generar pronósticos con mayor nivel de confiabilidad y oportunidad. Ello constituirá un marco de orientación al sector en su conjunto apoyado en el mejoramiento del equipamiento de laboratorios y de la flota de investigaciones del INP.

■ Mantener la regularidad en la realización de los cruceros de investigación.

■ Desarrollo de un sistema regional de alerta temprana.

■ Implementar un registro y categorización de las embarcaciones por su capacidad y operabilidad.

■ Aplicar las recomendaciones del grupo COI, OMM, CPPS.

Políticas para la reconstrucción y ejecución de nuevas obras civiles con criterios de sostenibilidad

■ Implantar la obligatoriedad de estudios de impacto ambiental, vulnerabilidad y riesgos previos al desarrollo de nuevos proyectos de acuicultura y para la rehabilitación de las infraestructuras dañadas.

■ Estudiar el establecimiento de una normativa especial para las infraestructuras pesqueras, tanto en materia de condiciones para el diseño como para la localización de las mismas.

- Inspeccionar el cumplimiento de las normas y medidas preventivas mínimas en los embarcaderos.

Políticas para mejorar la capacidad de respuesta del sector pesquero ante las amenazas

- Promover y financiar investigación aplicada para el desarrollo de opciones tecnológicas y medios de transferencia a los pescadores que permitan la ampliación de los ámbitos de pesca, mejorar las capacidades para adecuarse a los cambios y respecto al aprovechamiento de nuevas oportunidades. Proponer con base a ello, nuevas alternativas de diversificación y tecnificación de actividades pesqueras, para asegurar una mayor autonomía de las embarcaciones y eficiencia en los métodos de pesca.
- Desarrollo de programas educativos y de concientización a los sectores y población afectable sobre el fenómeno y de su relación con la prevención y contingencia.

Para reducir las vulnerabilidades de los pescadores

- Fomentar el trabajo comunitario para la organización social de las pequeñas comunidades de pescadores artesanales, a través de lo cual se facilite la difusión de información, la asistencia técnica, y su incorporación a los sistemas de alerta.
- Realizar estudios de beneficio-costos sobre la rentabilidad de las actividades de pesca de los pequeños pescadores.

Políticas para la preservación de los recursos pesqueros

- Analizar el potencial de los recursos pesqueros existentes durante el evento El Niño como base para establecer puntos de referencia para un ordenamiento de las actividades de desembarque y comercio.
- Mejorar el conocimiento que se tiene de las especies y sus poblaciones, determinar su abundancia y fluctuaciones en el tiempo.
- Realizar planes de manejo ambiental en los sitios de desembarque de los principales puertos pesqueros.

5. SALUD

Ecuador es una región endémica de malaria, dengue, cólera, rabia y otras enfermedades que se asocian a las condiciones tropicales, potenciadas por los niveles de pobreza, la escasa capacidad de acceso de grupos poblacionales importantes a viviendas adecuadas, a los servicios básicos de acueducto y disposición de las aguas servidas y por los hábitos de higiene y de manipulación de los alimentos.

Las variaciones climáticas representan una amenaza adicional por la capacidad de afectación al ya deteriorado nivel de salud de los estratos de menores recursos dada su mayor vulnerabilidad frente a las amenazas.

Estudios realizados por la Fundación Ecuador señalan la situación crítica en que se encuentran desde hace varios años las condiciones sanitarias en el país, lo cual constituyó el escenario en el que se produjeron las afectaciones del Fenómeno El Niño 1997-98. Entre esas condiciones pueden citarse:

- Un tercio de la población no tiene acceso a ningún servicio de salud, ubicándose esta categoría en las áreas rurales y en los sectores urbanos más pobres.
- Las zonas urbanas mayores de Guayaquil y Quito concentran la capacidad profesional nacional en el sector.
- Existe un retroceso evidente en los aspectos preventivos, lo cual ha conducido a rebrotes de enfermedades como cólera, dengue, paludismo y rabia.
- Las condiciones higiénico-sanitarias en el litoral ecuatoriano son deficientes.

Existe evidencia en Ecuador sobre la relación entre las modificaciones climáticas producidas por El Niño y el incremento de las enfermedades infecciosas, especialmente aquellas transmitidas por vectores (malaria) y enfermedades diarreicas epidémicas (cólera). Menos documentadas se encuentran las relaciones con los brotes de dengue debidos a las variaciones climáticas inducidas por El Niño.

5.1 ENCADENAMIENTOS DE EFECTOS EN EL SECTOR SALUD

El Fenómeno El Niño 1997-98 trajo múltiples consecuencias que afectaron la salud de los ecuatorianos. Las amenazas que determinaron el tipo y nivel de las afectaciones fueron de dos tipos: las directamente relacionadas con los cambios climáticos que influyen sobre la salud (lluvias directas, incremento de caudales de los ríos, deslaves o derrumbes, etc) y aquellas que se originan por efectos inducidos de los impactos primarios (inundaciones por colapso de redes de drenaje o alcantarillado, consumo de agua no tratada por colapso de redes de abastecimiento de agua, hacinamiento por desalojo de viviendas afectadas, acumulación de basuras por colapso de los servicios de disposición de desechos sólidos, proliferación de vectores por anegamientos, reducción de la capacidad de prestación del servicio por problemas de accesibilidad, etc).

También fue determinante la débil situación de la salud de la población, preexistente para el momento de manifestación del fenómeno así como las deficiencias en los hábitos de higiene, nutrición y de tratamiento de agua. Para ese momento existían en el Litoral diversos factores de riesgo que favorecían la transmisión de la malaria y dengue, como son: baja cobertura del servicio de control de vectores, problemas socioeconómicos que generan movilizaciones y las condiciones ecológicas óptimas para la reproducción del vector (generadas por las inundaciones), el incremento de la fronte-

- Inspeccionar el cumplimiento de las normas y medidas preventivas mínimas en los embarcaderos.

Políticas para mejorar la capacidad de respuesta del sector pesquero ante las amenazas

- Promover y financiar investigación aplicada para el desarrollo de opciones tecnológicas y medios de transferencia a los pescadores que permitan la ampliación de los ámbitos de pesca, mejorar las capacidades para adecuarse a los cambios y respecto al aprovechamiento de nuevas oportunidades. Proponer con base a ello, nuevas alternativas de diversificación y tecnificación de actividades pesqueras, para asegurar una mayor autonomía de las embarcaciones y eficiencia en los métodos de pesca.
- Desarrollo de programas educativos y de concientización a los sectores y población afectable sobre el fenómeno y de su relación con la prevención y contingencia.

Para reducir las vulnerabilidades de los pescadores

- Fomentar el trabajo comunitario para la organización social de las pequeñas comunidades de pescadores artesanales, a través de lo cual se facilite la difusión de información, la asistencia técnica, y su incorporación a los sistemas de alerta.
- Realizar estudios de beneficio-costos sobre la rentabilidad de las actividades de pesca de los pequeños pescadores.

Políticas para la preservación de los recursos pesqueros

- Analizar el potencial de los recursos pesqueros existentes durante el evento El Niño como base para establecer puntos de referencia para un ordenamiento de las actividades de desembarque y comercio.
- Mejorar el conocimiento que se tiene de las especies y sus poblaciones, determinar su abundancia y fluctuaciones en el tiempo.
- Realizar planes de manejo ambiental en los sitios de desembarque de los principales puertos pesqueros.

5. SALUD

Ecuador es una región endémica de malaria, dengue, cólera, rabia y otras enfermedades que se asocian a las condiciones tropicales, potenciadas por los niveles de pobreza, la escasa capacidad de acceso de grupos poblacionales importantes a viviendas adecuadas, a los servicios básicos de acueducto y disposición de las aguas servidas y por los hábitos de higiene y de manipulación de los alimentos.

Las variaciones climáticas representan una amenaza adicional por la capacidad de afectación al ya deteriorado nivel de salud de los estratos de menores recursos dada su mayor vulnerabilidad frente a las amenazas.

Estudios realizados por la Fundación Ecuador señalan la situación crítica en que se encuentran desde hace varios años las condiciones sanitarias en el país, lo cual constituyó el escenario en el que se produjeron las afectaciones del Fenómeno El Niño 1997-98. Entre esas condiciones pueden citarse:

- Un tercio de la población no tiene acceso a ningún servicio de salud, ubicándose esta categoría en las áreas rurales y en los sectores urbanos más pobres.
- Las zonas urbanas mayores de Guayaquil y Quito concentran la capacidad profesional nacional en el sector.
- Existe un retroceso evidente en los aspectos preventivos, lo cual ha conducido a rebrotes de enfermedades como cólera, dengue, paludismo y rabia.
- Las condiciones higiénico-sanitarias en el litoral ecuatoriano son deficientes.

Existe evidencia en Ecuador sobre la relación entre las modificaciones climáticas producidas por El Niño y el incremento de las enfermedades infecciosas, especialmente aquellas transmitidas por vectores (malaria) y enfermedades diarreicas epidémicas (cólera). Menos documentadas se encuentran las relaciones con los brotes de dengue debidos a las variaciones climáticas inducidas por El Niño.

5.1 ENCADENAMIENTOS DE EFECTOS EN EL SECTOR SALUD

El Fenómeno El Niño 1997-98 trajo múltiples consecuencias que afectaron la salud de los ecuatorianos. Las amenazas que determinaron el tipo y nivel de las afectaciones fueron de dos tipos: las directamente relacionadas con los cambios climáticos que influyen sobre la salud (lluvias directas, incremento de caudales de los ríos, deslaves o derrumbes, etc) y aquellas que se originan por efectos inducidos de los impactos primarios (inundaciones por colapso de redes de drenaje o alcantarillado, consumo de agua no tratada por colapso de redes de abastecimiento de agua, hacinamiento por desalojo de viviendas afectadas, acumulación de basuras por colapso de los servicios de disposición de desechos sólidos, proliferación de vectores por anegamientos, reducción de la capacidad de prestación del servicio por problemas de accesibilidad, etc).

También fue determinante la débil situación de la salud de la población, prevaeciente para el momento de manifestación del fenómeno así como las deficiencias en los hábitos de higiene, nutrición y de tratamiento de agua. Para ese momento existían en el Litoral diversos factores de riesgo que favorecían la transmisión de la malaria y dengue, como son: baja cobertura del servicio de control de vectores, problemas socioeconómicos que generan movilizaciones y las condiciones ecológicas optimas para la reproducción del vector (generadas por las inundaciones), el incremento de la fronte-

ra agraria y de colonización así como la conformación de barriadas urbanas y periurbanas pobres (MSP, 1998). El deterioro de las condiciones de vida (que generan deficiencias alimentarias y nutricionales) así, como el hacinamiento favorecían también la transmisión de la tuberculosis, especialmente en la población de pocos recursos, unido a las deficiencias operativas del Programa de Control de Tuberculosis, que no cuenta con los medios necesarios para un funcionamiento efectivo. Aún cuando la enfermedad no tiene una relación directa con el FEN, los movimientos migratorios de magnitud, el hacinamiento en los refugios y las deficiencias alimenticias contribuyeron con algunos rebotes de la enfermedad

De lo anterior se desprende que la problemática de este sector y la identificación de la cadena de impactos sobre el servicio y sobre la salud de los habitantes, requiere de una comprensión multifactorial.

La Figura V.5.1-1 muestra el encadenamiento de efectos generado por el Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector salud.

En general, la mayor parte de los impactos socioeconómicos sectoriales tuvieron su origen en los excesos de precipitación que estuvieron presentes de manera permanente durante el lapso de manifestación del fenómeno. La estación húmeda se adelantó y a la vez se prolongó por dos meses respecto a su período de terminación normal, con una sucesión de lluvias fuertes, incrementándose las mismas desde un 40% hasta casos excepcionales con 315% sobre los valores normales.

El incremento de los caudales de los ríos, debido a la fuerza de las crecidas o al desbordamiento y generación de inundaciones en áreas planas y zonas aledañas en los márgenes del curso de dichos ríos, unido a los deslaves asociados, fue causante de daños y de destrucción de muchas infraestructuras que redundaron sobre la salud de la población:

■ Daños a las instalaciones y equipos de salud, con la consecuente disminución de la capacidad de prestación del servicio. Los problemas suscitados fueron las filtraciones en las cubiertas; daños en las instalaciones sanitarias, eléctricas, drenajes de aguas de lluvias y servidas, mampostería, ventanas, pisos, etc. En lo que respecta a equipos, la mayor parte de los daños fueron causados por cambios bruscos en el voltaje y también por acción de la humedad. Como consecuencia de ello, unido a la escasez de recursos frente a la magnitud de la problemática general de salud, varios programas ordinarios para la atención a la población debieron suspenderse generando efectos sobre la misma, a la vez se produjo una reducción de la capacidad de prestación del servicio al contar con menos unidades en operación.

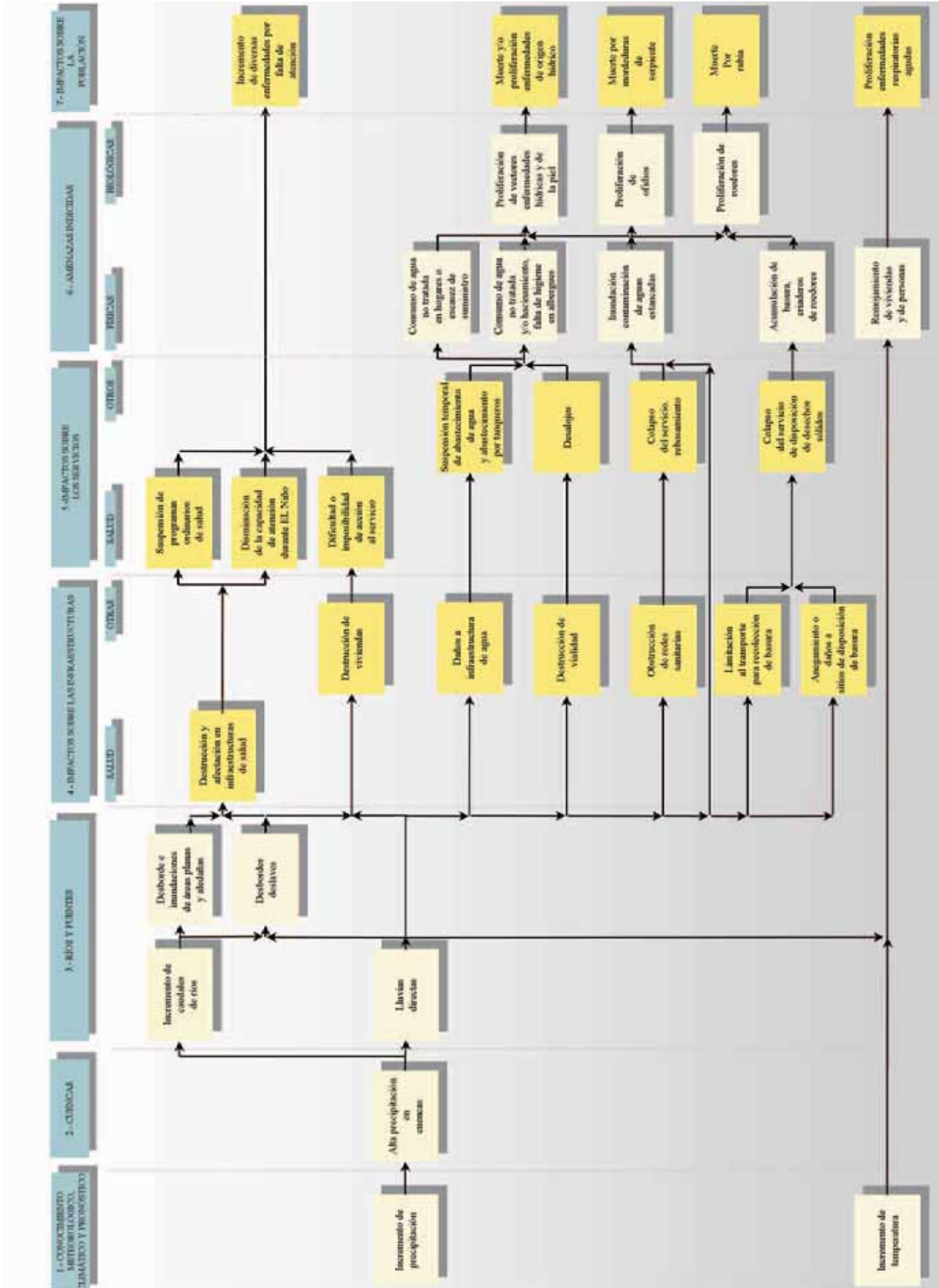
■ Muchas infraestructuras viales, tanto carreteras como puentes, por efecto de las crecidas, inundaciones, deslaves, avalanchas y el anegamiento, sufrieron afectaciones, lo que dificultó o imposibilitó el acceso de la población a los servicios de salud así como del transporte de materiales, equipos y otros insumos para la atención médica y el traslado de pacientes a centros de nivel superior de atención cuando ello era requerido. Como consecuencia de lo anterior y de las condiciones climáticas, algunas unidades de salud debieron cerrar reduciendo la capacidad del servicio en el sector afectado, como sucedió en Esmeraldas y en la provincia de Manabí. Por otra parte, la imposibilidad de acceder a diversas zonas afectadas, principalmente las rurales distantes, dificultó el rociamiento y fumigación así como la ejecución de diagnósticos y educación a la comunidad, a la vez que favoreció los flujos migratorios acentuando el problema de salud.

■ La destrucción de los servicios de agua potable y alcantarillado, trajo como consecuencia problemas de insalubridad ambiental originados por la contaminación de aguas debido al desbordamiento de las alcantarillas y pozos sépticos. También, la suspensión temporal del abastecimiento de agua, obligó al uso de fuentes no tratadas como es el caso de los tanqueros, uso de recipientes para el almacenamiento de agua, utilización de aguas contaminadas, etc. no sólo en los centros poblados sino en los propios centros de salud, constituyéndose en focos de enfermedades de origen hídrico debido a la calidad y a los problemas de manipulación de este recurso. Ello fue potenciado por la inexistencia previa de adecuados sistemas de eliminación de excretas y de sistemas de alcantarillado, así como de fuentes alternas para suplir en plazos cortos las demandas de agua a las poblaciones afectadas.

■ Las inundaciones, tanto de ríos como por efecto directo de las lluvias, tuvieron impactos importantes sobre los servicios de recolección de desechos sólidos, al rebasar algunos rellenos sanitarios dispersando la basura hacia los sitios más bajos y al impedir la recolección de los desechos en la ciudad debido al lodo almacenado en las calles. Ello condujo a la acumulación de desechos que se dispersaron por el impacto de las lluvias e inundaciones y que se convirtieron en criaderos de roedores transmisores de la rabia. Igualmente crearon condiciones favorables, junto con las aguas contaminadas, para la aparición e incremento de la cólera y la leptospirosis. Lo anterior incrementó el problema preexistente de ausencia de adecuados sistemas de eliminación de basuras a nivel provincial como es el caso de Esmeraldas y de Manabí, entre otros.

■ Diversos impactos de las crecidas, deslaves, etc. sobre las viviendas, así como sobre grandes extensiones de áreas agrícolas, originaron una ola migratoria de vastas consecuencias.

Figura V.5.1-1 Ecuador. Encadenamiento del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector salud



Miles de familias debieron trasladarse a albergues en busca de refugio, lo que contribuyó a la propagación de enfermedades contagiosas hacia los sitios de destino, agravando aún más la situación epidemiológica en el ámbito de la región costera. En numerosos albergues, como consecuencia del hacinamiento, el uso de agua no tratada por el colapso de los servicios y el manejo inadecuado de la misma y de los alimentos, la ausencia de sitios adecuados de disposición de basura y/o la existencia previa de roedores (ratas), entre otros, se hicieron presentes diverso tipo de enfermedades típicas de esas condiciones (dermatológicas, de los ojos, respiratorias, diarreas, etc).

Las lluvias directas tuvieron efectos como los anteriores, pero también otros:

■ La permanencia e intensidad de las lluvias, al generar aguas estancadas en las zonas bajas y en las áreas de topografía deprimida, se convirtieron en focos potenciales de enfermedades transmisibles (dengue, malaria, encefalitis, leishmaniasis, etc.), principalmente por la proliferación de vectores al constituirse en criaderos de mosquitos. Igualmente, propiciaron la aparición de ofidios que causaron muertes en algunas de las zonas críticas donde se produjeron estas condiciones. El efecto posterior a la inundación, con el descenso del nivel de las aguas estancadas, produjo incrementos de la morbilidad, especialmente asociadas a patologías por contaminación del agua y de los alimentos, como es el caso de tifoideas, salmonelosis, síndromes diarreicos, etc.

■ Los cambios de temperatura y el remojo de las ropas debido a las lluvias y a la humedad del ambiente, así como los fuertes vientos, produjeron enfermedades de tipo respiratorio y dermatológico.

A todo lo anterior se adicionaron los problemas relacionados con la suplencia de medicamentos durante la emergencia y la falta de stocks suficientes de los mismos para atender el incremento de patologías en algunos centros de salud u hospitales. Igualmente, la proliferación de ventas de alimentos en las calles, sobre todo en Guayaquil (MSP, 1998), fue un foco de generación de enfermedades intestinales y de otras, como consecuencia de las condiciones de insalubridad y de inadecuada manipulación de las aguas y los alimentos.

5.2 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES DURANTE EL EVENTO EL NIÑO 1997-98

Evaluaciones llevadas a cabo una vez finalizadas las lluvias y las inundaciones señalan que hasta esa fecha el impacto había sido menor de lo esperado, pero que el deterioro general de las condiciones de vida de la población era muy grave, pudiendo conllevar efectos adversos del fenómeno aún no generados.

5.2.1 LAS AFECTACIONES GLOBALES A LA SALUD A NIVEL DE LAS PROVINCIAS

Las afectaciones a la salud fueron diversas y estuvieron distribuidas de diferente forma en el territorio nacional, pero en general se concentraron en las provincias de la costa ecuatoriana. Por una parte, ocurrieron enfermedades endémicas que causaron muertes o afectaron la salud de numerosas personas siendo las más relevantes –relacionadas con el fenómeno– la malaria, el cólera y la leptospirosis. Por otra parte, hubo numerosas muertes o personas lesionadas por múltiples causas. Finalmente, las infraestructuras sanitarias recibieron grandes impactos dependiendo de las amenazas en cada zona.

El Cuadro V.5.2-1 resume los tipos de afectación a la salud que caracterizaron a las diferentes provincias

En la zona norte costera, la provincia de Esmeraldas fue una de las más afectadas, lo que redundó en riesgos a la salud desde distintas direcciones. Por una parte, las unidades de salud en esa zona presentaban condiciones sanitarias muy deficientes para brindar una adecuada atención a la población. Algunas de las unidades fueron cerradas por la inaccesibilidad a sus instalaciones dado el estado de las vías y las condiciones del clima. Principalmente en la ciudad de Esmeraldas, las condiciones sanitarias que estuvieron presentes debido a la escasez de agua, a las inundaciones del centro urbano con calles llenas de lodos, a la acumulación de basuras, etc., generaron riesgos importantes para la salud. A pesar de ello, las defunciones fueron relativamente bajas lo mismo que los brotes de cólera. En general, hubo problemas de abastecimiento de agua tanto en centros urbanos como en los centros de salud, vialidades dañadas que impedían el acceso a los centros de atención, aguas estancadas con proliferación de vectores, uso de agua contaminada contribuyendo a la presencia de diversas enfermedades, etc.

Las enfermedades prevalentes en esa provincia fueron: tifoidea, dermatológicas, micóticas, dengue clínico, gastroentéricas, IRAS, EDAS. Paludismo, poliparasitosis y malaria. Sin embargo, dada la fuerte vigilancia epidemiológica no llegaron a convertirse en epidémicas. Destaca entre las más relevantes la malaria.

En la zona costera central la situación sanitaria se vio afectada por múltiples impactos. En la provincia de Manabí hubo escasez de agua tanto en las poblaciones como en las unidades de salud. Por otra parte, el estado de calles y vías fue un elemento limitante para las comunicaciones. A ello se adicionó la falta de un adecuado sistema de eliminación de excretas y de basuras a nivel provincial. Las intensas lluvias originaron permanentes depósitos de aguas estancadas proliferando la presencia de vectores, y la utilización de agua contaminada contribuyó a la presencia de enfermedades en general. Todo ello, unido al daño que sufrieron algunas de las instalaciones de salud pública, explica los brotes de cólera, malaria,

Cuadro V.5.2-1 Ecuador. Focalización de las afectaciones del Fenómeno El Niño 1997-98 en el sector salud

Provincia	Destrucción de infraestructura física por lluvias, inundaciones y deslaves	Impacto sobre la salud pública
Zona costera norte		
Esmeraldas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Afectación de numerosas unidades de salud. ■ Principales hospitales afectados: Delfina Torres de Concha, Hospital de Quinde, Muisne ■ Principales centros de salud afectados: Franklin Tello. ■ Principales subcentros de salud afectados: Tonchigue ■ Daños en muros de contención, cerramientos y cubiertas se presentaron en varios subcentros de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se registraron 2.862 casos de malaria, acentuándose las condiciones críticas ya prevalecientes. Fue una de las provincias más afectadas por esta enfermedad. ■ 15 muertes por enfermedades.
Zona costera central		
Manabí	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuerte daños en la infraestructura de salud donde se concentró el 23% de los daños económicos a nivel nacional. ■ Principales hospitales afectados: Aníbal González de Calceta; Chone; Rocafuerte, Verdi Ceballos Balda (Portoviejo); Rodríguez Zambrano en Manta; Miguel H. Alcivar en Bahía de Caráquez; Jipijapa. ■ Principales subcentros de salud: Cristina Macías de Funes en Limones; Florón; Quiroga; Tomás Lucas. ■ Principales centros de salud: N° 5 en Bahía 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se observó un aumento en los casos de malaria (311). Fue una de las provincias más afectadas por esta enfermedad. ■ Brotes de cólera generan 1.437 casos, el mayor valor en las provincias. ■ Brotes de leptospirosis luego de presentarse fuertes lluvias. Es -junto con Guayas- la provincia de mayores afectaciones. ■ Fue la provincia más afectada por dengue. ■ 12 muertos por enfermedades.
Zona central		
Guayas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las anomalías en las lluvias, inundaciones y deslaves afectaron un gran número de unidades de salud. En esta provincia se concentró el 30% de los daños de las infraestructuras en el ámbito nacional. ■ Principales hospitales afectados: Abel Gilbert Pontón; Alfredo Valenzuela; Francisco Icaza Bustamante; Hospital de Infectología; El Triunfo; Doctor José Garcés (Salinas); La Libertad ■ Principales centros de salud afectados: Hospital (Santa Elena); Bastión Popular; N° 1 de Guayaquil. ■ Subcentros afectados: varios del área de Salud N° 5 Durán y del Area N°3 Fertisa. ■ Maternidades afectadas: Santa Marianita y Matilde Hidalgo de Procel. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Brotes de cólera y malaria afectan a la población. reportándose cifras muy superiores al promedio nacional. En malaria, sin embargo, no fue de las más relevantes. En el caso del cólera, ocupa el segundo lugar en afectación respecto a las otras provincias. ■ En enero del 98 se produce un brote epidemiológico de leptospirosis luego de la caída de lluvias torrenciales. Fue una de las provincias más afectadas por esta enfermedad. ■ Epidemia de conjuntivitis en Guayaquil. ■ 17 muertos por enfermedades.
Los Ríos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hospitales (6) afectados por filtraciones, bajantes de aguas de lluvia, pintura, tanques y piezas sanitarios, cámaras frigoríficas, sistemas de aire acondicionado. ■ Principales hospitales afectados: Sagrado Corazón de Jesús en Quevedo; Martín Icaza en Babahoyo; Jaime Roldós Aguilera en Ventanas; Baba; Juan Montalván Cornejo en Ricaurte; Nicolás Coro Infante en Vincés. ■ Principales centros de salud afectados: Centro materno Enrique Ponce Luque en Babahoyo. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se incrementan los casos de malaria y dengue. ■ 5 muertos por enfermedades.
Zona costera sur		
El Oro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diversos hospitales y centros afectados. ■ Hospitales: Teófilo Dávila en Machala; Vicente Paúl en Pasaje. ■ Subcentros de Salud: Bajo Alto; Buenavista. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los casos de malaria se multiplicaron 12,3 veces. ■ Fallecen nueve personas por casos cólera. ■ Una de las provincias más afectadas por dengue.
Azuay	<ul style="list-style-type: none"> ■ Daños a edificaciones por inundaciones. ■ Hospital Vicente Coral Moscoso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fallecen tres personas por enfermedades.
Otras zonas		
Resto de provincias afectadas (Pichincha, Cañar, Morona Santiago, Loja, Cotopaxi, Galapagos, Zamora)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Afectación en la planta física en los hospitales La Maná, República del Ecuador, Cariamanga Macas, Gualaquiza, Méndez, Limón, Sucúa. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Epidemia de dengue afecta a Cotopaxi. ■ Se incrementan los casos confirmados de cólera. ■ Incremento de los casos de malaria en Pichincha. ■ Loja, una entre las cuatro más afectadas y una de las más afectadas en dengue.

dengue y leptospirosis, que fueron allí muy superiores al promedio nacional. Igualmente, fueron determinantes en la aparición de la mayoría de las patologías prevalentes en ese distrito (conjuntivitis, que fue significativo en la ciudad de Guayaquil; dermatológicas; micóticas; dengue clínico; IRAS, EDAS, poliparasitosis, etc.). Sin embargo, muchas de estas enfermedades, debido a la vigilancia epidemiológica, no llegaron a convertirse en epidémicas, tanto a nivel de la comunidad como en los albergues.

En la provincia de Los Ríos la proliferación de albergues fue significativo por los daños generados a los asentamientos por los ríos Babahoyo, Montalvo, Vinces, y otros. Hubo necesidad de rehabilitar varias de las unidades de salud para atender las enfermedades prevalentes (dermatológicas, micóticas, gastroentéricas, IRAS, EDAS, y poliparasitosis). Pero en general, la atención prestada por dichas unidades fue adecuada. Las enfermedades más relevantes fueron malaria y dengue.

En la zona costera sur los impactos sobre la salud fueron también relevantes. En la provincia El Oro las patologías prevalentes fueron el paludismo, conjuntivitis, dengue, tifoidea, micosis y dermatológicas. Sin embargo, la mayoría de ellas no tuvo consecuencias fatales debido a las acciones para su control. Si bien existió un riesgo importante para el cólera, las situaciones de brotes de esta enfermedad fueron relativamente leves. En esta zona, principalmente en Huaquillas, la Dirección Provincial de Salud de El Oro, priorizó la vigilancia epidemiológica por la alta incidencia de cólera que se presentó al norte de Perú, formando un cordón fronterizo con brigadas contratadas, trasladando al sitio insumos, materiales, equipos y medicamentos para esos efectos. El mayor problema para la salud fue el inadecuado sistema de recolección de basuras y la falta de abastecimiento de agua. La enfermedad más relevante fue el dengue.

5.2.2 ENFERMEDADES ENDEMICAS. EVOLUCION Y EXPRESION ESPACIAL

A pesar de las acciones que fueron emprendidas por las autoridades del sector para controlar la sobremorbilidad, se presentaron graves problemas epidemiológicos como consecuencia del Fenómeno El Niño 1997-98. El cólera aumentó su incidencia a partir de febrero debido posiblemente a los problemas del abastecimiento de agua y saneamiento que prevalecieron en varias zonas y ciudades de la costa. La leptospirosis resurgió fuertemente, pero ya había sido controlada hacia junio de 1998. Debido al encharcamiento de las aguas, la proliferación de los mosquitos contribuyó a la aparición de numerosos casos de dengue clásico, así como de malaria. Las grandes movilizaciones como consecuencia del desastre dispersaron la malaria del norte del litoral a toda la región costera y generaron situaciones de alta endemia. La

peste reapareció en comunidades indígenas de la Provincia de Chimborazo como consecuencia de cambios ecológicos en la fauna silvestre.

En una visión de conjunto, los efectos del Fenómeno El Niño 97-98 sobre las enfermedades endémicas fueron más evidentes en las provincias de la Costa y en las regiones bajas de las provincias de la Sierra. El 67% de los casos de enfermedades atribuibles a El Niño se presentaron en la Costa, el 19% en la Sierra y el 14% restante en el Oriente.

Adicionalmente, durante el FEN se dio un crecimiento significativo de enfermedades no endémicas en algunas provincias, como en el caso de Cotopaxi, en la cual la presencia del dengue no es significativa, pero en el primer semestre de 1998 el número de casos se multiplicó por 44,7, no estando ubicada dicha provincia en la franja de mayor afectación del evento 1997-98, por lo cual se deduce que existen otros elementos que posiblemente se conjugaron para potenciar los brotes epidémicos en ese sector.

Es importante destacar que hasta mayo de 1998 no se habían producido epidemias de las enfermedades prevalentes en la infancia y se mantenía un control de la fiebre amarilla. Los casos de rabia humana habían disminuido significativamente, los brotes de paludismo y dengue habían sido circunscritos pero el incremento en ese período fue significativo. Por otra parte, si bien los brotes de cólera se venían incrementando, no fueron superiores a las de 1996, año en el que hubo picos históricos, y la epidemia de leptospirosis, iniciada meses atrás, no produjo ninguna defunción después de ese momento.

La evolución y la distribución espacial de las enfermedades fue particular para cada una de ellas. A los fines de analizar el impacto del evento sobre las mismas de manera individual, se hace referencia a la data disponible del primer semestre del año debido a que en el Ecuador se presentan dos regímenes climáticos bien diferenciados: la estación invernal (lluviosa y calurosa) durante la primera mitad del año y la estación seca durante la segunda mitad. Debido a esto es factible sostener que ciertas enfermedades, especialmente aquellas que requieren vectores (mosquitos) para su transmisión como la malaria, el dengue y la fiebre amarilla, tienen mejores opciones de manifestarse durante la época invernal en la cual se presentan las condiciones óptimas para favorecer la reproducción y desarrollo del vector.

Un breve resumen de la evolución reciente de las enfermedades endémicas desencadenadas por los efectos de El Niño, y la focalización de las mismas durante el evento Niño 1997-98, se presenta a continuación.

■ Malaria

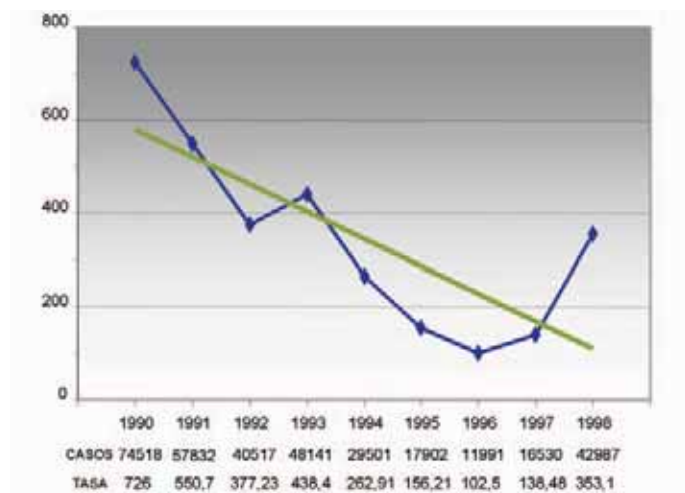
La malaria es una enfermedad endémica en Ecuador rela-

cionada con las variaciones climáticas. Se ha evidenciado un salto cualitativo de brotes maláricos ante la presencia del Fenómeno El Niño. En los años 1982-83, las condiciones ambientales favorecieron la rápida reproducción del vector (mosquitos), situación que se vio agravada no sólo por las migraciones regionales sino también por las bajas coberturas de fumigación intradomiciliaria y la reducción de las acciones globales del Servicio Nacional de Control de la Malaria en esa oportunidad. Estos factores produjeron la dispersión de la malaria que estaba restringida al norte del litoral, a toda la región costa, lo cual generó una situación de alta endemia que requirió de 10 años para ser controlada (MSP, 1998). Para ese año se registraron 14.000 casos de malaria.

Posterior a la ocurrencia del Fenómeno El Niño, el incremento fue vertiginoso y para 1984 el número de casos ascendió a 78.000, mostrando tendencia a convertirse en una enfermedad de carácter crónica al norte de la costa ecuatoriana al mantener altos niveles durante varios años. Con el evento El Niño 1997-98 esta enfermedad sufrió nuevamente un fuerte repunte, principalmente en el año 1998, pero a niveles inferiores de lo ocurrido en la fase post Niño 1982-83.

La Figura V.5.2-1 muestra la evolución de la malaria en Ecuador en los últimos años, así como la tendencia observada en relación a esta enfermedad.

Figura V.5.2-1 Ecuador. Casos de Malaria en el período 1996-1998 y tendencia de la enfermedad



Fuente: Epidemiología MSP Ecuador.

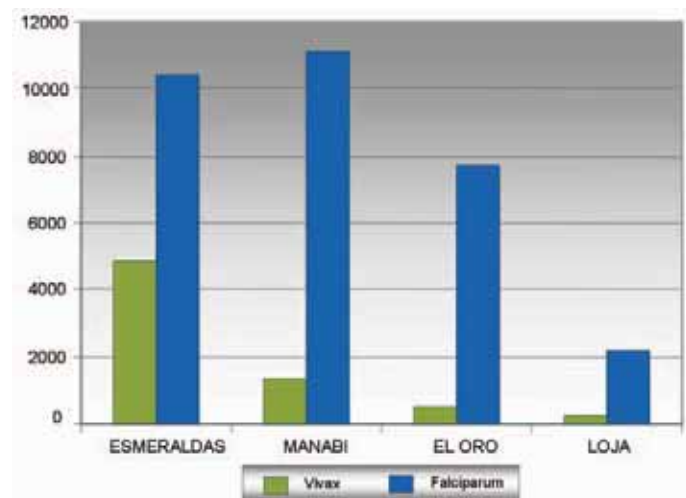
Posiblemente como un efecto de las variaciones climáticas que caracterizaron el período de El Niño, en el segundo semestre de 1997 se eleva considerablemente la incidencia de la enfermedad, reportándose para ese año 16.530 casos de malaria, lo que significó un 37% de incremento del número de casos con relación al año 1996. Ello ocu-

rió a pesar de no haberse iniciado significativamente las lluvias sino desde Noviembre de ese mismo año. Esta situación se profundiza durante 1998, en plena madurez del evento, cuando el número de casos aumentó notoriamente a 42.987 (esto es, un aumento de 160% en relación a lo observado en el año anterior.). La proporción de casos de malaria debida a *P. falciparum* aumento 5,5 veces; y, se produjeron 8 casos de fallecimiento por malaria cerebral (MSP, 1998).

La malaria estuvo presente en 20 de las 21 provincias del país. Las provincias más afectadas por malaria de acuerdo al número de casos registrados fueron: Esmeraldas, Manabí, El Oro y Loja. La Figura V.5.2-2 muestra el número de casos que se presentaron en cada una de estas provincias, destacando la relevancia de las dos primeras antes mencionadas.

En Esmeraldas, donde las condiciones de la malaria ya son críticas, se registraron 2.862 casos, magnitud ligeramente superior a la referencial histórica para esta provincia (2.038). En El Oro los casos de paludismo aumentaron de una media de 160 casos a 1.969, resultando ser la provincia con el mayor aumento registrado (12,3 veces), En la provincia de Manabí los casos de malaria se multiplicaron por 10, en Loja 8 veces, y en Bolívar 6,4 veces. Por otro lado, se observó un aumento del número de casos en las provincias localizadas al sur de Esmeraldas. Las provincias de Guayas, Los Ríos, y Cañar (entre 100 y 500 casos) no presentaron cambios notorios sobre las cifras reportadas. En las provincias de Bolívar, Azuay y Chimborazo hubo un aumento relativo. Las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Pastaza, Azuay y Chimborazo tuvieron un aumento entre 2 y 3 veces sobre los promedios anuales históricos.

Figura V.5.2-2 Ecuador. Focalización de la malaria (Vivax y Falciparum) durante 1997-98. Principales provincias afectadas



Fuente: Epidemiología MSP Ecuador

■ Dengue

Previo al Fenómeno El Niño 1982-83 el dengue no existía en el Ecuador. En 1988 se produjo un importante brote epidémico en las provincias de Guayas, Manabí, El Oro y Los Ríos, que afectó aproximadamente a 600.000 personas (MSP. 1998). A partir de ese año la enfermedad se ha dispersado a toda la región costera presentándose brotes en diferentes localidades. Se ha dado un incremento progresivo de los índices de infectación del vector *Aedes aegypti* a pesar de las acciones antivectoriales que ha desarrollado el MSP. El

dengue es considerado un problema grave en el Ecuador especialmente por la posibilidad de que se presenten brotes de dengue hemorrágico. Se estima que existen alrededor de tres millones de personas que han sufrido infección por el serotipo DEN 1 y desde hace cuatro años se han detectado los serotipos DEN 2 y DEN 4. Afortunadamente, hasta el momento no se han confirmado casos de dengue hemorrágico. El Cuadro V.5-2-2 muestra la evolución del número de casos de dengue clásico reportados por provincia durante el período 1994-98.

Cuadro V.5-2-2. Ecuador. Focalización del dengue clásico. Número de casos reportados por provincia y semestres durante el período 1996-98

Provincia	Dengue 1996			Dengue 1997			Dengue 1998		
	1° semestre	2° semestre	Total	1° semestre	2° semestre	Total	1° semestre	2° semestre	Total
Zona norte costera litoral y central									
Esmeraldas	301	164	465	125	121	246	167	25	192
Manabí	989	509	1.498	607	960	1.567	1.291	56	1.347
Guayas	558	149	707	79	315	394	266	19	285
Los Ríos	558	239	797	179	148	327	209	18	227
Zona costera sur									
Cañar	679	396	1075	156	171	327	415	63	478
Azuay	0	2	2	2	3	5	12	3	15
El Oro	623	161	784	80	454	534	816	47	863
Otras zonas afectadas									
Bolívar	4	21	25	8	4	12	13	3	16
Chimborazo	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Cotopaxi	4	5	9	2	36	38	67	25	92
Imbabura	2	3	5	12	3	15	5	0	5
Loja	41	43	84	57	59	116	182	41	223
Napo	0	0	0	0	31	31	6	1	7
Pichincha	30	58	88	113	124	237	150	3	153
Sucumbios	2	37	39	11	6	17	226	0	226
Zamora	1	0	1	5	2	7	3	0	3
Total	3.792	1.787	5.579	1.436	2.438	3.874	3.828	304	4.132

Fuente: Dirección Nacional de Epidemiología. Ministerio de Salud Pública. Tomado de Fenómeno El Niño. MSP. Memoria Ecuador 97-98.

Como puede observarse, la provincia de Manabí fue la más afectada por los casos de dengue durante 1996-98 extendiéndose en menor proporción al resto de provincias ubicadas en la región de la Costa y en la provincia de Cañar.

No se aprecia una relación directa entre los casos registrados de dengue y la época del año en que se producen los brotes. En la serie señalada se observa un comportamiento cíclico, con picos que parecieran no estar directamente relacionados con las alteraciones climáticas generadas por efectos del FEN, como ocurrió con el incremento drástico de la enfermedad durante el primer semestre de 1996, ocurrido en un periodo de comportamiento climático normal. De lo anterior se desprende que el incremento de

casos de dengue puede haberse debido a otras causas o a una combinación de diversos factores que contribuyeron con su diseminación. Las relaciones entre el clima y el comportamiento de esta enfermedad requieren ser profundizadas a los fines de orientar las acciones que permitan reducir las vulnerabilidades existentes.

Sin embargo, los casos sospechosos y confirmados de dengue han experimentado un aumento desde 1996 y esta tendencia se acentuó durante el Fenómeno El Niño 1997-98.

Si se analiza el comportamiento de esta enfermedad durante este último evento, destaca un incremento del número de casos reportados en el segundo semestre de 1997, momento en el que comienzan a manifestarse los efectos de El Niño.

Esta tendencia se acentúa durante el primer semestre de 1998, coincidiendo con la etapa de mayor impacto de ese fenómeno. Durante 1997-98 Manabí y El Oro son las más afectadas, notándose por el contrario entre esos dos años una tendencia a la baja en las provincias de Esmeraldas, Guayas y los Ríos, lo que deriva del éxito de las medidas de control que fueron ejecutadas.

■ Cólera

El cólera es una enfermedad infecto contagiosa aguda

transmitida por una bacteria, la que produce diarrea intensa y deshidratación del paciente, llevándolo incluso a la muerte si su caso no es atendido oportunamente. El cólera aparece en el Ecuador durante el año 1991, expandiéndose rápidamente con un total de 46.320 casos reportados ese mismo año, nivel que se mantuvo similar durante el año siguiente. Las áreas endémicas se localizan en las provincias ubicadas en la costa.

El Cuadro V.5.2-3 resume el número de casos de cólera reportados por provincia durante el periodo 1994-98.

Cuadro V.5.2-3 Ecuador. Focalización de los casos de cólera por provincia durante el período 1994-98

Provincia	Años				
	1994	1995	1996	1997	1998
Zona norte costera litoral y central					
Esmeraldas	316	234	7	0	202
Manabí	62	63	0	0	1.437
Guayas	420	720	113	17	1.222
Los Ríos	108	203	129	3	37
Zona costera sur					
Cañar	4	38	0	0	21
Azuay	10	3	0	0	72
El Oro	33	217	0	0	353
Otras zonas afectadas					
Bolívar	3	24	8	0	33
Chimborazo	288	214	85	16	52
Cotopaxi	106	8	30	0	21
Imbabura	84	0	0	6	89
Loja	33	1	5	19	107
Pastaza	20	7	0	0	7
Pichincha	112	78	19	0	52
Sucumbios	6	0	0	0	1
Tungurahua	179	151	11	4	8
Napo	0	10	0	0	0
Zamora	19	0	0	0	0
Total	1.784	2.197	1.060	65	3.738

Fuente: Años 1994 a 1997 tomado de Dirección Nacional de Epidemiología. Ministerio de Salud Pública. Año 1998 tomado de MSP. Fenómeno El Niño. Memoria.

Las epidemias de cólera pueden estar relacionadas con inundaciones o sequías (las inundaciones contaminan las fuentes de agua, mientras que las sequías hacen más difícil la higiene y obligan a almacenamientos domiciliarios de agua que pueden ser inadecuados). Estudios realizados en Bangladesh documentan una cercana relación entre la temperatura superficial del mar y los casos de cólera (OMS, 1998).

En el caso de Ecuador la aparición de esta epidemia por primera vez en 1991 fue, al igual que el dengue, un nuevo problema a enfrentar. Ese año se produjeron 46.320 casos, manteniéndose un alto nivel durante 1992 (32.430 casos) especialmente en las provincias de El Oro, Cañar, Esmeraldas e Imbabura con incidencias superiores a 7 casos por cada mil habitantes: y en las provincias del Guayas, Los Ríos y

Chimborazo 4-7 casos por cada mil habitantes. (Suárez, 1992). Posteriormente el cólera se presentó como endemia con tendencia decreciente.

Con base al promedio del número de casos registrados en el primer semestre de los años 1994-97, Esmeraldas, Guayas y El Oro son las provincias más afectadas en los últimos años con más de 100 casos reportados por semestre. Siguen en importancia Manabí y Los Ríos (en la Costa) y Pichincha y Chimborazo, en la Sierra.

Analizando la afectación del cólera reseñada desde 1994, se ha observado una marcada diferencia estacional (invierno/verano), con tres veces más reportes de casos en la estación invernal respecto al promedio durante la estación seca.

Durante el último Niño, desde marzo de 1998 comenzaron a presentarse casos en las provincias de la costa más afectadas por el fenómeno, produciéndose brotes tanto en áreas urbanas como rurales (MSP, 1998). Durante el primer semestre de ese año se contabilizaron 2.546 casos lo que llevó a aplicar con celeridad medidas de control y tratamiento de casos. Al cierre de 1998 se habían registrado 3.738 casos, con 37 fallecidos. Las provincias más afectadas fueron las de Manabí con 1.437 casos, Guayas con 1.222 y El Oro con 353. La Figura V.5.2-3 muestra gráficamente el número de casos de cólera reportados para las provincias más afectadas por el Fenómeno El Niño, durante 1997-98.

Los brotes de cólera fueron de poca magnitud y corta duración ya que, a criterio del MSP, existían fortalezas tanto de experiencia institucional como comunitaria para controlar este tipo de situaciones. La disponibilidad de medicamentos e insumos en las dependencias de salud y albergues, permitió un oportuno combate.

Figura V.5.2-3 Ecuador. Total de casos de cólera reportados durante 1996 a 1998 para las provincias más afectadas por el Fenómeno El Niño



Fuente: MSP. El fenómeno El Niño. Memoria. 1998.

■ Leptospirosis

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa, transmisible especialmente por alimentos contaminados y por el agua, sobre todo por aquella que permanece empozada contaminándose con la orina de los perros, ratas, vacas, etc. Personas con alguna lesión, excoriación o afectaciones en la piel, al entrar en contacto con estas aguas, pueden fácilmente contraer la enfermedad.

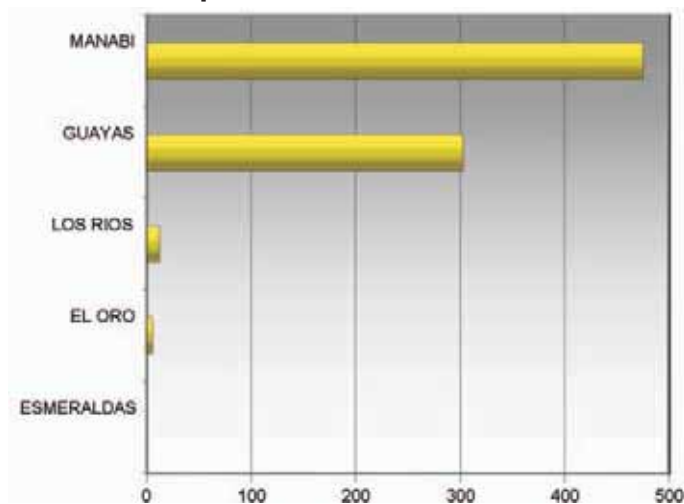
Si bien es de carácter endémico, hasta el presente no había causado brotes de significación en Ecuador. En el período 82-96 se reportaron apenas 36 casos en todo el país. El incremento desde su aparición ha sido relacionado con el aumento de situaciones de contacto de la población con aguas

contaminadas, con la disminución de agua potable a niveles críticos y por las afectaciones en el manejo de los desechos sólidos.

Durante el evento El Niño 1997-98 se inició un brote epidémico en el mes de enero de 1998 que comenzó en la provincia de Guayas luego de las lluvias torrenciales. Hasta Octubre de 1998 se habían reportado 338 casos confirmados y 445 casos dudosos de Leptospirosis en cuatro provincias de la costa (principalmente, en Manabí y Guayas). Para junio de 1998 el brote ya había sido controlado.

La Figura V.5.2-4 es expresiva de la importancia relativa que tuvo esta enfermedad en las provincias más afectadas antes mencionadas.

Figura V.5.2-4 Ecuador. Casos de leptospirosis reportados durante 1998 en las provincias más afectadas



Fuente: MSP. El Fenómeno El Niño. Memoria. 1998.

■ Otras enfermedades o riesgos a la salud de la población

Problemas de mordedura de ofidios y otros animales fueron menos frecuentes de lo que se estimó. No se presentaron brotes epidémicos de enfermedades prevalentes de la infancia, tampoco de fiebre amarilla, ni de rabia.

Sin embargo tuvieron repuntes las siguientes enfermedades:

Conjuntivitis. Si bien la presencia de la enfermedad ha coincidido con el evento El Niño, en otras ocasiones se han dado brotes no relacionables con el mismo. Ello se explica por las características que presenta de fácil transmisión y rápida propagación. El brote más importante fue el de Guayaquil.

Enfermedades de la piel (tiña, sarna y forúnculos). Estas epidemias se han producido periódicamente en Ecuador ligadas a la temporada de lluvia, por lo que no tienen una relación directa sólo con este fenómeno. Si bien se estima

que buena parte de los casos no fueron reportados, con la llegada de las lluvias y el aumento de la temperatura y la humedad, se propició el crecimiento de microorganismos como bacterias y hongos, que son los que producen las afecciones. Ello coincidió con situaciones prevalentes de poca higiene personal debido a la magnitud de las evacuaciones, el uso de ropa húmeda y poco aseada, la utilización de aguas estancadas para el aseo personal y las condiciones de insalubridad de muchas viviendas.

Tuberculosis. Esta enfermedad no tiene relación directa con el evento Niño, pero la misma ha tenido un gran repunte durante la última década en el país. Esta puede potenciarse por el desmejoramiento de las condiciones de nutrición de la población afectada por el Niño y las condiciones de hacinamiento.

Peste neumónica. La correlación entre la peste y el Fenómeno El Niño ha sido difícil de establecer ya que se presentó fundamentalmente en una provincia (Chimborazo), distante a la zona de afectación en la costa. Sin embargo, se tiene conocimiento en el Perú de la presencia de rebrotes en los años que siguen a los fenómenos climáticos.

Mordeduras de ofidios y otros animales fueron bastante menos frecuentes de lo que inicialmente se estimó.

5.2.3 FOCALIZACION DE LA MORTALIDAD POR CAUSA DE ENFERMEDADES

En general, las inundaciones, que fue lo predominante en estas fases, producen pocas defunciones o lesiones de gravedad, pues lo más relevante es el riesgo potencial de la presencia de enfermedades transmisibles con posterioridad a este fenómeno, lo cual se vio potenciado por las condiciones de hacinamiento y deterioro de la situación sanitaria que se generó por efecto de los impactos sobre las viviendas y el medio ambiente.

En el campo de la salud, un balance de las causas de mortalidad relacionadas con el Fenómeno El Niño, revela la mayor concentración de muertes en Esmeraldas, Guayas y Manabí pero en niveles relativamente bajos. En total se reportaron, desde octubre de 1997 a abril de 1998, 62 muertes, algunas de las cuales no estaban bien diagnosticadas. El Cuadro V.5.2-4 resume el número de muertes y sus causas por provincias.

Cuadro V.5.2-4 Ecuador. Causas de mortalidad por el Fenómeno El Niño 1997-98 por provincias

Provincia	Causa	Número
Esmeraldas	Paludismo	7
	Difteria	1
	Tifoidea	1
	Meningitis	2
	Paro cardíaco	2
	Bronconeumonía	1
	Inhalación de gases	1
Manabí	Paludismo	4
	Dengue	3
	Tifoidea	3
	Mal definidos	2
Guayas	Colera	2
	Dengue	4
	Hepatitis	4
	Gastrointestinales	3
	Mordedura de serpientes	1
	Mal definidos	3
Los Ríos	Insuficiencia cardíaca	1
	Leptospirosis	2
	Gastrointestinales	1
	Mal definidos	1
Azuay	Leptospirosis	3
Bolívar	Mal definidos	2
Chimborazo	Gastrointestinales	1
Loja	Paludismo	2
	Cólera	2
	Mal definidos	3
Total		62

Fuente: Departamento de Defensa Civil (encargado). Licenciada Mónica Villalobos.

Cabe destacar que de las 288 muertes reportadas a raíz de los impactos del Fenómeno El Niño, sólo 42 defunciones (14,5%) se suscitaron por causas eminentemente patológicas comprobadas clínicamente o con intervención de laboratorio. La mayor parte de ellas (219 casos) fueron causadas por el impacto directo de la naturaleza a las personas y otras a circunstancias indirectas, dado que las víctimas ya sufrían alguna enfermedad, o por situaciones en las que el evento complicó el estado de salud 27 casos, (9,3%).

Lo anterior parece estar relacionado con la actuación de las autoridades públicas desde la fase preventiva y de los esfuerzos en el control y atención de las enfermedades que se iban presentando.

5.2.4 FOCALIZACION DE EFECTOS SOBRE LAS INSTALACIONES DE SALUD

Las afectaciones a las infraestructuras de salud en la zona costera, que fue la más afectada por los efectos del FEN 1997-98, se dieron en un contexto en que la dotación de las mismas correspondía a un estándar inferior al promedio nacional. El desastre contribuyó a reducir la capacidad de respuesta a las demandas por atención, que para ese momento se vieron altamente incrementadas.

Las copiosas y persistentes lluvias y las consiguientes inundaciones y deslaves afectaron un gran número de Unidades de Salud: 34 hospitales, 12 centros de salud, 45 subcentros y un número aún no determinado de puestos de salud. Por otra parte, se reportaron daños en equipos médicos, electrógenos y otros en 16 hospitales, 2 centros de salud y 4 subcentros. En la mayoría de los casos, los problemas suscitados fueron: filtraciones en las cubiertas, daños en las instalaciones sanitarias y eléctricas, drenajes de aguas pluviales y servidas, mamposterías, puertas, ventanas y pisos. Los daños a los equipos se relacionaron en su gran mayoría con cambios bruscos en el voltaje y por la acción de la humedad.

El Cuadro V.5.2-5 recoge los daños más relevantes que se presentaron en la infraestructura física, instalaciones y equipos de las unidades de salud durante la etapa de afectación del FEN 1997-98, así como los principales problemas que tuvieron algunas de las instalaciones para su funcionamiento.

Los daños en la infraestructura y equipos ocurrieron en 13 provincias, siendo las más afectadas las de Guayas y Manabí, siguiendo en importancia otras de la costa: El Oro, Los Ríos y Esmeraldas. Pichincha y Morona Santiago tuvieron daños regulares, y las provincias de Loja, Cotopaxi, Galápagos, Cañar, Azuay y Zamora Chinchipe reportaron daños menores. Sin embargo el MSP considera que algunas unidades de salud no pudieron enviar reportes sobre los daños sufridos, ni solicitar apoyo para repararlos. Pero pese a los daños reportados, sólo el Hospital de Chone cerró temporalmente, y ningún otro hospital o centro de salud dejó de atender permanentemente durante la emergencia y solamente tuvieron paralizaciones por lapsos cortos en el uso de las infraestructuras, hasta su rápida rehabilitación (MSP, 1998).

5.3 ESTIMACION DEL COSTO DE LAS AFECTACIONES

La información referente a los daños empleada para las estimaciones fue la proporcionada por fuentes oficiales autorizadas de los organismos públicos, principalmente del Ministerio de Salud Pública. Las estimaciones fueron extraídas del estudio previo realizado por la CEPAL con la colaboración de la CAF.

Se consideraron las pérdidas físicas tanto en infraestructura como en equipamientos. Según se ha indicado antes, al ocurrir el desastre resultaron afectados 34 hospitales (10 de ellos con mayores afectaciones), 13 centros de salud, 45 subcentros y numerosos puestos de salud. Igualmente afectados o destruidos resultaron los equipos, mobiliario y los medicamentos ubicados en dichos establecimientos.

Se estima que el monto total de los daños ocasionados por El Niño sobre el sector salud ascendió a los 94 mil millones de sucres (18,8 millones de dólares). De ellos 21 mil millones corresponden a daños directos a la infraestructura, equipamiento y mobiliario del sector, en tanto que los restantes 73 millones se refieren a daños indirectos que corresponden a mayores gastos de operación y de control de enfermedades. Nótese además que tales daños tendrán un efecto adverso sobre la balanza de pagos por un valor de 6,7 millones de dólares al requerirse importar equipos, medicamentos y otros materiales que no se producen en el país (véase Cuadro V.5.3-1).

Cuadro V.5.3-1 Ecuador. Estimación del monto de los daños en el sector salud (miles de millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre balanza de pagos
Total nacional	93,8	21,0	72,8	33,5
Infraestructura de salud	11,5	11,5	-	-
Equipos y mobiliarios	7,5	7,5	-	-
Vehículos e inventarios	2,0	2,0	-	-
Mayor gasto de medicamentos	25,0	-	25,0	-
Recuperación de víctimas	9,8	-	9,8	-
Educación comunitaria	1,5	-	1,5	-
Acciones preventivas	4,0	-	4,0	-
Control epidemias	2,5	-	2,5	-
Mayores costos operacionales	30,0	-	30,0	-

Fuente: Estimaciones CEPAL

Cuadro V.5.2-5 Ecuador. Daños y problemas relacionados con la infraestructura física, instalaciones y equipos en las unidades de salud durante la etapa de afectación del FEN 1997-98

Provincia	Nº de unidades afectadas			Descripción de los daños
	Hospitales	Centros de Salud	Sub-Centro de Salud	
ZONA COSTERA NORTE				
ESMERALDAS	3	1	21	<p>En general daños por filtraciones en techos, paredes, puertas, ventanas y contrapisos. Colapso en instalaciones sanitarias (agua, cloaca, drenaje). Pérdida de equipos médicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subcentro de salud de Tonchigue: Destruído por inundaciones. Requirió ser reconstruido. • Hospital Delfina Torres de Concha: Desbordes de aguas servidas en el local. Incremento de vectores roedores. Daños en cubierta, inodoros y lavabos, equipos médicos, instalaciones eléctricas; daños a infraestructura física en general. Área de acceso al hospital, alcantarillado. • Hospital de Muisne: Ausencia de alcantarillas originando problemas de drenaje de aguas servidas. Inadecuado sistemas de eliminación de excretas. • Subcentro de Salud Atacames: Imposibilidad de acceso por malezas y aguas servidas. Cubierto de aguas servidas. Sin agua potable. Inaccesible. • Hospital de Quinindé: Daños en la planta física. • Centro de Salud Franklin Tello: Reconstrucción, reequipamiento. • Área de salud urbano 2. Muro de contención y cerramiento.
ZONA COSTERA CENTRAL				
MANABI	4	1		<p>En general afectación a las instalaciones de servicios de agua potable, cloacas, electricidad. Filtraciones en techos, daños en paredes, ventanas y pisos. Daños en incineradores, calderas, sistemas de aire acondicionado y equipos industriales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subcentro de Salud de Limones "Cristina Macías de Funes": Imposibilidad de acceder a las instalaciones por falta de vías de comunicación y seguridad, presencia de lodo. Destruído sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado. • Subcentro de Salud del Florón: Abandonada por la imposibilidad de atención. Personal trasladado a otra unidad. • Subcentro de Salud Quiroga: En peligro de afectación. Personal evacuado. Abandonado. • Hospital Aníbal González de Calceta: Inundaciones por desbordes del río Carrizal obligaron a evacuación de pacientes. • Hospital de Chone: Inundaciones. • Hospital de Rocafuerte: Sin alcantarillado, problemas de drenaje de aguas servidas. No hay adecuado sistema de eliminación de desechos sólidos; sin clorador. • Subcentro de Salud Tomás Lucas: Problemas de aislamiento, presencia de roedores, daños en infraestructura sanitaria y alcantarillado. • Hospital Verdi Ceballos Balda en Portoviejo. • Hospital Rodríguez Zambrano en Manta. • Hospital Miguel H, Alcivar en Bahía de Caráquez. • Hospital de Jipijapa. • Centro de Salud N° 5 en Bahía.

Cuadro V.5.2-5 Ecuador. Daños y problemas relacionados con la infraestructura física, instalaciones y equipos en las unidades de salud durante la etapa de afectación del FEN 1997-98 (continuación)

Provincia	N° de unidades afectadas			Descripción de los daños
	Hospitales	Centros de Salud	Sub-Centro de Salud	
ZONA CENTRAL				
GUAYAS	9	8	12	<ul style="list-style-type: none"> Filtraciones en cubiertas, cerramientos, mampostería, puertas, ventanas y contrapisos. Colapso en instalaciones sanitarias y eléctricas. Daños en equipos médicos, aire acondicionado y ascensores. Hospital Abel Gilbert Pontón: Filtraciones en cubiertas, daños en instalación sanitaria, cisternas. Daños en equipos médicos, ascensor, sistemas de climatización, instalaciones eléctricas. <p>Daños físicos en las siguientes unidades de salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hospital Alfredo Valenzuela Hospital Francisco Icaza Bustamante Hospital de Infectología Hospital El Triunfo Hospital Doctor José Garcés en Salinas Hospital La Libertad Centro de salud Hospital en Santa Elena Maternidad Santa Marianita y Matilde Hidalgo de Procel Area Franciso Jácome y tres subcentros Centro de Salud Bastión Popular Area de Salud N° 5 Durán y 6 subcentros Centro de salud N° 1 de Guayaquil Area de salud N° 3 Fertisa y 2 subcentros.
LOS RIOS	6	1	-	<p>Filtraciones en techos, cerramientos, mampostería, puertas, ventanas y contrapisos. Daños en equipos médicos, electrógenos, sistemas de aire acondicionado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hospital Sagrado Corazón de Jesús en Quevedo Hospital Martín Icaza en Babahoyo. Hospital Jaime Roldós Aguilera en Ventanas Hospital de Baba Hospital Juan Montalván Cornejo en Ricaurte Hospital Nicolás Coto Infante en Vincas Centro Materno Enrique Ponce Luque en Babahoyo.
ZONA COSTERA SUR				
EL ORO	1	1	5	<ul style="list-style-type: none"> Hospital Teófilo Dávila en Machala: Sistemas de agua potable y alcantarillado, instalaciones mecánicas y en el servicio de emergencia. Subcentro de salud Bajo Alto: Alcantarillado Subcentro de salud Buenavista: Inaccesible por aguas servidas Hospital Vicente Paúl en Pasaje.
AZUAY	1			<ul style="list-style-type: none"> Hospital Vicente Corral Moscoso: Daños a la planta física, sistema de alcantarillado.
OTRAS ZONAS				
Resto de provincias afectadas (Pichincha, Morona Santiago, Loja, Cotopaxi, Galápagos, Zamora)	10	1	7	<ul style="list-style-type: none"> Hospital la Maná en la provincia de Cotopaxi: Planta física afectada. Hospital República del Ecuador en la provincia de Galápagos: Filtraciones en cubierta. Hospital de Carlamanga de la provincia de Loja: Filtraciones en losa. Hospitales de: Mancas, Gualaquiza, Méndez, Limón, Sucúa, y subcentro de salud de Tarquí y Bomboiza en la provincia de Morona Santiago.
TOTAL	34	13	45	

Fuente: COR regionales 1998; Unidad de Gestión para el Fenómeno El Niño (MSP).

Las acciones de prevención antes de la ocurrencia del fenómeno fueron bastante limitadas, representando un escaso 4,3% en el costo total del impacto. Esto representó el mayor gasto durante la emergencia que copó más del 70% del costo mientras que las afectaciones al patrimonio representaron una cuarta parte del daño total.

5.4 VULNERABILIDAD DEL SECTOR SALUD FRENTE A LOS EVENTOS CLIMATICOS

Vulnerabilidades en relación al conocimiento climático como base para las actuaciones del sector

La vulnerabilidad que tiene el país del conocimiento climático que debe servir de base para realizar predicciones sobre afectaciones esperables en la salud, son las mismas señaladas para otros sectores. Al no conocerse con cierta precisión la relación Niño-clima y la expresión espacial de las amenazas como consecuencia de ello, se tiene una gran limitación para la prevención de las enfermedades asociadas a estos eventos. La limitada capacidad de pronóstico respecto al comportamiento climático de El Niño se evidenció en mayo de 1998, cuando se esperaba que la situación iba a normalizarse. El agravamiento de las condiciones anómalas acentuó el problema de salud obligando a extender los esfuerzos en el sector. A pesar de lo anterior, la información y estudios disponibles sobre el particular y el adelanto que ha tenido este país en precisar algunas zonas crónicas de afectación directa, constituyen fortalezas que pueden ser potenciadas para adelantar de una manera mas profunda las bases para este tipo de trabajo.

Un mejoramiento de las redes climáticas y oceanográficas, de la data informativa disponible y de los pronósticos climáticos por zonas, son esenciales para el sector, considerando que existe una gran debilidad para llevar a cabo este tipo de pronósticos. De hecho, las previsiones que sirvieron como punto de partida al sector para la preparación del plan de contingencia, se basaron en los posibles impactos esperables en 1982-83; en la realidad, esta situación fue mucho más crítica para el sector salud y tuvo repercusiones espaciales no consideradas en dichas previsiones. El diagnóstico parcial que se llevó a cabo en la planta física e instalaciones de salud ubicadas en zonas de probable afectación, elaborado aceleradamente, tuvo escasa concordancia con los datos reales, debido a que las lluvias tuvieron un comportamiento muy diferente al del evento 1982-83 tomado como referencia.

Vulnerabilidades de las cuencas hidrográficas donde se asientan los servicios de salud y la población

Existen condiciones naturales en las cuencas hidrográficas donde se presentó el mayor número de problemas, que incrementan el riesgo de generación y propagación de enfermedades infectocontagiosas.

Las características del relieve, plano en las tierras bajas, con sistemas naturales de drenaje muy deficientes favorecen las inundaciones y el estancamiento de las aguas. Por otra parte, las elevadas pendientes naturales en otras zonas, cuya saturación de los suelos produce amenazas del tipo deslaves que afectan las infraestructuras y crean problemas en las condiciones sanitarias. Todo lo anterior contribuye a un desmejoramiento muy fuerte de las condiciones sanitarias, generando condiciones propicias para la proliferación de enfermedades.

Vulnerabilidades asociadas al conocimiento de las relaciones causa-efecto entre los eventos climáticos y la salud

Se ha señalado que existe una fuerte evidencia a nivel internacional sobre la conexión entre las variaciones climáticas producidas por El Niño y el incremento de enfermedades infecciosas, especialmente enfermedades transmitidas por vectores (malaria) y enfermedades diarreicas epidémicas (cólera). Menos documentados, pero con creciente sustento, son los efectos de los eventos ENSO en el dengue (OMS, 1998). Sin embargo, en el Ecuador no se ha formalizado una línea de base ni se trabaja en líneas de investigación que permitan correlacionar los efectos de las pulsaciones climáticas naturales en todos los impactos sobre la salud, no sólo sobre el repunte epidémico de estas enfermedades sino también sobre las consecuencias nutricionales de la población, la generación de violencia y estrés social por los problemas recurrentes del deterioro socioeconómico, el impacto sobre las enfermedades crónicas y transmisibles y otros que puedan generarse con posterioridad al evento. (MSP, 1998). En esta línea, tampoco se tiene conocimiento detallado de los efectos que tiene dicho fenómeno sobre la población de menores recursos por el incremento de su problemática deficitaria (viviendas, sistemas sanitarios básicos, nutrición, etc. indispensables para la priorización de las acciones).

Lo anterior se convierte en una limitante para actuar preventivamente en la atención de las enfermedades.

En todo caso, el Ministerio de Salud Pública tiene una vasta experiencia en Ecuador sobre la relación entre el clima y los brotes epidémicos que se producen cíclicamente en el país, lo cual ha sido tomado como base para los pronósticos para las actuaciones durante 1997-98.

Vulnerabilidades asociadas al conocimiento y manejo de las amenazas físicas que pueden afectar el sector salud

■ Escaso desarrollo de los análisis de vulnerabilidad tanto de la infraestructura física de los servicios de salud como de la capacidad de respuesta que estos pueden tener frente a situaciones desastrosas de distinto grado. Los avances logrados durante el evento se refieren a la realización de diagnós-

ticos situacionales de las unidades de salud así como la elaboración de mapas de riesgos, elaborados con la información disponible, de las zonas de potencial afectación.

- Bajos niveles de desarrollo de la medicina preventiva, bajas coberturas de fumigación, control de vectores y plagas.
- Débil diagnóstico sobre las amenazas encadenadas a los fenómenos climáticos y su ubicación espacial, que sirva como marco de referencia preventivo para las actuaciones sectoriales.

Es importante destacar que si bien están presentes estas vulnerabilidades, Ecuador cuenta con progresos orientados en esta dirección en el área de la salud, lo cual ha venido siendo apoyado por la OPS.

Vulnerabilidades en relación al manejo de las amenazas inducidas

- Poca posibilidad de participación del sector salud en sectores estratégicos como agua potable y saneamiento, vialidad, etc. para garantizar el adecuado funcionamiento del servicio a una escala mayor.
- Consumo de agua no tratada por falta de fuentes alternas adecuadas durante la emergencia.
- Inadecuados sistemas de abastecimiento de agua, de excretas, de drenaje y de basuras a nivel provincial, potenciando los criaderos de vectores y los riesgos de contaminación.
- Falta de normativas y de mecanismos de control en el expendio de alimentos y agua embotellada, lo que favorece el cólera y las enfermedades gastrointestinales.
- Alta dependencia de los servicios de salud de los transportes carreteros, sin opciones alternas en el momento de las emergencias.
- Falta de recursos, inadecuado manejo de algunos albergues durante la contingencia y comportamiento de poca higiene en los mismos, lo que incrementa los riesgos de ciertas enfermedades comunes bajo estas condiciones (dermatológicas, respiratorias, gastrointestinales, etc).

Vulnerabilidades en las infraestructuras físicas

- Diseño inadecuado de la infraestructura hospitalaria para las unidades operativas.
- Falta de mantenimiento preventivo de las infraestructuras, instalaciones y equipos, por lo que no se cuenta con toda la capacidad instalada para la atención, y en los momentos de contingencia se generan amenazas secundarias que afectan las infraestructuras y la prestación del servicio.
- Unidades operativas ubicadas en zonas de alto riesgo, zonas bajas sujetas a inundaciones o cauces de los ríos.
- Ausencia de sistemas de alcantarillados sanitario y drenaje

alternativos en las unidades de salud para enfrentar fenómenos de gran magnitud.

- Inadecuados sistemas de abastecimiento de agua para los centros de salud. Inexistencia de sistemas alternos de emergencia ante contingencias.

Vulnerabilidad asociada a la prestación del servicio

- La capacidad del servicio no es suficiente para atender eventos de mayor magnitud. Ello obliga a la discontinuidad de programas ordinarios mientras se trabaja con la emergencia, lo que profundiza la afectación a la salud. Ello se debe a la ausencia de programas específicos para la atención de desastres naturales, por lo que se requiere desplazar recursos humanos y de otro orden en el momento de alguna contingencia.
- Muchas unidades de salud no cuentan con adecuadas condiciones sanitarias para brindar atención a la población.
- Coexisten en el litoral ecuatoriano factores de riesgo importantes para la transmisión de enfermedades, lo que está asociado con las condiciones preexistentes del servicio como son: la baja cobertura del mismo para el control de vectores, bajos niveles de calidad de vida en buena parte de la población, migraciones importantes, condiciones ecológicas favorables para la aparición de epidemias por las inundaciones y empozamiento del agua, lo cual hace más extendible las necesidades de atención en caso de presentarse un fenómeno como de El Niño.
- Falta de stocks de medicinas, implementos, insumos y vacunas en las Unidades de Salud, con situaciones críticas como las reportadas en Guayaquil, Machala, Huaquillas, etc. Los niveles de equipamiento sanitario están por debajo de los indicadores adecuados.
- Reducción de las acciones globales del Servicio Nacional de control de la Malaria.
- Escasez de recursos para las actividades cotidianas y preventivas.

Vulnerabilidad de los usuarios

- No existe conciencia entre la población sobre el impacto generado por El Niño, especialmente sobre la población infantil.
- Existe un desconocimiento sobre las medidas preventivas para actuar con celeridad en algunas enfermedades, como son los primeros auxilios para mordeduras de serpientes.
- Escasa capacidad de acceso a viviendas salubres y servicios básicos de agua potable y disposición de las aguas servidas.
- Las condiciones de salud y sanitarias en el país antes de la ocurrencia del fenómeno ya eran críticas. Amplios grupos poblacionales muestran una amplia vulnerabilidad por care-

cer de alimentación, condiciones de vivienda adecuada y acceso a los servicios básicos.

- Los hábitos de higiene, nutrición, potabilización del agua, eliminación de excretas y manejo de basuras y otros desperdicios no están presentes en buena parte de la población ecuatoriana de bajos recursos. Mantenimiento de agua en patios, corredores, floreros, peceras, bebederos, tanques de agua, reservorios, recipientes que acumulan aguas de lluvia, lo que favorece la reproducción de enfermedades vectoriales como el dengue clásico y la malaria.

- Población no inmunizada por problemas de desabastecimiento de vacunas meses antes de la aparición del fenómeno.

- Es común que muchas personas afectadas por enfermedades respiratorias o por otras vectoriales (dengue clásico, malaria), se automediquen, no utilizando los servicios de salud, o en el caso de que lo hagan no concluyen los tratamientos. Esta práctica en los momentos del desastre incide en la propagación epidémica de este tipo de enfermedades.

- Debilidad en programas de educación para la salud a escolares.

Vulnerabilidad frente a las amenazas biológicas

- Inadecuados hábitos de higiene y manejo de los desperdicios, en especial en los segmentos más pobres de la población.

- Debilidad en el control preventivo de vectores, principalmente de ratas.

- Inadecuados sistemas de recolección de basura.

5.5 RESPUESTA DEL SECTOR SALUD FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Al igual que el resto de los sectores, el de salud ejecutó acciones considerando las tres fases del evento: Antes, para prevenir los impactos del evento, a partir de la declaratoria de emergencia el 2 de julio de 1997 hasta Noviembre de 1997; durante, desde noviembre de 1997 a junio de 1998; y post evento, desde junio en adelante.

5.5.1 ACCIONES DE PREVENCION (JULIO-NOVIEMBRE 1997)

Desde el punto de vista físico, el plan de contingencia del sector salud contempló una serie de acciones tendientes a prevenir y mitigar los posibles impactos esperables del fenómeno actuando sobre algunas de las vulnerabilidades identificadas. Para ello, el Ministerio de Salud Pública, una vez conocida la certeza de la presencia del Fenómeno El Niño, determinó el probable aumento en el número de casos de las enfermedades conocidas basado en la tendencia observada en los últimos 5 años y tomando como

referencia para los posibles impactos El Niño 1982-83. El plan dió preferencia a las zonas de posible afectación que habían sido definidas en el plan de contingencia coordinado por la Defensa Civil.

En general, las acciones durante la fase preventiva se orientaron a la inmunización de la población y a la reducción de posibles vectores. Para ello hubo adelantos en el conocimiento del fenómeno y sus impactos.

A grandes rasgos, las acciones tuvieron efecto sobre los siguientes eslabones vulnerables:

a) Mejoramiento de la base de información sobre el fenómeno y sus posibles impactos socio-económicos:

- El análisis del posible impacto del FEN en la demanda de los servicios de salud y en el incremento de las enfermedades transmisibles. Determinación de posibles patologías generadas por los cambios climáticos, identificación de medidas de mitigación y el diseño de estrategias y difusión de información a la población sobre las medidas a adoptarse ante la presencia del Fenómeno El Niño. El ejercicio que sirvió de base para el plan de comunicación e informativo, constituyó un avance importante en la visualización de posibles impactos relacionados con El Niño, ya que se sistematizó el tipo de riesgos esperables y se identificaron las condiciones que podrían favorecer a cada una de las patologías o riesgos y las condiciones ideales para su resolución. En base a ello, se detallaron medidas de apoyo y preventivas, así como los canales de comunicación para llegar a las distintas audiencias. Estos ejercicios constituyen una base que deberá ser profundizada en relación a la experiencia adquirida con el evento 1997-98.

b) Preparación para atención a la población afectada:

- Preparación de albergues receptores de la población evacuada o damnificada. Ubicación de edificios e instalaciones que podrían utilizarse como albergue; logro de acuerdos para su uso; verificación de las condiciones de los albergues y de los accesos; realización de prácticas de evacuación hacia los albergues; preparación de instructivo para el manejo de dichos albergues; preparación del personal.

c) Reducción de amenazas biológicas:

- Apoyo para la fumigación y rociamiento intra y extra domiciliario, eliminación de criaderos con participación de la comunidad y protección familiar contra vectores en el caso de la malaria. Fumigación de 158.000 viviendas en las zonas con riesgo de malaria y dengue.

- Compra y distribución de dosis de suero antiofídico (1.500 dosis).

- Vacunación canina contra la rabia en el litoral (82% de la población canina de la costa).

- Eliminación de ratas en mercados públicos de Guayaquil en coordinación con los municipios.

d) Mejoramiento de la capacidad de prestación del servicio:

- Preparación de normas directivas para el funcionamiento y empleo de las unidades operativas en caso de desastres.

- Vigilancia epidemiológica.

- Capacitación del personal apoyada en instituciones nacionales y en programas internacionales. En el caso del cólera, participación del proyecto de Control de Enfermedades Diarréicas y Cólera (PROCED) y el IINHMT en el adiestramiento de 11 jefes provinciales de laboratorio ubicados en las zonas de alto riesgo, capacitación que fue replicada en 17 provincias con la participación de 176 jefes de laboratorio en áreas de salud, con la asesoría técnica de la OPS/OMS.

- Preparación y movilización social (organización de brigadas comunitarias para promover el autocuidado y prácticas de higiene personal y ambiental; promoción de la participación comunitaria mediante coordinación con otras instituciones; educación e información a poblaciones afectadas o alojadas en albergues, incluyendo capacitación de líderes comunitarios; información a través de diversos medios).

e) Reducción de la vulnerabilidad de la población frente a los eventos climáticos que podrían afectar la salud y la vida:

- Vacunación contra enfermedades inmunoprevenibles (Campaña masiva de vacunación PAI, programación, adquisición y distribución de biológicos). Vacunación antimalárica e infantil. Entre agosto y septiembre se vacunaron 270.000 niños de 0-5 años; 140.000 personas de la región oriental contra la fiebre amarilla.

- Distribución de suplemento vitamínico "A" a 4.000.000 niños.

- Prioridad de acciones de educación, información y comunicación, priorizando patologías y otros riesgos a la salud. Tal planificación se basó en una segmentación de las audiencias de acuerdo al tipo de patología o riesgo que podrían afectarla, identificando las conductas nocivas que podrían asociarse a cada patología y las formas de superarlas. El objetivo central fue la concientización sobre los peligros.

- Educación y capacitación a la población sobre temáticas preventivas vinculadas a la salud, como saneamiento, normas de conservación de agua y alimentos, medidas de prevención de enfermedades infectocontagiosas, control de excretas y basuras, etc.

Las acciones preventivas que se habían programado desde julio de 1997, no tuvieron la intensidad y continuidad necesarias por deficiencias presupuestarias del MSP en las partidas destinadas a las acciones de preparación, mitigación y

control de posibles daños causados por desastres naturales, a pesar de ubicarse el país en la categoría de alto riesgo por la variedad y frecuencia de estos eventos. No incluyeron acciones para el mejoramiento de las infraestructuras físicas, aunque otros sectores responsables del manejo de obras físicas para control de inundaciones consideraron la reducción del riesgo mediante medidas orientadas a esos fines para proteger ciertas partes muy vulnerables en algunas ciudades.

Sólo después de la formulación del plan de contingencia aprobado en noviembre con recursos del FASBASE se logró dar soporte a las acciones.

5.5.2 ACCIONES DURANTE LA CONTINGENCIA (NOVIEMBRE 1997 A JUNIO 1998)

Las acciones previstas entre noviembre de 1997 y junio de 1998 incluyeron tanto aquellas preparatorias para la emergencia en virtud de haberse manifestado en noviembre los primeros desastres en la ciudad de Santa Rosa, provincia de El Oro, como aquellas de atención propiamente dichas.

En ambas se dio prioridad a garantizar una efectiva respuesta a la emergencia frente a hechos inminentes como eran los damnificados, la posible propagación de enfermedades y los daños que se generaban por los impactos. Dichas acciones fueron incluidas en el plan de contingencia del sector, formulado para ese momento con el apoyo de la OPS y del Banco Mundial dentro de las reprogramaciones aprobadas para esos fines (ver Capítulo VII, Gestión institucional sectorial). Las acciones contempladas en el plan fueron:

- Control de endemias y epidemias transmitidas por vectores (amenazas biológicas) especialmente de vectores de malaria y dengue, de infecciones intestinales y respiratorias, en las zonas de afectación.

- Para malaria y dengue: adquisición y distribución de medicamentos antipalúdicos en las unidades de salud y la población; adquisición y aplicación de insecticidas en zonas maláricas y de dengue; adquisición de equipos para control. Continuación de los rociamientos y fumigación intra y extradomiciliario, los cuales se vieron dificultados por la interrupción de las comunicaciones terrestres debido a la afectación de vías y puentes y la inundación de amplias áreas endémicas.

- Para rabia: Campañas de control de rabia humana y animal mediante vacunación masiva de la población canina.

- Para peste: Campañas de desratización, especialmente en mercados y otras zonas infectadas. Se documentó la magnitud del área focal infectada a través de una investigación eco-epidemiológica con la ayuda del CDC-Fort Collins y el Programa de Coordinación de Salud Pública Veterinaria (HCV) de la OPS/OMS de Washington D.C.

- Ofidios: Adquisición de suero antiofidico.

□ En el caso de la leptospirosis: realización de investigaciones seroepidemiológicas en humanos y animales, con el fin de determinar los posibles animales portadores de enfermedades infecciosas y tomar medidas adecuadas para su control. Mejoramiento de la capacidad de diagnóstico en las provincias más afectadas de la costa. Capacitación de personal del INHMT en la aplicación de técnicas rápidas de diagnóstico. Recomendaciones preventivas; estudios predictivos de riesgo y mejoramiento de los Sistemas de vigilancia epidemiológica con la cooperación del CDC-Atlanta y Puerto Rico.

□ En el caso del cólera: capacitación en laboratorios de referencia de Cólera en áreas de alto riesgo, en el marco de una cooperación franco-ecuatoriana de control de las Enfermedades Diarréicas y Cólera, con la cooperación técnica de la OPS/OMS y el Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical.

□ Mejoramiento de la vigilancia epidemiológica y la alerta sobre síndromes febriles y hemorrágicos para tomar las medidas de control oportunamente.

□ Utilización de las brigadas médicas para orientar a familias o vecinos de personas afectadas, en la prevención de las enfermedades detectadas.

□ Apoyo a la recolección de basura y funcionamiento del alcantarillado en la ciudad de Esmeraldas.

■ Fortalecer la respuesta a la emergencia con apoyo de los usuarios. Acceso a los servicios y mantenimiento de la calidad de la atención.

Para reducir los efectos de los daños a la infraestructura física:

■ Viabilizar el acceso a las unidades.

■ Utilizar brigadas itinerantes de atención.

■ Establecer puestos ambulantes de atención.

■ Redistribución y optimización de los recursos humanos existentes.

■ Rehabilitación de las unidades.

Para concientizar a usuarios y prestadores del servicio sobre las prácticas adecuadas para la salud y mejorar su participación

■ Incremento de cursos de adiestramiento a médicos y paramédicos en las unidades de salud.

■ Educación e información a poblaciones afectadas y a las alojadas en albergues y capacitación de líderes comunitarios sobre como precautelar la salud y la vida frente al evento que se avecinaba.

■ Organización de brigadas comunitarias para promover el

autocuidado y las prácticas de higiene personal y ambiental.

■ Promoción de la participación comunitaria coordinada con otras instituciones regionales y/o locales.

■ Difusión de mensajes.

Para hacer más adecuada la respuesta

■ Ampliación de la capacidad de diagnóstico de laboratorios y tratamiento de los casos.

■ Envío de medicinas para suministro gratuito.

■ Capacitación de personal. Entre ello, capacitación del personal de Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical en la aplicación de técnicas rápidas de diagnóstico.

■ Elaboración de planes operativos de evacuación y emergencia en cada unidad de salud.

■ Monitoreo, evaluación y supervisión de actividades.

■ Atención integral emergente en albergues, hospitales y comunidades inundadas.

□ Provisión de agua para consumo humano (agua envasada) o provisión de agua segura (cloro para desinfección, plantas potabilizadoras de agua, rehabilitación de pozos profundos, etc.). Información sobre prácticas de desinfección del agua a nivel casero y las medidas para almacenamiento seguro, con participación de la comunidad.

□ Suministro de alimentos.

□ Distribución de insumos básicos a hospitales, antimaláricos y otros.

□ Atención médica emergente en 500 albergues: Formación de brigadas médicas para atención emergente. Debido a la dificultad de acceder a unidades de salud en algunas localidades, se contrataron y organizaron brigadas de atención médica que fueron previamente capacitadas para dar solución a las patologías prevalentes en los albergues y zonas afectadas, detectar oportunamente la ocurrencia de brotes y educar y recomendar medidas higiénico-sanitarias básicas. También se coordinó con el servicio Nacional de Erradicación de la Malaria la fumigación y rociamiento de insecticidas en los albergues para controlar posibles brotes de malaria y dengue. Se dió atención farmacológica gratuita para las enfermedades más comunes y se continuó con la vigilancia epidemiológica en dichos albergues.

□ Distribución de impresos educativos.

■ Rehabilitación de infraestructura y equipamiento (vulnerabilidades físicas)

Las acciones estuvieron orientadas a garantizar el acceso permanente de la población afectada a las unidades de salud de su jurisdicción, a la vez que mantener la calidad de la pres-

tación. Por esta razón, además de realizar acciones de reparación de los daños, se llevaron a cabo dotaciones y mejoramiento de condiciones preexistentes, entre ellos los de emergencia, quirófanos, laboratorios, dotación o reparación de equipos indispensables, etc, en algunas de ellas. Si bien el plan de consolidación que se formuló para reforzar el plan inicial de contingencia de las provincias afectadas incluía una acción relevante sobre la dotación, el predominio de las acciones en esta fase fue la reparación de la planta física.

Los principales logros de las acciones llevadas a cabo durante la Contingencia fueron:

- En los albergues, la situación de salud de las personas alojadas se mantuvo en condiciones controladas, sin presencia significativa de infecciones de la piel, respiratorias e intestinales (tifoidea, cólera y hepatitis A). No se prestaron casos de paludismo por falciparum, ni de síndromes febriles icterohemorrágicos.
- El sistema epidemiológico del MSP permitió detectar y controlar oportunamente el brote de malaria en la provincia de Esmeraldas, al igual que fue posible controlar la rabia canina.
- Solo el hospital de Chone dejó momentáneamente de atender adecuadamente, por efecto de la lluvias e inundaciones a las personas que demandaron servicio. Para el resto se buscaron soluciones de emergencia que permitieron cubrir las necesidades dentro de las restricciones.

5.5.3 ACCIONES EN EL PERIODO DE RECONSTRUCCION, POSTERIOR A LAS LLUVIAS (JUNIO 1998 EN ADELANTE)

Las acciones llevadas a cabo en esta fase se apoyaron principalmente en el plan de consolidación que se preparó en los últimos meses de la contingencia en 1998 y que se concluyó en agosto de ese año, asignándole cerca de 6 millones de dólares. El principal énfasis fue dado a la solución de problemas ambientales de estancamiento de agua, a la dotación de agua potable a la población, a la difusión de prácticas sanitarias y hábitos saludables, a la rehabilitación de la planta física y a la dotación de equipos y medicamentos para las unidades de salud. En esta fase, más que a la rehabilitación, se ha tratado de dar énfasis a esta última dotación. En general la estrategia contempló en la fase inmediata a la conclusión del evento:

- Continuar con la atención de la población afectada y con la vigilancia y control de enfermedades infecto-contagiosas y transmitidas por vectores.
- Consolidar la rehabilitación de las unidades de salud de las zonas azotadas, especialmente en lo que respecta a la planta física y a su equipamiento.

Se consideraron también medidas especiales que se venían aplicando para mitigar los efectos directos y los esperados

en la fase posterior al fenómeno, especialmente en cuanto a la vigilancia epidemiológica y su fortalecimiento y al control de brotes de enfermedades prevalecientes y de alta prioridad (malaria, dengue, cólera y tuberculosis). Entre estas últimas acciones están:

- Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológica de emergencia.
- Estimación de los comités y brigadas epidemiológicas para atender los brotes de enfermedades sujetas a vigilancia.
- Llevar a cabo una promoción de alianzas institucionales para la salud con las FFAA, Iglesia, ONGs, Organismos seccionales y Organismos sociales de base.
- Ampliación de la atención primaria mediante brigadas médicas universitarias y de otras instituciones.
- Desarrollar programas de promoción y prevención de la salud con la participación de estudiantes secundarios en acuerdo con el Ministerio de Educación.

5.6 LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLITICAS ORIENTADAS A LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES FISICAS EN EL SECTOR SALUD

Durante el evento 1997-98 ha quedado evidenciado que el incremento de algunas enfermedades transmisibles inducidas por el FEN estuvo relacionado con una gran gama de factores que incidieron en las condiciones ambientales, y que las vulnerabilidades deben ser atacadas desde diversos sectores. Este gran marco para las actuaciones del sector es determinante en la capacidad que puede tener el país para reducir los riesgos de afectación a la población y obliga a clarificar las coordinaciones que deben ser relevantes para actuar con efectividad hacia los objetivos de prevención antes mencionados.

Al finalizar las lluvias y las grandes inundaciones en agosto de 1998 se constató, sin embargo, que la afectación global en la salud de la población, si bien grave, fue menor de lo esperado, lo que evidencia el resultado de la actuación sectorial, tomando en cuenta la existencia de condiciones desfavorables para la salud como lo era la preexistencia de una mayor población y capital concentrado en las zonas afectadas respecto a 1982-83 y que las variaciones climáticas recientes fueron más intensas y de mayor duración. En todo caso, el fenómeno exacerbó las vulnerabilidades preexistentes en las zonas y grupos poblacionales donde las enfermedades son endémicas, y si bien los preparativos fueron fructíferos, se debió remontar una situación muy desventajosa debido a la ausencia de una política preventiva. El deterioro de los servicios de agua potable y saneamiento y la permanencia de grandes extensiones de aguas estancadas unido al incremento de la temperatura, favorecieron la proliferación de vectores. Por otra parte, las precarias condiciones de vida previas al even-

to, las dificultades de acceso a los sitios de albergue y centros de salud por la intransitabilidad de las vías, el deterioro en las infraestructuras de salud y los intensos procesos migratorios, fueron elementos que contribuyeron a acentuar los efectos iniciales del fenómeno sobre la salud de la población.

Las perspectivas en este sector se inscriben, después del fenómeno el Niño, en un contexto sumamente frágil para superar los daños ocasionados y para garantizar acciones coherentes en el campo de salud que tomen como base las experiencias recogidas. Por una parte, después del evento, muchas infraestructuras se vieron afectadas, planteando un reto para su recuperación, para garantizar no sólo la restitución normal de los servicios sino también el mejoramiento de los mismos. El grave deterioro en las condiciones de vida, de por sí preocupantes antes del evento, ha sido profundizado permanenciando condiciones adversas y presentándose impactos secundarios cuyos efectos aún están por verse.

Por otra parte, la necesidad que hubo de focalizar ingentes esfuerzos para prevenir y atender las emergencias, ha mostrado de una manera clara la ausencia de políticas de prevención capaces de dar respuesta a las demandas en circunstancias de crisis, lo cual se ha manifestado en el abandono de programas cotidianos de atención a la población por la falta de recursos para garantizar ambas vertientes de actuación.

Destacan también fortalezas de cara al futuro. A pesar de las graves condiciones de deterioro que imperaron en el país durante largos lapsos y a los significativos problemas de agua potable, de concentración de población en albergues, etc., las instituciones de la salud pudieron controlar los brotes de diversas enfermedades que se presentaron progresivamente, habiéndose logrado fortalecer algunas capacidades en el conocimiento de factores relacionados con la relación FEN-salud, las cuales deberían ser recogidas para las actuaciones futuras. Este es el caso del fortalecimiento de los sistemas de control epidemiológico y la consecuente reducción de los impactos negativos esperables en lapsos relativamente cortos, los avances organizativos en el manejo de albergues, y en el acervo de vulnerabilidades también recogidas que han dejado lecciones de gran trascendencia para el sector de la salud.

La experiencia vivida ha permitido evidenciar también la importancia de la planificación y organización, lo que ha derivado en un reconocimiento institucional sobre la necesidad de formular y ejecutar en forma permanente planes y programas de preparación y mitigación de desastres. Igualmente ha dejado experiencias valiosas en el sector sobre la capacidad local en la toma de decisiones y en la administración y gestión de recursos.

En el marco de estas reflexiones, recomendaciones y líneas de política han sido plasmadas no sólo en documentos gene-

rados por las instituciones del sector sino a lo largo de las discusiones que se llevaron a cabo durante este estudio. Las mismas han sido organizadas tomando como eje el tipo de vulnerabilidades a las cuales van dirigidas con el objeto, no sólo de clarificar las vías para reducirlas sino también para orientar a las instituciones correspondientes en la responsabilidad que cada una de ellas tiene para contribuir en esa misma dirección a garantizar las mejores condiciones de la salud en el país.

Dichas políticas son las siguientes:

a) Políticas dirigidas a mejorar la base de información climática requerida por el sector salud

Además de los señalados sobre el conocimiento de la relación FEN-clima ecuatoriano y su distribución espacial reseñados en el Capítulo I de este estudio:

- Mayor sistematización en la recopilación de información y depuración de la data climática existente, a los fines de su utilización permanente en el sector.
- Incluir como una actividad de rutina de los respectivos programas de vigilancia y control, el conocimiento y análisis de los pronósticos meteorológicos trimestrales y anuales (intensidad y duración de la estación lluviosa, temperatura media, zonas de mayor afectación, pronósticos oportunos para la preparación).
- Desarrollar programas de investigación para el establecimiento de las correlaciones entre las variables climáticas y la aparición y dispersión de las enfermedades.

b) Políticas para reducir las vulnerabilidades ambientales de las cuencas afectadas

- Establecer una política nacional para el manejo integral de cuencas dando énfasis a la reducción de vulnerabilidades de los asentamientos humanos y al saneamiento ambiental que afecta a la salud de la población.

c) Políticas para mejorar el conocimiento de las relaciones causa-efecto entre las variaciones climáticas y la salud

- Institucionalizar una línea de investigación y estudios sobre el impacto epidemiológico del fenómeno natural para mejorar la interpretación no sólo del comportamiento de algunas de las enfermedades mencionadas, sino también con los problemas alimentarios nutricionales de la población, la generación de violencia y estrés social por los problemas de deterioro socioeconómico y el impacto en las enfermedades crónicas transmisibles, entre otras. Igualmente, estudiar los tipos y gravedad de impactos en los estratos socioeconómicos bajos que se generan sobre la salud, al incrementarse sus previas falencias de vivienda, sistemas sanitarios básicos, nutrición y en general de su calidad de vida que permitan definir

adecuadamente prioridades y focalizar las acciones de prevención y mitigación.

d) Políticas para fortalecer el conocimiento y manejo de las amenazas físicas directas

- Recabar y sistematizar toda la información existente sobre vulnerabilidades de la infraestructura física de los servicios de salud.
- En base a los planos de zonas de alto riesgo preexistentes, evaluar la vulnerabilidad de aquellas infraestructuras que no han sido estudiadas, así como determinar otros posibles focos problemáticos para la salud. Coordinar este tipo de evaluaciones con sectores relacionados con la problemática en la que tiene su origen la enfermedad. En base a ello, incorporar en la programación ordinaria las actuaciones preventivas que se identifiquen en cada caso y coordinar las acciones correspondientes con otras instituciones.

e) Políticas para reducir las amenazas inducidas

- Coordinar y promover con otros sectores las acciones que éstos deben realizar para garantizar su actuación en el mejoramiento de las condiciones de la salud (vivienda, transporte, servicios de agua y alcantarillado, etc).
- Promover el uso de sistemas alternativos de agua y saneamiento para garantizar la sostenibilidad del suministro aún en situaciones de emergencia.

f) Políticas para reducir las vulnerabilidades de las infraestructuras de salud

- Continuar las acciones de fortalecimiento de la infraestructura física con sentido de prevención, incluyendo su rehabilitación y equipamiento. Énfasis especial en el establecimiento de fuentes alternas de abastecimiento de agua en las unidades de salud, así como en las condiciones de drenaje de aguas pluviales y de excretas.
- Establecer sistemas adecuados de eliminación de basura tanto en condiciones normales como frente a las contingencias, tomando en cuenta la realidad provincial en estos aspectos.
- Incorporar elementos de análisis de riesgos y de reducción de vulnerabilidades ante desastres en los proyectos de reconstrucción y en las nuevas construcciones.
- Establecer mecanismos más eficaces para el cumplimiento de la normativa de diseño y construcción de Unidades de Salud.
- Reubicar las unidades más vulnerables y reforzar las condiciones de otras.
- Planificar las edificaciones en zonas de menores riesgos.
- Entrenamiento del personal sobre el manejo adecuado de la gestión del riesgo.

g) Políticas para reducir las amenazas biológicas

- Fortalecer los sistemas de vigilancia y control epidemiológico y la red de laboratorios.
- Mantenimiento de los programas de erradicación de vectores transmisores de enfermedades, de eliminación de roedores, de vacunación de animales domésticos.
- Fortalecer el Convenio Bilateral con Perú “Fronteras Saludables” a los fines de intercambiar información y de apoyarse mutuamente en relación con las enfermedades comunes o de riesgo de transmisión.
- Establecer normativas de manejo para las ventas de alimentos en las etapas críticas.
- Mejorar las condiciones de disposición de los desechos.

h) Políticas para mejorar la respuesta del servicio durante la contingencia

- Mantener planes de contingencia actualizados que indiquen las posibles redes de albergues que podrían ser utilizados en caso de emergencias, con evaluación de riesgos y de accesibilidad. Preparación de guías para potenciales administradores. Mejorar las guías existentes en base a la experiencia de El Niño 1997-98, garantizando la superación de problemas que se evidenciaron en esta oportunidad (ingreso de personas no damnificadas, ausencia de administradores en los albergues). Clarificar la participación institucional en los albergues. Establecer los listados y nivel de los stocks que deberán operar para las situaciones de emergencia en el caso de El Niño. Evaluar el funcionamiento de los Comités de Salud en los albergues y de sus mecanismos de actuación.
- Evaluar los requerimientos para mantener las actividades cotidianas de las unidades de salud, a los fines de estar preparados para cubrir todas las demandas de la población. En este sentido, recabar y sistematizar la información sobre la capacidad de respuesta de los servicios de salud desde el punto de vista administrativo y operativo ante nuevas y mayores demandas que generan los desastres.
- Fortalecer los equipos institucionales mediante capacitación en las áreas de prevención de su competencia.
- Diseñar los sistemas de alerta dentro del sector salud, tomando como base la red actual y las experiencias que se tuvieron durante este evento.
- Evaluar los resultados de las brigadas médicas como parte de los análisis expost y concebir una adecuación de este tipo de soluciones para las respuestas de emergencia con los cambios requeridos.
- Hacer inventario de los requerimientos para un adecuado funcionamiento de las instalaciones y del servicio, como base para la búsqueda de recursos.

i) Políticas para reducir las vulnerabilidades a nivel de los usuarios

- Preparar desde ya, tomando como base el plan informativo elaborado durante este evento, todo el material y los diseños necesarios del mismo para tenerlo a disposición en eventualidades futuras, incorporando todas las zonas que han presentado problemas sucesivos durante los diversos eventos para los cuales se cuente con este tipo de información.
- Mantener una campaña permanente educativa para la población sobre las acciones prioritarias que deben fortalecerse, orientada a reducir los efectos de El Niño o de otro evento climático que influya sobre la salud.
- Fomentar la participación comunitaria en todas las fases del proceso.
- Desarrollar programas fuertes orientados a mejorar el nivel de salud general de la población.
- Adelantar proyectos de capacitación, educación y comunicación continua en hábitos de higiene, saneamiento, nutrición.
- Evaluar el nivel de conocimiento y percepción del riesgo a que están expuestas las comunidades en zonas vulnerables.
- Desarrollar habilidades y conductas adecuadas para el manejo de los desastres a través de la información que se divulgue.

6. ASENTAMIENTOS HUMANOS

Los impactos recibidos durante 1997-98 en los asentamientos humanos en Ecuador y la extensión de los daños que éstos tuvieron tanto en el medio urbano como en el rural, son expresión de una problemática de ordenamiento que tiene causas estructurales relacionadas con el modelo de desarrollo del país.

En efecto, el desarrollo urbano en el Ecuador ha estado vinculado al crecimiento de su base económica y a las condiciones sociales acontecidas a través de su historia, registrándose variaciones en la población urbana y rural de acuerdo a esa evolución. Desde 1950¹⁴ la población predominantemente rural (71,46%) fue disminuyendo, a tal punto que, de acuerdo a proyecciones del INEC¹⁵ para 1998, la población urbana fue estimada en un 74%. Para el período 1990-2000 se estimó una tasa de crecimiento promedio anual del 4%, con más de 12 millones de habitantes para el final del período, por lo que en la actualidad la población del Ecuador es en su mayoría de carácter urbano (77%).

Conjuntamente con el desarrollo de las poblaciones se produjeron migraciones interregionales, que han operado prefe-

rentemente desde el campo y pequeñas ciudades hacia centros más populosos y productivos, en busca de mejores servicios y oportunidades (Sosa, 1994). Los emigrantes, por lo general de bajos recursos económicos, al no poder establecerse dentro del perímetro urbano por los altos costos, lo hacen en zonas periféricas, produciéndose invasiones y posesiones arbitrarias de tierras carentes de servicios básicos, contribuyendo de forma significativa al incremento de la urbanización marginal caracterizada por su desorganización y vulnerabilidad ante fenómenos naturales o de carácter antrópico.

Se ha estimado que de la población del país al año 2000, el 50% estaría concentrado en la Costa; el 44% en la Sierra y el 6% en la Amazonía y la región Insular. Igualmente, que la marginalidad a nivel nacional representaría el 48% (3.050.478 habitantes), siendo superior en la costa (65% ó 2.299.435 hab.), 27% en la Sierra y 10% en la Amazonía y región insular. En la realidad, estas estimaciones deben haberse incrementado en la costa ecuatoriana dado el impacto del fenómeno y la crisis económica por la que atraviesa el país.

6.1 ENCADENAMIENTO DE EFECTOS DEL FENOMENO EL NIÑO SOBRE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Los sitios de emplazamiento de la población se vieron afectados por múltiples amenazas generadas también por diversos factores climáticos-oceanográficos, lo que muestra la complejidad de las situaciones en el manejo de este sector de afectación (ver Figura V.6.1-1. Ecuador. Encadenamiento de efectos sobre los asentamientos humanos).

La elevación del nivel del mar en el océano Pacífico derivada del incremento de la temperatura en el mismo y del desplazamiento de corrientes de agua caliente hacia el continente americano, dificultó el drenaje natural de los distintos ríos que desembocan en el océano, produciendo inundaciones que afectaron a casi todos los centros poblados emplazados en la costa litoral, generando daños a viviendas, infraestructuras turísticas y de todo orden, así como a los enseres familiares que quedaron bajo las aguas.

Los **fuertes oleajes** que se produjeron por efecto de los vientos, causaron la destrucción de viviendas e infraestructuras de numerosos centros poblados de la costa litoral (Esmeraldas, Cojimíes, Manta, Jaramijó, San Pablo, Valdivia, San Pedro, Olón, Manglaralto, Posorja, Guayas, Puerto Bolívar, Bajo Alto), así como de una serie de balnearios que se ubican en la zona de mayor afectación (Rocafuerte, Crucita, Atacames, Tonsupa, Castel Nuovo, Malecones Chinca, Súa y Canoa, San Jacinto, Puerto Bolívar, entre otras).

14 Año al cual pertenecen los datos más antiguos sobre la población en el Ecuador

15 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

i) Políticas para reducir las vulnerabilidades a nivel de los usuarios

- Preparar desde ya, tomando como base el plan informativo elaborado durante este evento, todo el material y los diseños necesarios del mismo para tenerlo a disposición en eventualidades futuras, incorporando todas las zonas que han presentado problemas sucesivos durante los diversos eventos para los cuales se cuente con este tipo de información.
- Mantener una campaña permanente educativa para la población sobre las acciones prioritarias que deben fortalecerse, orientada a reducir los efectos de El Niño o de otro evento climático que influya sobre la salud.
- Fomentar la participación comunitaria en todas las fases del proceso.
- Desarrollar programas fuertes orientados a mejorar el nivel de salud general de la población.
- Adelantar proyectos de capacitación, educación y comunicación continua en hábitos de higiene, saneamiento, nutrición.
- Evaluar el nivel de conocimiento y percepción del riesgo a que están expuestas las comunidades en zonas vulnerables.
- Desarrollar habilidades y conductas adecuadas para el manejo de los desastres a través de la información que se divulgue.

6. ASENTAMIENTOS HUMANOS

Los impactos recibidos durante 1997-98 en los asentamientos humanos en Ecuador y la extensión de los daños que éstos tuvieron tanto en el medio urbano como en el rural, son expresión de una problemática de ordenamiento que tiene causas estructurales relacionadas con el modelo de desarrollo del país.

En efecto, el desarrollo urbano en el Ecuador ha estado vinculado al crecimiento de su base económica y a las condiciones sociales acontecidas a través de su historia, registrándose variaciones en la población urbana y rural de acuerdo a esa evolución. Desde 1950¹⁴ la población predominantemente rural (71,46%) fue disminuyendo, a tal punto que, de acuerdo a proyecciones del INEC¹⁵ para 1998, la población urbana fue estimada en un 74%. Para el período 1990-2000 se estimó una tasa de crecimiento promedio anual del 4%, con más de 12 millones de habitantes para el final del período, por lo que en la actualidad la población del Ecuador es en su mayoría de carácter urbano (77%).

Conjuntamente con el desarrollo de las poblaciones se produjeron migraciones interregionales, que han operado prefe-

rentemente desde el campo y pequeñas ciudades hacia centros más populosos y productivos, en busca de mejores servicios y oportunidades (Sosa, 1994). Los emigrantes, por lo general de bajos recursos económicos, al no poder establecerse dentro del perímetro urbano por los altos costos, lo hacen en zonas periféricas, produciéndose invasiones y posesiones arbitrarias de tierras carentes de servicios básicos, contribuyendo de forma significativa al incremento de la urbanización marginal caracterizada por su desorganización y vulnerabilidad ante fenómenos naturales o de carácter antrópico.

Se ha estimado que de la población del país al año 2000, el 50% estaría concentrado en la Costa; el 44% en la Sierra y el 6% en la Amazonía y la región Insular. Igualmente, que la marginalidad a nivel nacional representaría el 48% (3.050.478 habitantes), siendo superior en la costa (65% ó 2.299.435 hab.), 27% en la Sierra y 10% en la Amazonía y región insular. En la realidad, estas estimaciones deben haberse incrementado en la costa ecuatoriana dado el impacto del fenómeno y la crisis económica por la que atraviesa el país.

6.1 ENCADENAMIENTO DE EFECTOS DEL FENOMENO EL NIÑO SOBRE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Los sitios de emplazamiento de la población se vieron afectados por múltiples amenazas generadas también por diversos factores climáticos-oceanográficos, lo que muestra la complejidad de las situaciones en el manejo de este sector de afectación (ver Figura V.6.1-1. Ecuador. Encadenamiento de efectos sobre los asentamientos humanos).

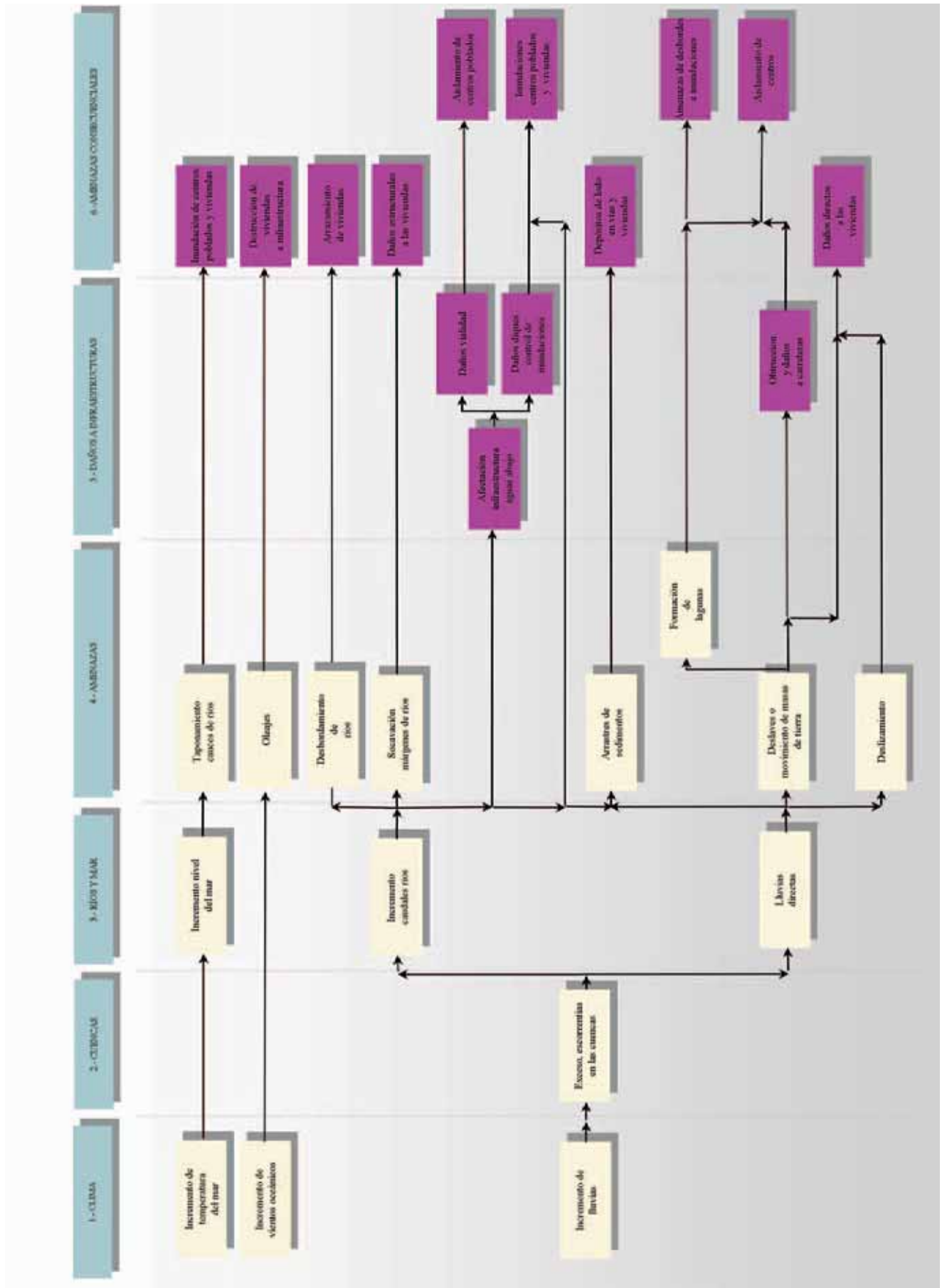
La elevación del nivel del mar en el océano Pacífico derivada del incremento de la temperatura en el mismo y del desplazamiento de corrientes de agua caliente hacia el continente americano, dificultó el drenaje natural de los distintos ríos que desembocan en el océano, produciendo inundaciones que afectaron a casi todos los centros poblados emplazados en la costa litoral, generando daños a viviendas, infraestructuras turísticas y de todo orden, así como a los enseres familiares que quedaron bajo las aguas.

Los **fuertes oleajes** que se produjeron por efecto de los vientos, causaron la destrucción de viviendas e infraestructuras de numerosos centros poblados de la costa litoral (Esmeraldas, Cojimíes, Manta, Jaramijó, San Pablo, Valdivia, San Pedro, Olón, Manglaralto, Posorja, Guayas, Puerto Bolívar, Bajo Alto), así como de una serie de balnearios que se ubican en la zona de mayor afectación (Rocafuerte, Crucita, Atacames, Tonsupa, Castel Nuovo, Malecones Chinca, Súa y Canoa, San Jacinto, Puerto Bolívar, entre otras).

14 Año al cual pertenecen los datos más antiguos sobre la población en el Ecuador

15 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Figura V.6.1-1 Ecuador. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre los asentamientos humanos



Las **lluvias**, por su persistencia y magnitud, tuvieron muy variados efectos sobre los asentamientos humanos y la población:

- El incremento de los caudales de los ríos, al producir socavamiento de los márgenes del cauce, arrastre de sedimentos, deslaves y deslizamientos, produjo daños relevantes sobre las viviendas, la población y los centros poblados ribereños.

Al afectar la vialidad y puentes localizados en su recorrido, ocasionó el aislamiento de numerosos centros poblados, con las consecuentes afectaciones a la vida económica, a la población y a la salud de ésta.

En algunas zonas, los ríos destruyeron diques de control de inundaciones causando el desbordamiento de las aguas retenidas y produciendo severos daños a las poblaciones protegidas por dichas obras.

Los ríos y quebradas, al arrastrar grandes volúmenes de sedimentos que fueron depositados en calles y viviendas de los centros afectados, causaron la paralización del funcionamiento de numerosas ciudades.

- Las **lluvias directas** generaron también impactos desastrosos sobre las viviendas y asentamientos de población, y crearon amenazas, algunas de las cuales lograron resolverse sin llegar a causar los daños esperados, debido a la oportuna intervención o a causas naturales que actuaron a favor de su resolución.

Los impactos más notorios de lo antes señalado fueron, por una parte, la influencia de las lluvias sobre las viviendas endebles, debido al tipo de materiales que predomina en las zonas afectadas. Por otra parte, al propiciar la producción de deslaves y deslizamientos, multiplicaron el tipo de daños sobre la población y sus asentamientos.

- Ciertos deslaves y hundimientos de tierra fueron causantes de la formación de grandes lagunas, algunas de las cuales se desbordaron causando daños por arrastre e inundaciones a las viviendas y asentamientos (la Simón Rodríguez cerca de Montecristi; la de montaña de Santa Elena cerca de Colanche), y otras amenazaron a centros poblados aledaños con una potencial evacuación violenta de las aguas, como había sucedido en la Josefina (Provincia de Azuay) en el año 1993. Este fue el caso del represamiento del río Cañas en Manabí; laguna de Bahía Caráquez y laguna de Montalvo, en Jipijapa. Estas últimas lagunas, si bien fueron evacuadas por causas naturales o por medidas orientadas a ello, mantuvieron un aislamiento o limitaron el acceso a los centros poblados aledaños durante lapsos largos.

- El aislamiento de algunas poblaciones también fue generado por obstrucción o por daños producidos por los

deslaves y las inundaciones sobre carreteras en muchas zonas con exceso de lluvias.

- Daños adicionales y frecuentes a las viviendas se produjeron también por deslizamientos de tierra, principalmente en zonas marginales urbanas.

- Los vientos huracanados también fueron causantes de daños a las viviendas, tanto en el medio urbano (Esmeraldas, Puerto Cayo, Babahoyo, Baba, Puerto Bolívar, Machala, Huaquillas), como en el medio rural.

El efecto final de El Niño, de acuerdo a la Defensa Civil, fue la agudización de algunos problemas sociales, tales como:

- Migración campo-ciudad.

- Delincuencia, la cual aumentó hasta en un 40% en relación al año 1997.

- Prostitución, extendiendo sus dominios hasta barrios residenciales, calles céntricas y sectores periféricos.

- Mendicidad, manifiesta por todas las calles de urbes de la costa.

- Establecimiento de rústicas viviendas en sectores urbano marginales.

- Incremento poblacional de ciudades intermedias tales como Santo Domingo, Machala, Manta, Portoviejo y Quevedo, en donde se dan tasas de crecimiento del 5% mientras que en Guayaquil sólo son del 3%.

- Invasión de tierras, no sólo de aquellas baldías o desocupadas, sino de terrenos e incluso de viviendas con propietarios.

- Conflictos de intereses políticos, notándose enfrentamientos entre la localidad y los gobernantes del Estado.

- Constantes protestas, con tomas de las Gobernaciones y Municipios, frecuentes marchas de damnificados por las principales calles de las urbes por falta de atención inmediata; ola de paros por la crisis social, sobre todo en las provincias mayormente afectadas.

- Especulación con productos de primera necesidad.

6.2 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN LAS VIVIENDAS Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

Puede generalizarse que la mayoría de los asentamientos urbanos y rurales de toda la Costa sufrió a consecuencia de los embates climáticos. De las 22 provincias existentes en Ecuador, 18 presentaron afectaciones en las viviendas: Manabí, Guayas, El Oro, Esmeraldas, Los Ríos, Napo, Zamora Chinchipe, Chimborazo, Pastaza, Azuay, Loja, Cotopaxi, Bolívar, Cañar, Morona Santiago, Galápagos, Imbabura y Tungurahua.

Focalización de los asentamientos afectados

Como era de esperarse frente a la magnitud y extensión de la problemática, los más importantes **asentamientos humanos** de esta zona costera litoral y muchos poblados rurales, sufrieron severos daños debido al emplazamiento de éstos en la línea de costa y en las inmediaciones de los cauces de los ríos.

Los daños se expresaron de múltiples formas: destrucción de viviendas, vías, locales comerciales, enseres; inundación y enlodamiento durante lapsos extensos impidiendo totalmente el tránsito urbano y obligando al uso de transporte acuático; aislamiento de centros por obstrucción y daños a las vías, etc.

El Cuadro V.6.2-1 resume, por provincias, cuencas hidrográficas y ríos, los centros poblados más importantes que fueron afectados y el tipo de amenazas a los que estuvieron sometidos. Según se desprende del mismo, casi todos los centros poblados litorales, independientemente de su magnitud poblacional, recibieron impactos de los oleajes con carácter destructivo. La mayoría de los asentamientos ubicados cerca de los ríos, fueron arrasados parcialmente o inundados. Múltiples centros rurales y urbanos quedaron aislados por daños en la vialidad local, como fue el caso relevante de la Península de Santa Elena y de Azuay.

Los casos más desastrosos fueron los de Bahía de Caráquez, Portoviejo y Chone en la provincia de Manabí; la ciudad de Esmeraldas en la provincia de Esmeraldas; y los balnearios de la Península de Santa Elena en la provincia de Guayas. Otras ciudades como Babahoyo, si bien se vieron sometidas a inundaciones, redujeron los daños por oportunas obras de mitigación implementadas después del evento 1982-83.

En la **zona costera norte** (Sistemas hidrográficos Esmeraldas, Verde, Muisne) asentamientos humanos urbanos y rurales estuvieron sometidos a los impactos de los oleajes así como a lluvias persistentes que generaron inundaciones, deslaves, deslizamientos, etc.

Entre los casos más graves está el de la ciudad de Esmeraldas que se vió sometida a varias inundaciones por efecto de los ríos Esmeraldas, Teaone y por vertientes provenientes de las colinas que bordean la ciudad, así como por lluvias directas. El río Verde también produjo afectaciones en el centro poblado del mismo nombre y en otros como Bocana de Lagarto y Ostiones, al producir inundaciones asociadas a las crecientes del río.

Otra ciudad permanentemente afectada fué Quinindé, debido al desbordamiento de los ríos Quinindé y Viche y a los excesos de precipitación que se presentaron en ese sector.

En Atacames, el cantón y muchos poblados se vieron afectados notoriamente desde inicios de 1998 debido a múltiples amenazas: oleajes, lluvias, desbordamiento de los ríos Atacames y Súa. En Muisne, la Isla de Muisne y otros cen-

tros de ese cantón recibieron el impacto de los oleajes, con afectaciones en viviendas, malecones e infraestructura turística. Igual sucedió en algunas zonas rurales. Los ríos San Gregorio, Sucio y Camilo inundaron y arrasaron viviendas en la parroquia rural de San Gregorio.

Otro conjunto de asentamientos ubicados en el cantón Eloy Alfaro se vió sometido a inundaciones por oleajes a nivel de los esteros como fue el caso de Isla Valdéz.

En la **zona central costera** (Sistemas hidrográficos Cojimíes, Jama, Chone, Portoviejo, Jipijapa y Zapotal) también se produjeron sostenidas afectaciones en los asentamientos humanos. Desde Octubre, con el ascenso del nivel del mar, vías costeras como las que conectan a Cojimíes quedaron inundadas dejando aislado ese centro poblado. A ello se sumaron los impactos sobre centros costeros de ese sector como: Canoa, Cojimíes, Crucita, Manta, Jaramijó, y otros de la península de Santa Elena como San Pablo, Valdivia, San Pedro, Olón y Manglaralto. Ciudades importantes como Chone, Bahía de Caráquez, Portoviejo, Jipijapa, Puerto López y Jama se vieron inundados por los ríos que los circundan y por excesos y persistencia de las lluvias sobre zonas de topografía plana con problemas de evacuación.

El colapso de vías también dejó aislados caseríos y centros, siendo muy resaltante este problema en la península de Santa Elena. Al colapsar el puente en Colonche pequeños centros quedaron incomunicados (Javita, La Guairita, Icera, Los Manguitos, Las Lomas, Manantial I y II, Febres Cordero, Carrizal, Suspiro, San Vicente, Poroso, Seguitos, Río Nuevo). También generon efectos similares, el colapso del puente sobre la carretera Guayaquil-Santa Elena.

Las fuertes lluvias causaron directamente numerosos daños a las viviendas en una serie de poblados, como fue el caso de Ancón, Primavera y Península; y las crecidas de ríos a Posorja y Colonche. La represa en este último centro debió aliviarse al presentarse una fisura, lo que produjo inundaciones sobre Javita, Zapotal y San Marcos. Esta represa se rompió en el mes de marzo de 1998 con impactos importantes sobre el poblado de Colonche.

La problemática derivada de las afectaciones de las infraestructuras continuó incrementando las amenazas secundarias en este sector costero. La presa El Chapotal, localizada en la península de Santa Elena, también fue desbordada ocasionando daños en la comuna de Río Verde.

En las cuencas centrales (Guayas) donde tradicionalmente se presentan inundaciones en las partes bajas, muchos poblados aledaños a cauces de ríos relevantes (Vinces, Babahoyo, Quevedo, Guayas, entre otros) fueron afectados por la crecida de los ríos y las inundaciones. Centros poblados como Guayaquil fueron inundados en varias ocasiones tanto por efecto de los ríos vecinos como por las lluvias, a lo

Cuadro V.6.2-1 Ecuador. Asentamientos humanos más relevantes afectados por El Niño 1997-98

Impacto sobre asentamientos humanos					
Provincia	Sistema Hidrográfico	Por efecto de ríos		Por efecto de otras amenazas	
		Ríos	Amenazas		
ZONA NORTE COSTERA					
ESMERALDAS	Verde	Río Verde	<p>Caseríos Rurales Inundaciones en varias zonas con daños de viviendas. Río Rocafuerte causó daños por inundaciones en numerosas viviendas del cantón del mismo nombre.</p> <p>Río Verde Inundación de barrios de la ciudad ubicados a orillas del río Verde.</p> <p>Poblados Bocana de Lagarto y Ostiones Afectados por crecidas del río Verde.</p>	<p>Rocafuerte: Oleajes causaron daños en el malecón del balneario de Rocafuerte del cantón Río Verde. El mar azotó el malecón generando destrozos.</p> <p>Viviendas dispersas: Deslizamientos que afectan viviendas aisladas</p>	
		Muisne	Atacames	<p>Sector Atacames Desbordes del río afectan viviendas del sector.</p>	<p>Isla de Muisne: Oleajes destruyeron infraestructura turística en zona alta de la playa. Balnearios: Atacames, Tonsupa y Castel Nuovo afectados por oleaje. También malecón Chinca y Súa.</p>
	Súa	<p>Viviendas dispersas Afectación de varias viviendas por desbordamiento del río Súa.</p>			
	Muisne	<p>Isla de Muisne Inundaciones por crecidas del río afectan a Pueblo Nuevo.</p>			
	San Gregorio, Sucio y Camilo	<p>Viviendas rurales Desbordes de esos ríos afectaron numerosas viviendas en el medio rural.</p>			
	Bunche	<p>Recinto Bunche Afectado gran parte del recinto por desbordes del río.</p>			
	Esmeraldas	Río Esmeraldas y Teaone	<p>Esmeraldas Estos ríos producen numerosas inundaciones en la ciudad de Esmeraldas con daños a vivienda, enseres y vialidad urbana.</p>	<p>Esmeraldas: Vientos fuertes y oleajes afectaron viviendas en Esmeralda. Deslaves por fuertes lluvias causan daños a viviendas en barrio 20 de noviembre de esa ciudad e impiden la entrada en las vías debido al lodo.</p>	
			Río Toachi	<p>Santo Domingo de los Colorados Crecientes del río por lluvias caídas en la sierra afectan a Santo Domingo de los Colorados y causan muertes en riberas del río.</p>	
	ZONA COSTERA CENTRAL				
	MANABI	Cojimíes (Cuenca en Esmeraldas y Manabí)	Cojimíes y esteros	<p>Cojimíes Inundación de la población de Cojimíes en varias ocasiones por reflujo del río y de esteros.</p>	<p>Cojimíes: Fuertes oleajes causan daños en la ciudad.</p>
Jama		Río Jama	<p>Jama Desbordamientos y crecidas del río Jama causan inundaciones en la ciudad.</p>	<p>Convento: Aislada por daños en la vía. Jama: Lluvias torrenciales y deslaves afectan viviendas en Jama.</p>	
		Río Mariano y Río Muchacho	<p>Jama Desbordamiento de los ríos Mariano y Muchacho y corte de carretera a la altura de Tenguel (que afecta tráfico con el resto del país), generó aislamiento del centro poblado Jama.</p>		

Cuadro V.6.2-1 Ecuador. Asentamientos humanos más relevantes afectados por El Niño 1997-98 (continuación)

Impacto sobre asentamientos humanos				
Provincia	Sistema Hidrográfico	Por efecto de ríos		Por efecto de otras amenazas
		Ríos	Amenazas	
	Chone	Río Chone y Garrapata	<p>Chone Desbordamiento del río Chone causa inundación en el centro poblado del mismo nombre (hasta 3 metros de altura por varios días), afectando el 40% del área urbana.</p> <p>Bahía de Caráquez Afectación al turismo por daños en el sistema de agua potable.</p>	<p>San Vicente-Los Robles y balneario San Isidro: Deslaves producen sepultamiento de viviendas en San Vicente y Los Robles. Lluvias e inundaciones causan daños a viviendas en esos centros y obstruyen vías.</p> <p>Bahía de Caráquez: Lluvias y depósitos de sedimentos forman una laguna natural en Bahía de Caráquez que amenazó al puerto y obligó a evacuación. Inundaciones producen daños en la vialidad y causan aislamiento de este puerto.</p> <p>Carapoto: Deslaves producen inundaciones que alcanzan hasta 1,5 m de altura.</p> <p>Calceta: Lluvias inundan permanentemente a Calceta.</p> <p>Canoa: Oleajes afectan malecón de Canoa</p>
		Río Mosca	<p>Calceta El río Mosca desbordó e inundó en varias ocasiones barrios de Calceta.</p> <p>Viviendas rurales Afectadas viviendas ubicadas en las márgenes del río.</p>	<p>Quiroga: Inundaciones por lluvias en centro poblado. (1m de alto)</p> <p>Varios poblados: Caída del puente Calceta-Tosagua dejó aisladas a Balsa Tumbada, La Ciénega Afuera, Las Cañitas, Los Andarrieles, Río Frío y otros.</p>
		Carrizal	<p>Viviendas rurales Desbordamiento del río inunda viviendas ribereñas.</p>	
	Portoviejo	Portoviejo	<p>Portoviejo y otras poblaciones Inundación por creciente del río. Daños a viviendas y al área urbana. Evacuación de población a albergues temporales y escuelas.</p>	<p>Crucita: El malecón del balneario quedó inservible y viviendas fueron destruidas por fuerte oleaje.</p> <p>Portoviejo, Rocafuerte y Tosagua: Lluvias, inundaciones y deslaves causan daños en viviendas.</p> <p>Los Arenales (Portoviejo) y Las Maravillas (Paján): Inundaciones por carretera que impide el libre paso del agua.</p> <p>Cantón Santa Ana, sitio Caña: 19 personas sepultadas a consecuencia de un deslave producido en el sitio denominado Caña de ese cantón.</p>
		Bachelero	<p>Bachelero Lluvias y desbordamiento del río inundan el centro poblado.</p>	
	Jipijapa	Jipijapa y Tuza	<p>Jipijapa Inundación de Jipijapa por desbordes de esos ríos.</p>	<p>Manta y Jaramijó: Oleajes causan daños a Manta y Jaramijó. Manta afectada también por inundaciones debidas al exceso de lluvias.</p> <p>Planchadas: Lluvias, deslaves y hundimientos de tierra producen una laguna en Los Cerritos a 2 km de la vía Guayaquil-Jipijapa, amenazando de peligro a Las Planchadas.</p> <p>Puerto López: Lluvias y deslaves causan inundaciones y daños a las viviendas.</p> <p>Puerto Cayo: Deslave causa daños a las viviendas.</p>
		Río Cañas	<p>Cañas Laguna producida por deslaves que represan el río amenaza a la ciudad de Cañas.</p>	

Cuadro V.6.2-1 Ecuador. Asentamientos humanos más relevantes afectados por El Niño 1997-98 (continuación)

Impacto sobre asentamientos humanos				
Provincia	Sistema Hidrográfico	Por efecto de ríos		Por efecto de otras amenazas
		Ríos	Amenazas	
		Manta y Burro	Manta Inundaciones por desbordes de ambos ríos.	Áreas rurales de Montecristi: Crecimiento de la albarrada Simón Bolívar y su alivio violento, inunda áreas rurales de Montecristi con afectación de viviendas. Parroquias más afectadas por inundaciones y lluvias: El Pueblecito, La Y, Bajos de las Mangas. En ese mismo sitio, en el sector de la Pita, otras dos lagunas se rompieron e inundaron las viviendas. Montecristi y Machalilla: Incremento de precipitaciones causa inundaciones en esos centros.
		Pita	Puerto López Desbordes e inundaciones en la ciudad por efecto de este río.	
ZONA NORTE COSTERA				
GUAYAS (Península de Santa Elena)	Zapotal	Río Valdivia	Poblados ribereños del río Valdivia Desbordes y salida del cauce del río arrasa viviendas ribereñas y causa inundaciones en Ancón, Loma Alta, Barcelona y Sinchal. También caída de un puente deja aislados a todos los pueblos del sector norte de la península.	San Pablo-Valdivia-San Pedro: Oleajes causaron destrucción de viviendas en comunas de San Pablo, Valdivia y San Pedro. Esos poblados quedaron aislados por destrucción de vías. Olón y Manglaralto: Oleajes causan daños en viviendas. Colanche: Lluvias caídas en montaña de Santa Elena desborda la albarrada, inundándose la comuna. Poblado incomunicado por corte de carretera (puente San Pablo). Posorja: Lluvia inundó parte de la ciudad. Aumento del nivel del mar causa anegamientos en ese centro. Oleajes destruyen viviendas y áreas urbanas de ese poblado. Salinas, La Libertad, Santa Elena: Torrenciales lluvias inundaron populosos barrios de esos centros y otras comunas vía Manglaralto quedando aisladas del resto del país. Ribereños del Estero Salado: El crecimiento del estero arrasó viviendas. Familias desarmaron casas y se trasladaron a otros sitios.
		Río Zapotal	Santa Elena, Colonche y Mate Inundaciones afectan miles de viviendas en esos centros. Otros centros poblados de la península Incomunicación de varios recintos por colapso de puente: Javita, La Guarita, Icera, Los Manguitos, Las Lomas, Manantial I y II, Febres Cordero, Carrizal, Suspiro, San Vicente, Poroso, Seguitos, Río Nuevo. Javita, Zapotal, San Marcos Inundaciones en esos centros por alivio de represa en Colonche. Comuna Río Verde Inundaciones en la comuna por desbordes de la presa El Chapocal.	
		Río Javita	Colonche Inundaciones del centro con daños causados por crecidas del río.	
		Río Chandy	Viviendas rurales Desborde del río afecta viviendas aledañas al mismo.	
		Estero Punto Carnero	Ancón, Anconcito, Prosperidad y Tambo Quedaron aisladas por caída del puente bailey en vía Punto Carnero Anconcito.	
CUENCAS CENTRALES				
GUAYAS	Guayas	Guayas	Guayaquil Inundado por desbordes del río y afectado por deslizamientos derivados de ello.	Guayaquil: Erosión por lluvias, deslizamientos y deslaves (desprendimientos de tierra) afectaron diversas áreas urbanas de Guayaquil Guayas: Oleajes producen daños en la ciudad. Milagros y Cantón: Varios barrios inundados por lluvias.
		Río Daule	Poblados ribereños del Daule Crecientes e inundaciones afectaron poblaciones a lo largo de su trayecto: Limones, Limonales, El Mate, El Piñal, El Laurel, El Príncipe, Petrillo, Santa Lucía, Daule, Lomas de Sargentillo, Guayaquil, Palestina, Las Orquídeas, Cooperativa Gallegos-Lara, Potrerillos, Hacienda Bella Esperanza y zonas rurales aledañas.	

Cuadro V.6.2-1 Ecuador. Asentamientos humanos más relevantes afectados por El Niño 1997-98 (continuación)

Impacto sobre asentamientos humanos				
Provincia	Sistema Hidrográfico	Por efecto de ríos		Por efecto de otras amenazas
		Ríos	Amenazas	
		Ríos Quevedo, Vinces y otros	<p>Vinces y otras El río Vinces inundó varias veces a ese pobaldo y a otros ribereños como Bagatela, Rincón Grande, Antonio Sotomayor, Poza Seca, Nicaragua, Los Mirtos, Las Palmas, el malecón y viviendas rurales. Obligó a transporte acuático con lanchas en las zonas inundadas.</p> <p>San José, América, Palizada, Bagatela, Las Vegas Río Vinces destruye muro de contención inundando esos poblados.</p> <p>Recinto Campana Afectado por desbordamiento de la represa Pichilingue.</p> <p>Quevedo y Desquite Desbordamiento del Río Quevedo inunda esos poblados.</p> <p>Mocache y viviendas aledañas Inundadas por el río Mocache.</p>	<p>Quevedo: Lluvias inundan varios sectores de Quevedo (La Loreto, San José y 7 de Octubre). Deslizamientos causan hundimiento del malecón.</p> <p>La Isla: Lluvias inundan ese centro.</p>
	Parte de la cuenca de Guayas perteneciente a la Provincia de Los Ríos	Río Babahoyo y afluentes	<p>Babahoyo, El Salto y Barreiro Inundación de Babahoyo y poblados ribereños por ríos Babahoyo y San Pablo.</p> <p>Parroquias rurales y poblados Río Babahoyo inunda Colorado, San Fernando, Carolina, Puerto Real, La Legua, La Margarita, Flor de los Ríos, Naranjo, Naranjillo, El Salitre, Samborondón.</p> <p>Centro poblado Zapotal Desbordes del Estero Macagua producen deslizamientos que afectan ese centro.</p> <p>Ricaurte y Catarama Río Catarama inunda esos sectores.</p> <p>Juján y áreas vecinas Inundados por desbordes del río Juján.</p>	<p>Babahoyo y Baba: Fuertes vientos afectan a esos poblados. Lluvias inundan varias veces a Babahoyo y al cantón, dañan viviendas y el malecón.</p> <p>Ventanas y Caracol: Fuertes lluvias provocan inundaciones en esos centros.</p> <p>Ricaurte y Catarama: Lluvias producen colapso de alcantarillado y subsecuentes inundaciones.</p> <p>Salitre y Samborondón: Lluvias excesivas causan daños por inundaciones en esos centros poblados.</p> <p>Palestina: Inundaciones por lluvias y daños a viviendas.</p> <p>Juján: Varias inundaciones con daños debido a excesos de lluvia.</p>
ZONA COSTERA SUR				
GUAYAS	Taura y parte de la cuenca de Guayas (Río Bululú)	Río Bulubulu, Chimbo y afluentes	<p>El Triunfo La creciente y fuerza del agua del río Bulubulu rompió diques de control de inundaciones de la cuenca de Guayas e inundó a El Triunfo (80% del área urbana)</p> <p>Milagro Inundado el centro por crecientes del río Milagos</p> <p>Viviendas rurales y aledañas a ríos Desborde del río Chimbo afecta viviendas aledañas al cauce del mismo. Desborde del río Bululú afecta varios pueblos rurales.</p>	<p>Cantón Yaguachi: Excesivas lluvias producen fuertes inundaciones con daños en viviendas.</p> <p>Triunfo, Recinto Santa Rosa, Bucaramanga, Las Palmas, Vergeles: Fuertes lluvias afectan viviendas y familias al originar inundaciones.</p> <p>Tricujo, Taura: Inundaciones por lluvias afectan viviendas en esos centros</p>
CAÑAR Y GUAYAS (Sector Golfo de Guayaquil)	Cañar	Cañar	<p>La Troncal, San Martín, Pancho Negro y áreas rurales Fuertes crecidas del río Cañar inundan esos centros poblados y a otros rurales como Barranco, Amarillo y la Envidia.</p>	<p>Cañar e Ingapirca: Fuertes lluvias producen daños al inundar esos centros poblados.</p> <p>La Troncal y Azagues: Deslaves generados por lluvias represan la Quebrada Honda produciendo inundaciones en esos poblados.</p> <p>El Pedrero e Indiana: Excesos de lluvia producen inundaciones que afectan viviendas.</p> <p>Trovador, Santa Rosa de Flandes, La Estrella, Chacayacú, Puerto Baquerizo, Lechugal, Churupe y Puerto Inca: Afectados por frecuentes inundaciones.</p>
		Zhucay	<p>Viviendas rurales Inundaciones originadas por el río causan daños en viviendas rurales.</p>	

Cuadro V.6.2-1 Ecuador. Asentamientos humanos más relevantes afectados por El Niño 1997-98 (continuación)

Impacto sobre asentamientos humanos				
Provincia	Sistema Hidrográfico	Por efecto de ríos		Por efecto de otras amenazas
		Ríos	Amenazas	
AZUAY	Naranjal-Pagua	Balao	Balao Afectado por crecientes del río.	Balao y áreas vecinas: Inundaciones por excesos de lluvias afectan numerosas viviendas. Molleturo: Fuertes lluvias destruyen viviendas y zonas costeras en Molleturo. Cuenca: Inundaciones con daños debido a excesos de lluvias. Shangli: Viviendas y población afectadas por deslizamientos. Cutuguay: Deslizamientos taponan la única vía de acceso y generan aislamiento de este poblado. Carmen de Pijilí: Deslizamientos de tierra arrasan viviendas y dañan estructuras de instalaciones diversas.
		Río Frio	Viviendas rurales Afectadas por desbordamientos del río.	
		Cumbe	Cumbe Desborde del río destruye viviendas en ese poblado.	
		Naranjal	Naranjal Rotura del muro de contención por efecto del río produce inundaciones en ese centro.	
EL ORO	Santa Rosa	Carne Amarga y Santa Rosa	Cantón y centro poblado de Santa Rosa Fuertes inundaciones y arrastre de sedimentos como producto de las crecientes de esos ríos producen numerosos daños en la ciudad.	Machala, Puerto Bolívar: 200 casas quedaron sin techo y 20 árboles cayeron por vientos huracanados en Machala y Puerto Bolívar. En Puerto Bolívar, el nivel del mar subió y anegó el malecón y barrios de zonas bajas. Otros daños fueron causados por vientos huracanados y por oleajes. En Machala, lluvias permanentes inundan en varias ocasiones el centro poblado. Bajo Alto: Oleajes y subida del nivel del mar destruyen viviendas en ese centro. Zona de Manglar: Fuertes vientos destruyen viviendas ubicadas en el manglar. Santa Rosa-Isla Jambelí: Miles de viviendas afectadas por lluvias e inundaciones en estos dos centros. Piñas: Hundimiento de partes de la ciudad y de varias calles debido a los efectos de las lluvias. Zaruma: Deslaves producidos por lluvias afectan ese poblado.
		Calero	Portoviejo Inundaciones por desborde del río Calero afectan al poblado.	
		Chaguana	Parroquia Tendiles Gran parte del área inundada por desborde del río.	
		Jubones	La Café y alrededores Crecidas del río socavan muro de contención y originan varias inundaciones en esa zona.	
		Estero El Macho	Machala Inundación de ese centro causada por el estero.	
	Arenillas			Arenillas: Inundación y afectaciones por lluvias. Chacras: Inundación y afectaciones por lluvias.
	Zarumilla	Zarumilla y Canal Internacional	Huaquillas Fuertes inundaciones por desbordamiento tanto del río como del Canal destruyen casas de palma y madera.	Huaquillas: Vientos huracanados destruyen viviendas. Fuertes lluvias inundan el centro poblado.

Fuente: Dirección Nacional de Defensa Civil. Informe final del desarrollo, efectos e incidencias del Fenómeno El Niño 1997-98. Información periodística. MIDUVI.

que se sumó el impacto sobre las viviendas y servicios de los vientos huracanados, erosión, deslizamientos y deslaves. Igual sucedió con Quevedo (desbordes del río del mismo nombre, lluvias, deslizamientos) afectando áreas urbanas y el malecón.

Babahoyo, si bien vio reducida las afectaciones en comparación con eventos pasados, tuvo impactos por desbordamientos del río del mismo nombre y por el de San Pablo, además de las permanentes inundaciones derivadas de las lluvias, todo lo cual se reflejó en fuertes daños en el malecón, en viviendas y en las familias. Ello también sucedió con Samborondón, El Salitre, Colinas y muchos más.

En las cuencas de la zona costera sur (sistemas hidrográficos Taura, Río Cañar, Naranjal-Pagua, Santa Rosa, Arenillas y Zarumilla), los impactos socioeconómicos fueron permanentes desde el mes de octubre de 1997. Santa Rosa, afectada por el desbordamiento de los ríos Carne Amarga y Santa Rosa, solamente en el mes de octubre tuvo 211 familias damnificadas y 1.399 personas evacuadas, y posteriormente más de 6.000 personas. El 7 de noviembre de 1997 ocurrieron lluvias continuas durante 18 horas, lo que llevó el nivel de las aguas inundadas hasta 1,5 metros de altura. El 25 de noviembre de ese mismo año, ocurre una segunda inundación de la misma intensidad, que taponó los sistemas de alcantarillado incrementando el problema. También

ocasionó la ruptura del muro de contención en las riberas del río Santa Rosa. Ese centro continuó afectado por inundaciones que produjeron daños en las infraestructuras urbanas, en las viviendas y en los enseres.

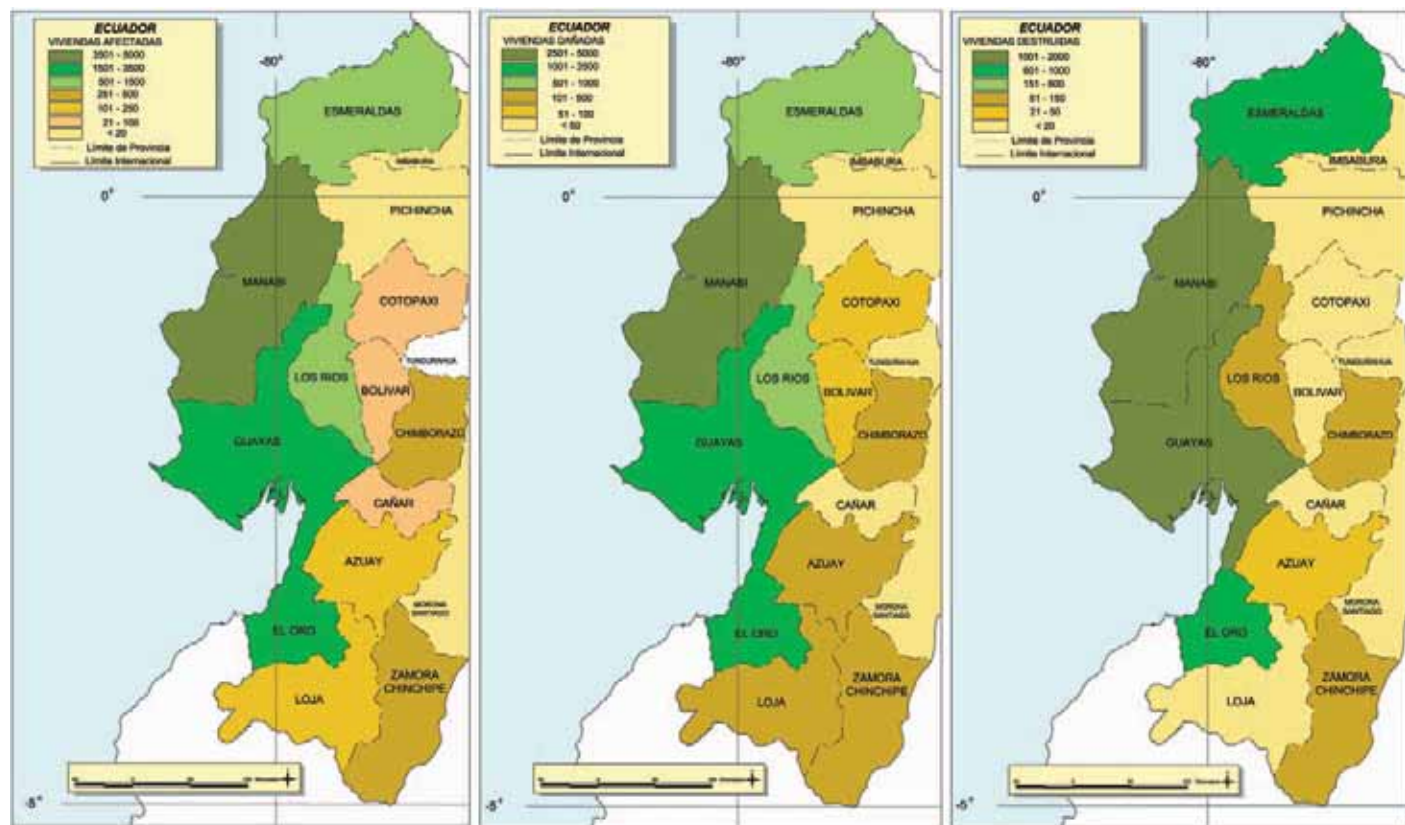
Otro centro de ese sector sometido a amenazas de diversa índole fue Machala. Inundaciones provenientes de lluvias persistentes y del estero El Macho así como vientos huracanados, generaron sucesivos daños, principalmente las inundaciones ocurridas entre los meses de noviembre a mayo. En Huaquillas ocurrió algo similar. Los desbordes del río del mismo nombre y del Canal Internacional que se produjeron en numerosas ocasiones, inundaron grandes extensiones de la ciudad.

La distribución espacial de las afectaciones a la población

Como resultado de estas múltiples afectaciones, una proporción importante de las viviendas así como de la población ecuatoriana estimada en 7 millones de habitantes (60% de la población) recibió impactos directos o secundarios.

La Figura V.6.2-1, muestra la distribución geográfica de las viviendas que fueron afectadas. Las provincias con mayor número de viviendas con daños fueron las de la costa, destacando entre ellas Manabí que concentró el 35% de los daños. Siguió en importancia Guayas, El Oro y en menor proporción las restantes.

Figura V.6.2-1 Ecuador. Viviendas por provincias: afectadas, dañadas y destruidas



FUENTE: Defensa Civil, 1998

Las viviendas totalmente destruidas, que representaron el 34% de las afectadas, se focalizaron principalmente en las provincias litorales de Manabí y Guayas, y de manera también significativa en Esmeraldas y El Oro, por recibir los efectos de los oleajes y de las crecidas e inundaciones que fueron dramáticos en este sector. Las viviendas parcialmente afectadas también tuvieron una distribución similar, con predominio en la provincia de Manabí, seguida de Guayas y El Oro.

Las familias directamente afectadas, de acuerdo a las cifras de Defensa Civil, ascendieron a 19.652, el 32% de las cuales

(6.278 familias) son damnificadas y perdieron totalmente su vivienda y enseres, y el 68% (13.374 familias) fueron afectadas pero con menores daños. En la costa se concentró el 85% de estas familias, 9% en Oriente y 6% en la Sierra.

El Cuadro V.6.2-2 indica la distribución geográfica de las familias afectadas. Según se desprende del mismo, ésta es coherente con el número de viviendas que recibieron impactos, ocurriendo las mayores concentraciones en las provincias de Guayas y Manabí (64% de las familias afectadas en la costa).

Cuadro V.6.2-2 Ecuador. Distribución de las afectaciones a la población clasificadas por provincia

Provincias	Viviendas afectadas		Familias afectadas		Víctimas (fallecidos + heridos + desaparecidos)	
	Total	%	Total	%	Total	%
Esmeraldas	1.136	8	1.322	7	78	16
Manabí	4.941	34	4.951	24	190	39
Guayas	3.279	23	7.708	39	61	12
El Oro	2.556	18	1.875	10	*	
Los Ríos	814	6	846	4	23	5
Napo	315	2	1.692	9	*	*
Zamora Chinchipe	257	2	238	1	15	3
Cotopaxi	*	*	*	*	*	*
Bolívar	*	*	*	*	14	3
Chimborazo	287	2	316	2	27	5
Pichincha	*	*	*	*	*	*
Cañar	*	*	*	*	*	*
Pastaza	209	2	165	1	*	*
Azuay	155	1	172	1	*	*
Loja	169	1	166	1	42	9
Otras	206	1	201	1	41	8
Total	14.324	100	201	100	491	100

Fuente: Defensa Civil, 1998.

En lo que respecta a la población secundaria afectada, la estimación de la CEPAL de la repercusión de los daños directos sobre otras 59.568 familias adicionales cuya distribución está asociada a la de la población directamente afectada, determina un total de 88.591 familias afectadas a nivel nacional, tanto directa como secundariamente.

Otro tipo de afectación fue el daño directo a las personas. Se registraron víctimas en 16 provincias (muertos, heridos o desaparecidos), debidas a ahogamiento, deslizamientos de tierra, electrocución, paludismo, quemaduras, paros cardíacos, fiebre tifoidea, mordida de serpiente, bronconeumonía y cólera. El mayor número de víctimas se presentó en Manabí, Esmeraldas, Guayas, Loja, y Chimborazo (Ver Cuadro V.6.2-2 antes citado).

6.3 LOS DAÑOS ASOCIADOS Y SUS COSTOS

La CEPAL, con el apoyo de la CAF y del PNUD, realizó en 1998 una valoración de las pérdidas generadas por El Niño en Ecuador, incorporando costos directos e indirectos. Las estimaciones de los daños incluyeron:

- Daños y pérdidas en mobiliario y equipamiento, que incluye costos de reconexión de agua, alcantarillado, gas y electricidad, así como gastos de demolición y remoción de escombros.
- Arriendos perdidos.
- Reubicación de ocupantes de viviendas no habitables incluyendo arriendos pagados.

- Costo habitacional por invasiones.
- Valor de terrenos ocupados por invasiones, incluyendo deslizamientos y ocupación de cerros.
- Costo de viviendas definitivas en terrenos invadidos.
- Costo de subsistencia en albergues.

- Pérdidas de ingresos del sector público por el no pago de contribuciones.

De acuerdo con información de la Dirección de Defensa Civil, el total de viviendas afectadas en la costa, según se ha señalado con anterioridad, fue de 14.324, hacia principios de junio de 1998.

Estado de las Viviendas	Número de unidades
Vivienda dañada	9.425
Vivienda destruida	4.899
Totales	14.324

Fuente: Defensa Civil.1998.

Se ha estimado que el daño total al sector vivienda asciende a los 763 miles de millones de sucres, ó 152,6 millones de dólares. Ello incluye daños directos por valor de 528 mil millones de sucres, que corresponden tanto al valor de la infraestructura de vivienda y los enseres domésticos que se destruyeron o dañaron, y daños indirectos por valor estimado de 234 millones más que corresponden a los

costos de reubicación de numerosas viviendas en terrenos menos vulnerables a las inundaciones que deben ser dotados de los servicios mínimos de agua, luz y disposición sanitaria de excreta. Estos daños tendrán una repercusión negativa sobre la balanza de pagos del país, por un monto estimado de 17 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.6.3-1).

Cuadro V.6.3-1 Ecuador. Daños en el sector vivienda (miles de millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daño totales	Daño directos	Daño indirectos	Efecto sobre balanza de pagos
Total nacional	762,9	528,5	234,4	85,5
Viviendas destruidas	122,5	122,5	—	54,5
Viviendas dañadas	94,5	94,5	—	...
Enseres y mobiliario	311,5	311,5	—	31,0
Arriendos perdidos	43,4	—	43,4	—
Reubicación viviendas	36,0	—	36,0	—
Costo invasiones	62,5	—	62,5	—
Valor terrenos invadidos	79,0	—	79,0	—
Costo de albergues	2,5	—	2,5	—
Pérdidas de ingreso en el sector público	11,0	—	11,0	—

Fuente: Estimaciones CEPAL con base en cifras oficiales

Por región, las pérdidas económicas se correspondieron con las afectaciones: en la Costa (88%); Oriente con 7%, y la Sierra con 5% (Figura V.6.3-1).

Desagregando la magnitud de los daños económicos según tipología se tiene que las mayores pérdidas directas se presentaron en Manabí (35%), Guayas (25%), El Oro (15%), Esmeraldas (9%), Los Ríos (4%), Napo (3%). En menor proporción estuvieron: Zamora, Chimborazo y Pastaza con el 2% cada una, Azuay, Loja y Cotopaxi con el 1% cada una; las demás provincias contabilizaron una pérdida.

De acuerdo a los factores señalados, los costos indirectos alcanzan la suma de US\$ 109,18 millones (CEPAL, 1998), que junto con los costos directos (US\$ 43,35 millones) llegan a representar una pérdida de más de US\$ 150 millones.

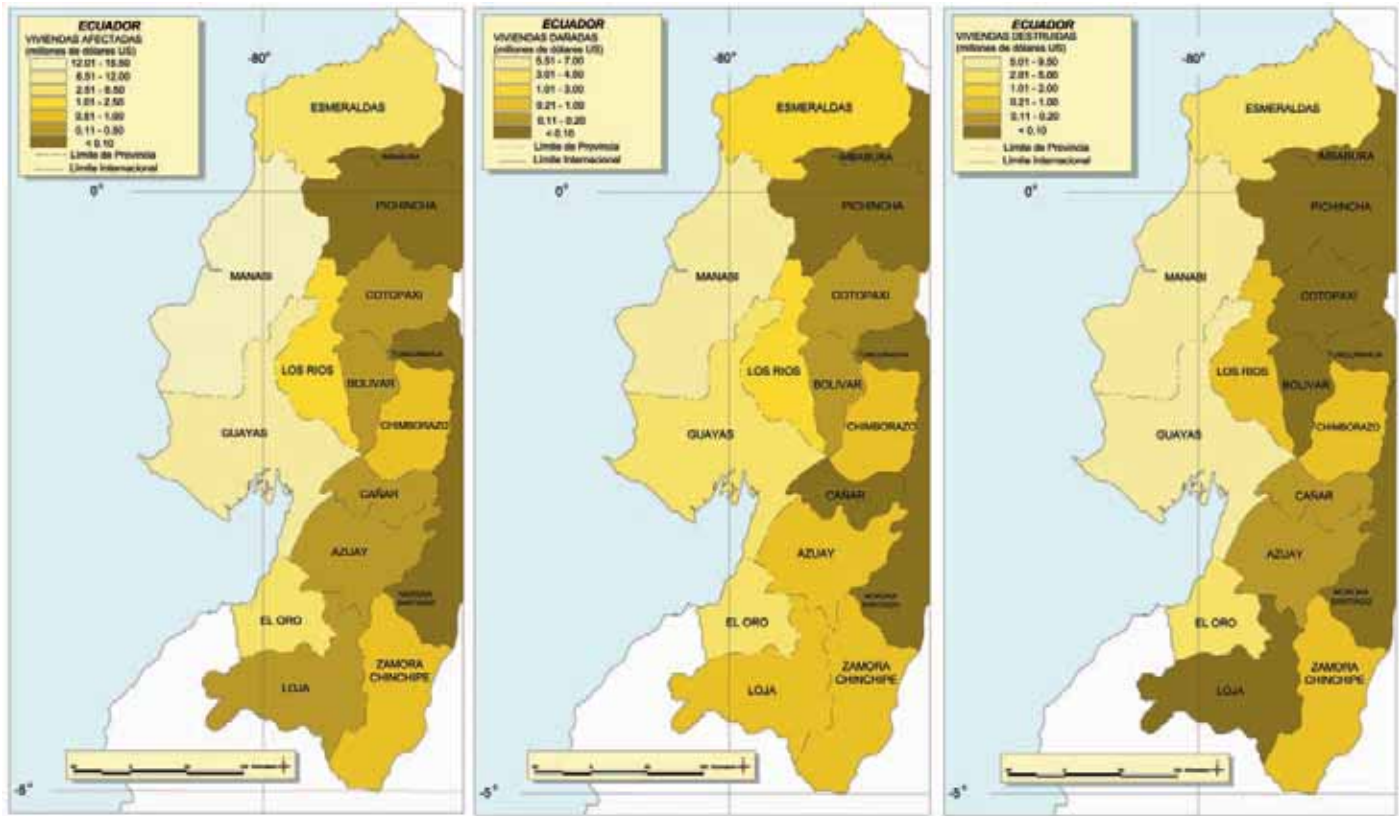
En comparación con El Niño 82-83, el número de viviendas afectadas durante 1997-98 fue apenas mayor en un 4% (574 viviendas); es decir, de 13.750 unidades en 1982-83 aumentó a 14.324. De acuerdo al tipo de afectación, ésta fue diferente entre ambos eventos¹⁶, registrándose una disminución del número de viviendas dañadas en 14% y un aumento de las destruidas en 78%, lo cual evidencia la evolución del grado de vulnerabilidad o falta de prevención.

6.4 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y LAS VIVIENDAS FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO

Las consecuencias del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre los asentamientos humanos en Ecuador son de tal magnitud que éste se ha convertido en uno de los factores más limitantes

¹⁶ El Niño 82-83 CEPAL (en DIPLASEDE,1998) reporta 11.000 viviendas dañadas y 2.750 destruidas

Figura V.6.3-1 Ecuador. Nivel de las afectaciones económicas por provincias (millones de US\$)



FUENTE: Defensa Civil, 1998

Fuente: Defensa Civil, 1998.

del desarrollo urbano y de la población de menores ingresos ubicada en los centros poblados y en el medio rural. Ello ha sucedido porque no se ha aprendido a manejar este fenómeno recurrente de una manera adecuada a los fines de mitigar sus efectos negativos. Por el contrario, a través del tiempo el modelo de desarrollo y la localización espacial que se asocia a ello, han promovido la vulnerabilidad de dichos asentamientos frente a los fenómenos naturales.

Dicho modelo ha generado una fuerte polarización espacial de la población y un sistema desarticulado de centros; una gran cantidad de población vive en condiciones marginales, sin acceso a los servicios básicos y sin tenencia legalizada de sus inmuebles; irracionalidad en el uso del suelo urbano; limitado acceso por parte de la población a la vivienda y al crédito hipotecario, con la consecuente proliferación de viviendas precarias, entre muchas otras características relacionadas con el asentamiento.

Estas condiciones constituyen un marco de alta vulnerabilidad frente a eventos desastrosos como El Niño. A continuación se detallan, al nivel trabajado durante este estudio, las principales vulnerabilidades de los asentamientos humanos que fueron identificadas a lo largo de la cadena de efectos que generan impactos en el sector.

Vulnerabilidades en relación al conocimiento climático de interés para el manejo de los asentamientos humanos

Es reconocido que dentro del sector no se maneja de una manera permanente la información climática que afecta a los asentamientos, a la vivienda y a los pobladores. Si bien existen las fallas señaladas en cuanto a la actual capacidad de predicción espacializada, el sector del desarrollo urbano también adolece de una perspectiva de manejo de ese tipo de variables expresada en los pocos planes urbanos vigentes y en el control de las propuestas. En los casos en que se elaboran planes, las propuestas que se asocian a amenazas relacionadas con las variables climáticas, no son generalmente tomadas en cuenta en la gestión de los planes.

Vulnerabilidad de las cuencas y ríos

En este sector más que en ningún otro, la visión global de un manejo de cuencas es fundamental. Sin embargo, puede afirmarse que en el desarrollo urbano de los asentamientos no se estudia actualmente en el país la problemática de las cuencas alta, media y baja. Es importante destacar que la visualización dentro de esa perspectiva para el planeamiento urbano, inexistente hoy en el país, del ordenamiento de las propias urbes dentro del ordenamiento global de la cuenca, cons-

tituyen dos caras que requieren manejo paralelo: los asentamientos como ejes de afectación y los asentamientos como afectadores de las cuencas.

Las vulnerabilidades que se han identificado en relación a las cuencas, son entonces:

- Emplazamiento de los asentamientos humanos y de sus áreas de expansión, o manejo de dichos asentamientos, sin visión de ordenamiento de cuencas.
- Falta de información en algunas cuencas sobre la problemática existente y las medidas y políticas específicas para resolverla.
- Debilidad o inexistencia de mecanismos efectivos de control para el asentamiento de población migrante y de bajos recursos.
- Escasas obras de protección, encauzamiento y de control de erosión y de inundación en las cuencas altas y en los ríos vecinos a los centros poblados o a cuyas márgenes se asienta población.
- Poco manejo de la información hidrológica para fines de planeamiento y debilidades de la red de medición y de pronósticos en esta materia.

Vulnerabilidades asociadas al conocimiento y manejo de las amenazas

- No se cuenta con suficientes estudios sobre las diferentes amenazas a las que están sujetos cada uno de los asentamientos humanos, especialmente de los sitios de inundación, zonas susceptibles a deslaves y erosión, zonas con alta probabilidad de formación de lagunas, deslizamientos, etc. que son los que tipificaron la situación durante el evento 1997-98.
- No existen estudios sobre la influencia que tienen las obras construidas en la creación de nuevas amenazas para la población y sus viviendas, para situaciones de variaciones climáticas.
- Los diseños de las ciudades y de las obras civiles, son en muchos casos inapropiados. No se incorporaron las experiencias de los Niños 1982-83, para mejorar los diseños.
- Ausencia de estudios de riesgos, a pesar de ciertos avances dirigidos a esa finalidad.

Vulnerabilidades de las ciudades y de las viviendas y de la respuesta que pueden dar las mismas frente a situaciones de contingencia

- Alta exposición de los asentamientos a las amenazas climáticas. Los asentamientos urbano marginales en la Costa, por lo general están ubicados en lugares que antes eran inundables y que han sido rellenados; en las márgenes de

quebradas, esteros y ríos, o en laderas de sitios montañosos; Igualmente, en las costas litorales expuestas a inundaciones por elevación del nivel del mar y a los oleajes. Estos, y otros factores determinan que la vulnerabilidad de las viviendas sea muy alta cuando se enfrentan a inundaciones, deslizamientos de tierra, etc. En contraste, las que se ubican en el sector consolidado urbano no adolecen de los mismos problemas de los asentamientos marginales, por lo que su vulnerabilidad es menor, aunque sigue siendo alta debido al tipo de emplazamiento.

- Cuando se realizan obras de infraestructura urbana no se evalúa de forma técnica la previsión de situaciones extremas debido a fenómenos naturales, lo que conduce a que los daños no sólo obedezcan a la intensidad del evento natural sino también a la falta de prevención. No se han incorporado estas variables a la ingeniería ni a los planes urbanos.

- Las ciudades y poblados expuestos a las inclemencias del clima, no cuentan tampoco con obras de protección que reduzcan los riesgos de desastres. Ello es válido tanto para las áreas urbanas y viviendas localizadas en la costa litoral, como en las sometidas a las crecientes de los ríos, y a otras amenazas.

- Muchos centros poblados tienen una sola opción de comunicación vial o están en zonas altamente expuestas al daño de esas infraestructuras, lo que las lleva a aislamientos durante lapsos importantes, poniendo en riesgo el funcionamiento urbano, la salud de la población, etc.

- Si bien se conocen las zonas con peligros de formación de lagunas, no existe una gestión preventiva ni normas que condicionen o regulen este tipo de situaciones.

- Las características constructivas y de los materiales utilizados en las viviendas también son factores que determinan la resistencia o vulnerabilidad de éstas. Los datos del último censo de vivienda realizado por el INEC, indican que a nivel nacional más del 60% de las viviendas son construcciones permanentes, hechas con materiales resistentes, tales como: hormigón, piedra, ladrillo, adobe, caña o madera, con servicio de agua potable y servicio higiénico exclusivo. De lo anterior resulta que el 40% restante se corresponde con construcciones endebles, susceptibles a daños debido a las condiciones estructurales de las mismas y a los materiales utilizados. También existen diferencias de vulnerabilidad entre el medio urbano y el rural en esta materia:

- En el medio rural de la región Costa, la vulnerabilidad tiende a acentuarse en razón del tipo de vivienda predominante: el 59% de las viviendas son casas o villas; el 28% tipo Rancho, construcción rústica, cubierta con palma, paja o cualquier material similar, con paredes de caña y con piso de

17 Zonas ubicadas en la periferia de las ciudades grandes y de tamaño medio carentes de servicios básicos (CAAM, 1996), con alto grado de inhabitabilidad debido a las condiciones de pobreza de su población (MIDUVI, 1994)

madera, caña o tierra. El 11% se corresponde al tipo mediagua, es decir, viviendas de 1 piso con paredes de ladrillo, adobe, bloque o madera, con techo de paja, asbesto o zinc, una sola caída de agua, y no más de dos cuartos.

□ En el sector urbano de la Costa, las viviendas tipo rancho tan solo representan el 4%, mientras que viviendas tipo villa o casa el 65%; mediagua el 15%; departamento el 10%; y, cuarto de inquilinato el 6%. Departamento es un tipo de vivienda constituido por un conjunto de cuartos que forman parte de un edificio de uno o más pisos. Es independiente, con agua y servicio higiénico exclusivo. El cuarto de Inquilinato cuenta con uno o más cuartos pertenecientes a una casa, con entrada común y directa desde un pasillo, patio, corredor o calle con servicio higiénico y de agua potable colectivo, no exclusivo.

Vulnerabilidades de la población

■ Situación socio-económica de la población predominante de bajos ingresos, lo que limita la respuesta para viviendas mejor construidas y en sitios más adecuados.

■ Renuencia de la población a abandonar sus viviendas, aún frente a amenazas inminentes, por temor a la pérdida de sus bienes.

■ Reducción de la percepción del riesgo ante la frecuencia de los desastres, lo que incrementa la magnitud de los daños a la población y a sus viviendas.

■ Poca capacitación sobre prevención en las temáticas que tocan a los pobladores.

6.5 LA RESPUESTA DE LOS SECTORES RELACIONADOS CON LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y LAS ACCIONES FÍSICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

Las acciones que implementaron las distintas instituciones relacionadas con los asentamientos humanos y la población tuvieron como marco los lineamientos emanados de Defensa Civil, que daba prioridad a las provincias de: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y El Oro, considerando que esas habían sido las zonas vulnerables afectadas durante El Niño 1982-83.

El conjunto de instituciones, cuya gestión se detalla en el Capítulo VII de este estudio, planificaron su actuación en tres etapas de intervención: Preventiva, antes de la ocurrencia del evento; Emergencia, durante el impacto; y de Reconstrucción, posterior al evento. Dichas instituciones fueron: En el sector vivienda: Ministerio de Desarrollo Urbano (MIDUVI) con su dependencia denominada Dirección de Planeamiento de Seguridad para el Desarrollo Nacional (DIPLASEDE); y la Fundación Pro-Cristo. Por Defensa Civil, la Dirección Nacional de Defensa Civil y

la Juntas Provinciales de Defensa Civil, el personal de Voluntariado de Defensa Civil. También realizaron acciones, el Ministerio de Bienestar Social, Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y el Ministerio de Defensa.

Acciones físicas preventivas (julio a noviembre de 1997)

La evaluación de los posibles efectos del Fenómeno El Niño 82-83 sirvió de base para que la Defensa Civil identificara áreas vulnerables, centrando su atención en 84 cantones de las 5 provincias de la Costa con mayores probabilidades de ser afectados, esto es 27 en Guayas, 20 en Manabí, 17 en El Oro, 14 en Los Ríos, y 8 en Esmeraldas. De ellas, 8 fueron catalogados como de máximo peligro frente a la ocurrencia de inundaciones, 27 como muy vulnerables frente a lluvias torrenciales, 11 proclives a afectación por desbordamiento de ríos y 41 como muy vulnerables a las inundaciones exacerbadas por el efecto de taponamiento de drenajes.

Dentro de este marco, las acciones en el área de desarrollo urbano y hacia la población estuvieron dirigidas a dos vertientes: la reducción de vulnerabilidades relacionadas con las viviendas, y la protección de la población.

Acciones dirigidas a la vivienda y a los asentamientos humanos:

a) Acciones para reducir la vulnerabilidad de las ciudades y de las viviendas

■ Operativos de limpieza y ejecución de obras de protección en áreas urbanas.

■ Limpieza de esteros en el sector de influencia para la protección de la ciudad de Durán, provincia de Guayas, mediante convenio con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

■ Limpieza y reconfiguración de canales de Mapasingue y Jesús de Nazaret en la ciudad de Guayaquil (Provincia de Guayas) para proteger a la zona contra los efectos de las inundaciones (convenio suscrito con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército).

■ Trabajos de limpieza y desalojo de desechos en las ciudades El Recreo y Mapasingue.

■ Realización de obras de protección en los lugares que poseían conjuntos habitacionales (Prefecturas y municipios coordinados con MIDUVI).

b) Acciones preparatorias para garantizar la ejecución de esta fase y de las siguientes, y contar con bases para el establecimiento de prioridades

■ Actualización de la base de datos de empresas constructoras de obras civiles.

■ Actualización de la base de datos de proveedores de materiales de construcción.

■ Desarrolló del esquema de procedimientos del ciclo de proyectos “MIDUVI”.

■ Preparación del formulario de Solicitud de Reconstrucción de Viviendas Afectadas por el Fenómeno El Niño, con el fin de disponer de un registro actualizado de los damnificados como consecuencia de dicho evento.

c) Acciones para flexibilizar las respuestas con relación a las soluciones habitacionales para la población de bajo ingreso que debía ser reubicada preventivamente

■ Convocatoria para la presentación de sistemas de construcción de viviendas de rápida ejecución para los sectores urbano, urbano marginal y rural.

■ Planificación del proyecto de vivienda de Bajoalto (77 soluciones habitacionales) en la Provincia de El Oro, con diseños y especificaciones.

Acciones para reducir la vulnerabilidad de la población

a) Acciones preparatorias para mejorar la capacidad de respuesta de la población frente a la emergencia

■ Amplia campaña de capacitación y difusión sobre medidas de auto protección a la población, principalmente de la localizada en las zonas de alto riesgo.

■ Provisión de medios y elementos prioritarios para brindar atención durante el primer impacto, es decir, relacionado con salvamento, rescate, primeros auxilios, etc.

■ Realización de simulacros de evacuación simultánea en las provincias del litoral y región insular, con participación de la población potencialmente afectable.

b) Acciones preparatorias para la respuesta institucional

■ Capacitación de funcionarios institucionales en medidas de auto-protección, salvamento y rescate.

■ Elaboración de normas generales de auto-protección institucional.

■ Elaboración del “Plan de Evacuación Poblacional” y distribución de la información a todas las provincias.

■ Seminario-taller sobre “Evacuación Poblacional y Manejo de Albergues” dirigido a veinte funcionarios del nivel central y dos delegados de 10 provincias declaradas en emergencia.

■ Establecimiento de responsabilidades y atribuciones institucionales para el manejo de los albergues, y conformación de equipos de trabajo en cada una de las provincias en riesgo.

■ Organización de las Juntas Provinciales.

■ Organización de las Jefaturas Cantonales y Parroquiales.

■ Reorganización del voluntariado en el ámbito provincial, cantonal y parroquial.

■ Organización del Centro de Operaciones de Emergencia (COE).

■ Preparación de guía para la elaboración de los proyectos sobre prevención de desastres.

■ Elaboración de directrices para los inspectores provinciales de trabajo.

c) Acciones físicas para prever respuestas preventivas a la población que resulte afectada

■ Identificación de áreas vulnerables a nivel provincial, cantonal y parroquial en las provincias señaladas con el mayor potencial de afectación (Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro) y en la sierra en las zonas bajas más afectables (Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Bolívar, Cañar, Azuay y Loja. Realización de eventos de información, planificación y determinación de responsabilidades, análisis de riesgos en el sector urbano y rural, y mapas de riesgos preliminares con posibles rutas de evacuación.

■ Actualización de la cartografía provincial y cantonal (basado en el material del censo).

■ Selección de los lugares destinados para albergues de emergencia, en las zonas vulnerables de las provincias de la costa del país.

■ Instalación de albergues de emergencia.

■ Localización e implementación de los centros y subcentros de acopio.

■ Provisión de un banco de materiales de construcción a nivel regional para utilizarlos durante y después del evento.

■ Elaboración de Plan de Empleo Emergente para los damnificados que perdieran su trabajo.

Acciones físicas durante la contingencia (noviembre 1997 a junio de 1998)

En esta fase, las acciones apoyaron dos grandes objetivos. El primero, auxiliar contingentemente a los damnificados durante la emergencia. El segundo apoyar a la población afectada en la restitución de sus viviendas, reubicándolos como base preventiva.

Acciones contingentes orientadas a la atención de los damnificados

a) Acciones de rescate

■ Evacuación y rescate de personas afectadas por deslizamientos e inundaciones.

■ Determinación del grado de peligrosidad por inundaciones y deslizamientos, en diferentes lugares de las provincias afectadas.

- Adquisiciones de bienes para el Proyecto de Fortalecimiento del Sistema, especialmente destinado al equipamiento del voluntariado.

b) Ayudas

- Obtención de ayuda, clasificación y distribución de las mismas entre los damnificados.

- Entrega de alimentos, colchones, mosquiteros, vajillas, cloro y desinfectantes a las familias damnificadas a consecuencia del incendio producido en el poliducto y oleoducto.

- Adquisición, transporte y distribución de raciones alimenticias a los damnificados por inundaciones y deslizamientos, en las diferentes provincias.

- Implantación de un puente aéreo y otro marítimo y terrestre (mayo y junio de 1998), para apoyar en forma masiva y organizada a las provincias de Manabí y Esmeraldas que sufrieron los mayores daños en ese período, básicamente para el suministro de productos de primera necesidad como alimentos, agua, medicinas, ropa, y posteriormente materiales para la construcción de viviendas temporales de caña, guadúa, madera, cemento, planchas de zinc, eternit, etc.

- Determinación y evaluación de locales para albergues en las cinco provincias costeras.

c) Atención a los damnificados

- Atención médica.

- Albergues para damnificados: dotación de albergues (Cañar, Cotopaxi, Guayas, Manabí, Esmeraldas, Chimborazo, Loja); rehabilitación de albergues (333 locales).

- Preparación y ejecución de un proyecto de atención psicológica y recreacional para los damnificados, aplicado en todos los albergues de emergencia.

d) Evaluación de daños

- Recopilación de información referente a las afectaciones ocasionadas por el Fenómeno de El Niño y evaluación preliminar de los daños causados.

- Evaluación de daños y análisis de necesidades, en la zona afectada por el incendio ocurrido por la ruptura del poliducto y oleoducto cerca de la ciudad de Esmeraldas.

e) Difusión de información

- Difusión, a través de los medios de comunicación, de mensajes relativos a la fase de atención, los cuales contenían medidas de autoprotección frente a las diferentes amenazas del evento.

- Distribución de folletos de la campaña a las provincias de la costa y de la sierra afectadas por el evento, para su respectiva difusión entre la población.

- Difusión de la información oficial, a través de boletines y ruedas de prensa, entrevistas con autoridades y funcionarios autorizados (285 boletines relativos a la emergencia y 25 ruedas de prensa).

Acciones de apoyo a la población para la restitución de sus viviendas y protección de su vida futura

- a) Evaluación de daños en las viviendas, de áreas afectadas por inundaciones y deslaves, a fin de establecer y cuantificar el número de éstas que fueron destruidas o afectadas por el Fenómeno El Niño en las diferentes provincias, lo que incluyó una verificación técnica y social en el sitio

- Protección y rehabilitación de viviendas afectadas recuperables.

- Convenios para la construcción de 1.050 viviendas para los damnificados.

b) Reasentamientos

- Definición de prioridades de los programas para reasentamientos humanos estableciendo responsabilidades institucionales (municipios, ciudadanía afectada, MIDUVI) a través de convenios. En total se previeron 39 programas de reasentamientos para reubicación, pero la ejecución de los mismos fue muy limitada.

- Propuesta para la preparación y ejecución de Proyectos de Protección, Rehabilitación y Reposición de Viviendas: Convenios con la Corporación Hogar de Cristo para la construcción de 200 viviendas destinadas a los damnificados de las zonas marginales de la Provincia de Esmeraldas; 500 viviendas destinadas a los damnificados urbano-marginales de la Provincia de Manabí.

- Proyectos pilotos para Reasentamientos Humanos en las ciudades de: Guayaquil, provincia del Guayas, con el proyecto “Bastión Popular” (398 viviendas); Santa Rosa, provincia de El Oro, con el proyecto “San Marcos” (50 viviendas) y Chone, provincia de Manabí, proyecto Santa Fe 2000 (215 viviendas).

- Planificación y construcción de viviendas para Reasentamientos Humanos de: Chone (208 viviendas), Manta (325 viviendas), Jama (80 viviendas), Charapotó (46 viviendas), Durán (42 viviendas), Palestina (120 viviendas), Huaquillas (223 viviendas) y Santa Rosa (50 viviendas). Convenio MIDUVI-Municipalidades.

- Búsqueda de posibles terrenos para la implantación de los asentamientos humanos en todas las regiones de la costa.

- Desocupación de las edificaciones escolares que sirvieron como albergues de emergencia y que debían ser utilizados posteriormente en el reinicio del año escolar para las regiones que tienen un período estudiantil desde el mes de mayo hasta el mes de enero.

Acciones de reconstrucción (después de junio de 1998)

Las acciones de reconstrucción estuvieron orientadas tanto a la atención de los damnificados que no habían resuelto su problema, como a la solución misma de las situaciones presentadas.

Acciones para la atención de damnificados postergados

a) Donaciones a los damnificados, en forma directa y a través de los Ministerios de Salud y Agricultura

b) Atención a los damnificados

- Levantamiento de información sobre el total de la población afectada por el Fenómeno El Niño, a través de la realización de encuestas socioeconómicas.

- Capacitación a la población para la reinserción laboral.

- Atención oportuna a los ancianos y huérfanos para restituir las condiciones básicas y la seguridad social.

- Mitigación de los efectos psicológicos adversos producidos en la población por el Fenómeno El Niño.

- Multiplicación de la capacitación sobre medidas de autoprotección, especialmente en el área de salud, a través de estudiantes de tales disciplinas.

- Reforzamiento de las medidas de seguridad, ante brotes de delincuencia acrecentados por la desocupación en áreas rurales y en centros urbanos, para evitar el vandalismo.

c) Evaluación de los daños y efectos

- Evaluaciones de orden técnico de las áreas más afectadas en las provincias de Esmeraldas y Manabí.

- Evaluación social y técnica de las viviendas afectadas y destruidas, así como de las poblaciones afectadas por el evento.

d) Apoyo para la reposición de viviendas

- Rehabilitación de emergencia de las viviendas.

- Apoyo a la población en su retorno a los lugares de origen.

- Determinación de nuevos sitios de asentamientos para las familias damnificadas.

- Estudio y planificación para nuevas viviendas en áreas identificadas para ello, e implementación de los servicios básicos comunitarios. Preparación de un plan detallado de reasentamientos y de construcción y rehabilitación a nivel nacional.

- Estableciendo de puentes aéreos y marítimos para facilitar las movilizaciones de las poblaciones afectadas a los sitios seleccionados.

e) Apoyo para las acciones de rehabilitación, reposición de mobiliarios y equipos y limpieza en escuelas

- Adecuación de los planteles educacionales que fueron afectados por el fenómeno o utilizados como albergues de emergencia.

f) Apoyo para la consecución de empleo

- Procura de fuentes de trabajo para los desocupados por efecto del Fenómeno El Niño, utilizando especialmente los recursos locales.

- Utilización de la población damnificada, como mano de obra local para los proyectos privados de reconstrucción.

6.6 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DE LA POBLACION

El evento 1997-98 ha dejado en este sector valiosas lecciones que permitirán en un futuro manejar con mayor claridad las situaciones de riesgo frente a este fenómeno climático.

Casi todos los asentamientos humanos sufrieron de alguna u otra forma los embates del clima con efectos muy graves para la población y la economía del país. No cabe duda sobre la alta vulnerabilidad que caracteriza a los asentamientos humanos en la costa de Ecuador, sobre la necesidad de resolver problemas de fondo es altamente rentable al reducir los riesgos de afectación, como fue el caso de las obras de control de inundaciones realizadas en la cuenca del río Guayas que mitigó los impactos sobre zonas bajasaltamente vulnerables históricamente.

Como quiera que la actual ocupación territorial es un proceso ya gestado, las políticas que adquieren relevancia para las situaciones de hecho, son las de reducción progresiva de vulnerabilidades de los asentamientos existentes mediante medidas de protección y manejo de cuencas aguas arriba y de ríos, así como las obras de protección más urgentes. En un futuro, la política deberá ser más preventiva, orientada a racionalizar la direccionalidad de las áreas de expansión urbanas, la relocalización de población en estado de riesgo y a la implementación y mejoramiento de las políticas de control de la gestión urbana.

Dentro de este marco, las líneas de política que tienen mayor significación de acuerdo a la evaluación interinstitucional realizada para este estudio son:

Políticas para mejorar el conocimiento hidroclimático

- Apoyar las políticas referidas al sector del conocimiento sobre estos temas, resumidos en el Capítulo I de este estudio.

- Apoyar el establecimiento de un centro de información hidroclimático regionalizado en las instituciones del conocimiento climático, que permita acceder a la mejor información disponible, como base para los planes de prevención

de los asentamientos humanos. Dicha información debe incorporar los valores reales y los pronósticos sobre parámetros claves de uso en el sector, tales como: nivel del mar, oleajes, caudales de ríos, precipitación, temperatura oceánica y ambiental, etc, por generar éstos múltiples impactos sobre los asentamientos humanos.

- Fortalecer la cultura de uso y difusión de la información hidrometeorológica en las instituciones públicas y privadas ligadas al desarrollo de asentamientos humanos.

Políticas para reducir la vulnerabilidad de las cuencas

- Promover en la planificación urbanística, la visión integradora de cuenca y los estudios de riesgos para los asentamientos humanos en ese contexto frente a eventos climáticos como el Fenómeno El Niño. Por otra parte, considerar las repercusiones que tienen las acciones urbanísticas y el ordenamiento de los asentamientos en la generación de amenazas inducidas que se revierten sobre muchos sectores, incluida la población y los centros poblados (por ejemplo, drenajes, eliminación de vegetación, movimientos de tierra, vías asociadas a los centros, etc.).

- Continuar la línea de estudios y proyectos desarrollada en la cuenca del río Guayas, tendiente a la identificación y construcción de obras esenciales de protección, trasvases de agua, control de inundaciones, etc., según sean las soluciones factibles para las cuencas más críticas. Evaluar y establecer prioridades en la ejecución de las obras identificadas. Priorizar las cuencas donde se evidenciaron los mayores impactos sobre centros poblados como Esmeraldas, Portoviejo, Manta, Santa Rosa, Bahía de Caráquez, Milagro entre otros.

- Ajustar los estándares de diseño de las obras urbanas a construir, considerando los períodos de retorno de situaciones similares a las de los Niños 1982-83 y 1997-98.

- Elaborar o reformular planes de ordenamiento y manejo de cuencas, en las que las variables urbanas sean consideradas en todas sus implicaciones. Precisar los mecanismos para la concreción del manejo de dichos planes.

Políticas para mejorar el conocimiento y manejo de las amenazas

- Elaboración de los análisis y mapas de riesgo en todas las ciudades que fueron afectadas drásticamente por el Fenómeno El Niño, como marco para las actuaciones institucionales. Desarrollo de los estudios de localización de las amenazas como base para lo anterior y utilización de las lecciones aprendidas en eventos anteriores.

- Establecer en las instancias locales, los registros históricos de las emergencias ocurridas o que ocurran en cada centro poblado, que sirvan como base para los análisis de amenazas y su perfeccionamiento, dentro de los estudios de riesgo.

- Apoyar el diseño, desarrollo e implantación de sistemas de información que ayuden en la preparación, análisis y presentación de las áreas de riesgo por tipo de amenazas en los centros poblados considerados de alto riesgo.

- Definir el tratamiento de los asentamientos humanos en riesgo y manejo de zonas de alta amenaza. Precisar las medidas para el control de amenazas (desbordes e inundaciones de ríos, lluvias, oleajes; estabilización de laderas, etc.), incluyendo dentro de ellas las correspondientes a los cauces de ríos que circulan en la ciudad o en sus inmediaciones.

Políticas para reducir la generación de amenazas secundarias a nivel de los asentamientos urbanos

- Identificar y evaluar en cada centro poblado, las infraestructuras que generan problemas de inundación, contaminación, etc. en los centros poblados, debido a fallas de diseño, construcción, etc. y determinar las medidas para la adaptación de las mismas a un adecuado funcionamiento, de acuerdo a la magnitud de la amenaza. Los casos más relevantes son: vialidad urbana, alcantarillado pluvial y sanitario, entre otras.

Políticas para reducir la vulnerabilidad de las viviendas y de los asentamientos

- Preparar y dar continuidad a un plan de relocalización de población asentada en zonas de alto riesgo, con los programas colaterales de adquisición de predios y suministro de infraestructura básica.

- Ajustar las normas de diseño de las infraestructuras urbanas, considerando la recurrencia de eventos climáticos extremos como los de El Niño, para su aplicación en las construcciones futuras.

- Adelantar estudios de vulnerabilidad funcional urbana (infraestructura) frente a las diferentes amenazas y plantear las recomendaciones para mejorar dicha funcionalidad.

- Determinar la vulnerabilidad de las infraestructuras y edificaciones urbanas e identificar y acometer las acciones de reforzamiento o de protección que sean necesarias.

- Reglamentar el uso del suelo en zonas no ocupadas que presenten alta amenaza.

- Promover la identificación y formulación de proyectos de prevención de riesgos en los planes de desarrollo locales.

- Promover planes y medidas operativas para el mejoramiento de viviendas altamente vulnerables a riesgos de amenazas por lluvias en el medio rural y en las zonas marginales del medio urbano.

- Desarrollar planes de vigilancia y alerta de amenazas para diferentes centros poblados identificados como altamente vulnerables a los mismos.

- Estudiar esquemas alternativos (tecnológicos o geográficos) de comunicación para centros poblados proclives al aislamiento frente a diversas amenazas.

Políticas para reducir la vulnerabilidad física de la población

- Preparar y ofertar planes de viviendas accesibles a la población de bajos ingresos afectada por los eventos, con líneas de financiamiento o de suministro de materiales.
- Programas de capacitación a la población sobre los riesgos a los que están sometidos y medidas adecuadas para la atenuación de los impactos.
- Capacitar e incorporar a la población en el manejo de los riesgos y de las contingencias, así como en la supervisión de las obras que se ejecuten en las ciudades.

7 OTROS SECTORES DE AFECTACION

Adicionalmente a los sectores que se han detallado en las secciones anteriores de este capítulo, otros sectores, directa o indirectamente, tuvieron impactos socioeconómicos derivados del Fenómeno El Niño.

7.1 OTROS SECTORES SOCIALES: EDUCACION

Al igual que la vivienda, las inundaciones y las avalanchas de lodo originados por El Niño ocasionaron daños de importancia a la infraestructura y el equipamiento educativo. El Cuadro V.7.1-1 muestra el estado del daño en los establecimientos educacionales.

Cuadro V.7.1-1 Ecuador. Daños originados por el Fenómeno El Niño a las edificaciones educativas. 1997-98

Estado de los locales de enseñanza	Número de unidades
Locales dañados	1.430
Locales destruidos	782
Locales a reubicar	129
Totales	2.341

Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Urbano, 1998

De otro lado, los centros escolares fueron utilizados como albergues temporales de los damnificados y evacuados lo que trajo consigo dos tipos de daños adicionales. En primer lugar, la utilización de los locales para un destino no previsto y la aglomeración resultante causaron daños de consideración; en segundo, como los albergados no pudieron regresar a sus hogares antes del mes de mayo, se retrasó en muchos casos el inicio del año lectivo de 1998.

Se ha estimado que el daño total al sector de educación ascendería a los 167,5 mil millones de sucres, o 33,5 millones

de dólares. De ello, 78 mil millones corresponden a daños directos a la infraestructura, el equipamiento, el mobiliario, y el material educacional que se perdió, en tanto que los 89 mil millones restantes se refieren a daños indirectos derivados de la necesidad de reubicar algunos centros educacionales en zonas seguras y a mayores costos operacionales en escuelas bajo condiciones inadecuadas. Estos daños tendrán un efecto adverso sobre la balanza de pagos debido a la necesidad de importar equipos, materiales e insumos que no se producen localmente, por un monto estimado de 5,4 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.7.1-2).

Cuadro V.7.1.2 Ecuador. Daños en el sector de educación (miles de millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daño totales	Daño directos	Daño indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	166,5	77,5	89,0	27,0
Locales destruidos	26,0	26,0	--	--
Locales muy afectados	34,0	34,0	--	--
Locales afectados	17,5	17,0	--	--
Reubicación aulas	66,0	--	66,0	--
Uso durante emergencia	14,0	--	14,0	--
Mayores costos operación	9,0	--	9,0	--

Fuente: Estimaciones CEPAL basadas en cifras oficiales

- Estudiar esquemas alternativos (tecnológicos o geográficos) de comunicación para centros poblados proclives al aislamiento frente a diversas amenazas.

Políticas para reducir la vulnerabilidad física de la población

- Preparar y ofertar planes de viviendas accesibles a la población de bajos ingresos afectada por los eventos, con líneas de financiamiento o de suministro de materiales.
- Programas de capacitación a la población sobre los riesgos a los que están sometidos y medidas adecuadas para la atenuación de los impactos.
- Capacitar e incorporar a la población en el manejo de los riesgos y de las contingencias, así como en la supervisión de las obras que se ejecuten en las ciudades.

7 OTROS SECTORES DE AFECTACION

Adicionalmente a los sectores que se han detallado en las secciones anteriores de este capítulo, otros sectores, directa o indirectamente, tuvieron impactos socioeconómicos derivados del Fenómeno El Niño.

7.1 OTROS SECTORES SOCIALES: EDUCACION

Al igual que la vivienda, las inundaciones y las avalanchas de lodo originados por El Niño ocasionaron daños de importancia a la infraestructura y el equipamiento educativo. El Cuadro V.7.1-1 muestra el estado del daño en los establecimientos educacionales.

Cuadro V.7.1-1 Ecuador. Daños originados por el Fenómeno El Niño a las edificaciones educativas. 1997-98

Estado de los locales de enseñanza	Número de unidades
Locales dañados	1.430
Locales destruidos	782
Locales a reubicar	129
Totales	2.341

Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Urbano, 1998

De otro lado, los centros escolares fueron utilizados como albergues temporales de los damnificados y evacuados lo que trajo consigo dos tipos de daños adicionales. En primer lugar, la utilización de los locales para un destino no previsto y la aglomeración resultante causaron daños de consideración; en segundo, como los albergados no pudieron regresar a sus hogares antes del mes de mayo, se retrasó en muchos casos el inicio del año lectivo de 1998.

Se ha estimado que el daño total al sector de educación ascendería a los 167,5 mil millones de sucres, o 33,5 millones

de dólares. De ello, 78 mil millones corresponden a daños directos a la infraestructura, el equipamiento, el mobiliario, y el material educacional que se perdió, en tanto que los 89 mil millones restantes se refieren a daños indirectos derivados de la necesidad de reubicar algunos centros educacionales en zonas seguras y a mayores costos operacionales en escuelas bajo condiciones inadecuadas. Estos daños tendrán un efecto adverso sobre la balanza de pagos debido a la necesidad de importar equipos, materiales e insumos que no se producen localmente, por un monto estimado de 5,4 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.7.1-2).

Cuadro V.7.1.2 Ecuador. Daños en el sector de educación (miles de millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daño totales	Daño directos	Daño indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	166,5	77,5	89,0	27,0
Locales destruidos	26,0	26,0	--	--
Locales muy afectados	34,0	34,0	--	--
Locales afectados	17,5	17,0	--	--
Reubicación aulas	66,0	--	66,0	--
Uso durante emergencia	14,0	--	14,0	--
Mayores costos operación	9,0	--	9,0	--

Fuente: Estimaciones CEPAL basadas en cifras oficiales

7.2 SECTORES DE SERVICIOS

Las crecidas de los ríos y las avalanchas de lodo causaron daños también a otros servicios diferentes a suministro de agua y alcantarillado, como fueron la producción de electricidad y de hidrocarburos.

a) Suministro de electricidad

Con anterioridad al evento El Niño, el suministro eléctrico ecuatoriano acusaba algunos problemas, por lo que era preciso racionar la electricidad durante la época seca. Por las más elevadas temperaturas ambientales prevalentes en la Costa a partir de fines de 1997, la demanda eléctrica había aumentado ligeramente para fines de acondicionamiento de aire.

Sin embargo, los daños ocasionados por El Niño fueron relativamente limitados y las precipitaciones extremas permitieron que las presas se llenaran. Con ello, se pudo dar el servicio sin restricciones.

Las avalanchas de lodo y agua provenientes de laderas adya-

centes dañaron tres líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje, y una central hidroeléctrica ubicadas en la zona costera. Los daños en las primeras no fueron de significación. Durante el mes de abril de 1998, debido a deslaves, la central de Paute (INECEL) –que surte cerca del 70% de la demanda nacional de energía– sufrió la destrucción de una bodega de equipos eléctricos y electrónicos; y el camino de acceso a la misma, cuyo valor es muy elevado, fue destruida igualmente en una zona de deslizamientos.

Se ha estimado que el daño total en este sector alcanzó cifras de 85.700 millones de sucres, o 17,1 millones de dólares. De ello, 75.700 millones corresponden a los daños directos en la bodega y equipos de la Central hidroeléctrica de Paute, mientras que los 10.000 millones restantes se refieren a daños indirectos producidos por la necesidad de reubicar el camino de acceso a la misma central. Estos daños originarán un efecto negativo sobre la balanza de pagos, por valor estimado de 15,4 millones de dólares, debido a la necesidad de importar equipos especializados, materiales y suministros de los cuales no existe producción nacional. (Véase el Cuadro V.7.2-1).

Cuadro V.7.2-1 Ecuador. Daños en el suministro de electricidad (millones de sucres).

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	85.700	75.700	10.000	77.000
Daños en Central Paute	75.700	75.700	--	75.000
Reubicación camino acceso	10.000	--	10.000	2.000

Fuente: Estimaciones de la CAF, con base en cifras oficiales, 1998

b) Hidrocarburos

Los daños en este sector se produjeron cuando una avalancha de lodo cortó el oleoducto trans-ecuatoriano cerca de la refinería de Esmeraldas. Ello generó un derrame de 8.700 barriles de crudo y 3.500 barriles de aceite diesel, con el consiguiente deterioro del medio ambiente circundante.

Mientras se realizaban las faenas de limpieza y descontaminación, se produjo un incendio del líquido derramado, y se destruyeron o dañaron viviendas y enseres de la empresa PETROECUADOR y de sus trabajadores, una estación de gasolina y varios talleres. Una vez extinguido el fuego, el daño al oleoducto fue reparado con rapidez, y la producción de la refinería no se vio afectada por cuanto disponía de reservas de materia prima para operar durante el período de rehabilitación.

Si bien la empresa asegura haber completado la limpieza del petróleo derramado, un grupo de pescadores ha presentado una demanda por 5 millones de dólares, aduciendo que el incidente ha contaminado sus fuentes de trabajo.

Se estima que el daño total al sector de hidrocarburos asciende a los 9.162 millones de sucres, ó 1,8 millones de dólares. De ello, 2.862 millones representan el daño al oleoducto mismo y el valor del crudo y diesel derramados; los 6.300 millones restantes son daños indirectos referidos al valor de las viviendas incendiadas, los gastos médicos del personal afectado y el costo de la descontaminación. Existiría además un efecto sobre la balanza de pagos por valor de 446.000 dólares, debido a la importación de equipo y materiales para la reconstrucción. Si la demanda de los pescadores prosperara, los costos indirectos podrían aumentar. (Véase el Cuadro V.7.2-2).

7.3 SECTORES PRODUCTIVOS

Algunos sectores productivos como la industria, el comercio y el turismo, recibieron también impactos socioeconómicos relevantes en diferentes etapas de desarrollo del evento.

a) Industria

Las inundaciones y los deslaves ocasionaron daños a las plantas manufactureras –principalmente empacadoras de alimentos–

Cuadro V.7.2-2 Ecuador. Daños en el sector hidrocarburos (millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	9.162,0	2.862,0	6.300,0	2.232,3
Daño al oleoducto	1.727,5	1.727,5	--	1.209,5
Crudo y diesel derramados	1.134,5	1.134,5	--	--
Viviendas incendiadas	3.352,0	--	3.352,0	502,8
Gastos médicos y seguros	1.520,0	--	1.520,0	520,0
Descontaminación	1.428,0	--	1.428,0	--

Fuente: Estimaciones de la CAF, con base en cifras oficiales, 1998

que están ubicadas en las zonas más afectadas por El Niño. Igualmente se produjo una suspensión o reducción de actividades en dichas plantas, entre enero y abril del año en curso, lo que ocasionó una merma del 20% en su producción. Adicionalmente, por la menor captura de especies pelágicas debido a los cambios en las características del mar, la actividad de procesamiento de harina de pescado se reducirá drásticamente por al menos un año.

Los daños totales al sector industrial fueron estimados en 828.700 millones de sucres (165,7 millones de dólares). De ello, 60.000 millones corresponden a daños directos sobre la infraestructura del sector, y 768.700 millones a daños indirectos o pérdidas de producción. Ello traerá consigo un efecto adverso sobre la balanza de pagos al dejarse de exportar 77,4 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.7.3-1).

Cuadro V.7.3-1 Ecuador. Daños en los sectores de industria, comercio y turismo (miles de millones de sucres)

Sector, subsector y rubro	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total	1.360,1	245,7	1.114,4	475,9
Industria	828,7	60,0	768,7	387,0
Infraestructura	60,0	60,0	--	12,0
Producción	768,7	--	768,7	375,0
Comercio	181,4	95,7	85,7	18,9
Infraestructura	15,3	15,3	--	2,8
Existencias	80,4	80,4	--	16,1
Ventas	85,7	--	85,7	--
Turismo	350,0	90,0	260,0	70,0
Infraestructura	90,0	90,0	--	18,0
Ingresos perdidos	260,0	--	260,0	52,0

Fuente: Estimaciones de la CAF, con base en cifras oficiales, 1998

b) Comercio

Las inundaciones y avalanchas de lodo dañaron o destruyeron la infraestructura y los inventarios de los pequeños y medianos comercios en las ciudades que fueron más afectadas. Además de ello, fue necesario interrumpir las ventas durante el período de rehabilitación de la infraestructura y se dejaron de comercializar algunos productos ante la incertidumbre acerca de la posible llegada de nuevas inundaciones. Igualmente hubo dificultades para reponer los inventarios. Todo ello hizo que las ventas se redujeran en un 40% con

relación al nivel normal, durante el período comprendido entre enero y abril del año 1998.

Se ha estimado que los daños totales a este sector ascendieron a los 181.400 millones de sucres (36,3 millones de dólares), de lo cual 95.700 millones corresponden a daños directos en la infraestructura y las existencias, en tanto que los restantes 85.700 millones se refieren a daños indirectos por las menores ventas. Se producirá además un efecto sobre la balanza de pagos, por un monto estimado de 3,8 millones de dólares. (Véase otra vez el Cuadro V.7.3-1).

c) Turismo

El sector turismo resintió sus actividades tanto por la acción directa como indirecta del fenómeno. De una parte, las inundaciones y avalanchas de lodo, así como las fuertes marejadas, dañaron la infraestructura del sector, especialmente los hoteles, restaurantes, discotecas, muelles, playas, etc. De otra, debido al estado de las vías de comunicación, así como por la interrupción de la provisión de agua potable y electricidad, se detuvo la afluencia de turistas nacionales durante el período comprendido entre diciembre de 1997 y agosto de 1998, particularmente en los balnearios de Bahía de Caráquez y la Península de Santa Elena. Por otro lado, la afluencia de

turistas procedentes del extranjero se redujo a raíz de la ausencia de información correcta acerca del estado de las facilidades de turismo en las zonas no afectadas directamente por El Niño.

Se ha estimado que los daños totales sufridos por el sector de turismo alcanzan cifras de 350.000 millones de sucres (70 millones de dólares), de lo cual 90.000 millones representan daños directos a la infraestructura turística, y 260.000 millones a daños indirectos por la reducción de ingresos. Estas pérdidas tendrán un efecto sobre la balanza de pagos por un monto que se estima en los 14 millones de dólares. (Véase otra vez el Cuadro V.7.3-1).

CAPITULO VI

LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD PARA EL MANEJO DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Las fuertes anomalías climáticas y la magnitud de los efectos que se fueron desencadenando a lo largo del lapso de manifestación del Fenómeno El Niño durante 1997 y 1998, debieron ser enfrentadas en Ecuador con mecanismos institucionales y de gestión que en ciertas etapas fueron diferentes a los existentes en el esquema organizativo permanente del país. Instituciones creadas coyunturalmente son el reflejo de la existencia de vacíos en la institucionalidad y la gestión de desastres y de la necesidad de un manejo político de los procesos que se generaron durante el desarrollo del evento.

El capítulo que se desarrolla a continuación presenta una visión nacional y sectorial de la respuesta que el país dio al Fenómeno El Niño 1997-98 y un análisis de la institucionalidad que actuó en las fases de prevención, atención y rehabilitación de la emergencia. Por último presenta un conjunto de propuestas de políticas públicas orientadas a mejorar la gestión y la institucionalidad frente a los riesgos hidrometeorológicos asociados con este tipo de fenómenos.

1. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD NACIONAL

La comprensión de la gestión y la institucionalidad con las cuales se enfrentaron los impactos climáticos durante El Niño 1997-98 debe enmarcarse en la estructura general del sector público nacional y en la institucionalidad permanente del país frente al tema de los riesgos y los desastres. Por esta razón, los análisis que se desarrollan en este capítulo se inician con una visión de las mismas.

1.1 EL MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DEL PAIS

La organización político-administrativa ecuatoriana está consagrada en la Constitución Política de la Nación. Ecuador es una república unitaria, presidencialista y que fundamenta el ejercicio del poder público en las ramas Ejecutiva, Legislativa y Judicial.

El nivel central del gobierno está conformado por el Presidente y el Vicepresidente de la República elegidos por voto popular y por un Gabinete integrado por 14 Ministerios Sectoriales¹.

Actualmente en el Ecuador existen 22 provincias, las cuales están divididas en un total de 214 municipalidades o canto-

nes y éstas a su vez en 789 parroquias rurales y 357 parroquias urbanas (que son la unidad mínima de administración pública). Existen unidades de gobierno autónomo en cada una de esas instancias, representadas respectivamente por los consejos provinciales, concejos municipales y las juntas parroquiales.

En las provincias existe un Gobernador representante del Presidente de la República, que coordina y controla las políticas del gobierno nacional y dirige las actividades de los funcionarios y representantes de la Función Ejecutiva en cada provincia. El presidente designa a dichos gobernadores, en tanto que los Alcaldes Municipales y los Prefectos Provinciales son elegidos popularmente.

La Constitución Política de la República del Ecuador en su Artículo 225, Capítulo 1, Título XI, así como la Ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social publicada en el R.O. 169 del 8 de octubre de 1997, disponen la descentralización y desconcentración de funciones hacia las entidades regionales y locales en el Ecuador.

Los gobiernos provincial y cantonal en uso de su facultad legislativa, pueden dictar ordenanzas, crear, modificar y suprimir tasas y contribuciones especiales de mejoras. No obstante, el desarrollo político, administrativo y financiero de las unidades territoriales presenta debilidades impuestas principalmente por la poca participación en el total de ingresos de la nación, el esquema centralizado en la planificación y los rezagos en las administraciones locales.

1.2 LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL

Para el cumplimiento de sus funciones los diversos ministerios han desconcentrado la gestión mediante la creación de unidades de gestión desplegadas a lo largo de la geografía nacional y de institutos adscritos a la administración central. La forma organizativa y las funciones de las diferentes instancias relevantes para los fines de este estudio se resumen en el Capítulo VII, en los apartes relativos a cada sector.

1.3 LA PLANIFICACION NACIONAL

Ecuador tiene institucionalizada la planificación como una función fundamental de la administración pública, la cual se orienta fundamentalmente a la definición periódica del Plan de la Nación como eje orientador fundamental del desarrollo del país. El Sistema Nacional de Planificación es coordinado por un organismo técnico dependiente de la Presidencia de la República, que se vale de la participación de organismos autónomos y de organizaciones sociales para el proceso de planificación. Cada ministerio cuenta a su vez con instancias de planificación responsables del desarrollo de los planes sectoriales correspondientes.

¹ Defensa, Relaciones Exteriores, Sanidad, Agricultura y Ganadería, Educación, Ambiente, Desarrollo Urbano y Vivienda, Obras Públicas y Comunicaciones, entre otros.

Los organismos de régimen seccional autónomo poseen departamentos de planificación responsables de los planes de desarrollo provincial o cantonal, en coordinación con el sistema nacional.

2. EL MARCO INSTITUCIONAL Y LA GESTION PERMANENTE PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

2.1 EL DESARROLLO DE LA INSTITUCIONALIDAD EN MATERIA DE DESASTRES

El panorama de riesgos del Ecuador se caracteriza por eventos de carácter geológico como los sismos, los tsunamis, la actividad volcánica y los fenómenos de remoción en masa; y por eventos de origen hidrometeorológico como las inundaciones, las sequías, las heladas y los incendios.

En Ecuador no se ha producido un desarrollo uniforme en los diferentes ámbitos de la institucionalidad² con competencias en el tema de los desastres. Algunas vertientes técnicas, científicas, operativas o de gestión se han logrado desarrollar y han prevalecido, en tanto que otros ejes temáticos han quedado rezagados.

Para el análisis de la gestión y la institucionalidad permanente en materia de desastres, se han considerado cuatro fases, a saber: conocimiento del fenómeno y sus efectos, prevención y mitigación de riesgos, preparativos y atención de las emergencias y rehabilitación y reconstrucción. En general puede afirmarse que en Ecuador, a pesar de la existencia del Sistema Nacional de Defensa Civil, las actuaciones en cada una de las fases (conocimiento, prevención, atención y rehabilitación) son aisladas, coyunturales y reactivas, debido a que la institucionalidad se ha diseñado sólo para preparativos y atención de respuestas sobre un esquema de socorrismo, dejando vacíos en la gestión de prevención y la reconstrucción tanto en la propia institucionalidad como en la definición de políticas que canalicen los esfuerzos institucionales. Ello ha conducido a que, a pesar de los esfuerzos frente a algunos eventos, no se ha podido enfrentar los desastres naturales de una manera adecuada y eficaz.

A continuación se resumen las características más relevantes de la institucionalidad permanente en materia de desastres naturales, en cada una de las fases mencionadas.

2.1.1 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA EL CONOCIMIENTO DEL FENÓMENO Y DE LAS AMENAZAS

El nivel de desarrollo que logre alcanzarse en el conocimiento de los fenómenos naturales y, por lo tanto, en el pronóstico

de la ocurrencia de los mismos y de las amenazas asociadas, es de suma importancia para el desarrollo sostenible del país y son la base para direccionar las acciones institucionales, sectoriales y territoriales para poner en marcha alertas y respuestas de los grupos y sectores vulnerables acorde con las condiciones puntuales del riesgo.

La institucionalidad para el conocimiento de los fenómenos y las amenazas ha tenido un mediano desarrollo en Ecuador gracias a la existencia y experiencia de organizaciones especializadas para tal fin. Esta institucionalidad dispone de marcos normativos que organizan y respaldan su funcionamiento y cuenta con un gran acervo de recursos, tanto humanos como tecnológicos. En el campo de los recursos humanos hay un grupo amplio de investigadores, técnicos y científicos, y en el campo de los recursos técnicos y tecnológicos se tiene una dotación de recursos, que aunque no homogénea para todos los subsectores, permite los estudios de base y el conocimiento aplicado.

No obstante, como se indicó en los Capítulos I y II, y también como se verá más adelante, se presentan debilidades relacionadas con las limitaciones en los recursos de funcionamiento, con el estado y calidad de los equipamientos y con la planificación y coordinación sectorial que permita optimizar la actuación de la institucionalidad ya existente.

Existen en el país diversas instituciones que tienen competencia permanente en el desarrollo del conocimiento relacionado con las principales amenazas que originan desastres en Ecuador.

En el campo hidrometeorológico, la institucionalidad del conocimiento está conformada por el Instituto Nacional de Hidrometeorología (INAMHI) creado desde 1979 y dependiente del Ministerio de Energía y Minas; el Instituto Nacional Oceanográfico (INOCAR) desde 1972 y el Instituto Nacional de Pesca (INP).

Corresponde al INAMHI la rectoría, coordinación y normalización de los aspectos hidrometeorológicos, para lo cual estudia el comportamiento del clima y de los ríos a través de una red de estaciones meteorológicas. No obstante, según se ha indicado en el Capítulo II de este estudio, se trata de una red con considerables limitaciones en cobertura, en especial por la imposibilidad de conocer la amenaza en zonas propensas a la ocurrencia de inundaciones repentinas por ríos. Adicionalmente, el INAMHI elabora sistemas y normas que regulan los programas de meteorología e hidrología a desarrollarse de acuerdo a las necesidades nacionales; establece, opera y mantiene la infraestructura hidrometeorológica básica necesaria para el cumplimiento del pro-

² Las instituciones son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente, estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico. El cambio institucional conforma el modelo en que las sociedades evolucionan a lo largo del tiempo, por lo cual es la clave para entender el cambio histórico. North Douglass C. *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, 1993.

grama nacional; obtiene, recopila, estudia, procesa publica y divulga los datos, informaciones y previsiones en el conocimiento meteorológico, climático e hidrológico de todo el territorio marítimo y continental ecuatoriano; realiza estudios e investigaciones hidrometeorológicas generales y fomenta la investigación científica hidrometeorológica, entre otros.

El Instituto Nacional Oceanográfico de la Armada, INOCAR, es un organismo adscrito a la Fuerza Naval que cumple tareas de investigación oceanográfica y de divulgación de esta información, así como es responsable de la cartografía náutica y la señalización marítima. En ese marco, conjuga las investigaciones de carácter oceanográfico físico, químico, geológico, geofísico y meteorológico que se realiza en el área marítima nacional y en la Antártida, en proyectos de investigación como el Fenómeno El Niño con grandes repercusiones socioeconómicas en el país, o relacionados con la contaminación del medio marino, evaluación de los ecosistemas estuarios o la mitigación de desastres causados por fenómenos naturales como los tsunamis; evaluación de los recursos minerales metálicos en la zona costera, plataforma continental y aguas profundas. El Instituto dispone de personal calificado para las labores de investigación y de unidades y equipos tales como el buque de investigación Orión, las estaciones oceanográficas ubicadas en Manta y La Libertad, estaciones para el monitoreo térmico y del nivel del mar y estaciones meteorológicas totales tipo A, así como un receptor de satélite GOES. Su base de información histórica dispone de datos desde la década de los años 50.

Ecuador viene participando también, desde 1974, en el Estudio del Fenómeno Regional de El Niño, año en el que se conformó el programa ERFEN en la Comisión Permanente del Pacífico Sur-CPPS. Dicho programa está dividido en 4 componentes de investigación: meteorológico, oceanográfico, biológico pesquero y en capacitación y entrenamiento. En el ERFEN participan los gobiernos de países como Chile, Perú, Ecuador y Colombia³.

Una de las principales funciones del ERFEN es la producción del Boletín de Alerta Climático, BAC, que constituye un esfuerzo de la CPPS para mantener el monitoreo, diagnóstico y perspectivas futuras de las condiciones del sistema acoplado océano-atmósfera en la región del Pacífico Sudeste⁴. El Boletín de Alerta Climático constituye uno de los medios más importantes de divulgación sobre las condiciones y variaciones oceanográficas. Es un medio de información que opera desde hace 4 años y en la actualidad es recibido por más de 300 destinatarios por la red de Internet entre los que se cuentan, en Ecuador, la Dirección Nacional y las juntas

provinciales de la Defensa Civil, los Ministerios de Agricultura, Obras Públicas y la Presidencia de la República.

La responsabilidad de proveer la información específica en cada uno de los países del Pacífico Sur recae en las instituciones nacionales que operan las estaciones oceanográficas/meteorológicas costeras: INOCAR en Ecuador, IDEAM en Colombia, DHN en Perú y SHOA en Chile. Otros datos provienen de fuentes extraregionales tales como NCEP y el AOML, ambos de la NOAA (Estados Unidos).

En Ecuador la divulgación de la información técnico científica la realiza el INOCAR a través del boletín distribuido por Internet y del suministro directo de información a productores y a medios de comunicación.

Además de formar parte del Estudio Regional del Fenómeno El Niño, ERFEN, Ecuador ha conformado la Comisión del Estudio Nacional del Fenómeno, ENFEN, integrada por INAMHI, INP, INOCAR y la DNDC, la cual tiene competencias en el ámbito nacional con relación al conocimiento de dicho fenómeno. El INOCAR preside actualmente el grupo nacional y regional del Estudio, estando dicha presidencia en Ecuador.

En el conocimiento de las amenazas geológicas se destaca el papel del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional que realiza labores de investigación y monitoreo permanente de los principales volcanes localizados en el territorio nacional así como en materia antisísmica.

El Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN), es un organismo técnico científico cuya misión es generar información y proporcionar servicios técnicos relacionados con los recursos naturales y el ambiente, mediante el uso de técnicas de teledetección y de sistemas de información geográfica para contribuir al desarrollo sustentable.

De lo anterior se concluye que Ecuador cuenta con una base institucional, que aunque con limitaciones, está orientada al conocimiento de los fenómenos desastrosos, con cierta capacidad para el manejo de los eventos en este campo.

2.1.2 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

En general puede afirmarse que Ecuador no cuenta con un sistema institucional para la gestión preventiva de los desastres tanto de nivel nacional, como sectorial y territorial, entendida como reducción de riesgos. Por esta razón, no se ha institucionalizado la intervención sobre las causas que dan

3 La conformación del Comité ERFEN ha sido promovido desde su inicio y ha estado ligado a la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), que representa la organización regional para el aprovechamiento y defensa de los recursos oceánicos de esta área del continente.

4 ERFEN. Boletín de Alerta Climático. No. 96. Septiembre de 1998.

origen a los riesgos, y más bien las actuaciones se orientan al control de las manifestaciones.

A partir de la experiencia dejada por El Niño 1982-83, las acciones preventivas solo se empezaron a dar en algunos sectores y regiones del país, en tanto que otras áreas vitales continuaron careciendo de políticas preventivas incluso para la reconstrucción. En ese entonces, estudios técnicos concluyeron sobre algunas de las lecciones aprendidas, como fue la convicción de que la pérdida de la infraestructura vial se había producido debido a que las obras de ingeniería no tenían las especificaciones técnicas mínimas para soportar la magnitud de las precipitaciones y los caudales de los ríos. Sin embargo, aún frente a la presencia de los fuertes impactos dejados por ese evento, no se institucionalizó una política de Estado orientada a generalizar la prevención y mitigación de riesgos.

No obstante, algunos desarrollos de carácter preventivo fueron fortalecidos en zonas críticas. En efecto, como un proyecto sobresaliente orientado a la reducción de riesgos hidrometeorológicos se considera el llevado a cabo en la cuenca del Río Guayas por la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas, CEDEGE.

La CEDEGE tuvo su origen institucional en el año 1968. El programa integral propuesto por la Comisión es de carácter preventivo en una de las zonas más afectadas por los impactos climáticos de El Niño y abarca 14 proyectos de ingeniería para la región, de los cuales se han adelantado hasta 1998 un total de 4 grandes obras que han permitido la prevención y mitigación de riesgos y el aprovechamiento del recurso hídrico en la zona.

En contraste con la región del Guayas, las otras provincias costeras del Ecuador, tales como Manta (excepto a nivel urbano) y Esmeraldas, no han incorporado en su proceso de desarrollo el análisis y mitigación de riesgos, lo que ha generado niveles crecientes de vulnerabilidades. De igual manera, y como se verá más adelante, existen considerables vacíos en la gestión institucional sectorial frente a los riesgos hidrometeorológicos con la excepción de sectores como en el caso de la salud pública, que tienen un cierto progreso en esa dirección.

En el campo de la prevención frente a eventos geológicos cabe señalar que, como respuesta al sismo ocurrido en el año de 1940, se conformó la Junta Nacional de la Vivienda Antisísmica y se dieron las primeras regulaciones para las construcciones antisísmicas. No obstante, en este campo no se han desarrollado tampoco las políticas y los mecanismos necesarios para hacer efectiva la prevención del riesgo.

2.1.3 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA LOS PREPARATIVOS Y LA ATENCIÓN DE LAS EMERGENCIAS

El sector relacionado con la atención directa de las emergencias constituye el de mayor desarrollo en la institucionalidad de los desastres. Este sector está conformado por el Sistema Nacional de Defensa Civil y por entidades de socorro como el cuerpo de bomberos y la Cruz Roja.

Los antecedentes históricos de la organización de la Defensa Civil datan de los años cuarenta cuando surgió en varios países de Latinoamérica la Defensa Pasiva Nacional como un cuerpo de respuesta frente a situaciones de emergencia. El concepto de la defensa civil surge ante la necesidad de organizar a la población frente a conflictos armados, razón por la cual en Ecuador, así como en otros países, Defensa Civil está estructurada dentro de la Ley de Defensa Nacional⁵. Posteriormente, la acción de la Defensa Civil se ha ampliado a otros campos como la atención de los efectos destructores de los fenómenos naturales.

Por lo anterior, la Ley de Seguridad o Defensa Nacional⁶ constituye el marco normativo y conceptual del cual se desprende la creación y organización de la Defensa Civil que ha promulgado un principio de organización participativo bajo el lema de “Defensa Civil somos todos”.

Uno de los principales antecedentes de la organización en Ecuador data del año 1970 cuando ocurrió un terremoto de considerables proporciones que motivó que, el 26 de marzo de 1972, se creara la Secretaría del Comité Nacional de Defensa Civil⁷. Posteriormente, la Ley de Seguridad Nacional expedida en el año 1979, estableció un esquema institucional para la atención y mitigación de desastres naturales y otras emergencias, y con motivo del Fenómeno El Niño de los años 1982-83 se creó el Instituto Nacional de Defensa Civil.

Según el marco normativo actual, la seguridad ciudadana es una responsabilidad fundamental del Presidente de la República quien cuenta, para el cumplimiento de esta responsabilidad, con un órgano asesor de alto nivel denominado Consejo de Seguridad Nacional y con una Secretaría General permanente.

Este Sistema de Defensa Civil es una organización que depende directamente del Consejo de Seguridad Nacional. Se concibe como el conjunto interrelacionado de organismos y de la población y tiene por misión el ejercicio planificado de Defensa Civil en todo el territorio nacional. De acuerdo a lo establecido en su ley de creación, tiene entre sus responsabi-

5 Cabe señalar que la Ley de Seguridad Nacional se desarrolla en un contexto internacional donde se promueve la incorporación de civiles en el compromiso por la seguridad en todos los niveles.

6 La Ley de Seguridad Nacional, enmarcada dentro de las doctrinas de seguridad nacional emergidas en el contexto de la guerra fría parte del principio de la participación ciudadana en la vigilancia de los factores que puedan constituirse en una amenaza, lo que dio origen en varios países latinoamericanos a las organizaciones de Defensa Civil.

7 Decreto Supremo 005 y la Resolución 19.338 de 1972

lidades desarrollar y coordinar las acciones destinadas a prevenir y atender los desastres originados por cualquier evento o causa y asistir en la rehabilitación de la comunidad afectada para propender al restablecimiento de las condiciones de normalidad. Si bien tiene asignada las funciones de prevención, no ha tenido ninguna influencia en la internalización de esta visión al nivel de los sectores, razón por la cual mantiene su accionar en el campo de la preparación y atención de desastres.

La estructura del Sistema de Defensa Civil está conformada en los distintos niveles, por las siguientes instancias:

a) Nivel nacional

■ La Dirección Nacional de Defensa Civil, con sede en Quito y jurisdicción sobre todo el territorio nacional, es una institución que depende directamente de la Secretaría General del Consejo de Seguridad Nacional y es el ente rector del Sistema de Defensa Civil. Tiene como misión desarrollar y coordinar las acciones destinadas a prevenir y atender los desastres originados por cualquier evento o causa y asistir en la rehabilitación de la comunidad afectada para propender al restablecimiento de las condiciones de normalidad. Estas actividades las desarrolla a través del Sistema Nacional de Defensa Civil. Cuenta con un Comité de Asesoramiento Técnico Científico y unas instancias de apoyo tales como el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y las Direcciones de Planeamiento de la Seguridad y la Defensa (DIPLASEDES).

■ Las DIPLASEDES, son oficinas de enlace con el Sistema de Defensa Civil presentes en diversos ministerios públicos que tienen responsabilidades en el manejo de la información sobre seguridad nacional y la coordinación de eventuales movilizaciones para situaciones de conmoción interna y de seguridad. De igual manera, hacen parte del Sistema, los Comités de Planeamiento de la Seguridad y la Defensa, COPLASEDES, que son órganos de enlace con empresas y corporaciones estatales. Las DIPLASEDES han tenido una actividad coyuntural en la mayoría de los ministerios y en algunos de ellos apenas recientemente se ha logrado su estructuración.

b) Nivel provincial

La norma del Sistema establece que en el ámbito de cada una de las provincias debería funcionar una Junta Provincial de la Defensa Civil (con funciones de planeamiento, asesoramiento, coordinación, ejecución y supervisión en sus respectivas jurisdicciones)⁸.

El nivel provincial busca reproducir el esquema organizacional nacional con un comité asesor técnico y el apoyo de las fuer-

zas militares y con comisiones de trabajo para las áreas de evacuación poblacional y albergues de emergencia, salud y saneamiento ambiental, alimento y agua, ingeniería y comunicaciones, información pública, económica y seguridad pública.

c) Nivel cantonal

Jefaturas Cantonales de Defensa Civil, las cuales corresponden a organismos de control y ejecución dentro de su jurisdicción, y tienen entre sus funciones la ejecución del Plan Cantonal de Defensa Civil, y el establecimiento y mantenimiento de sistemas de alarma en zonas potencialmente peligrosas.

d) Nivel parroquial

■ Jefaturas Parroquiales de Defensa Civil, que son organismos de ejecución en su jurisdicción y entre sus funciones se encuentran las de ejecutar acciones previstas en el Plan Cantonal de Emergencia e instruir e informar a la población para afrontar situaciones de emergencia o catástrofes.

■ Jefaturas de Zonas Especiales, correspondientes a unidades de carácter temporal que por su alto significado estratégico y socio-económico, requieran de una organización especial de Defensa Civil.

La Policía Nacional, los Cuerpos de Bomberos y la Cruz Roja Ecuatoriana son organismos básicos del Sistema de Defensa Civil.

Desde la década de los años ochenta, la Dirección Nacional de Defensa Civil ha extendido su organización poniendo en marcha áreas internas dedicadas al conocimiento y la evaluación técnica de riesgos en disciplinas como la vulcanología, el estudio de fenómenos de remoción en masa y de riesgos hidrometeorológicos. Más recientemente, la Defensa Civil ha asumido labores técnicas de elaboración de mapas y bases cartográficas para el conocimiento de áreas de riesgos.

A pesar de los esfuerzos adelantados por la Dirección Nacional, se ha señalado que la estructura del Sistema Nacional de Defensa Civil apenas llega a un número muy limitado de provincias y que pocas autoridades han podido asumir papeles activos en los preparativos de emergencias y de coordinación de las acciones durante la contingencia, acciones en lo local que regularmente son asumidas por los funcionarios nacionales o departamentales de Defensa Civil.

Se ha señalado, igualmente, que los alcaldes no tienen claro conocimiento de cuáles deben ser sus funciones con relación

⁸ Cada Junta Provincial de Defensa Civil debe contar con un Comité Directivo donde participen el Gobernador, en calidad de Presidente de la Junta Provincial de Defensa Civil, el Prefecto Provincial como primer Vicepresidente, el Alcalde del Cabildo Provincial como segundo Vicepresidente, oficiales de mayor jerarquía de cada una de las tres ramas de las Fuerzas Armadas, así como de la policía nacional, además de representantes de las iglesias.

a los desastres, que no existe comprensión ni elementos técnicos que soporten la gestión de la prevención y mitigación de riesgos, como tampoco los preparativos y la atención de las emergencias; y, a pesar de que el evento El Niño 1982-83 debió constituir una experiencia aleccionadora, lo cierto es que sus enseñanzas no han sido incorporadas de fondo en la cultura de la administración pública.

En síntesis, esta institucionalidad para los desastres ha partido de esquemas preexistentes que se han ido modificando para cubrir nuevas funciones, pero no ha logrado incorporar los aspectos claves de la reducción de vulnerabilidades y de riesgos. Particularmente, en lo que respecta a la preparación y atención de las emergencias, las mayores debilidades se presentan al nivel de la mayoría de los sectores.

2.1.4 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE PARA LA REHABILITACION Y LA RECONSTRUCCION

Frente a la ocurrencia de fuertes eventos calamitosos que requieren de procesos de reconstrucción, la práctica que se ha seguido en Ecuador, desde el punto de vista institucional, es la creación o la asignación de responsabilidades a algún ente, generalmente vinculado a la zona de afectación o al sector que sufrió los embates. No existen, por lo tanto, tampoco en esta fase, políticas preestablecidas ni una previsión institucional que canalice las acciones según el grado de afectación del desastre y que sea responsable del resguardo de la memoria para mejorar la gestión para eventos futuros.

Ello ha significado la pérdida de esfuerzos y el reinicio de actuaciones que podrían haber sido superadas, así como la repetición de errores que han redundado, en muchas ocasiones, en la reproducción del propio riesgo, al no considerarse los enfoques de vulnerabilidades y de riesgos orientados a la reducción de los mismos.

En algunos casos, durante la rehabilitación, la Defensa Civil continúa coordinando y facilitando la acción de los sectores para lograr condiciones mínimas de operación de la infraestructura básica con el objetivo de que éstas vuelvan a funcionar, normalizando el impacto que tuvieron sobre las actividades económicas y sociales. Sin embargo, las actuaciones que se producen en el país siguen siendo coyunturales y han evidenciado que las respuestas requeridas escapan generalmente de la institucionalidad existente, es decir, del Sistema Nacional de Defensa Civil.

Los procesos de reconstrucción de la infraestructura perdida durante los desastres producidos por los Fenómenos El Niño 1972 y 1982-83 se hicieron sin criterios preventivos y fueron realizados con iguales, e incluso menores especificaciones técnicas que las de las obras afectadas. La ocurrencia de nuevos eventos climáticos extremos hizo que la mayoría de esta infraestructura reconstruida, altamente costosa, se perdiera.

2.2 LOS PROCESOS DE PLANIFICACION PERMANENTE EN MATERIA DE DESASTRES

Los rasgos de la institucionalidad antes destacados, se corresponden también con deficiencias importantes en la planificación para la prevención, contingencia, rehabilitación y reconstrucción.

2.2.1 PLANIFICACION EN EL AREA DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

Si bien existen instituciones abocadas al monitoreo y manejo de la información climática y oceanográfica e hidrológica para el momento del evento 1997-98, no se había internalizado, entre las instituciones de la investigación científica y de la educación, la necesidad de promover una mayor coordinación interinstitucional que complementa las distintas fases de un proceso de planificación orientado a mejorar el conocimiento de los fenómenos naturales que más afectan al país. Ello tiene su explicación en el poco desarrollo institucional que tiene en el país en la gestión preventiva permanente de los desastres. Una excepción la constituye la labor que vienen realizando las instituciones hidrometeorológicas y oceanográficas como parte del ERFEN, para el sostenimiento de los monitoreos y cruceros relacionados con el Fenómeno El Niño.

En general, se requiere establecer una mayor vinculación entre los entes de monitoreo, los de investigación y todo tipo de instituciones públicas y privadas existentes en el país que tengan injerencia en esta fase de los desastres naturales, con el objeto de suministrar la información requerida a los sectores que podrían ser afectados.

Existen, sin embargo, planes individuales de cada institución, siendo los más destacados los de monitoreo de ciertos eventos, incluyendo los hidrometeorológicos y los volcánicos, entre otros. Pero dichos planes distan todavía de tener un enfoque preventivo orientado a la detección de todo tipo de amenazas generadas por los fenómenos y de visualizar con claridad pronósticos de la situación esperada cuando éstos tienen carácter recurrente, cuando presentan manifestaciones que pueden detectarse con antelación o en los casos en que la naturaleza del fenómeno y la probabilidad de ocurrencia del mismo en espacios geográficos determinados puedan ser predecibles.

La Dirección Nacional de Defensa Civil, en conocimiento de esa debilidad institucional, ha venido desarrollando acciones tendientes a contar con capacidad propia para el conocimiento de amenazas y vulnerabilidades en campos como la vulcanología y la sismología, e incluso ha desarrollado esfuerzos para el análisis de riesgos en municipios y provincias del país, pero adolece de la base de información climática que enmarque la posible fuerza de los eventos.

Las debilidades que se han señalado en los Capítulos I y II de este estudio en cuanto a las redes de monitoreo, la inexistencia de información a tiempo real sobre los datos climáticos y de la interconexión de esas variables con otras de tipo hidrológico que se revierten en amenazas, son una evidencia de este tipo de debilidad como base para cualquier planificación preventiva. Por otra parte, existen también debilidades en la capacidad predictiva de eventos naturales, por ausencia de modelos que interrelacionen los diferentes eslabones de las cadenas de efectos esperables para cada tipo de evento, como base para la planificación preventiva.

Al no existir una visión preventiva dentro de las instituciones del sector del conocimiento, tampoco se cuenta con canales de alerta preestablecidos a través de los cuales fluyan no sólo las informaciones sino los datos adecuados requeridos por los diferentes sectores que demandan este tipo de información.

Las instancias de coordinación del Sistema de Defensa Civil constituyen, desde el punto de vista institucional, los escenarios naturales de coordinación orientados principalmente a la producción de alertas tempranas y preparativos para emergencias, apoyados en las instituciones del sector del conocimiento. Sin embargo, su actividad es reducida en condiciones normales al no existir sistemas de alerta temprana con información a tiempo real y porque su participación sólo se activa en las situaciones de contingencia.

Se destaca como una debilidad existente en la planificación del sector del conocimiento, la poca orientación que tiene la información generada, para el cubrimiento de las necesidades sectoriales y de otros usuarios, por lo que ello refuerza las limitaciones de planificación de sus actividades para apoyar la gestión de los desastres.

2.2.2 PLANIFICACION PERMANENTE EN LA PREVENCIÓN Y MITIGACION DE RIESGOS. INSTANCIAS DE COORDINACION

En correlación con la inexistencia de una institucionalidad que internalice el manejo de los riesgos, se da un sistema de planificación que no incorpora estas variables en la estrategia de desarrollo sostenible. Se ha indicado anteriormente la existencia de esfuerzos puntuales en la preparación de planes y proyectos orientados a la reducción de los riesgos, como es el caso de los proyectos de la cuenca de Guayas que llevan años sostenidos de implementación, muchos de los cuales han contado con el apoyo de organismos de cooperación internacional.

En los últimos años se ha desarrollado un consenso con relación a que la mayor eficacia de la prevención se logra cuando los procesos de planificación toman en cuenta las amenazas existentes sobre el entorno físico en que se quiere intervenir y, en consecuencia, la ejecución de los proyectos logra hacerse evitando o adaptándose a las situacio-

nes que impone el ambiente, obteniendo así condiciones de seguridad. La inexistencia de la práctica de planificación preventiva conlleva a que los planes de desarrollo que se preparan en el país al nivel nacional y los proyectos que los soportan, no se orienten a la reducción de los riesgos. Eso mismo sucede a nivel de las instancias regionales o locales.

No obstante, el Sistema de Defensa Civil y el funcionamiento de las DIPLASEDES y las COPLASEDES en las principales instituciones del Estado, están orientados a recibir información institucional y canalizarla a la Defensa Civil pero no representan en sí mismas formas de cooperación y coordinación intersectorial, interinstitucional o interterritorial para la prevención o mitigación de riesgos en forma sistemática. Ello mismo sucede con relación a la participación que tienen actores privados, empresas y particulares, en las políticas de prevención.

Otro aspecto que se destaca en la actuación preventiva es la falta de resguardo de la memoria de los desastres, por carencia de una institucionalidad abocada a éste objetivo. Ello revela el poco uso que se hace de la información precedente, en la planificación de acciones para aprovechar las lecciones aprendidas y reducir los riesgos de esos desastres.

2.2.3 PLANIFICACION PERMANENTE PARA LA CONTINGENCIA

La única fase en el desarrollo de los desastres que cuenta con sistemas de planificación es la de la contingencia. Al igual que en el resto de los países andinos, el Sistema Nacional de Defensa Civil es responsable de la preparación de planes de contingencia que persiguen coordinar las acciones de los diferentes organismos públicos y privados en el caso de eventos desastrosos.

Estos planes son generalmente preparados por la Dirección Nacional de Defensa Civil con muy poca participación interinstitucional, salvo de aquellos entes que son responsables de suministrar insumos y alimentos o socorrer en los momentos críticos. En ese caso participan los DIPLASEDES y COPLASEDES.

La coordinación de planes o de acciones orientadas a los preparativos y a la atención de las emergencias acorde con los marcos normativo e institucional existentes del Sistema de Defensa Civil, ocurre a nivel del Comité de Asesoramiento Técnico Científico y las Direcciones de Planeamiento de Seguridad y Defensa, DIPLASEDES (como oficinas de enlace interinstitucional que tienen la responsabilidad en el manejo de la información sobre seguridad nacional y de coordinación) y los COPLASEDES o Comités de Planeamiento. En los niveles territoriales operan los Comités Regionales de Defensa Civil y los Comités de Defensa Civil de los Gobiernos Locales, cuando estos logran estructurarse.

2.2.4 PLANIFICACION PERMANENTE PARA LA REHABILITACION Y LA RECONSTRUCCION

No existe tampoco para la fase de reconstrucción de desastres, la práctica normalizada de planificación orientada a establecer prioridades de actuación y a aplicar criterios que redunden en una superación de las vulnerabilidades que presentaban previamente las obras o zonas afectadas. Es frecuente que se elaboren listados de obras y de acciones a realizar, a veces con precisión de la zona sujeta a la intervención, sin una claridad de las orientaciones ni de los cambios que deben ser llevados a cabo para mitigar los riesgos frente a eventos futuros. Tampoco se tiene claro en los procesos de reconstrucción, las instancias naturales de coordinación ni los soportes presupuestarios de apoyo a las propuestas, que garanticen efectivamente la ejecución de lo previsto.

La falta de definición de políticas y criterios para la planificación y coordinación de las actuaciones en esta fase origina normalmente retraso en la ejecución de los programas por falta de recursos o de claridad en la logística, así como conduce a reconstruir bajo las mismas condiciones anteriores, reforzando las situaciones de riesgos y significando la pérdida de recursos en obras que vuelven a dañarse frente a embates similares. Generalmente esos planes quedan a cargo de los entes que son designados como responsables de la reconstrucción, y dependiendo de la magnitud del evento, en numerosas ocasiones deben ser soportados por las instancias locales que adolecen de capacidad financiera para cubrirlos.

De lo anterior se desprende que existe respuesta sectorial e institucional no planificada para la rehabilitación emergente, y corresponde por ley a los gobiernos locales (Consejos Provinciales y Municipios) las tareas de reconstrucción. Sin embargo son usuales los cambios de criterio para atacar esta fase, adoleciéndose de una definición institucional sobre el ente permanente responsable de fijar criterios, utilizar la memoria de eventos anteriores y otros aspectos de la planificación para la reconstrucción a los fines de incorporar la prevención para garantizar la sostenibilidad futura de lo realizado. En la práctica existe mucha injerencia política en la definición de prioridades y en el control de la ejecución.

2.3 FUENTES Y MANEJO DE RECURSOS

a) Manejo de recursos en el área del conocimiento científico

No existen fuentes especiales de financiamiento en el sector del conocimiento para atender situaciones desastrosas. Los recursos utilizados en las gestiones propias del monitoreo y difusión de información, provienen generalmente de los presupuestos ordinarios. En casos especiales, se han obtenido donaciones, recursos de cooperación o de entes financieros internacionales. Los recursos destinados por el Estado a la

investigación en materia de riesgos son inferiores proporcionalmente a los asignados en países vecinos de la región andina.

Algunas instituciones, como es el caso de INOCAR, reciben ingresos para su funcionamiento normal derivados de recaudaciones por la tasa de boyas y faros y por servicios prestados a terceros, pero cuentan con muy limitados recursos para modernizarse y equiparse para el cumplimiento de sus actividades.

En condiciones normales no se ha logrado en la mayoría de las instituciones, soportes financieros estables y suficientes para la renovación y el mantenimiento de las redes de monitoreo e información, y para capacitar al personal que requiere de reciclaje o actualización, fundamentalmente en los campos de investigación y análisis, lo cual es el soporte para la prevención.

Debido a la obsolescencia de muchos equipos y componentes de las redes y a la magnitud de los costos para su reposición y modernización, los recursos tecnológicos con que cuentan la mayoría de las instituciones son también escasas.

Debido a las características del fenómeno El Niño y al ámbito de manifestación y de impacto en la región, la cooperación entre los organismos de investigación de países vecinos constituye una oportunidad para compartir inversiones y recursos, como está ocurriendo cada vez más en el caso del ERFEN.

b) Manejo de recursos para la prevención

Se ha mencionado anteriormente, la inexistencia de partidas o de fuentes de recursos destinados a garantizar las acciones de prevención, así como la ausencia de exigencias de prevención por parte de las fuentes de financiamiento a las que acceden los gobiernos.

c) Manejo de recursos en la contingencia

Administrativamente, Ecuador dispone de un Fondo de contingencia para atender las emergencias, manejado por Defensa Civil.

De acuerdo a la magnitud de una catástrofe, el Presidente de la República puede declarar el estado de emergencia y decretar Zonas de Emergencia, asumiendo las atribuciones que le confiere la Ley. Con ello se hace factible la transferencia de partidas para la atención de las urgencias y se flexibilizan los procedimientos de contratación de obras.

En caso de emergencias y de considerarse insuficiente el Fondo de Contingencias, el Presidente de la República puede expedir presupuestos de emergencias, con las excepciones constitucionales, y ordenar la colocación de los fondos correspondientes.

En situaciones de catástrofes sectoriales o locales que no motivan la declaratoria de estado de emergencia, la Di-

rección Nacional de Defensa Civil actúa utilizando directamente los fondos de la partida “Fondo de Contingencias para Defensa Civil”.

d) Manejo de recursos en la rehabilitación o reconstrucción

Al no existir una institucionalización clara responsable de coordinar la reconstrucción, queda por definirse frente a cada situación, de dónde provendrán los recursos necesarios para ello. En la mayoría de los casos, participan tanto el gobierno nacional, a través de presupuestos ordinarios o excepcionales de sus ministerios o instituciones, como los gobiernos locales, que al final son los que reciben las demandas de los afectados. Cuando los eventos son de gran magnitud, se recurre a los entes de financiamiento internacional, los cuales establecen las condiciones para el manejo transparente de los recursos y para el cumplimiento de los objetivos.

3. LA GESTIÓN NACIONAL FRENTE AL FENÓMENO EL NIÑO 1997-98

El contexto político e institucional del país durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997-98 estuvo caracterizado por un complejo proceso de cambios y de confrontaciones internas a escala nacional y por una de las más críticas circunstancias político-económicas del país.

En febrero de 1997, época en la cual se dio inicio a la preocupación a escala continental sobre la ocurrencia del FEN, Ecuador se encontraba en una coyuntura política debido al proceso de destitución del Presidente de la República y a la designación de un Presidente Interino. Entre tanto, las finanzas del Estado se encontraban deterioradas y afectadas en lo fiscal. A la reducción de ingresos y al escepticismo de los agentes económicos y sociales, se sumaba el incremento de las tensiones en las relaciones fronterizas con el Perú. Todo ello constituyó un marco desfavorable que restó condiciones a la gobernabilidad y dificultó el manejo de recursos en la gestión nacional del evento.

Para responder ante los múltiples y sostenidos impactos que se fueron presentando, la institucionalidad tuvo sucesivas modificaciones orientadas a lograr la coordinación y la efectividad que demandaba la situación. En razón de la debilidad institucional permanente señalada para el manejo de los desastres, las instituciones responsables de las diferentes fases de la gestión de esos eventos tuvieron respuestas también diferenciales según la fortaleza inicial para el manejo de este tipo de situaciones.

Con miras a una mejor comprensión de los análisis de la institucionalidad y de la gestión de los desastres asociados a

El Niño 1997-98, la gestión llevada a cabo durante ese episodio se presenta en este aparte para cada una de las fases del desastre: conocimiento del fenómeno, prevención, contingencia y reconstrucción.

3.1 LA INSTITUCIONALIDAD PARA ENFRENTAR EL FENOMENO EL NIÑO

3.1.1 FASE 1. CONOCIMIENTO DEL FENOMENO EL NIÑO Y DE SUS POSIBLES EFECTOS. INSTITUCIONALIDAD Y GESTION

La primera información alusiva a una nueva aparición del evento El Niño en el Pacífico americano provino en el mes de marzo de 1997 de la Organización Mundial de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) y se basó en datos recogidos por una red de boyas⁹ que reportaba información atmosférica y oceanográfica desde Galápagos en el Ecuador hasta Australia. Los datos indicaban el incremento en la presión atmosférica, la disminución de los vientos alisios y el calentamiento del Océano Pacífico.

La información de alerta fue suministrada a través de la red Internet como primer aviso a los servicios meteorológicos e hidrográficos del continente y a las fuerzas navales de Perú y Ecuador y a sus centros de investigación. Específicamente, el Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología (INAMHI) y el Instituto Nacional Oceanográfico del Ecuador (INOCAR) recibieron la información por parte de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), y del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). En forma simultánea el sector salud fue notificado del fenómeno en marzo de 1997 por intermedio de la Organización Panamericana de la Salud, OPS.

Desde el inicio del anuncio de la manifestación del evento a escala mundial, las instituciones ecuatorianas participaron activamente en el monitoreo de las variables en el Pacífico, a los fines de identificar cual podría ser la magnitud del fenómeno en las costas americanas. Los estudios iniciales realizados por los meteorólogos ecuatorianos consistieron en la comparación de registros de indicadores, como el nivel medio del mar de varios eventos El Niño reportados en la estación La Libertad y los valores de esos mismos registros entre enero y junio de 1997. Estos análisis evidenciaron una coherencia significativa entre los cambios observados en los registros de los años 1982 y 1983 y los de 1997. A partir del hallazgo de esta coherencia se hicieron nuevas comparaciones de anomalías, encontrando un máximo de correlación del 77% entre las series, sólo que desplazado en 1997-98 aproximadamente por 5 meses y medio. Esto hizo pensar que el FEN iba a tener una similitud al de los años 1982-83 del 77% pero con un desfase temporal de 5 ó 6 meses.

⁹ Red de boyas del proyecto TOAA. Esta red no tiene cobertura en la zona próxima al Pacífico Sudeste. Los cálculos sobre las condiciones oceanográficas en esta zona se hacen por extrapolación de la red TOAA.

La predicción efectuada con la evolución real del evento mantuvo una correlación del 63% durante 9 meses comprendidos entre julio de 1997 y marzo de 1998, pero se rompió abruptamente el esquema de predicción en abril de 1998 cuando el comportamiento de El Niño marcó la diferencia con sus antecesores, configurando un tercer máximo de precipitación no esperado.

Con base en los datos y los supuestos predictivos, el nivel de resolución que existió en los medios técnico-científicos con respecto a los pronósticos sobre la intensidad con la que se presentaría el Fenómeno, fue una limitación para la gestión general de las instituciones, puesto que en muchas fuentes se aseguraba que sería de menor intensidad que el de 1982-83, cuando en realidad resultó más fuerte que el de ese año.

Durante el desarrollo del evento a nivel del territorio nacional, Ecuador tuvo participación en acciones que permitieron fortalecer el conocimiento del fenómeno, su desarrollo y algunos de sus impactos en el medio marino. Tanto en los primeros meses de enero de 1997 como en febrero de 1998, las instituciones del conocimiento participaron en sendos cruceros de investigación de las condiciones oceanográficas financiados por la empresa privada, el último de los cuales estuvo orientado a observar el comportamiento de los océanos y de los recursos pesqueros. Sin embargo, las instituciones responsables de apoyar estas actividades tuvieron fuertes limitaciones debido a la inflexibilidad en los mecanismos de asignación de recursos para el manejo de situaciones de emergencia. Este fue el caso del Instituto de Pesca, cuyas solicitudes para habilitar su infraestructura de investigación en los momentos de crisis fueron infructuosas debido a las razones mencionadas.

Además de los cruceros señalados, Ecuador participó en el mes de mayo de 1998 en el Crucero Oceanográfico Regional del Pacífico Sudeste que permitió obtener imagen sinóptica del cuadro ambiental en esa parte del océano, en momentos en que todavía estaba presente el Fenómeno El Niño 1997-98.

Para apoyar su gestión durante todo el evento, el INAMHI organizó un comité interno multidisciplinario de Emergencia del Fenómeno El Niño, que se encargó de toda la planificación, operación y ejecución del plan correspondiente a esa institución.

En lo que respecta a las acciones de alerta a las instituciones y al país, éstas se realizaron en marzo de 1997, principalmente a través del INAMHI y el INOCAR, y utilizando los medios masivos de información pública. Ambas instituciones utilizaron sus canales disponibles: El INOCAR, boletines mensuales, bimensuales y diarios de las condiciones océano-atmosféricas por las que atravesaba el país, así como conferencias a los medios de comunicación, profesores, agricultores,

acuicultores, pescadores en las distintas localidades del litoral ecuatoriano. En el Comité Técnico Científico del Sistema Nacional de Defensa Civil, se alertó sobre el desarrollo del fenómeno. En base a esa información del Comité Técnico Científico, la Dirección Nacional de Defensa Civil convocó a las instituciones miembros del Comité para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN) a una reunión consultiva, en donde se llegó a la conclusión de que efectivamente había un comportamiento anómalo en el Pacífico, por lo que se decidió tomar las acciones respectivas para prevenir y mitigar los efectos adversos que podrían ocurrir.

Correspondió a Defensa Civil, en coordinación con el INAMHI, alertar a las entidades territoriales, nacionales y sectoriales a través de las DIPLASEDES y las COPLASEDES. La Defensa Civil utilizó una serie de medios de comunicación disponibles en el país: radio, prensa, televisión, etc.; preparó materiales de divulgación para distribución a la población e inició previsiones para capacitar a autoridades, comunidad y líderes barriales de las provincias tradicionalmente afectadas por el fenómeno. Los reportes del INAMHI, INOCAR y NOAA, fueron transmitidos a las Juntas Provinciales. Se destaca el uso que hizo de la información climática e hidrológica el sector agropecuario privado, la cual sirvió para planificar acertadamente algunas decisiones de siembra, de protección de los cultivos y de la infraestructura.

Sin embargo, los organismos del conocimiento han señalado que Defensa Civil mostró falta de agilidad y de difusión de la información que había sido suministrada.

En general, la información sobre el fenómeno tuvo en Ecuador algunas limitaciones, las cuales se detallan en los Capítulos I y II de este estudio, siendo las más relevantes desde el punto de vista de la gestión:

- Contratiempos en la recabación y suministro de la información hidrometeorológica, toda vez que la misma red de estaciones era vulnerable a los efectos del fenómeno y muchas de sus estaciones automáticas fueron destruidas. Ello imposibilitó la frecuencia y pertinencia de la información climática y de pronósticos en diferentes zonas de la costa afectada.

- Limitaciones en la red de vigilancia oceanográfica y climática y en los modelos de predicción. Respecto a la red, por la imposibilidad de contar con información amplia a tiempo real, por problemas de la base tecnológica (se carece de equipos tales como radares, unidades de cómputo, mecanismo de enlace, automatización de estaciones) y de la logística de recabación, los cuales, a pesar de su desarrollo no han sido utilizados como base para la identificación de la cadena de efectos en el nivel territorial nacional. Se reconoce que en el país existió información y pronóstico sobre la amenaza general pero que hubo deficiencia en la información detallada sobre los efectos climáticos y su posible focalización.

■ No hubo regularidad establecida en la producción de boletines de alerta por parte del INAMHI, debido a las limitaciones en los recursos humanos y financieros y a la pérdida de muchas de sus estaciones.

■ Debilidad en la transferencia de información suministrada por las instituciones del conocimiento en algunos niveles. Al más alto nivel, falta de agilidad y de difusión por parte de Defensa Civil y de agilidad y credibilidad temporal en el COPEFEN. Con otras instituciones sectoriales como ESPOL, ésta no participó ni aportó en los comités ERFEN. Tampoco se lograron vínculos importantes y actividades conjuntas con Universidades como la Católica. A niveles locales, hubo limitaciones de comunicación y retroalimentación de la información por parte de las Capitanías de Puerto y de los Redes Navales con el INOCAR. Igualmente, a ese mismo nivel, las Juntas provinciales tuvieron fallas de coordinación, de comunicación y de agilidad en el tratamiento de la información para llevarla al usuario final. El INAMHI considera que tuvo adecuada coordinación con las instituciones del más alto nivel (Presidencia de la República, Dirección Nacional de Defensa Civil y COPEFEN); con los de su sector y otros sectoriales (INOCAR, INP y diferentes ministerios); regional (CPPS).

■ Hubo ausencia de procedimientos de comunicación y alerta, así como debilidades en la adecuada difusión de los conocimientos. Ecuador tiene un desarrollo de la comprensión del fenómeno de nivel territorial que no es utilizado suficientemente para pronósticos ni difundido a la comunidad.

■ Existió aparente baja capacidad de las autoridades y el público para propiciar el uso y dar credibilidad a la información hidrometeorológica.

■ Hay una muy baja capacidad de seguimiento, conservación y análisis de la información sobre los efectos del fenómeno en cada una de las provincias, que permita la posterior simulación de situaciones encadenadas, lo cual está relacionado con la base cultural. Se presenta una dificultad cultural que se expresa en la baja capacidad de las autoridades institucionales y del público para la valoración y aplicación de la información hidrometeorológica.

De la evaluación de la gestión para el conocimiento del fenómeno y las alertas a la comunidad nacional durante la fase previa a las manifestaciones del mismo, puede concluirse que, si bien se contaba con información valiosa sobre Niños anteriores en los estudios que venía realizando el INAMHI con el apoyo de la ORSTOM con identificación de escenarios de ocurrencia de precipitaciones anormales asociadas al fenómeno en partes específicas del territorio nacional, esta información no fue difundida en toda su riqueza a las instituciones como parte de la alerta. Ello condujo a que sólo hubiese orientaciones nacionales muy genéricas sobre las zonas que podían ser sujetas de afectación en el territorio nacional, dejando

como trabajo de las instituciones la tarea de reconstruir lo que había ocurrido en el evento de 1982-83.

Por otra parte, se reconoce que algunas experiencias históricas relacionadas con El Niño fueron determinantes en el fortalecimiento institucional para el conocimiento y seguimiento biológico, oceanográfico y meteorológico que se había gestado previo a la ocurrencia del fenómeno 1997-98 relacionado con este tipo de eventos, no sólo en el nivel nacional (con la participación activa de instituciones nacionales como INOCAR, el Instituto Nacional de Pesca y el INAMHI) sino regional, con la creación del ERFEN, amparada en decretos y protocolos. El Comité del ENFEN, representado por el INAMHI, el INOCAR, INP y la Dirección Nacional de Defensa Civil, constituye actualmente la institucionalidad con mayor desarrollo sobre esta temática en Ecuador. No obstante, se enfrentan a limitaciones técnicas y logísticas que impiden producir una información técnico científica con mayores niveles de resolución, que hubiera permitido focalizar y planificar la toma de decisiones, así como dar continuidad, celeridad y divulgación masiva a los pronósticos climáticos, las cuales fueron fallas que se presentaron durante la gestión en 1997-98.

Esa institucionalidad fue la que permitió durante el FEN 1997-98 dar una alerta temprana sobre la ocurrencia del fenómeno y generar una respuesta de gestión del gobierno nacional y de la población que en alguna medida contribuyó a la reducción de las pérdidas para el país. Mientras la alerta fue dada en el mes de marzo, las primeras manifestaciones del fenómeno en cuanto a precipitaciones inusuales y a la producción de impactos desastrosos se dieron en el mes de noviembre.

Las evaluaciones destacan también que, para orientar a la comunidad y a las actividades económicas en general sobre los posibles efectos del fenómeno, existió en Ecuador una debilidad relacionada con el suministro de información. El país no cuenta aún con información suficiente sobre las **vulnerabilidades** sectoriales o territoriales que permita determinar aspectos tales como la infraestructura vial susceptible a las inundaciones y los deslizamientos, los cultivos y áreas del país con niveles de fragilidad a sequías, o el grado de susceptibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable; información que constituye un insumo central para las actuaciones de prevención, mitigación, preparativos o atención de la emergencia.

Por su parte, Defensa Civil ha puesto en marcha un programa de información de riesgos para lo cual ha dispuesto de equipo humano profesional orientado a elaborar mapas de riesgo de inundaciones y otras amenazas físicas. De igual manera, algunas administraciones provinciales, como en el caso de Manta, han emprendido en forma aislada esfuerzos por el conocimiento de riesgos locales en el marco de la realización de sus planes de ordenamiento territorial urbano.

En lo que respecta a la fase de reconstrucción en el sector del conocimiento, tanto INOCAR como INAMHI han preparado sendos proyectos de rehabilitación. El responsable del segundo será el comité Interno del Fenómeno El Niño del INAMHI .

Puede resumirse, confrontando lo anterior, que si bien la información climática sobre el Fenómeno El Niño y sobre las amenazas estuvo presente y a cargo institucionalmente del INAMHI e INOCAR, se presentaron serias deficiencias a la hora de determinar las vulnerabilidades sectoriales o territoriales. El sector que estuvo más preparado fue el de salud, al disponer de estudios de riesgos epidemiológicos que permiten conocer las áreas más susceptibles a ser afectadas por excesos y déficit hídricos. La falta de análisis de vulnerabilidades sectoriales y territoriales y las limitaciones para el conocimiento de la relación entre el fenómeno y el clima continental dificultaron la identificación de los posibles efectos del fenómeno a nivel espacial.

3.1.2 FASE 2. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS, INSTITUCIONALIDAD Y GESTIÓN

Para esta fase se evidenció una debilidad institucional en materia de desastres en lo que respecta a la prevención y mitigación de riesgos, lo que se potenció con la crítica situación política por la que atravesaba el país. Las características de una acción típicamente preventiva por parte del Estado, entendiendo por ella el conjunto de programas, proyectos y acciones planificados y orientados a evitar que los riesgos se desarrollen, no fue adelantada en el país previo a la ocurrencia del fenómeno en 1997-98 ni durante el propio evento de esos años. Los antecedentes de los Fenómenos El Niño en 1972 y 1982 no habían generado programas preventivos como hubiera sido deseable (sino sólo algunos focalizados) ni conllevaron al establecimiento de una política nacional con relación a la prevención de riesgos¹⁰.

Frente a la alerta dada por las instituciones del conocimiento y ante la inevitabilidad del evento en las costas ecuatorianas que de allí se desprendía, el Presidente interino de la República del Ecuador declaró el Estado de Emergencia Nacional el 2 de julio de 1997, a través del Decreto Ejecutivo 425, disponiendo que la Dirección Nacional de la Defensa Civil coordinase las acciones necesarias con todas las autoridades nacionales y seccionales que conforman el Sistema Nacional de Defensa Civil. Este constituyó el **primer esquema institucional** que operó para la gestión del fenómeno 1997-98, desde esa fecha hasta que se evidenciaron los primeros efectos socio-económicos en la provincia de El Oro.

La declaratoria de emergencia fue eminentemente preventiva ya que para ese momento no se habían presentado efectos

evidentes del fenómeno, y su propósito fue el de establecer un marco de apoyo legal, institucional y financiero apropiado para la ejecución de las acciones tendientes a reducir el impacto del fenómeno y la preparación del país para enfrentarlo.

La alerta fue dada por la Defensa Civil a la población y al país en general por diversos medios de comunicación: prensa, TV, radio, etc.; distribuyendo material de divulgación y capacitando a las autoridades, a la comunidad, y a líderes de barriales, sobre medidas de autoprotección en las provincias que habían sufrido históricamente los impactos de El Niño. Internamente, la Defensa Civil transmitió los reportes de las instituciones del conocimiento a las Juntas Provinciales a través de teléfono, radio, fax, correo electrónico, servicio postal, u otros, que estuviesen disponibles en cada caso.

Para enfrentar los embates del fenómeno se preparó, según se verá más adelante, un plan de contingencia. En la preparación del mismo estuvieron involucradas, en el marco de la Defensa Civil, la Secretaría General de Planificación del Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE) y todas las Direcciones de Planificación y Seguridad para el Desarrollo Nacional (DIPLASEDES) de los diferentes Ministerios de Estado.

Debido a la inexistencia de una estructura institucional diseñada específicamente para la gestión de riesgos, el Gobierno interino solicitó a los ministros de Estado la preparación de un plan específico con el fin de enfrentar el fenómeno desde cada ámbito de acción y se encargó a una de las Subsecretarías del Ministerio de Bienestar Social la coordinación y armonización de todas las propuestas del Gabinete para la preparación de un solo plan general de actuación.

En el plan de contingencia de la Defensa Civil se establecieron las responsabilidades institucionales para las tres etapas: “Antes, Durante y Después” y se buscó evitar la duplicidad de esfuerzos y superposición de funciones, lo cual a pesar de todas las limitaciones y dificultades que se presentaron en la práctica, permitió enfrentar la emergencia en mejores condiciones que en 1982-1983, aún cuando en la práctica, dicho plan se constituyó como un listado de obras, sin una orientación clara de sus efectos ni de las prioridades sobre las vulnerabilidades a reducir.

En esta etapa, los rasgos de la actuación fueron básicamente para preparativos de atención de la emergencia, existiendo instancias de coordinación al más alto nivel entre la Dirección Nacional de Defensa Civil, los frentes de acción de Seguridad Nacional y los Ministerios de Estado a través de las DIPLASEDES. Igualmente hubo permanente contacto entre el INDECI y los entes del conocimiento que conforman el ENFEN.

10 COPEFEN. González Vladimir: “La protección y la prevención de desastres no pueden improvisarse, como tampoco revertirse en un breve período de tiempo los agudos niveles de riesgo existentes en el país”.

La Dirección Nacional de Defensa Civil señala, entre los niveles de coordinación que funcionaron adecuadamente, aquellos regionales con los Consejos Provinciales y entes de ese nivel (CEDEGE, PREDESUR, CODELORO, CRM, FISE, Municipios) a través de los Consejos Provinciales. Ha señalado también dificultades en la comunicación con la Juntas Provinciales y muy deficiente coordinación con las Jefaturas Parroquiales en estas fases.

La necesidad de promover y posteriormente manejar fuentes de financiamiento externo, obligó a la introducción de un cambio institucional en octubre de 1997, lo que significó un **segundo esquema institucional** que se prolongó hasta el 30 de junio de 1998, cuando se daba inicio al ciclo descendente de los efectos del pulso climático ocurrido en abril. En efecto, en septiembre de 1997 se inició la gestión de esa instancia y el 12 de octubre de 1997 fue creada formalmente como Unidad Coordinadora ejecutora para el Fenómeno El Niño, COPEFEN, por medio del Decreto Ejecutivo N° 740, como una oficina dependiente de la Presidencia de la República, que tenía como funciones coordinar los aspectos técnicos, económicos, administrativos, financieros, operativos del Programa de Emergencia para afrontar el Fenómeno El Niño. Con base a ello, administra técnica y financieramente los recursos económicos provenientes tanto de créditos concedidos por organismos multilaterales de financiamiento como el BID, BIRF y CAF y del presupuesto de la Nación, dirigidos a posibilitar la ejecución del mencionado Plan de Emergencia, en concordancia y de conformidad con la política de atención de desastres de los organismos internacionales mencionados.

Según se verá mas adelante, el funcionamiento de esta instancia ocurre antes de presentarse los grandes desastres ocurridos en noviembre de 1997 (ver Aparte 2.3.2 del Capítulo I). En un principio carecía de personalidad jurídica (funcionando con una estructura flexible, con poco personal y con relaciones horizontales), pero debió legalizarse al cabo de varios meses para poder manejar las actividades crediticias.

El COPEFEN fue conformado por un Directorio integrado por un delegado del Presidente de la República, un Director Ejecutivo y 5 ministros representantes de los frentes económico (Finanzas y Crédito Público), social (Ministerio de Bienestar Social) e infraestructura (Obras Públicas y Comunicaciones); un miembro de las Fuerzas Armadas y de la Dirección Nacional de la Defensa Civil y tres representantes del sector privado. El Comité se estructuró como un órgano de coordinación permanente de acciones con la presencia de 12 representantes permanentes de alto nivel jerárquico¹¹.

Uno de los méritos que se señalan a la conformación del COPEFEN radicó en el establecimiento por primera vez de

un cuerpo directivo colegiado, en el que participaban con criterio decisorio representantes de instituciones del Estado y personas provenientes del sector privado.

El COPEFEN contaba con una importante instancia de decisión y coordinación en el ámbito superior y una instancia de coordinación interinstitucional representada en el Comité de Coordinación Permanente de Acciones. Este comité constituyó un mecanismo de discusión y organización para la implementación de las decisiones tomadas en el Directorio, así como para el tratamiento y solución inmediata de los más diversos problemas de ejecución. Este Comité involucraba doce (12) instituciones relacionadas directamente con el Fenómeno El Niño y sus integrantes fueron Subsecretarios de Estado y funcionarios responsables de unidades sectoriales.

Las evaluaciones realizadas durante este estudio por la misma institución revelan que el COPEFEN mantuvo coordinación en esta etapa con instancias de nivel nacional como la Presidencia de la República y la Secretaria General de la Administración Pública, presentándose como debilidad para ese momento la falta de definición, a ese nivel, de los organismos que debían formar parte del Programa de Emergencia. Los contactos sectoriales fueron con la Dirección Nacional de Defensa Civil y con el Ministerio de la Defensa. En el nivel descentralizado, la mayor relación se estableció con los municipios de las regiones del Litoral y Galápagos, debido a que se consideró que éstos estaban más cerca de los problemas y que por ello podían atender con mayor adecuación las demandas sociales. En efecto, la primera fase de actuación de la Unidad se orientó a financiar la ejecución de acciones de prevención para afrontar la presencia del Fenómeno El Niño. En el mes de septiembre la unidad coordinadora suscribió convenios con 43 entidades coejecutoras para esos fines, por un valor de 30.461 millones de sucres, de los cuales correspondían dos a ministerios, dos a entidades adscritas, una a ONGs y treinta y ocho a municipios, para obras a ser ejecutadas en un lapso máximo de 90 días. Sin embargo, la presencia temprana del fenómeno (antes de lo esperado) y la limitada capacidad operativa de varias entidades coejecutoras, impidieron que las acciones se ejecutaran en el tiempo y para los fines previstos.

No obstante lo anterior, varias municipalidades han manifestado el poco apoyo financiero que tuvieron durante el evento o el desfase del mismo, a pesar del esfuerzo que adelantaron para contribuir en la solución de los problemas. La experiencia institucional en esos niveles fue diversa. Una vez que conocieron que el fenómeno podría tener consecuencias graves, iniciaron acciones preventivas. En el caso del Municipio Portoviejo, a través de sus departamentos de planificación y Obras Públicas Municipales, evaluaron los sectores críticos que

11 Como subsecretarios de Estado, altos funcionarios DIPLASEDES, unidades sectoriales para el Fenómeno El Niño, etc.

debían ser atendidos con obras, generalmente para protección de la ciudad; elaboraron diseños para control de deslaves de las colinas, encauzamiento de quebradas, esteros y protección de ríos con muros y gaviones. Sin embargo, señalan la lentitud o pocos recursos que dispusieron para llevar a cabo las acciones previstas. Muchas de las obras fueron realizadas con recursos propios y parcialmente otras con recursos asignados por la presidencia. Desde el punto de vista institucional, estas entidades se fortalecieron para atender las demandas de obras. En el caso de Portoviejo, ubicaron jefaturas de construcción, mantenimiento y fiscalización en la dirección de Obras Públicas, y fortalecieron las áreas de topografía y de preparación de proyectos con personal para apoyar este tipo de tarea.

Algunas de dichas corporaciones, que en general cuentan con un cierto grupo de profesionales aptos para la elaboración de proyectos y para planificación, recibieron también recursos del COPEFEN para el desarrollo de sus programas. La Corporación de Desarrollo Regional de El Oro (CODELORO) responsable del manejo de recursos hídricos, sistemas de riego, drenaje y control de inundaciones en su jurisdicción, incorporó dentro de sus programas de prevención obras para el control de inundaciones con el fin de proteger a las poblaciones y zonas agrícolas, a ser ejecutadas en un plazo máximo de 45 días. Sin embargo, de acuerdo a los resultados de la evaluación de la gestión, en esta fase los recursos suministrados por la Dirección nacional de Defensa Civil provenientes del Fondo de Contingencia, fueron escasos, obligando a priorizar las obras requeridas. CREA también firmó convenios con COPEFEN para la ejecución de proyectos.

Se ha señalado entre las fortalezas de COPEFEN haber contado con el apoyo del gobierno nacional, disponer de recursos seguros, contar con una organización con Comité de alto nivel para la toma de decisiones, y la confiabilidad que generó en numerosos coejecutores. Igualmente, el haber dispuesto de metodologías tanto para la transparencia en los procesos de asignación de recursos como para agilizar la aprobación de las obras y acciones y acelerar la transferencia de los recursos a los ejecutores. A un mes de su funcionamiento, la presión política de los municipios de la provincia de Manabí, impidieron aplicar en su totalidad la programación de asignación de recursos.

Se han identificado, sin embargo, factores que limitaban su gestión: Limitada capacidad de decisión propia, recursos humanos escasos para la magnitud de su gestión y ausencia de información especializada sobre el tema de desastres. Por otra parte, existió una incertidumbre sobre la presencia del fenómeno, en especial sobre la magnitud de los daños que podrían causar. La información proveniente de diversos organismos especializados sobre el tema fue variada, lo que daba origen a varias interpretaciones.

Este segundo esquema institucional se caracterizó, al menos inicialmente, por la ocurrencia de un conflicto de competencias planteado tanto en términos jurídicos entre la Dirección Nacional de Defensa Civil y el COPEFEN así como del sentimiento de pertenencia, debido a que se modificó sustancialmente el marco institucional precedente al entregar la administración de las acciones a un organismo nuevo, no incluido en el esquema tradicional establecido en el marco de la Ley de Seguridad Nacional. Es así como el COPEFEN, además de administrar los préstamos, evalúa y aprueba los proyectos y obras presentadas por los organismos coejecutores y coordina con ellos la verificación del avance de los mismos a la vez que prepara informes periódicos sobre los avances del programa.

Desde la perspectiva del tiempo transcurrido, se observa claramente que la ocurrencia del conflicto mencionado contribuyó significativamente a entorpecer el trabajo, precisamente en momentos en los cuales el país empezaba a sentir con mayor fuerza la afectación del fenómeno natural.

Según se desprende de lo anterior, el funcionamiento del esquema institucional en este período estuvo determinado en importante medida por las condiciones establecidas por los organismos multilaterales de financiamiento, que aportaron los recursos económicos para la ejecución del Programa de Emergencia. No obstante lo anterior y una vez superados los peores momentos del conflicto institucional presentado, el esquema funcionó en buena forma gracias a la penetración lograda al interior de la dirección del COPEFEN y el Comité de Coordinación Permanente de Acciones. Se destaca el papel de permanente seguimiento de los organismos internacionales.

Varias debilidades han sido señaladas sobre la institucionalidad de prevención en esta fase:

- Débil compromiso real del gobierno con la gestión para la prevención de riesgos, relacionado con la situación política y económica que vivía el país y la poca cultura y comprensión, tanto del alto gobierno como de la dirigencia política y técnica nacional, sobre las políticas preventivas y de mitigación de los riesgos.
- Débiles desarrollos en la formulación y previsión de programas y proyectos preventivos después de los eventos El Niño 1972 y 1982-83, que hubieran tenido al país mejor preparado para el evento actual. El caso de las obras de prevención realizadas en la cuenca de Guayas es, sin lugar a dudas, la mejor demostración de la bondad de las inversiones preventivas en la reducción de los impactos socio-económicos.
- Ausencia de políticas de Estado y de una institucionalidad formal para la prevención y mitigación de riesgos, reduciéndose los progresos a instituciones específicas. Se carece de un

marco normativo que se exprese en una institucionalidad orientada a la prevención y que incorpore el tema con una visión de desarrollo sostenible y como responsabilidad multisectorial con compromiso de todos los sectores y niveles territoriales.

■ Las acciones de mitigación emprendidas aparecieron como esfuerzos coyunturales y de reacción ante el escenario de emergencia. El paquete de obras fue enfocado normalmente con un carácter contingente.

■ Escasa participación real de los municipios y regiones en la focalización de riesgos y en la gestión de la prevención en la fase del “Antes”, debido a que se adelantaron los acontecimientos desastrosos y al poco tiempo que tuvieron muchos de ellos para aplicar recursos en acciones preventivas. Se han señalado como deficiencias a nivel municipal:

□ el déficit crónico de recursos presupuestarios ordinarios a nivel municipal en los años anteriores a la ocurrencia del fenómeno.

□ falta de proyectos elaborados.

□ poco mantenimiento de las obras, con sistemas de alcantarillados y de agua potable colapsados y obsoletos

■ Al más alto nivel, hubo dilación para definir las instituciones que participarían en el programa de Emergencia que sería coordinado por el COPEFEN.

■ El Directorio de COPEFEN, desde su creación hasta finales del mes de Enero de 1998, no funcionó normalmente existiendo conflictos internos en instancias directivas.

Entre las fortalezas de los municipios:

□ La capacidad de recaudación de impuestos municipales.

□ La organización municipal existente.

□ El mejor conocimiento de las realidades y, por lo tanto, mejor capacidad para la asignación de los recursos y para respuestas inmediatas.

□ Como factores externos, contar con empresas privadas y municipales, con cierta capacidad para atender estas situaciones. Algunos municipios realizaron convenios con empresas privadas para la ejecución de ciertas obras.

3.1.3 FASE 3. PREPARATIVOS Y ATENCION DE LAS EMERGENCIAS. INSTITUCIONALIDAD Y GESTION

La etapa correspondiente a los preparativos para la emergencia se inicia con la realización de los primeros estudios por parte de los técnicos y culmina con la ocurrencia de las primeras lluvias torrenciales con consecuencias desastrosas para la provincia de El Oro en noviembre de 1997. Según se ha mencionado anteriormente, la dirección de estos preparativos estuvo a cargo de Defensa Civil, institución que canaliza

ba la información al liderar la ejecución del plan de contingencia. Dicha información era utilizada como base para la toma de medidas más o menos puntuales de protección de vidas y bienes como parte del plan de contingencia así como de adquisición de equipos y vituallas para emergencias, así como para la adecuación de locales para el funcionamiento de albergues, entre otros.

La Dirección nacional de Defensa Civil, a través de las DIPLASEDES, promueve la participación de los ministerios e instituciones tanto para la preparación de planes como para la integración de las instancias de coordinación a nivel regional y cantonal.

La fase de emergencia se inició el 10 de noviembre de 1997, cuando el desbordamiento del Río Santa Rosa inundó la ciudad del mismo nombre, ubicada en la Provincia de El Oro, extendiéndose esta fase hasta el 30 de junio de 1998. Los impactos generados por el fenómeno incidieron en todos los ámbitos del desarrollo del país, es decir, influenciaron negativamente en los aspectos humanos, sociales, económicos y ambientales.

Defensa Civil activó los Centros de Operación de Emergencia de nivel regional (COE) del Sistema Nacional de Defensa Civil en las provincias involucradas, en los cuales se integran representantes de la ciudad, de los diferentes ministerios y de la comunidad que podía ser afectada, con la finalidad de preparar acciones para afrontar el evento. También se activan los Centros de Acopio, localizados en Quito, Guayaquil y Cuenca, y los subcentros de Acopio ubicados en Esmeraldas, Manabí, Guayas, El Oro, Los Ríos, Loja, Azuay, Cañar, Cotopaxi, Bolívar, Chimborazo, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Napo y Galápagos.

Para ese momento ya el COPEFEN había asumido la dirección de las decisiones en materia de asignación de recursos. Defensa Civil quedó relegada de sus funciones directivas iniciales lo que llevó a agudizar los conflictos de competencias. Esta última institución ha señalado entre las debilidades que se le presentaron a raíz de la actuación del COPEFEN, la dificultad en la obtención de los resultados en los diferentes ministerios o instituciones. Sin embargo, mantuvo coordinación con los entes regionales y locales en las funciones de atención directa, principalmente con aquellos últimos con los cuales fueron más fluidos los mecanismos de coordinación.

El COPEFEN debió asumir un papel similar al de una institución financiera de segundo piso, por el cual entregaba a múltiples organismos coejecutores (ministerios, municipalidades, consejos provinciales, instituciones de desarrollo regional, ONGs) la responsabilidad de preparar y presentar proyectos de inversión, asumiendo por su parte la orientación respectiva, el análisis y evaluación de los proyectos y el financiamiento de aquellos que calificaban según los criterios

de elegibilidad establecidos en los contratos de préstamo. Durante esta etapa el COPEFEN¹² realizó cerca de 130 convenios con municipios y consejos provinciales, los cuales tuvieron un papel fundamental en la implementación de los programas de emergencia, en especial los relacionados con la infraestructura física, representando cerca del 90% de los créditos otorgados. Se ejecutaron, dentro de este contexto, 1.097 proyectos y obras por un valor aproximado de US\$ 95,8 millones.

El funcionamiento de las instancias de dirección y de coordinación multisectorial del COPEFEN permitió que las decisiones que se tomaban en los niveles superiores se trasladaran a los niveles operativos en el ámbito nacional evitando la superposición de funciones y logrando agilidad en la gestión pública.

Sin embargo, la supeditación que tuvo la Unidad Coordinadora a las condiciones establecidas por los organismos multilaterales de financiamiento, aún en la respuesta a la emergencia, ha sido señalado como una limitante en la medida en que los procedimientos administrativos generaban respuestas lentas ante situaciones que requerían atención inmediata, debido a las exigencias técnicas para la preparación de proyectos que superaba la capacidad en las regiones.

Para superar la limitación anterior se promovió la creación y funcionamiento de dos instancias que quedaron bajo el Directorio de COPEFEN. En primer lugar se crearon los Comités Técnicos Provinciales que consistían en cuerpos colegiados formados en cada una de las provincias afectadas para recibir, analizar y calificar en primera instancia la validez, oportunidad, relevancia y conveniencia de los proyectos que surgían de los organismos coejecutores; emitían criterios de prioridad de las obras y hacían seguimiento a las mismas. Estaban integrados por representantes del sector privado tales como las cámaras de la producción y de la construcción y los colegios de ingenieros y de arquitectos. Bajo la dirección de representante del Ejecutivo (Gobernador de Provincia), estos cuerpos colegiados funcionaron con altibajos y con una relativa efectividad y permanencia.

Los comités técnicos se formaron en varias provincias afectadas (Galápagos, partes bajas de Pichincha, Cotopaxi, Bolívar, Chimborazo, Cañar y Azuay) pero no en todas las requeridas. Presentaron la ventaja de involucrar directamente en el análisis y solución de los problemas a representantes del sector privado de cada una de las zonas afectadas y posteriormente continuaron prestando servicios mediante el seguimiento de los proyectos.

Adicionalmente a los comités técnicos, se constituyeron comités de equilibrio para las acciones sociales, presididos por

un delegado del Ministerio de Bienestar Social pero integrado por ONGs, campesinos, mujeres organizadas, Cruz Roja. Estos tuvieron como objetivo establecer si los proyectos que se presentaban incorporaban los aspectos sociales para las zonas afectadas. Esta experiencia también tuvo limitaciones ya que el Ministerio de Bienestar Social no tuvo capacidad operativa y porque no fueron convocadas las organizaciones sociales. Los comités de equilibrio, aunque dispusieron de recursos, no estuvieron en capacidad para aplicarlos. En particular, se señala que la falta de desarrollo conceptual sobre el tema de los riesgos llevó a improvisar propuestas que resultaban asistencialistas y contraproducentes.

Un segundo filtro o análisis para los proyectos que se iban identificando al nivel territorial fue llevado a cabo por el COPEFEN mediante el envío de consultores a las zonas afectadas. El balance de estos pasos se considera positivo ya que se logró fortalecer la comunicación con el nivel central ubicado en Quito. No obstante, se ha señalado que COPEFEN no mantuvo comunicación con todos los niveles que debían estar involucrados y que hubo fallas de capacitación para lograr una mejor respuesta.

Durante esta etapa de la gestión nacional para la realización de los preparativos y la atención de la emergencia también cumplió un papel importante el Fondo para la Inversión Social (FISE), que se vinculó en el mes de diciembre de 1997 como órgano ejecutor de los recursos del COPEFEN y se orientó a la construcción y adecuación de alojamientos temporales para población afectada y de muros de contención. Se ha indicado como una debilidad la confusión de funciones asumidas por COPEFEN al tomar directamente a su cargo la gestión y ejecución de obras de competencia de otras instituciones.

El principal atributo del FISE fue el de disponer de mecanismos ágiles de ejecución presupuestaria¹³ y experiencia en el desarrollo de obras civiles. Estas condiciones permitieron que el Fondo ejecutara alrededor de 6.300 obras, muchas de ellas pequeñas y llevadas a cabo en términos de muy pocos días.

Se ha señalado como una fortaleza la consolidación que fue adquiriendo el COPEFEN en cuanto a su imagen institucional a partir de febrero de 1998, tanto en los organismos coejecutores como en los altos niveles de gobierno; la transparencia en la gestión, y la permanencia del personal en la unidad. Igualmente, los organismos financieros internacionales otorgaron en forma oportuna los préstamos.

Una de las mayores críticas realizadas en esta etapa giró alrededor de las donaciones nacionales e internacionales, muchas de las cuales, según se ha señalado, no se utilizaron o no

12 El 20 de abril de 1998 el Gobierno Nacional expide un Decreto Ejecutivo fortaleciendo la capacidad legal, operativa, administrativa y financiera del COPEFEN.

13 Contratación directa hasta por 50 mil dólares.

llegaron al mejor destino, acarreado adicionalmente un serio desgaste en la imagen del manejo de la emergencia.

Como una de las principales debilidades institucionales en la gestión durante sus diversas etapas también se señala la visión paternalista y asistencialista, la cual no permitió ambientar una participación real y efectiva de los sectores y de los entes territoriales.

En resumen, la etapa de contingencia mostró las siguientes debilidades institucionales:

- Debilitamiento de las funciones de Defensa Civil en cuanto al papel director del Sistema de Defensa Civil. No constituyó el centro técnico y operativo de coordinación interinstitucional durante la contingencia. Si bien cuenta con una estructura diseñada para la preparación y la atención de los desastres, en la práctica no logra operar con eficiencia ni instalar todos los niveles territoriales previstos, al igual que presenta fallas de coordinación en diferentes instancias. En general, tuvo conflictos de competencia con el COPEFEN.

- Poca o nula participación sectorial en el manejo de las contingencias y desconocimiento del papel que les corresponde jugar en esa fase. Relegamiento de las instituciones sectoriales en las decisiones de priorización de obras y de otros aspectos de competencia de su sector. El COPEFEN actuaba directamente con los entes descentralizados.

- Debilidades estructurales de los municipios para una adecuada respuesta en la realización de preparativos y en la coordinación del manejo de las emergencias. La estructura institucional, si bien incorporó a los municipios en la ejecución de obras directamente en relación con COPEFEN, generó poca coordinación con los entes sectoriales técnicos y también en el terreno.

- Procedimientos administrativos inflexibles para la respuesta rápida de emergencia. El esquema financiero para el manejo de los recursos de la contingencia es excesivamente centralizado, careciendo los municipios de posibilidades financieras que les permitan asumir papeles más activos en la prevención, respuesta rápida en la atención y recuperación de desastres. Sus acciones dependieron fundamentalmente de la agilidad en el suministro de los recursos por parte de COPEFEN.

- La actuación de los ministerios es normalmente muy centralizada mientras que las instancias descentralizadas de los mismos sólo son responsables de tramitaciones, por lo que no hubo transferencia real a las regiones y las actuaciones ministeriales tuvieron muchas fallas. Una excepción de ello lo constituyó el Ministerio de Salud, el cual trabajó en la reprogramación de sus presupuestos y créditos, elaboró su plan de contingencia, constituyó su unidad nacional pero se apoyó en su propia regionalización incluso en los aspectos administrativos durante la ejecución.

- Falta de capacidad técnica en los diferentes niveles territoriales para la elaboración de proyectos con la calidad y velocidad requeridos.

- Ausencia de políticas permanentes esenciales que permitan canalizar las acciones, como es el caso de la vivienda en zonas de riesgo; políticas de ordenamiento territorial y urbano.

- En esta fase se hizo evidente también la carencia de una política informativa clara y permanente. El papel de los medios masivos de comunicación fomentó el paternalismo del Estado y no fortaleció la organización social. Por otra parte, Defensa Civil careció de un sistema de comunicación integral en todo el país salvo en la zona de Quito.

- No existió una presencia institucional continua en las zonas más críticas afectadas por el Fenómeno El Niño.

- El Directorio del COPEFEN no funcionó con normalidad en sus primeros meses, y se presentaron conflictos entre los miembros del mismo.

- Falta de difusión oportuna sobre las acciones relevantes desarrolladas por el COPEFEN.

3.1.4 FASE 4. REHABILITACION Y RECONSTRUCCION. INSTITUCIONALIDAD Y GESTION

Inicialmente, la entidad que lideró la etapa de rehabilitación y reconstrucción fue la Unidad Coordinadora para enfrentar el Fenómeno El Niño, COPEFEN, entregando al Ministerio de Obras Públicas recursos del saldo existente de los préstamos internacionales para la fase de emergencia, para la puesta en marcha de un programa de rehabilitación emergente de un grupo de vías y carreteras prioritarias para el desarrollo del país.

La reconstrucción se dirigió también, en esos inicios, a la realización de varios proyectos, entre los cuales destacan la construcción y adecuación de programas de vivienda para reasentamientos de la población afectada; la realización de estudios técnicos sobre aspectos ambientales, geológicos, hidráulicos y de infraestructura que permitiesen al país contar con mayores elementos de juicio para emprender un proceso comprensivo de reconstrucción.

Un **tercer esquema institucional** para manejar el Fenómeno El Niño se dio el 9 de agosto de 1998 mediante la promulgación de la Ley 120 por parte del Congreso Nacional, para la creación de la Corporación Ejecutiva para la Rehabilitación y Reconstrucción de las Zonas Afectadas por el Fenómeno El Niño (CORPECUADOR), cuyas funciones principales se relacionan con: la realización de estudios y diseños técnicos, y la contratación y supervisión de la reconstrucción de carreteras, caminos vecinales y puentes destruidos; la ejecución, conjuntamente con las municipalidades,

de programas emergentes de rehabilitación urbana en sectores marginales; y, la realización de programas preventivos de salud y saneamiento ambiental, en las zonas afectadas por el FEN.

El Directorio de CORPECUADOR se conformó de tres representantes del Presidente de la República, un delegado de las prefecturas provinciales de las regiones afectadas por el FEN, un delegado de las cámaras de construcción del Litoral, un representante de las cámaras de comercio e industrias del Litoral, el Rector de la Escuela Politécnica del Litoral o su delegado, y un destacado ciudadano de la comunidad, designado por los miembros del Directorio. Adicionalmente, CORPECUADOR estableció unidades ejecutoras en las ciudades de Esmeraldas, Portoviejo, Quevedo, Guayaquil, Machala, Santo Domingo de los Colorados y Caluma como mecanismos de coordinación en la fiscalización y supervisión de obras en sus respectivas jurisdicciones.

A partir de este momento las actividades de rehabilitación y reconstrucción pasaron legalmente a manos de esta Corporación, en coordinación con el Ministerio de Obras Públicas, limitando el funcionamiento del COPEFEN. Por ello, en la fase terminal de la atención de la emergencia, el COPEFEN se concentró en gestionar la culminación de las obras iniciadas durante la emergencia y a contribuir con el Ministerio de Obras Públicas y CORPECUADOR en el financiamiento de la rehabilitación rápida de las principales carreteras y puentes del sistema vial afectado por el fenómeno. Por decisión del gobierno nacional, el COPEFEN inició un trabajo para la liquidación de los préstamos y cierre de sus actividades a corto plazo.

Por otra parte, las instituciones nacionales permanentes continuaron trabajando en sus programas específicos normales, que en ciertos casos incluyeron temas relacionados con determinados aspectos de la prevención y gestión del riesgo del Fenómeno El Niño.

En resumen, una vez pasada la emergencia dejó de existir un esquema institucional de carácter nacional para la gestión del riesgo en cuestión y se crea una nueva institución por presiones políticas locales, que entra en conflicto con el COPEFEN y con otros entes de gobierno regional y con organismos centrales que se ven relegados. En la práctica, si bien la gestión del COPEFEN y la del Sistema Nacional de Defensa Civil no fue coordinada, por lo cual se crearon conflictos entre estos dos esquemas institucionales, los niveles de coordinación a medida que fue pasando la fase de emergencia se vieron fortalecidos entre estas dos instituciones. Con la creación de CORPECUADOR se establece otro mecanismo institucional que, a pesar de estar coordinado también bajo la Vicepresidencia de la República, se encuentra compitiendo por gestión y recursos financieros con el COPEFEN, existiendo nuevamente confusión en cuanto a los roles.

Puede señalarse como la principal debilidad asociada a esta fase la continuación de un patrón institucional poco claro, que diluye en esquemas no previstos el tratamiento de la reconstrucción, perdiéndose también la visión nacional preventiva que se requiere para el resguardo de las previsiones futuras y para el tratamiento de esta fase con una visión de desarrollo sostenible.

Algunas municipalidades, como es el caso de Portoviejo, elaboraron planes de acción para los diferentes sectores afectados por las avalanchas de lodo, destrucción de vías, calles y ciudadelas cerradas al tráfico vehicular. También a ese nivel se ha procedido al rediseño de obras básicas tomando como base la experiencia adquirida durante el fenómeno. Se cuenta con proyectos en espera del financiamiento. Sin embargo, la participación municipal efectiva por falta de recursos, ha sido muy poca en esta fase.

3.2 LOS PROCESOS DE PLANIFICACION DURANTE EL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Si bien existieron debilidades en los procesos de planificación y coordinación que se llevaron a cabo para manejar los posibles impactos del Fenómeno El Niño 1997-98, puede afirmarse que Ecuador dio un paso adelante en materia preventiva al inducir desde el alto gobierno, y por primera vez en la historia de este evento, la preparación de un plan de contingencia orientado a tomar medidas previas a la ocurrencia del mismo, aún cuando estas tuvieron básicamente una orientación hacia preparativos.

3.2.1 PLANIFICACION EN EL SECTOR DEL CONOCIMIENTO

Al darse la alerta mundial sobre la presencia del fenómeno y al corroborarse éste en las costas del Pacífico ecuatorial, las instituciones científicas y específicamente el INOCAR y el INP se abocaron a preparar sus trabajos de monitoreo de variables claves, como parte de sus funciones en el ENFEN, a la vez que respondieron a todas las previsiones del ERFEN. Los problemas más relevantes se presentaron por falta de recursos, ya que muchas de sus tareas se vieron limitadas en alcance debido a ello. Igual situación aconteció con el INAMHI.

El INOCAR montó un operativo de monitoreo, diagnóstico y difusión del evento con características de emergencia, lo cual se llevó a cabalidad sólo con algunas limitaciones en lo que respecta a la difusión, debido a restricciones económicas, descoordinación con otras instituciones, falta de agilidad en el flujo de información, todo lo cual impidió que la información generada por el Instituto llegara al usuario final más accesible como agricultores y pescadores.

Por su parte, el INAMHI llevó a cabo un programa de mantenimiento y rehabilitación de las estaciones meteorológicas e hidrológicas de la región de la Costa; lanzamiento de glo-

bos pilotos en Guayaquil, Portoviejo, Esmeraldas y San Cristóbal-Galápagos para medir la dirección y velocidad del viento (alisios) en la tropósfera baja; monitoreo diario de las imágenes satélite meteorológicas para la determinación de los sistemas atmosféricos que afectaban a la región en ocasión de la ocurrencia del evento cálido; recolección, procesamiento, y análisis de toda la información en tiempo real para la elaboración del pronóstico y alerta meteorológica; difusión oportuna de los análisis meteorológicos. Se estimó para ello un monto total de 404 millones de sucres, de los cuales 160 millones correspondían a la fase inicial de prevención. De estos programas se recibió la información en tiempo real emitido desde las diferentes estaciones hidrometeorológicas de la costa, como base para el análisis del comportamiento del evento.

Desde el punto de vista de la planificación, la información que se requería utilizar para los pronósticos adolecía de las limitaciones que se indican en el aparte de planificación. Igualmente, pareciera existir todavía un desfase entre los modelos predictivos y el uso que se da a la información generada. Por eso no se contó realmente con una predicción científica de los posibles impactos en el país que sirviera de base a los usuarios. Se ha señalado como una limitación, la debilidad de los enfoques metodológicos predictivos sin consideración real de diversos escenarios de posible ocurrencia. Igual ha sido planteado para la visualización de posibles impactos socioeconómicos y de riesgos.

Durante el evento se logró una mejor coordinación interinstitucional entre entes relacionados con el fenómeno, específicamente entre INOCAR y el INP y también con el INAMHI. Igualmente se refuerzan los trabajos conjuntos de nivel regional con el ERFEN lográndose la obtención de información valiosa.

En la fase de contingencia, se mantuvo el flujo de información de estas instituciones con programas continuos de monitoreo y pronósticos.

Afortunadamente, El Niño 1997-98 ocurre cuando se ha hecho un trabajo minucioso en el proyecto INSEQ, de evaluación de las redes disponibles y de depuración de la información histórica en un conjunto de estaciones hidrometeorológicas, lo cual demuestra la existencia de trabajos previos, que aunque aislados, redundan en una mínima capacidad de lectura durante el evento.

Actualmente, la experiencia de El Niño 1997-98 parece haber dejado lecciones relevantes en la planificación del sector del conocimiento. Aún después de finalizado el evento, las instituciones continuaron el monitoreo del episodio La Niña y están llevando a cabo un plan estratégico 1999-2010 en hidrometeorología coordinado a través de los Comités del ERFEN, nacionales y regionales. El adelanto que se pueda lograr con ello dependerá también de la superación de las

vulnerabilidades y debilidades de gestión que se han señalado a lo largo del estudio.

Se señalan entre las fortalezas en la planificación:

- La organización con la que contó el INOCAR para cubrir sus funciones.
- Disponer, en el INOCAR, de una infraestructura que permite el monitoreo local de las condiciones océano-atmosféricas, como un buque de investigación, además de estaciones costeras localizadas a lo largo del litoral ecuatoriano permitiendo tener información regional en tiempo casi real. En el caso del INAMHI, contar con una red hidrometeorología en la región Litoral.
- Poseer un banco de datos en INOCAR que permite hacer análisis estadístico y científico de la información.
- El uso de Internet, tecnología que permitió mantener un seguimiento a escala global del fenómeno, lo que fue complementado con la información regional que se obtenía.
- Tener personal altamente calificado y con experiencia en el tratamiento del fenómeno en INOCAR y el INAMHI.
- Se introdujeron innovaciones: un diagnóstico conjunto de El Niño, con todas las instituciones del ERFEN que se publicó en un boletín; creación de una página Web, en Internet, en la cual se difundió en forma ágil y objetiva la evolución y perspectivas del evento al nivel nacional e internacional; predicciones por primera vez del fenómeno a escala local en el país, usando algunas herramientas científicas y análisis estadístico con relativo éxito en esa fase. Respecto al INAMHI, trabajo en equipo interdisciplinario.
- Existencia de buenas relaciones entre el INOCAR e instituciones de investigación nacional y extranjeras, lo que permitió un importante intercambio de información y de criterios sobre la evolución del fenómeno.
- Interés de la ciudadanía por la acción que desplegó el INAMHI y otros entes por la presencia del Fenómeno El Niño.

Algunas de las debilidades relacionadas con la planificación en este sector son:

- No tener boyas oceánicas con capacidad de adquisición de datos e tiempo real que permitiesen mejorar y optimizar la alerta temprana en las fases de “antes” y “durante” el evento. Problemas de funcionamiento adecuado de las redes de hidrometeorología.
- No poder tener información casi en tiempo real en muchas de las estaciones costeras, por no haberse automatizado debido a falta de recursos.
- Falta de recursos en INOCAR para mejorar la difusión oportuna de la información y para que llegase a todos los

niveles de la población. Escasos recursos económicos para la investigación.

■ Dificultad del INAMHI en los sistemas de telecomunicación.

En la fase de rehabilitación y reconstrucción el INAMHI preparó un plan orientado a recuperar las estaciones dañadas, a mejorar la red actual y de alerta temprana y a mejorar las metodologías y técnicas para prevención y pronósticos hidrometeorológicos.

3.2.2 PLANIFICACION Y COORDINACION PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACION ANTE EL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 (MAYO-SEPTIEMBRE DE 1997)

Se ha indicado que, por primera vez en su historia, Ecuador preparó un Plan de Contingencias para enfrentar este fenómeno natural, el cual fue elaborado en pocos días desde la formulación del Decreto de declaración de emergencia. El grupo encargado de elaborar dicho plan recabó un gran número de aspiraciones de diversas instancias de la sociedad política y civil, las cuales fueron depuradas y procesadas de acuerdo a objetivos previamente definidos. El plan estuvo concluido ese mismo mes y estableció en forma general las predicciones, las áreas con mayor peligro por inundaciones, taponamiento, drenaje, sedimentación y por lluvias torrenciales, además de los cultivos que podían ser afectados.

La primera dificultad se presentó en el punto de partida para la preparación de dichos planes, es decir, en los pronósticos de las amenazas, ya que existía un alto grado de incertidumbre en los medios científico-técnicos especialmente nacionales respecto a los pronósticos, sobre la real intensidad con la que se presentaba El Niño, puesto que en muchas fuentes se aseguraba que sería de menos intensidad que el de 1982-83, lo cual fue el supuesto de partida para la formulación y el diseño del Plan de Contingencia. Lamentablemente esta situación no se dio y El Niño 1997-98 resultó muy superior al anterior. Por otra parte, aún dentro del escenario seleccionado, el país no había recogido la experiencia de la afectación generada por el Fenómeno El Niño 1982-83. Finalmente, no se disponía de información sobre las vulnerabilidades sectoriales o territoriales de las infraestructuras viales, la agricultura, los sistemas de abastecimiento de agua potable, etc., lo que obligó a las instituciones a reconstruir, en la medida de lo posible el impacto, de eventos que ya estaban muy lejanos.

Alguna información sobre riesgos de inundación y otras posibles amenazas preparados por la Dirección Nacional de defensa civil estuvieron disponibles, así como ciertos esfuerzos regionales y locales orientados en esta dirección, como es el caso del municipio de Quito, el cual desde hacía aproximadamente una década venía llevando a cabo acciones con la

colaboración de instituciones educativas y de cooperación técnica (Escuelas Politécnicas Nacional y del Ejército, ORSTON, entre otras). El apoyo de las administraciones municipales capitalinas ha permitido utilizar allí los resultados de las investigaciones como soporte de políticas, estrategias y medidas concretas de ordenamiento del territorio y protección de la población y la infraestructura.

En síntesis, la gestión de planificación llevada a cabo durante El Niño 1997-98 revela que no se contó en Ecuador con un plan estratégico integral y comprensivo de la posible focalización, magnitud y efectos socioeconómicos del Fenómeno El Niño. El plan que se elaboró fue el resultado de un ejercicio de identificación e inclusión de proyectos urgentes, con una serie de propuestas aisladas, lo que resultó en un paquete de proyectos con debilidades en su estructuración y en algunos casos poco relevantes para el caso, razón por la cual muchos de ellos carecían de efectividad para los fines perseguidos¹⁴. Las propuestas se concentraron en los departamentos que habían sido más afectados durante 1982-83, y respondían, en virtud de la cercanía de la manifestación del evento, más a paliativos de la contingencia que acciones realmente de carácter preventivo. La información inicial para la elaboración del plan partió de esfuerzos institucionales de mapear, rememorando lo ocurrido, las zonas de posibles riesgos recordadas de ese año. Por otra parte, hubo dificultades y en muchos casos fue inexistente, la coordinación interinstitucional requerida con relación a este tipo de eventos.

Para la ejecución de la fase preventiva del Plan de Contingencia el Gobierno interino entregó recursos económicos a instituciones como la Dirección de Defensa Civil, el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Bienestar Social con el propósito de realizar diversas tareas en la preparación ante la llegada de El Niño; entre ellas, según se ha presentado en el Capítulo V, la ejecución de numerosos muros de contención de ríos, arroyos y taludes para protección de ciudades e infraestructuras viales, trabajos de limpieza y encauzamiento de ríos, canales, cunetas, así como la adquisición de equipos y vituallas para emergencias y la adecuación de locales para el funcionamiento de albergues.

Las obras de mitigación de riesgos fueron focalizadas y planificadas por algunas instituciones, como fue el caso de la Subdirección de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, en el momento en que ya iniciaban las fuertes lluvias, momento en el que era muy tarde para poder emprenderlas. Muchas de ellas quedaron sin ser ejecutadas. Por esa razón, una vez concluida la etapa de la emergencia, el balance para algunas instituciones fue que el Fenómeno El Niño de 1982-83 había vuelto a suceder y el país no había podido aprender la

14 GONZALEZ A. VLADIMIR. Consultor Técnico. Segundo Taller Nacional CAF-COPEFEN: "El FEN EN EL ECUADOR". Quito, 4 de febrero de 1999.

lección; la respuesta institucional ocurrió tardíamente.

El Niño de 1997-98 resultó ser superior en sus efectos a cualquier otro evento de esta naturaleza durante el presente siglo y los recursos asignados por el Gobierno Nacional sirvieron para atender parcialmente la fase inmediatamente anterior al fenómeno.

El COPEFEN, a los fines de soportar su gestión, contrató en los primeros meses de su gestión (septiembre), un grupo de consultores para preparar un programa de información sobre la presencia del fenómeno y el contenido y alcance del Programa de Emergencia para afrontar el Fenómeno El Niño, el cual incorporó las acciones del plan de Contingencia, a los fines de garantizar los recursos.

Al realizar un análisis de la efectividad de cumplimiento del Plan de Contingencias se puede deducir que en un alto grado se cumplieron sus metas, tal es así que en el aspecto financiero ocurrieron gastos cercanos a lo presupuestado, a pesar de que estas partidas presupuestarias no fueron incluidas originalmente en el Presupuesto General del Estado y de que muchas de las obras se realizaron tardíamente.

En términos de los logros, se ha indicado que esta experiencia de planificación era la primera en el país para la gestión de este evento. Igualmente hubo progresos importantes en la recuperación de la memoria del evento 1982-83 debido a que ésta fue la información requerida como base para la formulación del plan. Un aporte en esta dirección derivó del convenio firmado el 26 de diciembre de 1997 entre COPEFEN y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) dentro del proyecto “Mitigación y Preparación para enfrentar el Fenómeno El Niño” mediante el cual se desarrollaron los mapas de impacto del Fenómeno El Niño 1982-83 y se adquirieron imágenes satelitales en escala 1:50.000 para toda la región litoral, todo lo cual constituyó la mejor información disponible en el país en este campo, para múltiples usos y aplicaciones futuras (planificación de uso, ocupación del territorio, elaboración de mapas de amenazas, de zonas de riesgo, etc.). Posterior a los eventos, se ha continuado con estos esfuerzos, habiéndose contratado un trabajo similar con relación al evento 1997-98, con el apoyo de ESPOL.

3.2.3 PLANIFICACION Y COORDINACION PARA LA CONTINGENCIA

Los preparativos para la contingencia fueron plasmados también en el plan de contingencia antes mencionado, en el cual se previeron las acciones más relevantes. Defensa Civil ejecutó las acciones previstas, a la vez que enfrentó situaciones de la contingencia participando directamente, junto con las instituciones correspondientes en resolver los problemas de abrigo (albergues), alimentación, salud, seguridad, y apoyo para el retorno a los hogares.

Se organizaron equipos EDAN (Evaluación de Daños y Aná-

lisis de Necesidades) para cada una de las provincias afectadas, responsables de realizar la evaluación preliminar de los daños ocasionados y posteriormente de la evaluación final. Con base en ellos, se elaboró un informe consolidado que fue presentado al presidente de la República. Estos equipos se desplazaban a las provincias para cumplir con sus objetivos.

Cabe destacar que, por el largo lapso transcurrido entre el evento El Niño 1982-83, la mayoría de los funcionarios que laboran actualmente en el Sistema Nacional de Defensa Civil no tenían ninguna experiencia anterior sobre este evento, lo que obligó a una actualización de la organización, metodologías de trabajo, preparación de funcionarios y elaboración de documentos.

Entre los cambios o innovaciones en Defensa Civil durante la contingencia destacan:

- Reforzamiento de la organización del sistema, mediante la designación de un asesor coordinador para cada una de las provincias del país; la implementación del Departamento Técnico en la Dirección Nacional; conformación del Comité Nacional de Emergencias (COE) y capacitación del recurso humano.
- Desde el punto de vista del sistema de comunicaciones, se implementaron a nivel nacional varios medios de comunicación en cada una de las Juntas Provinciales de Defensa Civil, lo que permitió agilizar las informaciones.
- Se implementó un centro de cómputo en la Dirección Nacional para disponer de un banco de datos a nivel nacional y se renovó el parque automotor, con lo cual se logró una mejora de estos instrumentos de trabajo.
- Incremento en cantidad y calidad del voluntariado a nivel nacional.

Con la creación de COPEFEN, varias de las acciones a ejecutar coinciden con la emergencia. Para esa etapa el COPEFEN tiene la responsabilidad de financiar la ejecución de proyectos, obras y acciones de prevención y mitigación que se presenten o visualicen una vez iniciado el evento. Las obras de emergencia se programaron ejecutar en períodos de tres meses y las acciones de ayuda humanitaria durante la presencia de la emergencia.

Por esta razón, el principal mecanismo de coordinación que operó en esta fase fue COPEFEN, el cual, a través de su condición en el manejo de recursos tuvo una alta participación en las decisiones de los proyectos que se ejecutaron. Se ha señalado como una debilidad la deficiente coordinación interinstitucional, fundamentalmente entre los entes territoriales y los sectoriales. También, la elevada injerencia política en la toma de decisiones y la forma poco estructurada en que participaron los gobiernos seccionales.

Se han señalado como debilidades de la coordinación del COPEFEN con el resto de las instituciones:

- En el alto nivel: la lentitud en las decisiones en ese nivel (Presidencia de la República y Comité de Alto Nivel), no acordes con la urgencia que requería la contingencia.
- A nivel sectorial: práctica limitada de la coordinación interinstitucional entre sectores y con los sectores por parte de COPEFEN, por lo que la información no fluía con la velocidad requerida. A este nivel COPEFEN mantuvo coordinaciones con algunos ministerios de estado, con la Dirección Nacional de Defensa Civil, con el ERFEN y la Cruz Roja.
- A nivel regional: se lograron coordinaciones con CEDEGE, PREDESUR, CODELORO.
- A nivel local: ausencia de mecanismos de cooperación interinstitucional a nivel de los Consejos Provinciales y Municipios, lo que dificultaba las respuestas y la elaboración de proyectos.

3.2.4 PLANIFICACION Y COORDINACION PARA LA RECONSTRUCCION

En el caso ecuatoriano, la etapa contingente se solapó durante algún tiempo con la de reconstrucción, en la cual COPEFEN contribuyó y tenía la responsabilidad de preparar los planes (listado de obras priorizadas) a ejecutar. Se planteó en esa fase aprovechar la oportunidad para pasar de una situación de desastre a la reconstrucción con visión de desarrollo sustentable. Ello significaba el establecimiento de condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales que permitiesen garantizar en lo posible que los logros que alcanzase el país a través de la reconstrucción no fuesen susceptibles de ser destruidos en caso de recurrencia de un desastre natural de características e intensidad similares. El COPEFEN contempló la rehabilitación de 1.000 km de vialidad a través de 30 proyectos y varios adicionales para los reasentamientos humanos, a ser ejecutados en plazos de 4-5 meses y 1 año respectivamente, con recursos de préstamos multilaterales.

Posteriormente, la tarea de planificación estuvo a cargo de CORPECUADOR, organismo que ha elaborado el listado de obras, definido las prioridades de actuación y se ha abocado a la preparación de un plan maestro de reconstrucción de la infraestructura dañada, principalmente de carreteras y con proyectos para la rehabilitación urbana y de saneamiento ambiental, para lo cual se apoya en la contratación de un organismo de planificación regional financiado con recursos del Banco Mundial a través de COPEFEN. Debido a que se plantea la reconstrucción con miras a garantizar la reducción de riesgos, se contempla la realización de estudios de impacto ambiental, de distribución territorial, de instalaciones urbanas y de normas técnicas a seguir.

Un avance a destacar para la fase de reconstrucción, como base para la planificación, ha sido la estimación de la magni-

tud y el costo de los impactos diversos ocasionados por efecto del Fenómeno El Niño 1997-98 en Ecuador, constituyendo la mejor y más resumida de ellas, la realizada por una misión de expertos de CEPAL, PNUD y CAF que trabajó en el país durante el mes de junio de 1998, en respuesta a una solicitud del gobierno nacional con la finalidad de sentar las bases y prioridades para definir un programa de rehabilitación y reconstrucción y solicitar la cooperación de la comunidad internacional para asegurar los fondos que requiere el programa aludido. Sin embargo, se ha destacado como una debilidad institucional de los entes públicos, la falta de mecanismos y de metodologías establecidas para este tipo de estimaciones que incluyen, no sólo los daños directos e indirectos sobre todos los sectores, sino también las repercusiones del fenómeno sobre las variables macroeconómicas y sobre la economía en general.

3.3 EL MANEJO DE RECURSOS EN LA GESTION INSTITUCIONAL ANTE EL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

a) El manejo de recursos en el sector del conocimiento científico durante 1997-98

En general, la mayoría de las instituciones del conocimiento científico operaron durante el evento El Niño 1997-98 con base en sus presupuestos normales. El INOCAR ha señalado que todas las acciones emprendidas en todo ese lapso fueron sostenidas con presupuesto de esa institución, lo que afectó el normal funcionamiento del Instituto en otras áreas. No les fueron asignados recursos especiales para el monitoreo y evaluación de daños.

El INAMHI solicitó recursos para apoyar el plan en sus tres etapas. Estos fueron incorporados en el Plan de Contingencia de la Defensa Civil. Los correspondientes a la primera etapa fueron entregados en el mes de octubre de 1997. El PNUD se comprometió a entregar al INAMHI 70.000 dólares para la adquisición de equipos radio-receptores e instalación de los mismos en estaciones hidrometeorológicas previamente seleccionadas de la Región Costa, pero solo se hizo efectivo el 43% de ese monto, por lo que no fue posible la instalación de los mencionados equipos de radio.

Debido a que se priorizaron las actividades referentes al monitoreo, análisis y sistemas de alerta del Fenómeno El Niño, hubo desatención de otros programas anuales.

b) El manejo de recursos para la prevención y mitigación durante 1997-98

En esta fase, Defensa Civil contó con recursos del Fondo de Contingencia previsto para sus actuaciones durante situaciones emergentes. Sin embargo, los recursos disponibles para llevar a cabo las acciones preparatorias antes de la manifestación del fenómeno, fueron escasos, razón por lo cual debieron limitar la participación ciudadana.

Debido a que no existe una política para el suministro de recursos para la prevención de riesgos, los planes que se elaboraron, donde participaron algunos sectores a través de las DIPLASEDES, no contaron con recursos suficientes para su ejecución. Por otra parte, la gestión para la consecución de los recursos no fue oportuna, lo que originó que muchas de las obras que se habían identificado para la etapa previa a la contingencia, no pudieron ser realizadas o se retrasaron en su ejecución. Como quiera que los planes preventivos se hicieron de forma muy centralizada, no se previeron recursos adicionales para los niveles territoriales.

Con el propósito de disponer de los recursos financieros necesarios para enfrentar la emergencia en sus tres fases, el Estado suscribió progresivamente, entre 1997 y 1998, convenios de préstamo con la CAF, el BID y el BIRF por un total de US\$ 210 millones, a los que se sumó una contraparte local de US\$ 21 millones, es decir, los recursos disponibles para enfrentar la situación antes descrita ascendieron a 231 millones de dólares.

Para la fase de prevención el Gobierno Nacional asignó recursos por un valor cercano a los US\$ 41 millones para la realización de 569 proyectos de mitigación y de obras de emergencia señaladas, distribuidos en las diferentes regiones del país, en especial en la región del Litoral. De éstos, el 78% se destinó a obras de infraestructura y el 22% a acciones humanitarias.

Para la asignación de los recursos a las entidades coejecutoras se utilizó el siguiente procedimiento. Se establecieron tres indicadores: el nivel o grado del riesgo en base a mapas con este tipo de información; el nivel poblacional en las cabeceras cantonales y provinciales (proyección censal disponible del INEI) y la categoría político-administrativa. Debido a que la demanda de los coejecutores fue superior a los recursos disponibles, se priorizaron aquellas obras y acciones que podían tener mayor impacto preventivo.

Para la solicitud, en el caso de obras, los coejecutores debían presentar un perfil del proyecto, un presupuesto y un cronograma de actividades; y en el caso de acciones específicas, se solicitaban justificativos con sus respectivos presupuestos. Una vez que se disponía de la aprobación de las obras y acciones requeridas, se procedía a la suscripción del convenio respectivo y se le transferían los recursos a las cuentas bancarias de los organismos coejecutores.

Los recursos manejados en esta fase por el COPEFEN fueron aquellos que se habían previsto en el Plan de Contingencia para afrontar el fenómeno. Los recursos para la fase de prevención se originaron principalmente de un préstamo otor-

gado por la CAF, y hasta que ingresaran al país, el Ministerio de Finanzas anticipó montos significativos. Debido al carácter emergente del plan, la entrega de esos recursos que en un primer momento entregó el Ministerio, se hizo con agilidad.

c) El manejo de recursos para la contingencia durante 1997-98

El esquema institucional en este período estuvo determinado en importante medida por las condiciones establecidas por los organismos multilaterales de financiamiento, que aportaron los recursos económicos para la ejecución del Programa de Emergencia. En esta fase el COPEFEN fue responsable del manejo administrativo de los recursos, principalmente de los fondos financieros internacionales. Los recursos provinieron de varias fuentes, bajo la administración y coordinación de prioridades por parte de COPEFEN. Para la orientación de los recursos se dictaron decretos presidenciales.

El Gobierno, a través del COPEFEN llevó a cabo con alta prioridad una campaña para la obtención de recursos y préstamos que le permitieran manejar la emergencia¹⁵. Fue así como en diciembre de 1997 se suscribieron los contratos de préstamo con algunos organismos multilaterales de financiamiento, entre los cuales se cuenta el suscrito el 26 de diciembre entre PNUD¹⁶ y el COPEFEN para ejecutar proyecto de mitigación y preparación para enfrentar el Fenómeno El Niño. Posteriormente se obtuvieron recursos por US\$ 25 millones de la CAF, US\$ 105 millones del BID, US\$ 80 millones del Banco Mundial-BIRF y US\$ 21 millones del Tesoro General de la Nación, para un total de 231 millones de dólares.

Se ha señalado en el Aparte 3.1.3, el papel que debió asumir el COPEFEN como institución financiera de segundo piso, coordinando la preparación de proyectos con los diferentes organismos responsables de su formulación, asumiendo la orientación, el análisis y evaluación de los proyectos y el financiamiento de aquellos que calificaban según los criterios de elegibilidad establecidos en los contratos de préstamo. Igualmente, desde el ángulo del manejo y canalización de recursos, destaca la existencia del Fondo para la Inversión Social, FISE, que permitió agilizar la ejecución al disponer de mecanismos más flexibles.

Especial consideración merece el tema de la actuación de los organismos de control, particularmente la Contraloría General del Estado. A pesar de que las condiciones de emergencia nacional hacían razonable pensar en la necesidad de flexibilizar (incluso eventualmente suprimir) ciertos procedimientos de control previo, que se caracterizan por ser inflexibles, largos y engorrosos, el Ecuador no modificó esta

15 Entre el 18 y 24 de mayo, el gobierno ecuatoriano pide la colaboración y la visita de la CEPAL para evaluar los impactos económicos del fenómeno para que "le sirva para exponer a la comunidad internacional las necesidades de asistencia".

16 El Proyecto del PNUD tenía una cuantía de 250 mil dólares y estaba estructurado en cuatro componentes: extrapolar el Niño 82-83 para el fortalecimiento institucional, mejorar la red de alertas hidrometeorológicas, fortalecimiento de Defensa Civil (comunicaciones). No obstante Defensa Civil no manifestó interés en el proyecto.

situación y mantuvo prácticamente las mismas condiciones administrativas de control que se utilizan en circunstancias normales. La consecuencia fue que la obtención de los informes previos por parte de la Contraloría (y en menor grado de la Procuraduría), se convirtió en un serio obstáculo para el oportuno inicio de los trabajos, disminuyendo la oportunidad de las acciones y el impacto favorable de los mismos sobre la población afectada.

También merece destacar, en lo que respecta a otras fuentes de recursos, los problemas que se presentaron en la gestión de los mismos. El país contó con donaciones hechas por entes internacionales, donación de semillas y con aportes privados y de la comunidad. Se ha indicado anteriormente la debilidad que se evidenció en el uso de las donaciones, presentándose en algunos casos un aparente desvío de las mismas hacia otros fines distintos a los previstos, lo que generó desconfianza en las fuentes donantes.

Defensa Civil, para el cumplimiento de las actividades en esta fase, dispuso del Fondo de Contingencias asignado por el Estado Ecuatoriano. La DNDC ha señalado que los recursos disponibles fueron suficientes durante la contingencia para cubrir sus propias actividades y que resultaron oportunos.

En el nivel territorial, los municipios no cuentan con mecanismos financieros para atender este tipo de eventos. Algunos recursos derivan de la posibilidad de redistribuir rubros de sus presupuestos. Las fuentes más relevantes que estuvieron a su disposición provinieron de los préstamos de multilaterales a través de COPEFEN.

El Ministerio de Agricultura, con el financiamiento del COPEFEN y de la FAO-Unión Europea y otros organismos, efectuó trabajos de evaluación y cuantificación de los daños. Por su parte, la Defensa Civil llevó a cabo sus propias evaluaciones utilizando sus recursos propios.

Se evidenciaron rigideces en la administración de los recursos tanto en COPEFEN como en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los fondos provenientes de las fuentes externas presentaron trabas para su oportuna disponibilidad, debido a que se ejecutaron con base en las condiciones y procedimientos establecidos en los contratos de préstamo de los organismos multilaterales así como en sus respectivos reglamentos operativos. Si bien se establecieron procedimientos simplificados para la contratación de obras y servicios en función de la inversión y se introdujeron las figuras de contratación directa y administración directa, los lapsos eran todavía largos para la situación de contingencia. Por su parte, los recursos internos fueron insuficientes y se presentaron muchas trabas administrativas y legales para su utilización, relacionadas con las fuertes exigencias de la Contraloría antes señaladas. Ello incidió en que las obras programadas en el plan de emergencia no se ejecutasen a tiempo.

Sin embargo, una investigación realizada al 10% de las enti-

dades coejecutoras, se establece que el 83% de los recursos fueron aprobados en tiempo normal, menor a 20 días entre la presentación del proyecto y la aprobación por parte del directorio; el 17% superó el límite establecido debido a la falta oportuna de entrega de documentación. La ejecución de acciones tuvo retrasos cuando se produjo el cambio del presidente de COPEFEN en febrero de 1998.

d) El manejo de recursos para la reconstrucción durante 1997-98

En la fase de rehabilitación el COPEFEN se convirtió inicialmente en el único canal suplidor de recursos para los proyectos, junto con los organismos dependientes de la cooperación internacional que actúan en función de sus prioridades. Para ello trabajó en la reorientación y reprogramación del destino previsto inicialmente para los recursos que conformaban el saldo del programa de emergencia. Los recursos para la reconstrucción provinieron principalmente de préstamos internacionales (BID, BM, CAF, etc.), y en menor proporción de fuentes internas.

El plan de rehabilitación preparado por el COPEFEN ascendió a 121,1 millones de dólares, los cuales fueron: US\$ 16,8 millones del BID; US\$ 23,3 del BM con US\$ 21 millones de contraparte nacional; US\$ 48 del BID (Niño II) con US\$12 millones de contraparte nacional.

Pero con la creación de CORPECUADOR, ésta institución queda responsable de la rehabilitación y de la reconstrucción, limitándose drásticamente la participación del COPEFEN. Esta Corporación, de acuerdo a su ley, puede manejar recursos provenientes de diferentes fuentes. Esta institución se ha planteado promover opciones alternativas a saber: fondos de préstamos nacionales e internacionales contratados por el gobierno y administrados por CORPECUADOR; donaciones para las obras; cobro de peaje en las vías reconstruidas; 25% de la rentabilidad líquida que obtenga el fondo de solidaridad nacional (para pago del servicio de las deudas internacionales para la reconstrucción o de obras); 10% de la participación que le corresponde al estado en el incremento de las exportaciones petroleras, una vez ampliado el oleoducto; 0,7% del total de las exportaciones de banano a partir del 1/1/98, de acuerdo al Decreto Ejecutivo N° 352 del 5/1/84; préstamos que a nombre propio obtenga la Corporación; asignaciones presupuestarias. Sin embargo, muchas de estas fuentes dependen de la ejecución de logros previos.

4. LECCIONES APRENDIDAS DE LA GESTION INSTITUCIONAL DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

En el caso de Ecuador, los fuertes impactos dejados por el Fenómeno El Niño durante la coyuntura de 1997-98 constituyen un marco para profundas reflexiones sobre la significación de estos eventos en el desarrollo y sobre la importancia y la responsabilidad de los gobiernos de mejorar la capa-

cidad de gestión para direccionar las nuevas actuaciones. Todo ello con el fin de garantizar la reducción de los daños y el aprovechamiento de las oportunidades que se presentan como consecuencia de estos fenómenos naturales de carácter recurrente.

Si bien el problema de los riesgos ha sido creciente, también lo ha sido su percepción. Las experiencias anteriores no habían sido recogidas, ni existían memorias de los eventos, por lo que no se cuenta con información sistemática antes del episodio 1982-83. Ese es el caso del terremoto de Ambato ocurrido en 1949, para el cual existen vacíos importantes de información. Las normas que se introducen para la construcción provienen de los Estados Unidos de Norteamérica. En la actualidad la Politécnica Nacional está trabajando sobre riesgos sísmicos.

La magnitud de los impactos en ocasión de El Niño 1997-98 han derivado no sólo de la gran intensidad del evento, sino también de la falta de una adecuada y sostenida política de prevención y de ordenación del territorio, carencia que se ha manifestado fundamentalmente en asentamientos humanos y actividades en zonas de alto riesgo, cerca de los cauces naturales de los ríos, en áreas tradicionalmente inundables o con pendientes, etc. A nivel sectorial, ha sido manifiesta la relación entre las debilidades en la gestión y la reducción de riesgos. En la agricultura, por ejemplo, los daños se han relacionado con vulnerabilidades asociadas a la baja capacidad de manejo de varias amenazas como el control de plagas, afectación climática por altas temperaturas y por factores similares de ordenamiento y de manejo de planicies de inundación que se han señalado a lo largo de este estudio. De manera similar, es notoria la ausencia de normas técnicas que regulen la construcción de las infraestructuras físicas y productivas (carreteras, puentes, drenajes, piscinas camaroneras, plantaciones bananeras y de caña de azúcar, etc.), considerando la presencia y los efectos de estos fenómenos adversos. A esto se debe agregar la inadecuación de la institucionalidad misma para enfrentar estos eventos, particularmente en el caso de la mayoría de los sectores y de las municipalidades que han mostrado serias debilidades para regular y controlar las áreas bajo su responsabilidad, entre ellas el crecimiento desordenado de los centros poblados y la localización de actividades económicas.

La debilidad institucional que existe en el país para prevenir y afrontar fenómenos de fuerte intensidad como el de 1997-98, se vio acrecentada también, según se ha mencionado antes, por las condiciones críticas existentes para ese momento debido al cambio de gobierno y a la grave situación de las finanzas públicas. Se ha indicado como la gestión del fenómeno bajo esas circunstancias resultó poco efectiva, sobre todo en la etapa de prevención, cuando podían haberse tomado medidas para mitigar algunos de los daños esperables. Las consecuencias de esa debilidad institucional y de la ausencia de una conciencia de prevención en el país, profundi-

zaron el nivel de la crisis ya que los requerimientos adicionales de recursos para solventar las secuelas del fenómeno se sumaron a la ya crónica demanda existente en el nivel nacional. El resultado ha sido obviamente una alta influencia del fenómeno en la afectación de las posibilidades de desarrollo del país en los próximos años.

Independientemente del contexto, la evaluación que se ha realizado con el concurso de las instituciones involucradas en la gestión del evento 1997-98, puso en evidencia que el país trató por primera vez de tomar medidas preventivas para mitigar los riesgos, pero que las propias debilidades institucionales limitaron las actuaciones tanto en el campo del conocimiento del fenómeno, como en la prevención, atención y rehabilitación de desastres de carácter hidrometeorológico.

Dentro de este marco, ha sido destacada la necesidad de aprovechar las experiencias negativas para fortalecer la capacidad de gestión futura en su sentido positivo, con miras a reducir las debilidades que hoy están presentes para la prevención y atención de los desastres.

Durante el Fenómeno El Niño 1997-98, varios procesos marcaron tendencias hacia la creación de una visión preventiva de carácter permanente. Por una parte, Ecuador mostró desarrollos en aspectos relacionados con el manejo de los desastres, principalmente en lo referente al conocimiento de las amenazas (fenómenos hidrometeorológicos) así como en el manejo de las emergencias, específicamente con lo relacionado al socorro y la atención de víctimas de emergencias. Persisten, sin embargo, considerables vacíos en el conocimiento de riesgos, en la prevención y mitigación de riesgos en sectores vitales como vialidad y transportes, agropecuario, agua para consumo humano y en los procesos de recuperación y rehabilitación.

En lo que respecta a la institucionalidad y la gestión para desastres, algunas instituciones han reforzado su evolución hacia esquemas más estructurados desde el punto de vista del manejo de los riesgos. Este es el caso del ERFEN Ecuador que jugó y pretende seguir jugando un papel fundamental en el mejoramiento del conocimiento del fenómeno, tanto de manera interna como formando parte del ERFEN regional. El plan estratégico 1999-2010 con relación a hidrometeorología, pareciera reforzar ese sector institucional en la visión preventiva que demanda la gestión del fenómeno. También se ha creado con carácter de cierta permanencia (por unos 10 años), una institucionalidad para la zona más afectada por las variaciones climáticas asociadas al Niño, como lo es CORPECUADOR, lo cual probablemente garantizará, al menos durante ese lapso, la implementación de obras y el fortalecimiento de medidas para mejorar la situación de vulnerabilidades preexistentes.

Por su parte, se ha planteado establecer desde la Vicepresi-

dencia de la República, un sistema Nacional para la Gestión del Riesgo, conformado y dirigido por un cuerpo técnico que promovería, impulsaría, apoyaría, orientaría y coordinaría, todas aquellas acciones que deban emprenderse a través de diferentes organismos gubernamentales, instituciones científico-técnicas y de la sociedad civil, todas y cada una en sus respectivos ámbitos y campos de actividad, para que la variable riesgo sea incorporada en la planificación para el desarrollo de obras de infraestructura, en las políticas de ordenamiento territorial, normas y códigos de construcción, así como en la planificación del desarrollo de las zonas urbanas y la gestión ambiental del territorio. Se plantea que este sistema debería ser de carácter estratégico y permanente y se ocuparía también de desarrollar un sistema de información geográfica sobre las amenazas que existen en el país, de fortalecer las redes de monitoreo y sistemas de alerta temprana para cada una de ellas, y de fortalecer el Sistema Nacional de Defensa Civil y mejorar su capacidad para realizar los preparativos y las actividades de respuesta frente a futuras emergencias y desastres en el Ecuador.

Varios pasos se han venido dando en la dirección de construir ese Sistema Nacional para la gestión del riesgo:

■ En noviembre de 1997 el INAMHI organizó con el Instituto ORSTOM de Francia, un Seminario Internacional sobre El Niño, en el cual se discutió y analizó el estado del arte en materia de predicción y monitoreo del fenómeno, así como sobre sus principales efectos, evento que contó con la participación de 211 representantes de 18 países.

■ Durante el segundo semestre de 1997, la Misión Permanente de Ecuador ante la Organización de las Naciones Unidas trabajó de manera intensa en la promoción de una resolución que permitiese fortalecer mecanismos de cooperación internacional para reducir el impacto del Fenómeno El Niño, de manera particular en los países en vías de desarrollo más propensos a sufrir los daños graves por su causa, y para facilitar el desarrollo de una estrategia internacional concertada e integral para prevenir, mitigar y rehabilitar los daños provocados por el fenómeno. Estas acciones contribuyeron significativamente a que esta propuesta fuese adoptada por la Asamblea General de la ONU, hecho que se concretó mediante la resolución A-52-200 del 18 de diciembre de 1997.

■ El gobierno de Ecuador, a través de los canales diplomáticos correspondientes, ha propuesto el establecimiento de un Centro Regional para el Estudio y Monitoreo del Fenómeno El Niño y se ofreció también como país anfitrión para una reunión intergubernamental de expertos sobre El Niño, que se realizó con éxito en 1998 en la ciudad de Guayaquil.

MAG y FAO conformaron un organismo para prevención de desastres pero en la práctica no tienen capacidad de decisión, además de que la última de esas instituciones es asesora. En

base a ello se ha planteado también darle a este organismo un mayor poder de decisión desde la Vicepresidencia de la República. Adicionalmente, las DIPLASEDES tienen un proyecto que plantea su vinculación directa al presidente de la República y mantener como órgano operativo a Defensa Civil.

Otra tendencia que ha derivado de las experiencias recientes, es el inicio de estudios y normativas relacionadas con situaciones de esta naturaleza. Por una parte, la visualización de un desarrollo de nuevas normas de diseño y construcción vial en el mediano plazo, orientadas específicamente a prevenir y mitigar los efectos de fenómenos climáticos de esta naturaleza. Por otra parte, estudios solicitados por el Banco Mundial incluirán la identificación de zonas de riesgo, planes para el manejo de inundaciones, asistencia técnica, así como evaluaciones de daños e información sobre vulnerabilidades. Al momento de la realización de este estudio se había acordado la elaboración de mapas de desastres para las provincias afectadas; mapas de inundaciones de 1982-83 y 1997-98; el establecimiento de un plan piloto para la reducción de pérdidas por desastres naturales. También el Ministerio de Energía y Minas había iniciado asesorías para el conocimiento de las vulnerabilidades en el país.

En el campo de las infraestructuras, el Ministerio de Transporte preveía, dentro del Programa del Banco Mundial, la contratación de un estudio de la vialidad afectada, así como el desarrollo de normas para reconstrucción de las vías. La Cámara de la Construcción ha instado a mejorar la calidad de las vías mediante metodologías y condiciones de diseño, a aplicar medidas para prevenir riesgos y a realizar estudios hidráulicos de drenaje y estabilidad de estructuras y pavimentos.

Aparte de estas tendencias favorables, que demandan una política de apoyo para su fortalecimiento, no se observa la concreción efectiva de una política nacional en la toma de decisiones para la sostenibilidad de los esfuerzos. No se han dictado disposiciones o normas específicas, temporales o permanentes relacionadas con El Niño que permitan dar continuidad a una política de prevención para ese fenómeno de nivel nacional. Tampoco se trabaja en una institucionalidad para la prevención con miras a la sostenibilidad del desarrollo, y los esfuerzos de fortalecimiento institucional que se observan en este campo continúan orientándose solamente a los preparativos y atención de emergencia.

El marco institucional para desastres que, por necesidades de manejo coyuntural, se desarrolló durante El Niño 1997-98, tiene poca claridad en la perspectiva de futuro. El COPEFEN, que ha adquirido una experiencia muy valiosa en el manejo de recursos y en la introducción de criterios técnicos para la formulación de las solicitudes de proyectos en las organizaciones públicas, tiene vigencia temporal ligada directamente

a la ejecución de los contratos de préstamo suscritos con la CAF, BID y BIRF. De no visualizarse un esquema institucional sistémico que recoja las experiencias y continúe la labor de manejo de los riesgos, los avances logrados durante el evento 1997-98 podrían diluirse y perderse la oportunidad de enfrentar en mejores condiciones una nueva manifestación del evento en el futuro.

En el campo de la gestión, han quedado también otras enseñanzas invalorable. La más destacada es la conciencia de que la internalización de la prevención requiere del apoyo de los más altos niveles políticos, única forma de mover la maquinaria y las decisiones orientadas al desarrollo sostenible. También se tiene conciencia de la necesidad de clarificar los campos de actuación inter e intra institucionales para dar cabida a un enfoque integral en el manejo de estos eventos en todas sus fases, que considere la necesaria interrelación que debe haber entre las instituciones sectoriales para reducir las vulnerabilidades a lo largo de la cadena de efectos producidos por el fenómeno.

Adicionalmente a estas grandes conclusiones de la institucionalidad y la gestión general para el manejo de esos desastres, se han recogido lecciones concluyentes para cada una de las fases de ese proceso.

En general se reconoce que, de haberse implementado con mayor efectividad las medidas preventivas, no sólo en la fase del “antes” del fenómeno 1997-98 sino tomando las experiencias de 1982-83, los impactos hubiesen sido menos graves.

Con relación a la institucionalidad del conocimiento, los mayores esfuerzos deberán orientarse, además de a mejorar su capacidad de monitoreo y predicción, a fortalecer la coordinación interinstitucional con los centros de investigación y a lograr incrementar los trabajos y cooperación regionales.

Para la prevención surge la prioridad de desarrollar una institucionalidad que complete el marco para el manejo de los desastres. Además del esquema existente, orientado a la preparación y atención de los mismos, es imperativo definir el marco institucional para la gestión de los riesgos en el ámbito de las instituciones sectoriales responsables del desarrollo. En conjunto, estos componentes configuran un sistema nacional para desastres direccionado adecuadamente para la sostenibilidad del desarrollo. Para acelerar esos procesos y aprovechar las oportunidades de cooperación entre países, se ha considerado relevante conformar una institucionalidad en la región andina que sirva de plataforma en esa dirección, a la vez que garantice la continuidad de los esfuerzos que se adelanten en cada uno de los países del área. La organización preventiva debe promover la participación de las institucionalidades sectoriales y territoriales con un enfoque técnico, orientado a la planificación y a la coordinación entre sectores y niveles.

La institucionalidad de gestión de las contingencias requiere un fortalecimiento importante, principalmente en la fase de preparativos y en la institucionalidad para la atención, que garantice la máxima participación de los sectores involucrados, de los gobiernos territoriales y de la población, de una manera coordinada. Igualmente requiere acompañarse de formas institucionales transparentes en la administración de recursos, principalmente de los provenientes de donaciones y de los préstamos internacionales, para facilitar la afluencia de los mismos cuando son requeridos.

Para la reconstrucción los retos son mayores desde el punto de vista de la oportunidad. En esa fase es posible dar giros importantes en la consideración de los riesgos. Se dispone de recursos y de planes de acción que, aunque limitados, abren una brecha para incorporar normas técnicas adecuadas, reubicar los trazados de ciertas infraestructuras, considerar las prioridades en la reducción de vulnerabilidades, etc. La respuesta institucional debe ser clara para esta fase. Por una parte, debe tener la flexibilidad para adecuarse a distintos grados de desastres. Por la otra, debe garantizar una presencia permanente a los fines de mantener una capacidad de respuesta organizada, previamente conocida, que canalice a la brevedad y con esa nueva visión los esfuerzos de reconstrucción de cada evento desastroso futuro.

5. PRINCIPALES POLÍTICAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD GENERAL

Dentro del marco de las principales lecciones aprendidas, se han perfilado políticas de fortalecimiento institucional propuestas por el conjunto de instituciones que participaron en este estudio o en otros provenientes de instituciones nacionales o internacionales, orientadas tanto a mejorar la institucionalidad existente como a fortalecer la capacidad de gestión en diversas vertientes.

a) Políticas sobre la institucionalidad y gestión general de los riesgos

■ Establecer un sistema permanente para la prevención y gestión de los riesgos naturales que tenga la responsabilidad de promover la incorporación de la variable riesgo en la planificación para el desarrollo de las obras de infraestructura, en las políticas de ordenamiento territorial, normas y códigos de construcción, en la planificación urbanística en zonas urbanas y rurales y en la gestión ambiental del desarrollo. Dicha institucionalidad promovería y coordinaría estos aspectos en los diferentes organismos gubernamentales, instituciones científico-técnicas, y en la sociedad civil y tendría otras funciones asociadas al mantenimiento de la memoria y al establecimiento de un sistema integrado de información relacionada con este tipo de eventos en el país. Mantendría

estrecho trabajo con Defensa Civil y apoyaría el fortalecimiento de todo el Sistema de preparación y atención de desastres.

- Definir el esquema institucional que soportaría dicho sistema, con identificación y legislación sobre las instancias y funcionamiento de los niveles, de los canales de funcionamiento y de coordinación, soportados en la institucionalidad sectorial y territorial. En el desarrollo de esta institucionalidad sería fundamental fortalecer el papel de los gobiernos locales (Consejos Provinciales y Municipios) para la ejecución de proyectos y programas con esta visión, en coordinación con el gobierno nacional. Igualmente, conllevaría la asignación de responsabilidades nacionales a una unidad con esas competencias.

- Desarrollar un marco normativo nacional que responda a la nueva institucionalidad, que contenga los soportes jurídicos tanto nacionales como sectoriales para la incorporación y manejo de la temática de riesgos.

- Adecuar el Sistema Nacional de Defensa Civil al marco institucional general, con el objeto de fortalecer su capacidad de respuesta y de previsión para la atención de desastres.

- Desarrollar un sistema nacional de capacitación para la prevención de riesgos, incorporado al sistema educativo nacional. Institucionalizar la cooperación de las universidades con ese propósito, con especial énfasis en los niveles locales. Preparar planes para capacitar diferentes niveles de gestión.

- Definir una política de mantenimiento y seguimiento de las acciones preventivas, garantizando que las experiencias de eventos anteriores y de este último, sean asumidas en la visión de desarrollo.

b) Políticas para el fortalecimiento de la cultura y planificación preventiva

Establecer un sistema obligatorio de planificación para el manejo de los riesgos incorporado a la planificación del desarrollo. Preparar desde el corto plazo planes específicos para el manejo del Fenómeno El Niño en diferentes niveles (nacional, sectorial y territoriales) a los fines de tomar desde ya las acciones que conduzcan a la prevención futura de los impactos del mismo, así como también fortalecer la planificación de cuencas con visión de sostenibilidad y elaborar planes de ordenamiento territorial y urbano que incorporen los análisis de riesgos. Dentro de esta línea se debe promover que cada sector institucional tenga en cuenta los pronósticos hidrometeorológicos en su incidencia en la seguridad y prestación del servicio.

Fortalecer la participación de los gobiernos locales y de la comunidad en la planificación para el manejo de riesgos naturales, con especial énfasis en la planificación urbana. Fortalecer el rol de los municipios como ordenadores del desarrollo urbano.

- Promover el establecimiento y la ejecución de estudios de análisis de riesgos y vulnerabilidades en el ámbito de los distintos sectores de afectación para introducir la temática de los riesgos en la planificación sectorial.

- Desarrollar sistemas de información (a diferentes niveles) para la gestión de riesgos, incluyendo dentro de ellos: mapas de riesgos, territorialización de amenazas, daños y su focalización, memoria sistematizada de lo ocurrido en cada evento pasado, experiencias institucionales en el manejo, y todo tipo de información que pueda ser base para la planificación y gestión de esos eventos.

- Reformular las normas de construcción y de uso en las zonas de alto riesgo.

- Propiciar y elaborar planes estratégicos para el desarrollo de investigaciones y de estudios de base para la comprensión y manejo del fenómeno.

- Institucionalizar la evaluación posterior a la ocurrencia del evento como parte de la memoria institucional y como base para la planificación de la reconstrucción.

- Introducir el seguimiento para asegurar el cumplimiento de las normas de prevención y mitigación de las obras.

- Desarrollar programas permanentes de educación e información pública sobre los riesgos hidrometeorológicos que hagan parte del sistema educativo y de la educación no formal para la gestión pública.

c) Políticas para mejorar la institucionalidad y gestión en el sector del conocimiento

Además del conjunto de políticas que se han señalado en los capítulos I y II para reducir las vulnerabilidades en este sector, se han señalado otras políticas orientadas a mejorar la capacidad de gestión institucional a saber:

- Fortalecer las instituciones relacionadas con la investigación científica y el monitoreo de las variables oceanográficas y meteorológicas, así como los mecanismos de coordinación entre ellas. Énfasis especial en el fortalecimiento de los trabajos regionales debido a la naturaleza y comportamiento del fenómeno.

- Apoyar líneas de investigación para el conocimiento y pronóstico de este tipo de eventos, principalmente de la relación clima-precipitación-escorrentías y de las amenazas. Establecimiento de sistemas de pronóstico a nivel sectorial.

- Formular una normativa que permita recoger información procedente para el sector del conocimiento desde los diferentes actores: municipios, consejos provinciales, sociedad civil, etc., y que permita integrar el conocimiento científico disponible.

- Promover la capacitación y especialización del personal técnico de las instituciones que tienen mandatos claves en este tipo de conocimiento. Para estos fines se puede acudir a planificar e impulsar programas de cooperación y de asistencia técnica internacional.

- Establecer mecanismos de coordinación entre los sectores afectados y las entidades de investigación técnico científico con el fin de coordinar y optimizar la información requerida para la planificación.

- Establecer sistemas de alerta temprana, tanto a nivel nacional como en los diferentes sectores, que garanticen la afluencia de información a todos los afectados.

d) Para mejorar la institucionalidad y la gestión de la contingencia

- Fortalecer el Sistema Nacional de Defensa Civil, especialmente a la Dirección de Defensa Civil para los preparativos y atención de las emergencias, incluyendo las instancias de planificación como las DIPLASEDES y COPLASEDES y las instancias de coordinación y cooperación entre los diferentes niveles de actuación. Para ello, reformular su organización interna y dotar y capacitar al personal en técnicas y sistemas de información modernos para el cumplimiento de su función.

- Fortalecer los roles de los entes regionales y locales para garantizar que estas instancias sean capaces de manejar las contingencias a esos niveles y reducir las injerencias políticas en dicho manejo, en especial las Juntas Provinciales de Defensa Civil.

- Fortalecer la capacidad de elaboración de planes de contingencia en todos los niveles e instancias correspondientes, involucrando en lo posible a la comunidad que puede ser afectada en la implementación de los proyectos.

- Establecer sistemas de información geográfica como apoyo para la preparación de los planes de contingencia y para sus actuaciones preparativas y de atención de la emergencia.

- Desarrollar planes de capacitación a los funcionarios de la defensa civil y generar mecanismos de asistencia técnica nacional e internacional dirigida a los gobiernos seccionales y locales.

- Mejorar las redes de alerta de Defensa Civil a través de todo el territorio nacional.

e) Para mejorar la institucionalidad y la gestión en la fase de reconstrucción

- Definir una institucionalidad nacional para la temática de la reconstrucción, dentro del Sistema Nacional de Prevención y Manejo de Riesgos, que pueda responder frente a diferentes niveles de desastres, a los fines de dar continuidad a los procesos de prevención durante la reconstrucción. Asegurar

que la ejecución de los proyectos y programas recaiga sobre los gobiernos descentralizados (consejos provinciales, corporaciones de desarrollo regional, municipalidades) y que estos tengan un nivel adecuado de coordinación con el nivel central.

- Establecer mecanismos de planificación y seguimiento adecuados para esta etapa, garantizando que sean incorporadas las lecciones aprendidas y los análisis de vulnerabilidad disponibles.

- Institucionalizar la evaluación post evento como medio para direccionar los programas y actuaciones.

- Identificar e implementar programas acordes con las situaciones post evento, adicionales a la reconstrucción de las obras físicas.

f) Para garantizar la afluencia y el manejo adecuado de los recursos

- Establecer políticas y mecanismos financieros que garanticen las acciones permanentes de carácter preventivo, tanto en el ámbito nacional como en el sectorial y municipal. Se plantea la creación de un fondo nacional para la reducción de la vulnerabilidad así como también crear estos mecanismos en las municipalidades definiendo fuentes de financiamiento.

- Establecer políticas y mecanismos financieros para garantizar la afluencia oportuna y suficiente de recursos para las emergencias, rehabilitación y reconstrucción. Entre ellos, para el manejo de recursos provenientes de las donaciones durante las emergencias.

- Revisar la legislación nacional relacionada con la contratación de obras, a los fines de incorporar la visión de riesgos y el comportamiento de los privados en estas circunstancias, así como para agilizar los procedimientos frente a las emergencias. Mejorar el sistema legal-administrativo para la contratación de obras.

- Promover la creación de mecanismos de autogestión a nivel de las municipalidades que permitan la captación de aportes del sector privado (fondos permanentes para mitigación de desastres); bonificaciones en servicios públicos (colegios, iglesias, parques, etc.) a las comunidades que estudien sus peligros y reduzcan y prevengan los desastres (comunidades organizadas).

- Establecer con los entes multilaterales los procedimientos administrativos a seguir en caso de emergencias comprobadas, así como las condiciones de elegibilidad para la consecución de financiamiento en casos de rehabilitación y reconstrucción frente a fenómenos naturales. Proponer la flexibilización de los requisitos para el financiamiento internacional ante situaciones de desastres.

CAPITULO VII

LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL PARA LA GESTION DE LOS DESASTRES DURANTE EL EVENTO EL NIÑO 1997-98

Si bien el marco general institucional y la gestión nacional que funcionó durante el Fenómeno El Niño en Ecuador fue determinante en las actuaciones que se llevaron a cabo durante el evento, la fortaleza o debilidad de las distintas instituciones sectoriales para enfrentar al fenómeno marcaron también la direccionalidad que tomaron algunas acciones e incluso los resultados derivados de la gestión.

Es importante destacar que las respuestas sectoriales fueron diferentes en cuanto a la gestión. Sectores como salud, que ha venido fortaleciéndose desde hace varios años en la atención de eventos climáticos con el apoyo de la OPS/OMS, a la vez que cuenta con un esquema regionalizado de su organización que llega hasta los niveles locales, tuvieron una mayor capacidad de respuesta a pesar de no contar todavía con una visión de largo plazo orientada a la reducción de riesgos. Esos sectores dejaron un bagaje de experiencias de obligatoria consideración para retomar la actuación futura con relación al evento El Niño u otros característicos de Ecuador.

Por esta razón, durante este estudio se llevaron a cabo talleres específicos de carácter interinstitucional orientados a analizar y evaluar la actuación de cada una de las entidades que implementaron acciones para contrarrestar los efectos del fenómeno climático en cada sector de afectación. Se persiguió con ello, no sólo visualizar las actuaciones individuales de dichas instituciones sino identificar la red de relaciones que se lograron mediante procesos de coordinación y los vacíos institucionales que se evidenciaron durante la gestión. El producto de estos procesos de análisis fue la identificación de debilidades relevantes tanto de la institucionalidad que fue responsable de las acciones; de la capacidad de planificación y control de la ejecución; y de las limitaciones o trabas para la disponibilidad de recursos oportunos. Ello ha permitido ofrecer en este Capítulo un conjunto de líneas de políticas orientadas a superar las principales debilidades de la institucionalidad y la gestión para enfrentar de forma adecuada el manejo de los desastres en cada uno de los sectores.

Visto en su totalidad, y como un corolario de los esfuerzos que se hicieron para recoger las experiencias dejadas en estos dos años de afectación socioeconómica, ha quedado como una gran conclusión que la mayor falla que pudo identificarse frente al evento al nivel de los diferentes sectores involucrados, fue la debilidad institucional para direccionar todo el proceso.

El presente Capítulo recoge para Ecuador la evaluación que hicieron las propias instituciones de la gestión en su sector, labor que se llevó a cabo en numerosas reuniones de trabajo de equipo.

1. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO BASICO

1.1 EL MARCO INSTITUCIONAL PERMANENTE PARA LA ATENCION DE DESASTRES EN EL SECTOR

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, MIDUVI, es actualmente el ente rector del sector de saneamiento ambiental en el país, para lo cual cuenta con una Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA) que se encarga de dar los lineamientos generales del servicio, con énfasis en los aspectos relacionados con la calidad. En consecuencia, corresponde al Ministerio coordinar y tomar las medidas que sean necesarias frente a eventos desastrosos. Esta Subsecretaría fue creada con la misión de establecer políticas, estrategias, normas y regulaciones relacionadas con el saneamiento ambiental.

Teóricamente, los municipios son responsables de la provisión de agua potable y saneamiento en los asentamientos poblados de cada cantón y, conforme a la ley, decidirán los modos de gestión más convenientes.

Las atribuciones de dotación de servicios de agua potable y saneamiento, tanto urbanos como rurales, correspondieron en el pasado al Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS), institución que diseñaba y construía los sistemas y en algunos casos se encargaba de la operación de los mismos. A partir del año 1992, dentro del proceso de modernización del estado, dicho instituto desapareció y dio paso a la SSA del MIDUVI. En la actualidad la SSA se encuentra en una fase de transición para pasar de organismo operador a ente normativo, supervisor y asesor. Ello explica que, para el momento de la ocurrencia del fenómeno, muchas de las empresas carecían de una real capacidad de decisión.

En la práctica, además de la Subsecretaría, otras instituciones como el FISE, BEDE, Organismos de Desarrollo Regional como el CRM, organismos seccionales (Municipios y Consejos Provinciales) y algunas ONGs, en coordinación con la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, realizan la dotación de estos servicios. En la zona urbana, la prestación de los servicios está a cargo de Empresas Municipales o Estadales o de los departamentos municipales de agua potable. Algunos de estos sistemas, si bien están bajo la jurisdicción de las empresas, son operados por empresas especiales (por ejemplo, INABRONCO en el caso de Esmeraldas). También forman parte del marco normativo, las Juntas administradoras de Agua Potable y Alcantarillado, las cuales son entes comunitarios cuyos directivos son nombrados en forma democrática en asam-

bleas de los usuarios de servicios de acuerdo a la ley existente. Dicha ley regula el funcionamiento de estos organismos comunitarios que cooperan en la construcción, administran, mantienen y operan los sistemas en el medio rural.

Existe al nivel nacional una Asociación de Empresas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado (ANEMAPA) que funge como coordinador y promotor de acciones relacionadas con este servicio.

Hasta el momento no se ha desarrollado una institucionalidad nacional para el manejo preventivo de los desastres en este sector pero se cuenta con normativas e instancias para la preparación y atención frente a este tipo de eventos.

Por estar contenidos dentro de la misma institucionalidad los aspectos de vivienda y los de saneamiento ambiental, la estructura que opera para las situaciones de contingencia es la misma para ambos sectores. Esta se soporta en la Ley de Seguridad Nacional en lo relativo a la prevención y atención de desastres naturales y/o antrópicos. Adicionalmente, el país cuenta con normas del INEN y normas para el diseño y construcción de sistemas de agua potable y saneamiento, pero que no han incorporado debidamente el tema de los riesgos.

Dentro del marco de la Ley de Seguridad Nacional y de su reglamento, el MIDUVI cuenta con una Dirección de Planeamiento de la Seguridad para el Desarrollo (DIPLASEDE), la cual forma parte del Organigrama funcional del Ministerio (Capítulo IV, Sección 4ª, Artículo 43 de la Ley de Seguridad Nacional) y tiene entre sus funciones el mantenimiento actualizado de los apoyos que puede ofrecer el ministerio frente a una eventualidad, la estimación de los daños, la preparación del plan de contingencia sectorial, de manera conjunta para vivienda y para saneamiento.

Por lo anterior, el sector cuenta formalmente con una institucionalidad diseñada para funcionar en las distintas fases, ya que el Sistema Nacional de Defensa Civil dispone de alertas y alarmas, aún cuando no comprende la prevención como tal.

Sin embargo, si bien la creación de la Dirección de Planeamiento de Seguridad para el desarrollo Nacional (DIPLASEDE) data de 1979, es apenas en el año 1995 cuando se establece el brazo correspondiente al MIDUVI y su efectiva instalación ocurre en 1997 a raíz de los anuncios del Fenómeno El Niño, razón por la cual no se cuenta con una experiencia en el manejo de desastres en este sector. Lo anterior revela que la actuación nacional del sector ante eventos naturales no ha sido sostenida sino coyuntural y aislada, orientada a superar las emergencias.

Un factor importante en el país desde el punto de vista institucional es la existencia de una oficina de nivel regional de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el tema de desastres, cuya función principal es la de brindar

cooperación técnica a los países de la región. Esta oficina ha tenido contribuciones importantes en el campo del saneamiento y de la salud, ya que, según se ha mencionado en el Capítulo V, dispone de tecnologías alternativas tanto para abastecimiento de agua segura como de saneamiento, de posible aplicación antes, durante y después de un evento desastroso.

1.2. GESTION E INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO BASICO DURANTE 1997-98

1.2.1 CONOCIMIENTO DEL FENOMENO Y SUS EFECTOS

La información sobre la inminente presencia del fenómeno en las costas del Pacífico Ecuatorial y de las amenazas que ello significaría para el país fue conocida en el sector a través de Defensa Civil, institución que fue la responsable inicialmente de coordinar las acciones para prevenir y enfrentar los embates del fenómeno en el país. La información climática a nivel nacional fue suministrada a algunas instituciones en forma periódica, pero en otras ésta no llegó oportunamente. Se ha señalado el uso de Internet y con ayuda de ESPOC como base para el seguimiento del fenómeno en algunas de las empresas (ECAGAP). Se observaron deficiencias en cuanto al flujo de información durante el desarrollo del mismo. Sin embargo, ha sido reconocido en diferentes eventos realizados a nivel nacional e internacional, que por primera vez se contó en el país con una intensa y variada información a través de los medios de comunicación masiva, lo que permitió que muchas empresas de agua y saneamiento pudieran prepararse para reducir los impactos esperables del fenómeno. Esa misma información, suministrada en forma excesiva y sin control, condujo también a desorientar a los usuarios obstaculizando la toma de decisiones.

Las mayores vulnerabilidades que han sido señaladas en las instituciones del sector con relación al conocimiento, fueron las siguientes:

- Falta de un adecuado sistema de alerta. Inadecuado sistema de información y difusión de las alertas y los pronósticos de carácter hidrometeorológico. Hubo problemas en el suministro de información de alerta y de desarrollo del evento en algunas zonas.
- Falta de credibilidad, por parte de las entidades nacionales, en los pronósticos emitidos por las instituciones del país.
- Ausencia de un ente regulador del sector agua potable y saneamiento, lo que impidió canalizar adecuadamente la información de acuerdo a los requerimientos del servicio (mucha información con matices diversos y provenientes de demasiadas fuentes como Defensa Civil, medios de comunicación, etc.).

■ Falta de coordinación interinstitucional e intrasectorial. Se señala como una limitación en la coordinación con los altos niveles, el desconocimiento que existía en el país de la realidad que podría presentarse antes, durante y después del evento.

■ Falta de presupuesto y de otras fuentes de recursos.

1.2.2 GESTIÓN EN PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS ANTE EL FENÓMENO EL NIÑO 1997-98

Institucionalidad

Numerosas instituciones fueron responsables de la gestión institucional en este sector durante el evento El Niño 1997-98.

La Subsecretaría de Saneamiento Ambiental del MIDUVI fue el ente centralizador de las acciones en las empresas dependientes de la misma desde el inicio de la gestión del fenómeno. Algunas de las empresas dependientes de esa Subsecretaría, como fue el caso de Esmeraldas, fueron informadas de los planes preventivos formulados por ésta y por sus empresas operadoras pero no tuvieron ninguna participación en la preparación de los mismos. Otras, como la Empresa Cantonal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil (ECAPAG) prepararon sus propios planes emergentes para mitigar el Fenómeno El Niño en su jurisdicción, en coordinación con la municipalidad y la gobernación.

En el caso de servicios prestados por las municipalidades, como fue el caso de Portoviejo, los departamentos de planificación tuvieron injerencia en la preparación de los planes, evaluando los sectores críticos que podrían ser afectados. En este caso específico se elaboraron diseños para control de deslaves de las colinas, encauzamiento de quebradas y esteros, protección con muros y gaviones. Estos tenían como finalidad proteger la ciudad. La poca disponibilidad de recursos impidió la ejecución de todo el programa, sufragándose muchas de las obras con recursos propios municipales.

Debido al estrecho vínculo entre el sector salud y las causas de enfermedades endémicas asociadas al consumo del agua, varias de las acciones que se llevaron a cabo en esta fase en el sector de agua potable y saneamiento fueron inducidas por el Ministerio de Salud, el cual trabajaba estrechamente con la OPS. Igualmente, esta última institución mantuvo un convenio con el MIDUVI (Subsecretaría de Saneamiento Ambiental) en apoyo a los programas de agua potable y saneamiento ambiental.

Planificación

Los planes de prevención fueron promovidos por Defensa Civil a través de las DIPLASEDES. En cada una de las provincias de la Costa (Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas y el Oro) se realizaron ejercicios de planificación con identificación de riesgos. Inicialmente para la formulación del Plan de Prevención se solicitó a las direcciones regionales del MIDUVI un

listado de las poblaciones y sus sistemas de saneamiento ambiental que fuesen sensibles de sufrir fallas o colapsar por efectos del FEN. En ese listado se especificaban las partes constituyentes de los sistemas que debían ser rehabilitados y su presupuesto, de tal forma de que los pobladores, una vez pasado el evento, pudieran contar con suministro seguro y con una correcta evacuación de las aguas servidas. La ejecución de las obras proyectadas debía ser ejecutada mediante contratación y los costos cubiertos con fondos de COPEFEN. Para la ejecución de estas actividades se llevaron a cabo visitas técnicas a los sistemas.

Las OPS, junto con la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental del MIDUVI, prepararon el documento “Análisis de vulnerabilidades y mitigación de efectos producidos para desastres naturales para sistemas de agua potable rurales”. Algunas empresas del sector tomaron ciertas medidas de prevención como la elaboración de manuales de mitigación de impactos en sistemas de agua potable rural, con base en las guías de la Organización Panamericana de la Salud y el MIDUVI. Estas instituciones, una vez iniciados los impactos más fuertes, realizaron obras de mitigación como la construcción de sistemas alternativos de agua mediante el uso de pozos someros, la utilización de bombas manuales y la desinfección de agua a escala doméstica.

Sin embargo, el punto de partida para la planificación en el ámbito de las distintas empresas fue muy precario. Se reconoce que la mayoría de ellas carecen de planes maestros de agua potable y alcantarillado, lo que dificulta la gestión. Empresas de agua como Esmeraldas, Guayaquil, etc., participaron en esta etapa evaluando la información disponible sobre el evento 1982-83, indicando en mapas los sitios con riesgos de inundaciones, de deslaves, entre otros. Ello permitió contar con una base informativa sobre las acciones prioritarias, las cuales fueron establecidas con base al nivel de riesgos.

A pesar de haberse preparado planes preventivos en varias empresas, la orientación fue básicamente emergente (limpieza de canales y sumideros, protección de obras, etc.). Algunas de las obras incluidas en la planificación ya habían sido previamente identificadas pero no construidas, por lo que debían pertenecer a la planificación regular de la Subsecretaría. Las instituciones del sector reconocen que los planes se ejecutaron parcialmente y que se actuó principalmente en el momento de la contingencia. Las obras se comenzaron tardíamente, no habiendo funcionado en forma óptima. También se observó falta de coordinación entre las subsecretarías del propio ministerio. Cabe destacar que muchas obras de protección contratadas debieron paralizarse al producirse las inundaciones. Igualmente, varios sectores no contemplados en los planes debieron incorporarse posteriormente frente a la ocurrencia de los fenómenos.

Aunque el país no tiene una adecuada preparación en materia

de prevención y, por lo tanto, no es posible tener una correcta valoración del riesgo, es importante mencionar que ante el impacto de este episodio de El Niño se dieron los primeros pasos, dando las condiciones adecuadas para preparar y desarrollar planes y programas permanentes de manera que los sucesivos fenómenos hidroclimáticos extremos no tomen al país desprevenido.

Ya para el 17 de noviembre de 1997, la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental envía al Coordinador Nacional del Plan de Contingencia de la Dirección de Defensa Civil 25 proyectos emergentes para afrontar el Fenómeno El Niño en provincias que podrían ser afectadas por el fenómeno. Igualmente se remite un proyecto para la rehabilitación del sistema regional de potabilización de agua de la Esperanza cuyos beneficiarios eran los cantones de Guabo, Machala y Pasaje de la Provincia de El Oro.

Las principales debilidades identificadas en esta fase fueron:

- Falta de práctica de elaboración de planes de prevención incorporando los análisis de vulnerabilidades. Ello determinó que la orientación de muchas de las acciones visualizadas en la fase preventiva fuera más bien de carácter contingente.
- Falta de cultura preventiva, con ausencia de una base de datos y de memorias institucionales, así como de documentación sistematizada de experiencias anteriores sobre eventos similares, lo que limitó los procesos de planificación.
- Ausencia de planificación a largo plazo en el sector y de planes nacionales de prevención.
- La cooperación técnica en las diferentes fases, tanto de la OPS como de la OMS, es limitada por falta de recursos principalmente económicos y logísticos.

Se ha identificado como una fortaleza la buena predisposición técnica de la OPS, de los funcionarios y de las instituciones públicas para apoyar e inclusive formular y ejecutar conjuntamente, proyectos que atiendan las distintas fases del proceso de desastres, lo cual se evidencia en los logros en ese sentido durante el evento 1997-98, en diferentes ámbitos. Igualmente, se ha señalado la ventaja que tuvo esta institucionalidad al contar con Direcciones Regionales que asumieron muchas de las responsabilidades durante el proceso, entre ellas la presentación de justificativos de los proyectos requeridos.

Recursos

Para la evaluación de las obras requeridas de prevención a cargo de la Subsecretaría, se utilizaron recursos propios de la institución (MIDUVI), los cuales resultaron insuficientes. En realidad no se contó en esa institución con recursos asignados formalmente para afrontar la emergencia ocasionada

por El Niño, debido a lo cual muchas obras de prevención y protección de los sistemas de saneamiento no pudieron implementarse.

Por otra parte, en los recursos disponibles para los proyectos no se consideró el rubro correspondiente a movilización de los técnicos, lo que se constituyó en una gran dificultad para evaluar si se ameritaba o no el monto y la inversión a realizar.

Los fondos propios de la institución fueron entregados de manera oportuna. La mayor limitación fue la inexistencia de una partida presupuestaria con recursos asignados a la emergencia ocasionada por El Niño.

1.2.3 GESTION INSTITUCIONAL DURANTE LA CONTINGENCIA

Institucionalidad

Durante la emergencia, tuvieron activa participación la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, en coordinación con la DIPLASEDE, y los municipios. Medidas emergentes temporales fueron llevadas a cabo por algunas empresas de Agua (ver Capítulo V, Aparte 1), tales como apertura y equipamiento de pozos someros, instalación de pequeñas plantas de tratamiento de agua, provisión de agua en camiones cisterna. Sin embargo se ha señalado que muchas reacciones institucionales se llevaron a cabo por solicitud de los afectados.

Durante esta fase, el MIDUVI preparó formularios para el diagnóstico e inventario de los sistemas de agua potable y saneamiento que fueron afectados por el fenómeno e inició los trámites ante el COPEFEN para irlos rehabilitando (soluciones de emergencia y rehabilitaciones).

Se firmó igualmente un convenio MIDUVI-COPEFEN-Cuerpo de Ingenieros del Ejército, para la ejecución de la limpieza y construcción de obras emergentes del alcantarillado pluvial para la ciudad de Esmeraldas.

Durante la contingencia varias municipalidades participaron en el mantenimiento y limpieza del alcantarillado sanitario y pluvial.

Una de las debilidades relevantes que se observó en la fase contingente fue el propio marco institucional. Empresas de agua como Esmeraldas señalan la poca capacidad de decisión que ésta tuvo, ya que si bien son propietarias del sistema, no tienen la responsabilidad de funciones esenciales. En efecto, en el caso de esa empresa, la operación es realizada por INABROMCO y la fiscalización está a cargo de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental. Durante la emergencia la coordinación de las empresas fue, por una parte, con las gobernaciones, y en niveles locales con Defensa Civil, MOP, Municipios, SSA.

Desde el punto de vista de la coordinación interinstitucional,

se observaron debilidades en los diferentes niveles territoriales.

- Al más alto nivel, la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental tuvo relaciones con COSENA, Defensa Civil, Presidencia de la República y COPEFEN. Se ha señalado que hubo demora en las acciones a tomarse, falta de cumplimiento en decisiones adoptadas a ese nivel y demora en la aprobación de proyectos.

- Al nivel regional, la limitación más relevante fue la falta de fondos en las Direcciones Regionales del MIDUVI para el cumplimiento de las acciones propuestas.

- Al nivel municipal, fue relevante la demora en la presentación de proyectos por parte de los municipios; la interferencia en la canalización de los proyectos entre el ministerio y las gobernaciones; y el desconocimiento por parte de los gobiernos locales en la forma de presentar los proyectos y los canales que debían utilizar.

- Respecto a la coordinación con las comunidades, también se presentaron problemas de falta de fondos para atender las necesidades de las mismas. Los proyectos solicitados no tenían los justificativos suficientes.

Planificación

La planificación preventiva incorporó proyectos para dar respuesta a las emergencias. Dentro de la planificación preventiva no se había previsto situaciones de colapso de los sistemas ni la compra de químicos en la magnitud requerida. Algunos de los proyectos incorporados con esos fines fueron realizados con el apoyo de la OPS, principalmente para Bahía de Caráquez y San Vicente, aprovechando experiencias de otros países como Costa Rica. Igualmente se contemplaron proyectos de capacitación a la población sobre desinfección casera del agua así como el uso de algunas tecnologías alternativas para el abastecimiento de agua y saneamiento.

Con relación a la estimación de daños como consecuencia de los embates climáticos, algunas empresas participaron en la determinación de los mismos pero sin considerar los costos de afectación a la población (ECAPAG, por ejemplo).

Recursos

Varias fuentes de recursos fueron utilizadas en esta fase:

- Cooperación internacional canalizadas a través de USAID, para la dotación de sistemas de suministro de agua mediante pozos someros y programas de desinfección (Proyecto OPS/OMS y MIDUVI) para paliar la situación.

- ONGs colaboraron con plantas pequeñas en Bahía de Caráquez para solventar temporalmente parte del problema en ese centro.

- Convenio MIDUVI-COPEFEN para la rehabilitación de

sistemas de agua potable y saneamiento afectados por el Fenómeno El Niño, el cual contenía además los aspectos de vivienda y de reasentamientos a cargo de ese ministerio. Este convenio fue firmado en noviembre previéndose que los proyectos que se fueran requiriendo a medida que se extendieran los efectos de El Niño serían presentados a COPEFEN para la decisión de asignación de los recursos pautados en el convenio.

- Recursos propios del MIDUVI para la evaluación de las afectaciones en los sistemas de saneamiento y agua potable.

Entre las limitaciones que se han destacado en la fase contingente están:

- La escasez de recursos para atender las demandas. Los recursos provenientes de COPEFEN fueron insuficientes por la demora en la aprobación de los proyectos, ya que se produjeron incrementos de los costos referenciales por el tiempo transcurrido desde su formulación. Ello conllevó la suspensión de algunos contratos de obras por falta de recursos al variar los volúmenes de obra previstos. Por otra parte, de los 20.000 millones de sucres contemplados en el convenio COPEFEN-MIDUVI, apenas se habían entregado 1.000 millones, lo que limitó la ejecución de la rehabilitación de los sistemas. Adicionalmente, respecto a los recursos disponibles para los proyectos, en ellos no se consideró el rubro correspondiente a movilización de los técnicos, lo que impidió llevar a cabo evaluaciones más confiables de las obras a realizar.

- Falta de definición de roles, lo que generó superposición de roles tanto de las empresas como de los municipios y los entes nacionales.

- Débil coordinación interinstitucional para afrontar el fenómeno. Trabas burocráticas para atender oportunamente las situaciones.

- Complicados procesos de contratación. Lentitud en el proceso de reconocimiento de la tragedia por parte de COPEFEN.

- Insuficiente capacidad técnica para la preparación de proyectos.

1.2.4 Gestión institucional durante la Reconstrucción

Es importante destacar que, a raíz del Fenómeno El Niño 1997-98, el sector de Agua Potable y Saneamiento está dando pasos importantes hacia la incorporación de la temática de los riesgos y de la prevención en sus actividades cotidianas. Existen iniciativas en distintas instituciones.

ANEMAPA, conjuntamente con OPS/OMS, continuó haciendo esfuerzos después de atenuado el fenómeno, por aprovechar las experiencias adquiridas. Por una parte, organizaron

un taller internacional en 1998 (Fenómeno El Niño y Sistemas de Agua Potable. Un problema sin resolver), del cual se extrajeron numerosas experiencias dejadas por este tipo de evento. Ello ha constituido un paso importante de evaluación, con base a lo cual se definieron estrategias de acción.

La ANEMAPA ha tratado de implementar varias propuestas de carácter institucional. Entre ellas la institucionalización de un Comité Técnico Nacional de Mitigación de Desastres (CTN) en el sector. Sin embargo, se ha destacado la falta de interés mostrado por algunas empresas de agua potable y saneamiento en la participación efectiva para este tipo de fortalecimiento.

ANEMAPA como asociación ha preparado planes estratégicos y operativos y una guía para la formulación de un plan operativo para emergencias y su implantación, con miras a su aprobación posterior por la CTN de Mitigación de Desastres y su implantación a nivel del sector.

En lo que respecta a las obras de rehabilitación y de reconstrucción, algunas empresas (Esmeraldas) han realizado acciones de traslado de la población que se ubica en los canales y zonas aledañas, lo que constituye una medida preventiva hacia el futuro. También ha habido una importante participación de los municipios en la preparación de proyectos para solucionar los problemas presentados en su jurisdicción, tomando como base la experiencia derivada del fenómeno, pero ello ha quedado sujeto al logro de financiamiento (Portoviejo, Machala). En el caso de Machala, se han presentado proyectos con miras a su financiamiento por parte de entes internacionales como la ONU, Gobierno de Dinamarca, etc. Con la presencia de CORPECUADOR se ha tratado de incorporar este tipo de proyectos, pero ello queda condicionado a la prioridad vial que este ente da a la fase de reconstrucción.

Según se indicó en el Capítulo V, la OPS asesoró a la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental en el tema de reducción de vulnerabilidades para los sistemas de agua potable de Esmeraldas; y al Centro de Rehabilitación de Manabí en relación con el sistema de agua potable La Esperanza. Esta subsecretaría se ha trazado como objetivos cumplir con el plan de rehabilitación de los sistemas contemplados en los planes de fases anteriores, a la vez que identificar y rehabilitar nuevos sistemas afectados. Para ello ha mantenido coordinación con organismos financieros nacionales e internacionales y con las respectivas direcciones regionales del MIDUVI. Se ha previsto como plazo para la reconstrucción un año después de la obtención de los recursos económicos, los cuales han sido previstos para que incluyan tanto la contratación de los estudios de vulnerabilidad y riesgo así como los montos para la ejecución de las obras.

1.3 POLITICAS PROPUESTAS PARA LA GESTION EN EL SECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO

Los análisis llevados a cabo durante los talleres nacionales y a lo largo del estudio, así como los que fueron producto del taller internacional que se celebrará en septiembre en la ciudad de Quito, han dejado una serie de reflexiones sobre las líneas de política a seguir, tanto desde el punto de vista institucional como de planificación y de sostenibilidad de los recursos.

Desde el punto de vista institucional

- Establecer una política permanente de prevención y mitigación, institucionalizando esta temática en cada organismo del sector.
- Analizar y fortalecer el marco legal vigente (fortalecer a la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental en su papel como organismo normativo y regulador del Sector Agua Potable y Saneamiento).
- Crear una institucionalidad en el sector que atienda en forma permanente el tema de los desastres. Entre ellos, establecer Un Comité Técnico Nacional de Mitigación de Desastres, con su respectivo coordinador; establecer unidades técnicas para la mitigación de desastres a nivel de las empresas y de las instituciones de servicio.
- Fortalecer los vínculos con la representación nacional de la OPS.
- Fortalecer las DIPLASEDES y COPLASEDES, en el marco de un subsistema de preparativos y atención de las emergencias, para crear una cultura de prevención y optimizar recursos financieros y humanos en la contingencia.
- Impulsar el proceso de descentralización y desconcentración.
- Involucrar a las comunidades en todo el proceso de implementación de proyectos de prevención.
- Implementar un Sistema Nacional de Capacitación. Para el sector, garantizar mediante programas específicos la capacidad de replicar experiencias adquiridas, para realizar estudios de vulnerabilidad y riesgos; para el desarrollo e implementación de medidas de mitigación, atención y prevención; formulación y puesta en práctica de planes de atención de emergencia, protocolos de alerta y anteproyectos.

Planificación

- Identificar vulnerabilidades de los sistemas de agua potable y saneamiento. Promover que las empresas o los responsables del agua potable y saneamiento, incorporen en sus planes los sistemas de información geográfica que identifiquen claramente las zonas de riesgo y vulnerabilidades en el país.

- Apoyar los estudios tendientes a identificar los fenómenos naturales y su monitoreo, a fin de destacar las zonas de prioridad.
- Implementar un sistema de información nacional para la prevención y mitigación de desastres. En el caso del sector, promover la utilización de la Red de Desastres de la OPS.
- Actualizar las normas de diseño y construcción de los sistemas de agua potable y saneamiento.
- Actualizar los catastros, planos de ubicación e inventarios de los sistemas y conformar una base de datos en cada uno de ellos.

Recursos

- Analizar los estados financieros de las empresas o instituciones de agua y saneamiento del país, a los fines de fortalecer su capacidad de autofinanciamiento.
- Revisar los sistemas tarifarios de cada una de las empresas, municipios y juntas de agua potable para fortalecer la capacidad de autofinanciamiento.
- Gestionar y asignar recursos para prevención y mitigación de riesgos.

2. LA GESTIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE

2.1 INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL

La organización institucional responsable de la infraestructura vial es el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOP), entidad que le corresponde planificar, dirigir, ejecutar y controlar en el ámbito nacional las acciones conducentes para la dotación, desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura vial, con sujeción a los lineamientos del Estado Ecuatoriano propiciando la integración económica del país mediante la conexión de las zonas de producción con los centros de consumo. En el caso de los ferrocarriles, corresponde a la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE) la cual es también la operadora de dicha red a escala nacional.

La red vial primaria y secundaria, esta bajo la administración directa del MOP, y para efectos de dar atención a la red terciaria y vecinal suscribe convenios con las entidades seccionales. Corresponde a los Consejos Provinciales dirigir y realizar las obras públicas dentro de su jurisdicción, aprobar planos y presupuestos para dichas obras, así como ejercer las atribuciones que le concede la Ley de Caminos en las vías que construya o mantenga.

Igualmente, corresponde a los municipios realizar la apertura, conservación y mantenimiento de los caminos que no hayan sido declarados de carácter nacional, ubicados den-

tro de la jurisdicción cantonal, y rectificar, ensanchar y mantener los caminos vecinales.

Existen algunos cuerpos legales que son relevantes para la gestión de este sector, como el Código de la Construcción, las leyes de Caminos, Tránsito y Transporte Terrestre, la Ley Especial para contratación de proyectos de interés social, Ley de Contratación Pública y leyes sectoriales secundarias.

2.2 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE FRENTE A LOS DESASTRES

Siendo la infraestructura vial un elemento básico del desarrollo y la calidad de vida que ante eventos catastróficos son materia de primera atención, el sector debe definir los mecanismos institucionales que reduzcan en lo posible el aumento del riesgo y las vulnerabilidades asociadas para evitar que la actuación nacional sectorial sea coyuntural, aislada y reactiva en las fases de conocimiento, prevención, atención y rehabilitación de desastres naturales.

2.2.1 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL

Frente al tema de los desastres, la institucionalidad en el sector se inscribe en el esquema general basado en la Ley de Seguridad Nacional, formando parte del Sistema Nacional de Defensa Civil. Existen normativas que se aplican en el caso de la vialidad, pero que no han incorporado las situaciones de desastres. Este es el caso del Código de Construcción, la Ley de Contratación Pública y la Ley Especial para Obras de Interés Social. En general no existen normas técnicas para desastres que orienten el diseño de las infraestructuras viales y ferroviarias.

2.2.2 PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN

En lo que respecta a la planificación frente a desastres, Defensa Civil es el ente responsable de la preparación de los planes de contingencia, apoyados en las instituciones del sector o en organismos con injerencia en este tipo de actividad. No se ha incorporado, sin embargo, la temática de prevención y mitigación en la planificación sectorial, existiendo también una debilidad muy grande en la formulación de planes de contingencia.

2.2.3 MANEJO DE RECURSOS

En el sector la asignación de recursos se realiza a través de decreto presidencial y la distribución a escala territorial se hace mediante los presupuestos de los Gobiernos Seccionales, además se tramitan recursos de cooperación Internacional y, al igual que en otros sectores, no existe una planificación propia de recursos que se destinen a la prevención, atención y rehabilitación en situaciones de calamidad por eventos naturales.

2.3 EL MARCO INSTITUCIONAL DEL SECTOR TRANSPORTE PARA LA MITIGACION Y ATENCION DEL EVENTO EL NIÑO 1997-98

2.3.1 ORGANIZACION INSTITUCIONAL PARA EL MANEJO DEL EVENTO

a) Conocimiento

El gobierno nacional, a través de Defensa Civil, puso en conocimiento a los sectores del área de comunicación y transporte sobre las posibles amenazas que representaba este evento en las zonas de mayor probabilidad de afectación, de acuerdo a lo ocurrido en 1982-83. Si bien existían fuentes periódicas y directas de las instituciones del conocimiento que señalaban la posible relevancia de este fenómeno, el sector sólo se involucró como parte activa una vez que se inició el trabajo liderado por Defensa Civil.

b) Prevención y mitigación

La Institucionalidad que operó para la vialidad y red ferrocarrilera fue la misma que atiende en sus diferentes niveles a este sector, es decir, la Presidencia de la República a través de Defensa Civil, el Ministerio de Obras Públicas y los Consejos Provinciales. Igualmente, la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado. También participaron los Municipios, las Gobernaciones y los entes de Desarrollo Regional.

El plan de contingencia, presentado en julio de 1997, definió las responsabilidades de las principales instituciones del sector. Por una parte, se asignó al MOP la responsabilidad del mantenimiento de la red vial de carreteras nacionales y a los Consejos Provinciales, el de los caminos vecinales. En dicho plan se estableció también la necesidad de definir los mecanismos de coordinación para lograr la colaboración de otras instituciones públicas y privadas como municipios, la comunidad organizada y ONGs que tienen relación con este sector. El contenido sectorial del plan presentado en el mes de julio de 1997 fue preparado por el Ministerio de Obras Públicas, no teniendo participación en el mismo los Consejos Provinciales ni otras instituciones.

Sin embargo, los Consejos Provinciales planificaron y priorizaron dentro de su jurisdicción las acciones necesarias que se requerían para mitigar el daño sobre vías que podían ser afectadas. En algunas zonas como Manabí, donde las previsiones anunciaban lluvias excesivas para el mes de noviembre, se hicieron evidentes los impactos mucho antes debido a las fuertes precipitaciones. Algunos prefectos señalan la poca efectividad que tuvieron los intentos de coordinación con otros organismos gubernamentales. También fueron relevantes los apoyos de los organismos de desarrollo regional en algunas zonas, pero su actuación fue limitada por la escasa o nula asignación de recursos.

c) Contingencia

El Ministerio de Obras Públicas fue la institución que tuvo la mayor responsabilidad durante la etapa de la emergencia. Este ministerio, en coordinación con los organismos seccionales, contrató con empresas del sector privado la realización de las obras. Los Consejos Provinciales tuvieron una activa participación en la inspección de obras afectadas, así como en la evaluación de los daños y en la cuantificación de los requerimientos. Por otra parte, prepararon proyectos para ser presentados al COPEFEN, firmando directamente convenios con esta institución.

Los municipios firmaron numerosos convenios con el COPEFEN para la atención de las emergencias.

Sin embargo, no existió una adecuada interacción de los diversos organismos que operan en el sector ni se realizan usualmente acciones coordinadas o conjuntas entre ellos.

d) Rehabilitación y reconstrucción

La fase de reconstrucción de la vialidad ha quedado a cargo de CORPECUADOR, ahora con criterios de prevención hacia el futuro. La ley de creación de este ente no eliminó la competencia de las otras instancias políticas. Quedó pautado de acuerdo a dicha ley que CORPECUADOR debía coordinar sus actividades con el MOP y los Consejos Provinciales. Incluso se hizo una diferenciación de los ámbitos de actuación de los distintos entes, quedando algunos campos fuera de la competencia de CORPECUADOR, como es el caso de las vías concesionadas o bajo la responsabilidad de los Consejos Provinciales.

CORPECUADOR ha creado siete delegaciones (Guayas, Manabí, Quevedo, Machala, Esmeraldas, Caluma y Santo Domingo) que en forma autónoma trabajarán apoyando los estudios y la preparación de los programas de obras prioritarios, incorporando los análisis de riesgos.

2.3.2 Planificación y Coordinación

a) Conocimiento del FEN

Debe destacarse que el sector transporte no ha incorporado el análisis de riesgos en sus procesos de planificación de proyectos, como tampoco al seguimiento y evaluación de los riesgos que presenta la red vial. A pesar de que el Fenómeno El Niño ocurrido en los años de 1982 y 1983 fue devastador en un 90% de la red vial costera, su experiencia no fue incorporada en el proceso de rehabilitación y recuperación.

Los estudios de impacto ambiental de la infraestructura vial son también superficiales y deficientes y, como ocurre hasta ahora en la mayoría de los países de la región, no incorporan el análisis de riesgos en sus estudios, mucho menos se consideran eventos climáticos extremos como los ocurridos por

acción del Fenómeno El Niño. Sobre la base de estudios superficiales se han hecho diseños viales con técnicas constructivas inadecuadas que no son funcionales hidráulicamente, presentando deficiencias en los sistemas de drenajes.

En el ámbito institucional se hace evidente la fragilidad de las unidades de impacto ambiental, las deficiencias en el campo del conocimiento, en particular de personal calificado para la realización de investigaciones, así como de la capacidad para establecer pronósticos e introducir análisis de vulnerabilidad y riesgos sectoriales.

No obstante, en la última fase del Fenómeno El Niño 1997-98 se puso en marcha un monitoreo permanente en las zonas en las que se detectaba inestabilidad con el objeto de mantener actualizado el mapa de riesgo e identificar las obras de protección requeridas.

La evaluación de las debilidades y fortalezas del sector transporte y comunicaciones con relación al conocimiento de los eventos y al uso de la información de base, revela los siguientes elementos que deberán ser considerados para las actuaciones futuras:

- No existe un sistema de comunicación interinstitucional que permita el intercambio de información y de experiencias acerca de la prevención y mitigación de daños. Los canales de comunicación son predominantemente interpersonales.

- Ausencia de pronósticos climáticos para uso sectorial y debilidades en la información climática disponible para el diseño específico de las obras. El pronóstico hidrometeorológico y oceanográfico requiere ser mejorado para ser una herramienta útil y oportuna en la prevención y mitigación de los daños en el sector. La densidad y distribución de las estaciones hidrológicas y meteorológicas es deficitaria lo que ha venido a empeorarse con los daños ocasionados a ellas por las lluvias y las avalanchas. Adicionalmente, la comunicación de las estaciones no es a tiempo real.

- Se considera como una fortaleza la disponibilidad de series históricas de información hidrometeorológica para la realización de análisis y para el diseño de normas hidráulicas.

- Es también relevante la existencia de centros universitarios que podrían apoyar la formación para la formulación de planes.

b) Prevención del fenómeno

Para la elaboración de los planes de prevención se carecía en el país de análisis de alcance nacional o regional, disponiéndose solamente de análisis o planes en el ámbito de proyectos o casos específicos.

Debido entonces a que la práctica de la planificación preventiva para la atención de desastres no está internalizada a

nivel del país, las acciones incorporadas en el plan de contingencia liderado por Defensa Civil tuvieron carácter emergente (ver Capítulo V, Aparte 2 de este estudio). Estas debían ser realizadas entre julio y septiembre de 1997, a los fines de garantizar una mayor efectividad.

El programa de obras contemplado en el plan se orientó a las cinco provincias prioritarias (Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, El Oro y Guayas), estableciendo obras prioritarias sujetas a afectación para cada uno de ellos al nivel de vías principales y secundarias bajo la responsabilidad del MOP por un monto de unos 23 mil millones de sucres. Respecto a los caminos vecinales a cargo de los Consejos Provinciales se establecieron también montos financieros en cada jurisdicción, alcanzando estimaciones por encima de los 18 mil millones de sucres, pero estos no fueron suministrados tampoco en la fase de prevención.

Los Consejos Provinciales elaboraron planes con identificación de las áreas sensibles. Entre los análisis se incorporaron los referidos a vulnerabilidades viales, en algunos casos con un enfoque avanzado de manejo de riesgos (Manta). Los planes de contingencia provinciales se llevaron a cabo en coordinación con el MOP.

También tuvieron participación en la fase preventiva las municipalidades. Algunas de ellas, a través de sus departamentos de planificación y de Obras Públicas Municipales, evaluaron los sectores críticos que debían ser atendidos con obras de protección y participaron en la preparación de proyectos. Estas instancias también supervisaron algunas obras y realizaron acciones de mantenimiento (por ejemplo, Municipalidad de Portoviejo). Se ha señalado la poca receptividad que tuvieron los planes municipales dentro de las prioridades de asignación de recursos para las obras preventivas identificadas a ese nivel.

Algunos organismos de desarrollo regional, como es el caso del Centro de Reconversión Económica de Azuay, Cañar y Morona Santiago, participaron en las tres fases del evento, no sólo en el campo de la infraestructura vial sino en otros del desarrollo regional. En la fase preventiva, junto con los Consejos provinciales y el MOP, llevaron a cabo la determinación de las principales vulnerabilidades de las redes de infraestructura vial y elaboraron planes de mantenimiento, para cuya ejecución se presentó una reprogramación del presupuesto de inversiones del CREA del ejercicio 1997 al Ministerio de Finanzas y Crédito Público, pero las transferencias no fueron efectuadas.

Es importante destacar que el sector de vialidad cuenta con mapas indicativos de las afectaciones viales durante el evento 1982-83, lo que unido a los recaudos de 1997-98 forman una buena base para acciones preventivas en el futuro.

La evaluación de planificación y gestión de los planes secto-

riales en la fase preventiva, revela así las siguientes debilidades:

- Debilidad para la formulación de planes verdaderamente preventivos, considerando análisis profundos de vulnerabilidades y riesgos. Nula consideración de la temática de prevención y mitigación en la planificación sectorial.
- Ausencia de una base de datos relacionada con la infraestructura vial.
- Poca consideración de las propuestas territoriales (provincias, municipios y entes de desarrollo regional) para la asignación de recursos preventivos.
- Falta de adecuación de la normativa existente para el diseño de las obras considerando la reducción de riesgos frente a este tipo de fenómenos.
- Debilidades en los sistemas de seguimiento y evaluación de las construcciones que garanticen el cumplimiento de normas de prevención.

c) Contingencia

Se ha señalado que la falta de recursos fue determinante en la ejecución de los planes de prevención y mitigación predominando las acciones remediales. Previo a la manifestación del fenómeno tampoco existieron previsiones claras en el sector para la atención de las contingencias, principalmente en lo que respecta a las respuestas de la emergencia frente a daños inminentes en las vías y puentes, en caso de ocurrencia de los mismos.

El MOP llevó a cabo una importante tarea de evaluación de los daños, lo que sirvió de base para dar seguimiento a las respuestas, cuyos principales esfuerzos estuvieron dirigidos a garantizar la fluidez del tránsito.

En el caso de los Consejos Provinciales, muchos de ellos participaron, según se ha mencionado antes, en la evaluación de daños y en la preparación de proyectos durante la fase de emergencia, los cuales eran presentados directamente al COPEFEN. Parte de ellos no pudieron llevarse a cabo debido a limitaciones de recursos en esa institución. Igual situación ocurrió con organismos regionales como el CREA, que organizaron grupos de trabajo para apoyar en las evaluaciones de los daños a las redes viales de las provincias de Cañar, Azuay y Moronta Santiago. Basándose en ello se preparó una programación para ser ejecutada mediante convenio con el COPEFEN, que debió ajustarse durante 1998 debido a la inflación y a los cambios observados en la topografía como efecto de los arrastres de sedimentos y socavaciones generados a consecuencia del fenómeno.

Desde el punto de vista de la coordinación interinstitucional, los municipios tuvieron poca relación con los entes nacionales y señalan como limitación la poca ayuda que recibieron

para la atención de las emergencias. Con las gobernaciones, la coordinación de estos entes en muchos casos fue nula. Por el contrario, los mayores nexos de los municipios fueron con la defensa civil provincial y con el COPEFEN.

Con base a la planificación y a la gestión llevada a cabo durante la contingencia destacan en esta fase las siguientes debilidades:

- Poca capacidad de formulación de planes de contingencia sectoriales que consideren la realidad existente. Ello está relacionado con la forma centralizada con que se hizo la formulación de los planes de prevención.
- Poca coordinación interinstitucional para la formulación de los planes y su ejecución.
- Deficiente seguimiento de los planes de contingencia por parte de los organismos del sector.

d) Rehabilitación y reconstrucción

La reconstrucción ha sido prevista, de acuerdo a la ley de creación de CORPECUADOR, tomando como base la preparación de un plan maestro de infraestructura, de acuerdo al cual la red reconstruida garantice su permanencia frente a nuevos embates extraordinarios, lo que conlleva la realización de estudios de impactos ambientales y de riesgos, así como el desarrollo de normas técnicas que tomen en consideración los datos hidroclimáticos para niveles de retorno también extraordinarios. Para esos fines, las delegaciones que se han creado son responsables de colaborar en la identificación y programación de las obras a ser consideradas, tomando como base criterios técnicos e indicadores de impactos de cada una de ellas para su priorización.

Se han señalado como principales debilidades en la gestión institucional de la planificación para la rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura vial:

- Poca capacidad de supervisión y seguimiento de las obras en ejecución, para garantizar la incorporación de criterios de prevención en las mismas.
- Falta de equipamiento de las entidades encargadas de las obras viales, tanto para el seguimiento de los contratos como para apoyar situaciones de emergencia.
- Falta de institucionalización de la evaluación expost y de recabación de la memoria de los eventos y de sus impactos sobre la red vial y actividades asociadas a este servicio, a los fines de utilizar las experiencias vividas.

2.3.3 MANEJO DE RECURSOS

a) Manejo de recursos en la fase de prevención

En la fase precedente a la ocurrencia del evento se contó con varias fuentes de financiamiento. La primera de ellas provie-

ne de los recursos asignados mediante Decreto Presidencial para atender las acciones prioritarias. La segunda, las redistribuciones presupuestarias de los Gobiernos Seccionales.

Sin embargo, a pesar de los estimados, en los años de 1996 y 1997 solo se asignaron al Ministerio de Obras Públicas alrededor de cinco millones de dólares por año en lugar de los veinte millones de dólares que la institución había solicitado para mantenimiento vial. Frente a la restricción presupuestaria, las acciones preventivas fueron muy reducidas y las medidas llevadas a cabo se limitaron a ser reactivas y remediales frente a la crisis que el país vivió en su sistema vial. A ello se sumó que la realidad superó ampliamente la magnitud de los daños esperados. Ese mismo déficit de recursos se presentó en municipalidades y organismos regionales que habían llevado a cabo programaciones para el mantenimiento vial y preventivo.

Algunos Municipios y Consejos Provinciales ejecutaron parcialmente obras con recursos propios, dado que sus programaciones no fueron atendidas a nivel nacional, o lo hicieron en escala muy reducida.

De lo anterior deriva la principal debilidad relacionada con los recursos destinados a estos fines:

- Ausencia de fuentes permanentes de recursos dirigidos a la prevención, atención y rehabilitación.

b) Manejo de recursos durante la contingencia

La principal fuente de recursos durante la contingencia fue el COPEFEN que manejó fondos de entes financieros multilaterales. Se ha señalado como parte de la evaluación, la lentitud para dar respuesta a las demandas de recursos por parte de esta institución, sobre todo al inicio de la gestión de esta organización, debido a que no contaba con una base legal de soporte, además de que exigía una serie de requisitos que retrasaban la solución de los problemas más emergentes. Los Consejos Provinciales han indicado el retraso en la recepción de los fondos y las restricciones que presentaban los contratos al establecerse condiciones fijas, sin considerar la inflación, a pesar de la realidad de emergencia crítica que se estaba viviendo en el país.

También constituyeron fuentes de recursos, los presupuestarios de nivel provincial y municipal, así como asignaciones del gobierno central directamente a las unidades territoriales o al MOP.

Se ha señalado entre las restricciones básicas relacionadas con los recursos, además de la escasez de los mismos:

- Poca agilidad en la respuesta por trabas en los procedimientos administrativos aplicados por el COPEFEN para dar respuesta a las exigencias de la banca internacional.
- Trabas de los organismos de control debido a procedi-

miento engorrosos para la aprobación y ejecución de los recursos sometidos a este tipo de canales.

c) Manejo de recursos para la rehabilitación y la reconstrucción

Para la fase de reconstrucción, el sector transporte y comunicaciones tuvo dos fuentes de recursos. Inicialmente recursos del COPEFEN derivados de los préstamos multilaterales, de los cuales los previamente existentes pudieron ser reorientados para destinarlos a las prioridades derivadas de la emergencia. Posteriormente, con la creación de CORPECUADOR, los recursos que se asignan provienen de varias fuentes pero son administrados por esa institución y se orientan a la restitución de la red vial, apoyado en el plan maestro de reconstrucción de la infraestructura dañada.

CORPECUADOR ha señalado que, si bien la ley contempla una extensa y variada gama de fuentes de financiamiento, en la práctica estos son insuficientes y de materialización no inmediata, por lo que se piensa que sus recursos dependerán principalmente de las fuentes de financiamiento internacional, debiéndose sujetar a los requisitos y exigencias de estos entes. Las fuentes previstas han sido resumidas en el Capítulo VI, Institucionalidad general durante el evento El Niño 1997-98.

Debido a las exigencias de los entes financieros internacionales, tanto COPEFEN como CORPECUADOR deben funcionar con una serie de condiciones y normas para la asignación y supervisión de los recursos.

Se ha considerado que la gestión de los recursos para la rehabilitación se ha enfrentado a dos limitaciones importantes:

- Escasez de recursos para cubrir las necesidades.
- Largos y engorrosos procesos administrativos para la contratación de las obras, lo que obstaculiza el restablecimiento inmediato de las situaciones de funcionamiento de la red vial y de las actividades que dependen de la prestación de este servicio. Ello fue así tanto en las instancias de control administrativo de los entes públicos, como a través de COPEFEN.

2.4 POLITICAS PROPUESTAS PARA MEJORAR LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR

Las debilidades y fortalezas identificadas con relación a la gestión institucional del evento en este sector, han derivado en un conjunto de políticas que son requeridas para mejorar la capacidad de prevención y optimizar las actuaciones durante la contingencia y la reconstrucción. La más importante de ellas se orienta a la internalización de la prevención en las actuaciones cotidianas del sector y al mejoramiento de la coordinación interinstitucional e interterritorial.

a) Políticas para fortalecer la gestión del conocimiento del fenómeno y de las amenazas

■ Promover la institucionalización de instancias de coordinación del sector con los entes del conocimiento a los fines de garantizar la producción de información requerida por el sector tanto para los diseños de las obras como para la planificación de las infraestructuras al nivel de las cuencas, tomando en cuenta el comportamiento hidráulico de las mismas.

■ Apoyar el fortalecimiento del INAMHI y del INOCAR en su capacidad de pronóstico no sólo de las condiciones climáticas sino de las previsiones de lluvias en las diferentes regiones a nivel del país, a los fines de garantizar la información básica para la planificación preventiva y de contingencia. Igualmente fortalecer las redes de medición meteorológica e hidrológica que sirven de apoyo a la vialidad.

■ Establecer sistemas de pronóstico meteorológico, hidrológico, oceanográfico sectorial.

■ Apoyar programas de capacitación de personal del sector orientado al manejo de la interrelación entre la información climática y la sectorial.

■ Institucionalizar la cooperación entre universidades y escuelas politécnicas en las investigaciones de tecnologías de posible aplicación para el sector tomando en cuenta la reducción de los riesgos.

b) Políticas para mejorar la institucionalidad y manejo de desastres en el sector

■ Establecer con mayor claridad las competencias de las distintas instituciones en la gestión de la infraestructura vial.

■ Promover el fortalecimiento de la planificación y coordinación en el ámbito nacional y local para incorporar la temática de la prevención. Definir preliminarmente una instancia nacional de coordinación para el sector que permita promover los procesos de internalización de dicha prevención.

■ Fortalecer los Consejos Provinciales y Consejos Municipales para la gestión de mejoramiento, mantenimiento y reconstrucción de los caminos secundarios y terciarios que están bajo su responsabilidad.

■ Propiciar la capacitación y entrenamiento del personal de las organizaciones encargadas de la operación y mantenimiento de las obras.

■ Garantizar la existencia de normas técnicas para que las obras de infraestructura soporten la severidad de fenómenos El Niño.

■ Implementar mecanismos de evaluación permanentes de las vulnerabilidades físicas y funcionales del sistema y la infraestructura vial.

■ Incorporar en el diseño ingenieril de obras civiles el análisis frente a eventos climáticos extremos tales como fenómenos El Niño.

■ Implementar mecanismos de mantenimiento continuo para la reducción de riesgos físicos y funcionales del sistema y la infraestructura vial.

■ Documentar y conservar experiencias sectoriales de eventos críticos, tales como los FEN de 1982-83 y 1997-98 para aplicar sus lecciones.

■ Flexibilizar requisitos administrativos y financieros para el manejo de contingencias sectoriales.

■ Simplificar los procesos de rehabilitación.

c) Políticas para fortalecer la planificación para manejo de riesgos

■ Establecer sistemas de información sobre el comportamiento de la infraestructura vial frente a eventos climáticos adversos.

■ Apoyar la formulación de planes de ordenamiento del territorio, integrando y actualizando los estudios básicos respectivos.

■ Introducir la problemática de los riesgos en la planificación sectorial.

■ Fortalecer la capacidad sectorial para la formulación de planes de contingencia.

■ Garantizar la existencia de normas técnicas de construcción adecuadas al tipo de amenazas. Actualizar las normas de diseño existentes para las obras del sector tomando en cuenta la realidad hidrometeorológica del Fenómeno El Niño.

■ Incorporar en los diseños y trazados de obras, además de las normas de construcción, los análisis de riesgos.

■ Implementar mecanismos para la evaluación permanente de las vulnerabilidades físicas y funcionales del sistema y la infraestructura vial y ferrocarrilera.

■ Documentar y conservar las experiencias sectoriales frente a eventos críticos tales como el Fenómeno El Niño 1982-83 y 1997-98 para la aplicación futura de los aprendizajes

■ Institucionalizar la cooperación con las universidades para la promoción de la prevención y para la incorporación de la temática de vulnerabilidades y riesgos en los pensum de las carreras de pre y post grado del área de la ingeniería.

■ Introducir problemática de riesgos en la planificación sectorial.

■ Fortalecer la capacidad sectorial para la realización de planes de contingencia.

d) Políticas para mejorar la gestión y manejo de recursos

- Promover formas permanentes de asignación de recursos para prevención, contingencia, rehabilitación y reconstrucción, de manera que fluyan en forma oportuna y en la cantidad requerida.
- Promover la flexibilización de los requisitos de financiamiento internacional ante desastres naturales, principalmente en las fases de contingencia y de rehabilitación.
- Proponer y gestionar formas que flexibilicen los procedimientos administrativos del estado durante las emergencias, para situaciones de plazos relativamente largos como las que se generan con el Fenómeno El Niño.
- Implementar mecanismos financieros para el mantenimiento y evaluación permanentes de las vulnerabilidades físicas y funcionales del sistema y la infraestructura vial.

3. LA GESTIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR AGROPECUARIO

3.1 LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, creado como tal en 1960 (formaba parte del Ministerio de la Producción), es la entidad rectora del sector agricultura y tiene dentro de sus funciones principales el desarrollo, fortalecimiento y mantenimiento de la producción agrícola y ganadera a fin de garantizar el abastecimiento oportuno, suficiente y de precios reales de los productos alimenticios y de base industrial y agroindustrial de consumo interno y de exportación, que sean competitivos dentro de los constantes cambios del mercado que benefician la economía general del país.

El Ministerio, cuya sede es la ciudad de Quito, se encuentra representado en el ámbito nacional, provincial y cantonal, por diferentes entes administrativos para su gestión, como son las Subsecretarías de la Sierra y Oriente, Litoral Norte y Litoral Sur y Galápagos; Direcciones Provinciales Agropecuarias (22) las que a su vez se subdividen en Agencias de Servicios Agropecuario (ASA) en cada cantón; instituciones adscritas, nacionales, regionales y provinciales como son: Banco Nacional de Fomento (BNF); Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Instituto Nacional de Desarrollo Agrario responsable de la legalización de tierras (INDA); Instituto Nacional de Capacitación Campesina (INCCA); Servicio de Sanidad Agropecuaria (SESA); Consejo Nacional de Recursos Hídricos para Manejo de Riego (CNRH). También forman parte del sector otras instituciones autónomas, principalmente corporaciones de desarrollo regional como CRM, CDG, CODELORO, PREDESUR, CREA, etc.

Es importante destacar el papel del Consejo Nacional de

Recursos Hídricos, que además de su responsabilidad en la formulación de políticas de agua y planificación de los recursos hídricos, tiene a su cargo la administración de los sistemas de riego así como normar la transferencia de esos sistemas a los usuarios. Igualmente es de su competencia dictar normas para el manejo de cuencas, digitalización de mapas temáticos de las cuencas y todo lo relacionado con el manejo integral de los recursos hídricos.

Otras instituciones, principalmente corporaciones o instituciones de desarrollo regional, han tenido participación importante en la implementación de políticas preventivas relacionadas con impactos climáticos. Este es el caso de la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas y la Península de Santa Elena (CEDEGE). Esta Comisión ha sido encargada de llevar a cabo la ejecución de proyectos Daule-Peripa y trasvase de aguas del río Daule a la península de Santa Elena, así como de regular el uso y aprovechamiento del agua de la cuenca del río Guayas y de la Península de Santa Elena. El ámbito de acción es amplio ya que la cuenca de Guayas comprende 8 provincias. Además de proyectos para control de inundaciones de vastas extensiones en la cuenca mencionada, es responsable del desarrollo de sistemas de riego y drenaje como Catarma; operación de los sistemas de Babahoyo, del Valle del río Daule, de la cuenca baja, entre otros.

En general, las corporaciones regionales tienen como funciones la planificación y ejecución de proyectos de impacto regional, así como el aprovechamiento y regulación de los recursos hídricos, estando adscritos al Ministerio de Agricultura y Ganadería.

3.2 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE FRENTE A LOS DESASTRES

3.2.1 Organización Institucional para desastres

Conforme a lo pautado en la Ley de Seguridad Nacional dictada en el año 1976 y vigente a la fecha, el sector agrícola se inscribe en la institucionalidad general para la Mitigación y Atención de Desastres que pueden afectar a la población civil, la cual está presidida por la Dirección Nacional de Defensa Civil.

a) Conocimiento de amenazas y riesgos

En el país, cuando ocurren desastres, la información sobre las condiciones océano-atmosféricas son proporcionadas por el INHAMI e INOCAR y suministradas a las autoridades sectoriales en reuniones periódicas con la Dirección Nacional de Defensa Civil, quien a su vez coordina acciones con las DIPLASEDES sectoriales.

b) Prevención y mitigación

Este sector no tiene un sistema institucional para la gestión

del riesgo, por lo que la normativa existente no interioriza el concepto de gestión de riesgos. La actuación nacional frente a desastres naturales y/o antrópicos en el sector es coyuntural, aislada y reactiva en todas las fases: conocimiento, prevención, atención, rehabilitación y reconstrucción.

Dentro del marco de la Ley de Seguridad Nacional y su reglamento, en el campo administrativo, estructural y funcional, el MAG creó e implementó desde 1978 la Dirección de Planeamiento de la Seguridad para el Desarrollo Nacional-DIPLASEDE. Esta instancia depende administrativa y económicamente de la Subsecretaría de Política, Comercio Exterior e información sectorial y funciona como un organismo especializado de estudio, asesoramiento, planificación y organización de todos los asuntos de seguridad nacional, entre ellos los desastres y emergencias de carácter natural y antrópico que competen al Ministerio de Agricultura y Ganadería. Generalmente no cuenta con los recursos económicos, lo que dificulta su accionar y consecuentemente no cumple con los objetivos trazados. Para llevar a cabo sus funciones dispone de tres unidades: División de Defensa Civil, División de Movilización y División de Seguridad Alimentaria.

En la actualidad, todas las acciones que se llevan a cabo para la administración de las emergencias son realizadas sobre la marcha, con soluciones momentáneas dependiendo de la importancia que den las autoridades a dicha emergencia de acuerdo a la jerarquía del evento y a la disponibilidad de recursos.

Lo anterior está relacionado con la propia concepción de la DIPLASEDE-MAG, la cual normalmente no se orienta a reducir los riesgos de fondo del sector, ya que su papel dentro de las emergencias es básicamente el abastecimiento alimentario durante las crisis. Por esta razón no tiene mecanismos establecidos de respuesta para los propios productores y para sus unidades de producción. Pero más relevante es la inexistencia de una política de prevención para reducir las vulnerabilidades y daños causados por desastres naturales que afecten al sector y a su aparato productivo.

Existen, sin embargo, algunas instituciones regionales, como es el caso de la CEDEGE, que vienen adelantando una política de prevención en las cuencas bajo su jurisdicción, orientada a la ejecución de obras de control y reducción de inundaciones.

c) Contingencia y rehabilitación

La DIPLASEDE-MAG esta diseñada teóricamente para funcionar en prevención, mitigación, preparativos, atención y rehabilitación, pero debido a su tradición y a la falta de recursos económicos para llevar adelante los diferentes planes y proyectos propuestos presentados anualmente, no ha podido cumplir con las metas. Sin embargo, hay que resal-

tar que esta Dirección por espacio de 10 años ejecutó, conjuntamente con las Direcciones Provinciales, varias obras de prevención (pequeños diques, canales de riego, reservorios, pozos someros y profundos, caminos vecinales, infraestructura, etc.) que bajo el título de *Obras de emergencias* favorecieron a la población marginada localizada en zonas de riesgo por sequía y/o inundación; de igual manera ha llevado a cabo seminarios de capacitación y preparación frente a emergencias de la población relacionada con el agro ecuatoriano, así como seminarios de capacitación y preparación frente a emergencias a la población vinculada a las actividades agrícolas.

Existe también una respuesta institucional provincial de Defensa Civil que incorpora dentro de su esquema, niveles descentralizados del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

3.2.2 Planificación Y Coordinación

a) Conocimiento de amenazas y riesgos

Las restricciones de planificación institucional que se han planteado para el INHAMI debido a la falta de medios y equipos, genera limitaciones en el conocimiento al nivel local y regional de los diferentes factores que puedan afectar al sector agrícola, con miras a planificar las actividades productivas agropecuarias basados en la prevención del riesgo. El sector agrícola no incorpora dentro de su gestión normal la información climática a los fines de utilizarla para las predicciones de impactos generables por desastres en el sector.

b) Prevención y mitigación

En el Ecuador, al no existir una política de prevención y manejo del riesgo en el sector agropecuario, tampoco se cuenta con sistemas de planificación orientados a esos fines. Además, por ley le corresponde a la Defensa Civil desarrollar planes y programas para las emergencias que incluyan la prevención a nivel nacional, pero esto último, no se ha llevado a cabo sino muy limitadamente debido a la estructura institucional y a la falta de recursos económicos, dando como resultado una debilidad institucional evidente y una respuesta mínima previsiva ante las emergencias.

En la práctica, según se ha mencionado antes, existen algunos planes regionales que incorporan acciones de prevención, como es el caso de CEDEGE.

c) Contingencia

Para llevar a cabo las acciones de Defensa Civil frente a las emergencias, la DIPLASEDE, en coordinación con el Sistema Nacional de Defensa Civil (dirección nacional, juntas provinciales y jefaturas cantonales de Defensa Civil), realiza la planificación preliminar para afrontar los desastres, en la que se incluyen las tareas a cumplirse en las fases de prevención, atención y rehabilitación emergente. De allí que institucionalmente el país cuenta con un

sistema de planificación para atender las emergencias a cargo de la Defensa Civil, tanto de nivel nacional como regional.

Las actividades puntuales que realiza la DIPLASEDE frente a desastres, con el visto bueno de las autoridades, son principalmente garantizar el abastecimiento de alimentos. Como quiera que ello está supeditado a la disponibilidad de los recursos económicos, ciertas acciones se llevan a cabo sobre la marcha, dejando de lado generalmente lo planificado y tratando de dar respuesta a las múltiples presiones de los diferentes grupos sociales-políticos que reclaman ser atendidos.

d) Rehabilitación y reconstrucción

Para la etapa de rehabilitación, en el sector agropecuario se realiza una planificación emergente para la reconstrucción orientada a atender problemas puntuales de abastecimiento de alimentos, semillas y obras de protección, planes que se ejecutan sin incorporar criterios de prevención sostenidos.

3.2.3 Manejo De Recursos

En el presupuesto anual de las instituciones del sector no se contempla ninguna partida para atender las fases de un desastre de tipo natural o antrópico. Generalmente se recurre a proyectos con financiamiento de cooperación internacional. Para las contingencias existen normalmente algunos mecanismos que permiten flexibilizar el uso de recursos, como lo es la posibilidad de Declaratoria de Emergencia, con lo cual es posible acelerar los trámites administrativos. También se cuenta con un fondo en Defensa Civil orientado a este tipo de situaciones contingentes, pero que generalmente es muy escaso para atender las eventualidades que se presentan en todos los sectores.

Existe también, dentro del marco de la declaratoria de emergencia, el mecanismo de reorientar recursos de partidas presupuestarias normales para estos fines.

3.3 LA GESTION EN EL SECTOR AGROPECUARIO PARA EL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Según se ha señalado en el Capítulo V, Aparte 3, el sector agropecuario fue el más afectado tanto desde el punto de vista de los daños económicos como de la extensión del área que fue impactada en el territorio nacional debido a la naturaleza de este tipo de producción, altamente dependiente no sólo de los excesos de precipitación sino de las variaciones de la temperatura y la humedad.

La debilidad institucional para el manejo de los riesgos propios del sector, se manifestó a lo largo del desarrollo del evento y más aún en la etapa post evento.

Existen antecedentes en Ecuador respecto a gestiones institucionales en el sector relacionadas con el Fenómeno El Niño, principalmente a partir de 1988 cuando se enfatiza

sobre la recurrencia de este fenómeno. La DIPLASEDE-MAG al igual que las que se habían constituido en otros ministerios, participan en Seminarios preparados por la Defensa Civil para capacitar a las autoridades y a la población en general de las provincias más afectadas, así como en simulacros de evaluación poblacional selectiva, todo ello con un enfoque de contingencia para afrontar futuras emergencias por inundaciones o por actividad sísmica. Dichas acciones se llevaron a cabo en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro, Galápagos, Azuay, Cañar, Cotopaxi, Loja, Pichincha, Napo, Morona Santiago y Sucumbios. Dentro de este proceso, la DIPLASEDE MAG presentaba anualmente su plan de acción para la prevención y mitigación de emergencias del sector agropecuario con esa misma orientación, pero éstos sólo han alcanzado a realizarse por debajo del 30% de lo programado debido a la falta de recursos económicos.

3.3.1 ORGANIZACION INSTITUCIONAL DURANTE EL NIÑO 1997-98

La organización institucional que dio respuesta a los embates del Fenómeno El Niño estuvo inscrita en un momento de transición del marco institucional sectorial, con cambios de la organización y procesos de privatización, lo que explica parcialmente la debilidad que se observó en las respuestas en los diferentes niveles y la falta de unidad en muchas de las decisiones generando falta de coherencia, problemas de coordinación y cooperación y adecuados flujos tanto de información como de apoyo.

a) Conocimiento del fenómeno y sus efectos

Los primeros pronósticos sobre la presencia del Fenómeno El Niño fueron suministrados por INOCAR e INAMHI en el país. El conocimiento que se tenía sobre la evolución del FEN y sobre las áreas de afectación que sirvieron de base al sector agrícola fue proporcionado por la Dirección Nacional de Defensa Civil, INOCAR, INAMHI y el Instituto Nacional de Pesca. A pesar de ello el sector identificó como una de las vulnerabilidades en esta área, la falta de agilidad en la generación y transmisión de información para algunas de las instancias. En general, previo a la presencia del Fenómeno El Niño 1997-98, en la Dirección Nacional de Defensa Civil se mantenían reuniones periódicas de seguimiento e información de las condiciones océano-atmosféricas, en las que participaban el INAMHI e INOCAR, así como con las DIPLASEDES, las cuales informaban a las autoridades correspondientes para los fines consiguientes.

b) Prevención y mitigación de riesgos

La institucionalidad del sector que tuvo mayor injerencia en esta fase fue el MAG a través de la DIPLASEDE-MAG. Por convocatoria de la Dirección Nacional de Defensa Civil, la DIPLASEDE participó en las funciones de trabajo programadas y se inició la planificación de acciones orientadas a la

atención de la futura emergencia en el sector agropecuario. Hubo también participación de organismos internacionales en la preparación de proyectos, principalmente de la FAO.

Algunas Corporaciones Regionales, como fue el caso del Centro de Reconversión Económica de Azuay, Cañar y Morona Santiago-CREA, participaron en la fase preventiva o del “antes”, en la evaluación de la infraestructura física más vulnerable y en la identificación de las acciones de mantenimiento y reforzamiento de los sistemas de riego, pero no recibieron recursos para esos fines. Igualmente participaron en la preparación de proyectos de producción alimentaria para contrarrestar los efectos de la emergencia de El Niño en el ámbito de sus jurisdicciones, pero tampoco contaron en el apoyo de recursos internos o externos (algunos de estos proyectos se presentaron a la FAO).

El año 1997 había sido declarado como año agrícola, pero ello no tuvo ninguna significación dado los problemas de gestión relacionados con el Fenómeno El Niño.

Se ha señalado entre las debilidades de la institucionalidad para la prevención:

Ausencia de una política e institucionalidad adecuada para la gestión del riesgo tanto en el estado ecuatoriano como en los sectores productivos, es decir, la institucionalidad con que cuenta el país es para atender contingencias y las tareas de prevención se las realiza bajo este enfoque.

c) Contingencia

En las tareas que se ejecutaron en esta fase participaron hasta la finalización de la emergencia: MAG, a través de las Subsecretarías del Litoral Sur, Litoral Norte, de la Sierra, DIPLASEDE-MAG. En lo referente a la logística y distribución de alimentos e insumos participaron: la Dirección Nacional de Defensa Civil, Gobernaciones de las provincias afectadas, Fuerzas Armadas, INNFA, Consejos Provinciales, Consejos Cantonales, Ministerio de Bienestar Social, Ministerio de Salud Pública, entre otros. La participación de algunas de estas instituciones se llevó a cabo mediante la celebración de convenios (FFAA, Cruz Roja, INNFA, Defensa Civil y gobiernos seccionales).

Al igual que en la fase de prevención, las corporaciones regionales como CREA, también tuvieron participación en la contingencia. Conformaron equipos para evaluar la afectación, no sólo de vialidad y riego, sino también las pérdidas agropecuarias y las de otros sectores, lo cual contó con la participación de la población involucrada y en situación crítica.

Si bien existe un esquema institucional provincial de Defensa Civil que incorpora los niveles descentralizados del MAG, la estructura institucional de ese ministerio para afrontar emergencias resultó insuficiente debido a la mag-

nitud del desastre natural, frente a lo cual se vieron abocadas a participar coyunturalmente instituciones que sin rol específico dentro de la atención de la emergencia ejecutaron acciones en el sector motivando desajustes, duplicación de esfuerzos e ineficiencia en la aplicación de los recursos humanos.

La falta de liderazgo de la Dirección Nacional de Defensa Civil y la connotación política que se dio de esa emergencia fue, según las evaluaciones realizadas sobre la gestión sectorial, una de las motivaciones para la creación de COPEFEN, con cuya incorporación se modifican los canales y procedimientos para la administración de los recursos provenientes del financiamiento externo, así como para el establecimiento de convenios internacionales, la coordinación en la ejecución de obras emergentes, etc. Desde ese momento la mayor vinculación institucional para el sector se da entre el MAG y esa institución.

d) Reconstrucción

La liderización de los programas de reconstrucción estuvo a cargo del MAG. Estos programas fueron apoyados inicialmente por COPEFEN, pero una vez creado CORPECUADOR los programas tuvieron una neta orientación física que no era lo que más se requería para el sector. Sin embargo, algunos programas fueron apoyados por entes internacionales como FAO.

3.3.2 Planificación y coordinación

a) Conocimiento

A partir de la alerta proporcionada por el INHAMI y el INOCAR, el MAG participó en las siguientes actividades que tuvieron repercusiones en el mejoramiento del conocimiento de la relación clima-agricultura:

- Determinación de zonas de riesgo potencial por provincias en coordinación con Defensa Civil.
- Diagnóstico del sector agropecuario y análisis somero de vulnerabilidad.
- Cuantificación de la población relacionada con el sector agropecuario localizada dentro de las zonas de riesgos.
- Análisis de la capacidad de respuestas poblacional versus emergencias y determinación de grupos vulnerables.

Los medios utilizados para difundir la información sectorial fueron: informes, reuniones de trabajo y seminarios.

Con relación al conocimiento base para la planificación y su difusión se han señalado como debilidades:

- Limitada planificación institucional en el sector del conocimiento para mejorar el conocimiento local regional.

- Limitada información disponible sobre comportamiento del fenómeno en los niveles locales y regionales del sector. Falta de medios para la obtención de información técnica oportuna.

- Modelos climáticos no actualizados e inexistencia de modelos de simulación de impactos socioeconómicos sobre la agricultura y ganadería.

- Ausencia de sistemas de alerta dentro del sector y sólo flujo parcial de la información generada. Varios canales de recabación de información con datos diferentes.

b) Prevención y mitigación

Si bien Defensa Civil elaboró un plan de contingencia con responsabilidades sectoriales, en ningún caso se asignaron al MAG acciones preventivas ni obras de mitigación dentro del sector más allá que los preparativos para la emergencia, y considerando sólo algunas líneas de actuación.

El plan de contingencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería que se preparó sobre la base de esos lineamientos iniciales, consideró acciones para las tres fases de atención del desastre y se orientó básicamente al área de alimentos y agua, en el que se detallaron las acciones a seguir y los requerimientos económicos básicos para atender a la población potencialmente afectable, previéndose la entrega de raciones alimenticias de subsistencia. No se programaron obras de mitigación. Este plan fue presentado a la Dirección Nacional de Defensa Civil y en esa institución, conjuntamente con los planes de otros sectores, se canalizó hacia el gobierno nacional a través de COPEFEN, pero debido a la escasez de recursos para ese momento, no se llevaron a cabo las acciones planificadas.

En la fase de prevención sólo se ejecutaron acciones de capacitación de los funcionarios del MAG, mediante pequeños seminarios en las diferentes provincias potencialmente afectables, de adoctrinamiento para la administración de la emergencia que incluyeron entrenamiento para evaluación de los daños. Estos seminarios estuvieron a cargo de la DIPLASEDE-MAG. La experiencia que había tenido esta dependencia así como la disponibilidad de personal técnico que había participado en ellas, fue importante para aprovechar al máximo los pocos recursos disponibles. Esa institución no contó con el apoyo financiero de las diferentes instituciones sectoriales.

La aplicación de este Plan en cuanto a preparativos no se logró en su totalidad debido a la falta de recursos, lo que obligó a la reprogramación de actividades y priorización de zonas de alto riesgo.

En el nivel regional, varias Corporaciones de Desarrollo hicieron esfuerzos por incorporar medidas preventivas. Se dispuso de información sólo de algunas de ellas. CREA confor-

mó un equipo interinstitucional para identificar las obras viales y de riego de su jurisdicción más vulnerables frente al evento. Como resultado del trabajo realizado se concluyó sobre la necesidad de mantenimiento y reforzamiento del sistema vial y de riego, para lo cual se presentó al Ministerio de Finanzas una reprogramación del presupuesto de inversiones del CREA para el ejercicio 1997, pero las transferencias no se efectuaron. También preparó el Proyecto "Producción alimentaria para contrarrestar los efectos de la emergencia de El Niño" en las Provincias de Azuay y Cañar, el mismo que fue presentado a la FAO para su financiamiento, pero al no tener recursos económicos no pudo ejecutarse. PREDESUR también adelantó acciones para la prevención con la misma falta de apoyos económicos.

Las principales debilidades identificadas por las instituciones del sector en esta fase fueron:

- Ausencia de visión preventiva para reducir o mitigar los riesgos, por lo que el plan sectorial se orientó solamente a los preparativos para la emergencia.

- Limitado desarrollo de los estudios de vulnerabilidad y riesgo en el sector.

- Carencia de memoria sistematizada sobre eventos anteriores que permitiese identificar líneas estratégicas de planificación y orientar los esfuerzos de una manera más eficiente.

- Orientación política dada al evento.

- Falta de recursos.

- Falta de liderazgo de la Dirección Nacional de Defensa Civil para la ejecución de los planes y para la consecución de los recursos.

- Poca receptividad a las propuestas regionales a pesar de la capacidad técnica existente en algunas de ellas.

c) Contingencia

El Plan de Contingencia elaborado por Defensa Civil, según se ha mencionado, estuvo dirigido a la atención de la emergencia sin considerar riesgos ni visión de largo plazo. El contenido del Plan de Alimentos del MAG fue limitado pero tuvo algunas ejecuciones durante la contingencia. Por eso en esta fase se llevó a cabo la entrega de las raciones alimenticias pero las metas previstas dentro del mismo no pudieron alcanzarse debido a limitaciones económicas.

Las respuestas a las situaciones contingentes no fueron incorporadas en planes emergentes, sino que respondieron a acciones sectoriales limitadas. Para la ejecución de las acciones se realizaron coordinaciones con diversas instituciones (Ministerio de Finanzas y Crédito Público-MFCP, COPEFEN), a fin de conseguir los recursos necesarios. También se realizó la evaluación de los daños. Desde el punto de

vista de la planificación se ejecutaron convenios y se prepararon proyectos, tanto para la dotación de raciones alimenticias para los damnificados de los albergues como para la ejecución de obras de emergencia en beneficio de las poblaciones afectadas.

Otras acciones aisladas fueron adelantadas por organismos municipales, regionales y nacionales. En el caso de Corporaciones regionales, como fue el caso de CREA, se conforman grupos interdisciplinarios para evaluar la afectación en el sector agrícola y otros, lo cual se llevó a cabo con la participación de los afectados. Se elaboraron dos estudios de evaluación de daños, cada uno correspondiente a una provincia (Azuay y Cañar), lo que sirvió de base inicial para las negociaciones con el COPEFEN que se concretó en un convenio de cooperación financiera.

Se han destacado como principales debilidades de la institucionalidad que operó durante la contingencia:

- Falta de agilidad en la generación y transmisión de información. Desarticulación y desinformación sobre las acciones cumplidas.
- Diferentes niveles de gestión y acción en las provincias, con problemas de coordinación y duplicación de funciones. En el caso de las Corporaciones, problemas de coordinación institucional y falta de recursos.
- Conflictos entre Defensa Civil y COPEFEN por solapamiento de competencias, ante la falta de una normativa que fije responsabilidades de cada ente, la falta de liderazgo de Defensa Civil y la incorporación de entes nuevos obligados por las circunstancias sin previsiones previas de inserción en los esquemas institucionales vigentes.
- Debilidad de la capacidad planificadora en el nivel local por marginalización de instituciones clave.
- Influencia política y partidista en decisiones tomadas, con afectación de prioridades.
- Actividades extra planificación de última hora. Improvisación.
- Falta de conocimiento en el manejo de emergencias de las instituciones involucradas.
- Falta de recursos.

d) Rehabilitación y reconstrucción

Dada la magnitud de los impactos en el país, el sector agropecuario por intermedio del MAG, formuló un Plan de Rehabilitación y Reconstrucción formado por varios programas separados, que tuvo como objetivos apoyar a los productores en el mejoramiento de su situación (ver Capítulo V, Aparte 3).

Los niveles de coordinación para la gestión de recursos para

el desarrollo de este plan lo constituyeron alianzas estratégicas con organismos nacionales e internacionales, como FAO, PMA, Unión Europea, Reino de los Países Bajos-Holanda y la CAF. Este fue el caso del financiamiento de la FAO para la dotación de semillas e insumos para pequeños agricultores que fueron afectados por el Fenómeno El Niño.

Las Corporaciones regionales también tuvieron participación en esta fase. CREA recibió la visita de consultores del BID para evaluar los daños de vías dañadas que afectaron considerablemente el acceso a las áreas agrícolas y a poblaciones asentadas. También realizó investigaciones de campo de las áreas de producción agropecuaria con la finalidad de preparar proyectos de reactivación productiva.

Sin embargo, la fase de rehabilitación sectorial se enfrentó, entre otras, a las siguientes limitaciones:

- Falta de recursos económicos.
- Falta de soluciones estratégicas viables para enfrentar las consecuencias del evento sobre el sector.
- Poca consideración de propuestas regionales (corporaciones y otras) desestimando la capacidad técnica que tienen muchas de ellas, la disponibilidad de recursos humanos calificados y especializados en la evaluación y ejecución de programas y proyectos de reactivación.

3.3.3 MANEJO DE RECURSOS

a) Conocimiento

Se utilizaron partidas especiales de Defensa Civil para equipamiento del INAMHI y de recursos ordinarios.

b) Prevención y mitigación

En el presupuesto anual de la institucionalidad agrícola no se contempló ninguna partida presupuestaria para atender esta etapa y los recursos económicos solicitados ante la crisis no llegaron oportunamente para actuar en la mitigación del riesgo. La capacitación fue soportada por la Defensa Civil.

c) Contingencia

En el sector agrícola no existen fondos o fuentes especiales para atender las emergencias.

Para la contingencia los recursos empleados por el MAG provinieron principalmente de dos fuentes: Defensa Civil y COPEFEN. Los recursos del COPEFEN procedían de fondos de préstamos externos para atender la emergencia. El gobierno nacional solicitó préstamos internacionales (BID, CAF, BM) para financiar las necesidades que se canalizaron a través de COPEFEN. Recursos internos manejados por la Defensa Civil fueron también aportados para esos fines.

Todos estos recursos fueron insuficientes, rebasando la planificación inicial y el impacto de este fenómeno climatológico.

gico, el cual fue considerado el peor que ha experimentado el país.

Presentada la emergencia, se coordinó también la entrega de raciones alimenticias a la población afectada con los recursos económicos obtenidos a través de COPEFEN y otras instituciones como el Programa Mundial de Alimentos (PMA).

Para facilitar la aplicación de los recursos en las emergencias, el sector agrícola tuvo el respaldo de la declaratoria de emergencia por parte del gobierno nacional, con lo cual pudieron agilizarse los procedimientos de contratación y los desembolsos a través de COPEFEN.

La principal debilidad referida al manejo de recursos durante la emergencia fue la inexistencia de partidas para la atención de las contingencias, así como problemas de coordinación intrainstitucionales, con el adelanto de acciones aisladas.

d) Rehabilitación y reconstrucción

Para la rehabilitación en el sector agropecuario, el Gobierno Nacional se apoyó en la declaratoria del estado de emergencia que permitió agilizar los procedimientos de contratación y los desembolsos económicos a través del COPEFEN, tanto para raciones alimenticias dirigidas a la población damnificada, como también para obras de infraestructura orientadas a proteger las plantaciones agrícolas. Los recursos utilizados en la fase previa, de rehabilitación, provinieron de transferencias o trasposos de recursos de partidas presupuestarias, lo que afectó a otros programas ordinarios o previstos.

Durante la emergencia se realizó el Convenio COPEFEN-MAG-DNCC con miras a la aplicación de un Plan de Rehabilitación Emergente de la infraestructura afectada o potencialmente en riesgo. Sin embargo, para mediados de 1999 aún no se disponía de los fondos económicos para realizar este fin.

Los recursos que se previeron provenían de diferentes fuentes. La mayor proporción provino de recursos externos a través de COPEFEN y en menor proporción recursos internos. También mediante convenios del MAG con organismos internacionales para la obtención de recursos de cooperación. Finalmente, algunas obras menores fueron sufragadas con recursos de aporte local.

El sector identificó como una debilidad de la planificación la falta de recursos específicos a todos los niveles para atender las demandas en situaciones de calamidad.

3.4 POLITICAS PROPUESTAS

La gestión en el sector agrícola durante el evento 1997-98 mostró una gran debilidad, lo que fundamentalmente deriva de que éste sector no ha internalizado una política de prevención orientada a la reducción de riesgos. Defensa Civil, como cabeza del sistema existente, no ha logrado asumir un liderazgo

del proceso ni conducido a la preparación de planes que sean realmente de prevención, debido a su estructura institucional y a la falta de recursos.

La evaluación de la gestión institucional ha dejado en evidencia que existe entonces una debilidad para gestionar eventos que tienen impactos catastróficos a nivel del sector, lo cual plantea hoy un cambio de visión hacia la necesidad de incorporar la prevención, tanto en los entes del conocimiento como en el MAG y en los entes descentralizados.

A continuación se exponen los resultados del proceso de análisis que se llevó a cabo durante este estudio sobre las políticas para la gestión, la institucionalidad y estrategias para su aplicación.

a) Políticas para fortalecimiento institucional

Instituciones del conocimiento

■ Fortalecer las instituciones del sector del conocimiento así como los mecanismos de coordinación y de difusión de la información climática. En especial fortalecer el área del conocimiento incorporando a las universidades, ONGs y Politécnicas en redes de estudios e investigaciones sobre el particular que puedan ser conocidos y aprovechados por las instancias pertinentes del sector y por la población para su gestión.

■ Establecer los canales institucionales y los mecanismos que permitan el suministro y difusión de la información generada por organismos encargados del monitoreo de las variables oceanográficas y meteorológicas (INOCAR, INAMHI)

Institucionalidad para la prevención

■ Definir una política de prevención para reducir las vulnerabilidades y daños que ocasiona el fenómeno a los actores vinculados al aparato productivo del sector. Enfocar esta política dentro de un concepto de desarrollo sustentable dada la importancia que tienen los eventos climáticos sobre el desenvolvimiento normal de la agricultura y la ganadería.

■ Definir el sistema institucional agrícola para la gestión del riesgo, con una unidad de gestión del riesgo que se encargue dentro del MAG de coordinar la formulación de políticas y la elaboración de planes y programas de prevención y del incremento del conocimiento de este fenómeno climatológico, todo ello para reducir las amenazas y vulnerabilidades que tienen efectos encadenados catastróficos.

■ Apoyar al sistema definido, con una legislación y normativa para su funcionamiento y que incorpore la variable riesgo en la planificación sectorial.

■ Definir las instancias de coordinación.

■ Promover la aprobación de la Ley de Seguridad Alimentaria.

■ Asistencia a los pequeños productores en el fortalecimiento

de la organización comunitaria para afrontar emergencias y participar en la rehabilitación de las obras.

- Fortalecer la capacidad institucional para realizar el estudio de análisis de vulnerabilidades frente a desastres naturales.

Institucionalidad para la contingencia

- Fortalecer la institucionalidad del Sistema Nacional de Defensa Civil, la coordinación y los vínculos con los municipios.

- Establecer mecanismos para reducir la injerencia política durante la contingencia.

Institucionalidad para la reconstrucción

- Definir claramente las instancias responsables de la reconstrucción dentro de las previsiones institucionales, de acuerdo a la magnitud de los eventos, a los fines de reducir las interferencias institucionales en el momento de los desastres.

- Descentralizar hacia los gobiernos locales la ejecución de las obras de reconstrucción (consejos provinciales y municipios), en coordinación con el gobierno nacional.

b) Políticas para el fortalecimiento de la planificación

Base de información para planificación

- Mejorar la capacidad de producción de información adecuada para la planificación, mediante el fortalecimiento del sistema de información hidrometeorológica y el monitoreo, procesamiento y difusión oportuna de información de interés para el sector. En especial, modernizar la red hidrometeorológica básica del INAMHI, dotándole del instrumental y equipo automatizado y capacitando a su personal técnico, integrando al sistema del INAMHI toda la información hidrometeorológica de otras entidades generadoras de dicha información (regional, seccionales, educativas, etc.), dotándole de mayores recursos presupuestarios y fortaleciendo su autogestión técnico-financiera.

- Fortalecer la capacidad de pronóstico de las relaciones causa-efecto al nivel sectorial, generadas por los fenómenos climatológicos.

- Promover la instalación de un sistema de alerta temprana en el sector agrícola.

Planificación preventiva

- Incorporar la planificación preventiva dentro del sistema normal de planificación del sector. Promover e institucionalizar la participación comunitaria en la planificación.

- Normar y formular planes de control y manejo integral de plagas y enfermedades frente a fenómenos climáticos extremos.

- Fortalecer la política de asistencia técnica a los seguimientos productivos.

- Formular planes y programas de prevención para el Fenómeno El Niño y otros eventos climáticos, coordinados por el MAG y con participación de los entes relacionados con el sector.

- Realizar estudios de vulnerabilidades específicos para el sector agropecuario.

Planificación para reconstrucción

- En la fase de rehabilitación, considerar criterios de zonificación y nuevos diseños adaptados a las condiciones climáticas y a los riesgos que se relacionan con el Fenómeno El Niño a objeto de incorporarlos en los proyectos.

c) Políticas para mejorar la gestión y administración de recursos

- Introducir dentro de las previsiones presupuestarias una partida especial para emergencias en el sector de agricultura, tanto para prevención como para situaciones de contingencia.

- Establecer a nivel de los gobiernos locales, un fondo para atender acciones de prevención y mitigación de impactos frente a desastres naturales. Este fondo podría también captar recursos del sector privado.

- Promover un diálogo con los organismos internacionales para flexibilizar aún más los procedimientos administrativos para el uso de los recursos de préstamos para la rehabilitación y la reconstrucción.

4. LA GESTIÓN Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE PESCA

4.1 LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL

La institucionalidad del sector pesca en el Ecuador está representada por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SSRP) y por el Instituto Nacional de Pesca (INP), ambos adscritos al Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca; así como por organizaciones privadas que representan a los productores.

El INP es una entidad científica y tecnológica de los recursos hidrobiológicos que fue creada con el objeto de realizar investigaciones sobre los recursos pesqueros en general y el medio en que éstos se distribuyen, así como controlar la calidad de las especies y productos pesqueros de exportación. Con ello se persigue diversificar la producción y propender al desarrollo de la actividad pesquera bajo un manejo racional, tanto en el medio marino como fluvial.

Por la naturaleza de sus funciones, tiene actualmente un papel relevante desde el punto de vista de la prevención mediante el seguimiento de desembarques pesqueros artesanales e industriales; determinación de las condiciones oceanográficas

en las zonas de pesca; evaluaciones poblacionales de recursos pesqueros en explotación; determinación de la distribución y abundancia de recursos pelágicos y demersales; análisis de calidad del agua; controles de productos de exportación; servicios, asesorías técnicas y estudios básicos para acuicultura; controles a las plantas procesadoras de productos pesqueros de exportación, entre otros.

Con base en lo anterior, el INP es el soporte del Estado Ecuatoriano para la evaluación de los impactos que ocasionan los cambios en el medio ambiente marino-costero, sean estos naturales (ej. Fenómeno El Niño) o aquellos producidos por el hombre (ej. prácticas de acuicultura). Debido a su carácter científico, esta institución forma parte del ERFEN, contribuyendo con informaciones valiosas sobre el comportamiento de los recursos pesqueros y a la vez apoyando en los análisis sobre el medio ambiente marino.

Por su parte, la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, con base a la información que genera el INP, elabora normas y reglamentos para el sector pesquero y de acuicultura y emite certificados de funcionamiento de las plantas procesadoras, así como de exportación, comportándose como el ente de control en el manejo de los recursos piscícolas.

Adicionalmente, existe en el sector una serie de organizaciones privadas que agrupan distintos tipos de productores y que son parte importante del esquema institucional por constituir canales entre el estado y los agentes productivos. Entre ellas están: Cámaras de Pesquería y de Acuicultura; Asociación de Exportadores de Pesca Blanca; Asociación de Atuneros de Ecuador; Asociación Ecuatoriana de Barcos Pesqueros Camaroneros, CORPEI, y flotas pesqueras con unas 12.000 embarcaciones artesanales y semi-industriales. Estas instituciones también reciben la información generada por el INP.

Desde el punto de vista de la prevención y atención de desastres, el sector pesquero no cuenta con una institucionalidad orientada a estos fines.

4.2 LA INSTITUCIONALIDAD Y GESTION FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

4.2.1 ORGANIZACION INSTITUCIONAL DURANTE EL EVENTO

La *institucionalidad para la producción del conocimiento* tuvo una peculiaridad en este sector, ya que contó durante el evento con una institución propia que mantuvo un monitoreo permanente sobre los recursos pesqueros y su comportamiento dependiendo de los indicadores oceanográficos. Este fue el INP, el cual formó parte del Comité ERFEN junto con el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía (INHAMI) y la Dirección Nacional de la Defensa Civil, las tres primeras encargadas de la investigación técnica y pronóstico de variables hidro-meteorológicas de manera permanente.

Desde el punto de vista institucional se contó con canales de difusión de la información requerida por el sector. Los resultados de estas investigaciones fueron publicadas a través de boletines científicos técnicos, gracias al apoyo del Programa de Capacitación Técnica para la Pesca (VECEP-ALA 92/42), los cuales se distribuyeron así:

- Informes mensuales sobre los desembarques de la flota cerquera.
- Informes trimestrales y anuales sobre los desembarques de la flota cerquera y artesanal.
- Informes preliminares sobre los resultados de los cruceros de investigación pesquera.
- Informes especiales como los documentos ENSO.

Adicionalmente, el INP participó en reuniones convocadas por el sector público y/o pesquero privado, a fin de aportar en relación a las acciones pertinentes a El Niño.

Se ha considerado como una fortaleza institucional que el INP tiene alta proporción de autofinanciamiento de sus operaciones (75%) y alta capacidad de autogestión, además de disponer de mecanismos de control sanitario y cuarentenas preventivas (INP).

La institucionalidad preeminente durante *la fase preventiva* fue el INP debido a su participación desde tempranas fechas en el ENFEN y al trabajo conjunto que hicieron en el seguimiento del evento. La Subsecretaría de Recursos Pesqueros tuvo poca actuación en esta primera fase.

Si bien existen funciones entre esas instituciones que por su carácter son preventivas, fundamentalmente en materia de preservación de los recursos, no se cuenta en el sector pesquero con una institucionalidad establecida con visión preventiva y de manejo de riesgos dirigida a los productores pesqueros y a los de acuicultura. En general las respuestas son más bien reactivas frente a la inminencia de los acontecimientos y el sector todavía no ha desarrollado una cultura previsiva con flexibilidad para garantizar respuestas de los productores frente a este tipo de eventos.

Durante *la contingencia*, las actuaciones institucionales estuvieron coordinadas inicialmente por Defensa Civil, mediante las atribuciones que le fueron asignadas para las actuaciones antes, durante y después del evento. En función de ello, las instituciones sectoriales inscribieron sus acciones.

El marco institucional durante la contingencia lo conformaron: El INP relacionado principalmente con los recursos marinos y cumpliendo las mismas funciones a lo largo del evento; SSRP con mayor participación en la acuicultura, y los armadores y pescadores a través de sus organizaciones. La acción institucional, excepto en el caso del INP, estuvo dirigida a la preparación y atención de la contingencia.

Para *la rehabilitación* este sector no cuenta con una institucionalidad específica ni prevista preventivamente. El INP actúa como una institución científica y, por lo tanto, sus actividades tienen la finalidad de optimizar su aporte preventivo e informativo. Tampoco hubo acciones post evento por parte de la Subsecretaría, orientada a remediar los impactos sobre los productores y a introducir acciones preventivas frente a eventos futuros, como puede ser la dotación de créditos o de aparejos y la capacitación de los productores artesanales para aprovechar las oportunidades que se generan durante El Niño con nuevos renglones.

4.2.2 Planificación y coordinación durante el evento

Planificación en el sector del conocimiento. El sector recibió la alerta de INOCAR y el INAMHI. En julio de 1997 se efectuaron talleres con expertos internacionales, tanto en la ciudad de Guayaquil como en Lima. Por otra parte, el INP formaba parte del ERFEN, por lo que participó en los pronósticos, mediante discusiones en el seno de esta instancia.

Desde su inicio el sector pesquero elaboró un conjunto de planes y programas para las fases de antes, durante y después del evento. (Ver Cap. V, Aparte 4). En el sector del conocimiento, el personal técnico científico del INP realizó ajustes a la programación establecida en el plan anual de actividades de ese organismo, para dar prioridad a la preparación de los reportes ENSO y al seguimiento de la evolución de las condiciones anómalas en el mar, tanto en los aspectos oceanográficos como pesqueros.

Las acciones del INP se centraron principalmente en el seguimiento de los desembarques pesqueros, tanto artesanales como industriales, así como en la realización de cruceros de investigación, determinando la biomasa de peces pelágicos pequeños y demersales, lo que permitió conocer los cambios en la disponibilidad y abundancia de los principales recursos explotados por las flotas pesqueras que operaron frente a la costa continental ecuatoriana. Con ello se logró conformar una importante base de datos pesqueros y oceanográficos que aportó información vital para evaluar mensualmente el desarrollo del evento y sus impactos en el nivel local.

A través de los boletines científico y técnico se presentaron los resultados de las campañas de investigación en el mar, para determinar los primeros impactos del evento El Niño sobre los recursos pesqueros, así como también para evaluar la intensidad de las iniciadas anomalías oceanográficas en la zona de pesca.

A través de los reportes técnicos denominados ENSO, se distribuyó información permanente sobre los avances en el conocimiento del evento y de sus posibles efectos, siguiendo el siguiente orden:

a) Entre mayo y julio de 1997, se previno sobre los posi-

bles impactos negativos y positivos del evento en la pesca y acuicultura. Además, se presentó información regional y extrarregional sobre evaluación del evento y los pronósticos de la NOAA.

b) Entre agosto y septiembre de 1997 se continuó informando sobre la evolución del evento, los pronósticos y los primeros impactos en la pesca.

c) A través de un tríptico se previno a los pescadores artesanales y se les recomendó una serie de medidas prácticas.

Esta planificación de actividades permitió mejorar la calidad del reporte ENSO y ampliar su contenido al igual que el análisis de información oceanográfica y atmosférica disponible, la que fue correlacionada con los datos locales. También se envió información a través de campañas y ruedas de prensa, radio y TV, dando a conocer la presencia o no de las diferentes especies. Igualmente, canales de información se establecieron mediante trabajos de coordinación con SRP, FENACOPEC, Cámaras de Acuicultura y de Pesquería, etc.

Durante todo el evento, el INP mantuvo una estrecha coordinación con INOCAR y el INAMHI como instancias productoras de la información sobre el Fenómeno El Niño. Igualmente con los equipos de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), a través de INOCAR. Mediante el programa VECEP que se lleva a cabo con el apoyo de la Unión Europea, se mantuvieron contactos con los niveles locales.

Las limitaciones más fuertes para llevar a cabo lo programado en el sector del conocimiento fue la escasez de recursos disponibles, por lo que no fue posible ampliar la cobertura de los puertos ni el período de duración de los cruceros a bordo del B/I Tohallí, que es el barco de investigación de la institución. Tampoco pudieron adquirirse equipos ni reactivos complementarios.

Una tarea permanente fue la de los pronósticos de impactos sobre las especies marinas. Dichos pronósticos fueron divulgados mediante boletines técnicos y hacían referencia a especies y recursos. Se ha destacado como una falla en la divulgación de la información, la desinformación que tuvieron los medios; hubo información muy general tomada de internet, la cual causó confusión durante el evento. La información local suministrada por el ERFEN (INAMHI, INOCAR, INP) fue de mayor utilidad.

Planificación para la prevención y mitigación. Las acciones del sector pesquero se apoyaron en un conjunto de planes que fueron elaborados para mitigar los impactos del evento.

Por una parte, Defensa Civil incorporó dentro del plan de contingencia nacional, las responsabilidades del Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca en las dife-

rentes fases del evento. Para la fase de prevención se establecieron líneas que debían ser desarrolladas por las instituciones del sector, entre las que se encuentran:

- Dar directrices para que las industrias alimenticias mantengan reservas estratégicas indispensables.
- Emitir normas de seguridad alimentaria a los fines de reducir los efectos del fenómeno en las industrias que procesan productos del mar.
- Informar al sector empresarial sobre el impacto de los riesgos para que tomen las medidas de seguridad correspondientes.
- Promover la actualización de los planes de seguridad industrial y realizar ejercicios de simulación.

También, como orientación para la preparación de la emergencia y para la ejecución de las acciones en esa fase, se señalaba en dicho plan la necesidad de poner en ejecución el plan de seguridad industrial, la evaluación de los daños y el análisis de necesidades que se fuera presentando y prever la colaboración con alimentos de tipo industrial, en coordinación con el MAG y el Ministerio de Bienestar Social, para abastecer a los damnificados.

Dentro del marco anterior, las diferentes instituciones del sector pesquero definieron acciones específicas. Este fue el caso del INP como generador de información, planificando el monitoreo anual de todos los parámetros que pudieran reflejar la presencia de El Niño. Igualmente, el desarrollo de recomendaciones sobre la pesca marina. La Secretaría de Recursos Pesqueros también identificó las acciones a seguir dentro de sus atribuciones.

Según se ha señalado en el Capítulo V, Aparte 3 de este estudio, el programa de prevención y mitigación del INP para el período mayo a septiembre de 1997, tuvo como objetivo principal prevenir oportunamente al sector pesquero y acuicultura sobre los posibles impactos del evento El Niño, así como recomendar medidas de prevención e informar periódicamente sobre la evaluación del evento y sus impactos, para lo cual se apoyó en seguimientos permanentes.

Para la realización de éstas acciones se planificó el trabajo de campo y se ejecutaron las visitas a los principales puertos pesqueros industriales y artesanales con una duración de ocho días al mes, se registraron los datos en planillas y se ingresaron a las bases de datos para su posterior procesamiento, análisis de información y divulgación.

Los estudios realizados por el INP fueron analizados periódicamente y transferidos al sector pesquero en general, así como a diversas instituciones nacionales e internacionales que requirieron de esta información. El aviso oportuno de los posibles impactos y las recomendaciones contribuyeron a que el sector pesquero y acuicultor pudiera tomar medidas preventivas y de mitigación. Así mismo el

sector pesquero pudo contar con información previa y durante el evento, la cual sirvió para estimar con mucha anticipación los potenciales cambios en la disponibilidad de los recursos.

Dentro de los análisis institucionales se identificaron las siguientes debilidades y fortalezas de la planificación preventiva:

La debilidad central tiene que ver con la ausencia de planes preventivos dentro de la gestión normal de las instituciones, principalmente de la Secretaría de Recursos Pesqueros. En el proceso de planificación se identificaron fallas relacionadas con los apoyos para generar la información que debe servir de base para orientar de manera adecuada a los productores y a los entes públicos en la preservación de los recursos. Entre ellas están:

- Falta de personal técnico para todas las actividades de monitoreo y análisis (INP).
- Falta de equipos complementarios y existencia de un sistema de monitoreo pelágico-demersal llevado a cabo por comisiones, lo que lo hace no sostenible (INP).
- Reducido número de vehículos en buen estado para las labores requeridas (INP).
- Buque de investigación en mal estado de operación.
- Escasez de recursos en apoyo a las actividades, con reducidos presupuestos por parte del estado ecuatoriano. La ayuda ofrecida a través del COPEFEN para el fortalecimiento del INP no se materializó (INP).
- La base de datos del INP no está estandarizada en todos sus departamentos, lo que impide maximizar el aprovechamiento de toda la información.

Las fortalezas propias del sector permitieron, sin embargo, realizar una adecuada preparación y ejecución de los planes, así como del seguimiento del evento. Entre ellas destacan:

- Experiencia técnica y científica del personal del INP en el seguimiento de los desembarques y en la realización de cruces de investigación, así como el trabajo realizado en anteriores Niños.
- Disponibilidad de infraestructura de laboratorio (INP).
- Equipamiento en laboratorios en tierra y en el B/I Thohalli (INP).
- Aporte económico y asesoría técnica del Programa VECEP (INP).
- Análisis de información disponible vía INTERNET. Se mantuvo un proceso de análisis de información oceanográfica y atmosférica para correlacionar con los datos locales (INP).

- Disponibilidad de una base de datos de desembarque desde 1981 (INP).
- Coordinación interinstitucional en el ERFEN.
- Monitoreo permanente de la pesca como actividad rutinaria.

Planificación para la contingencia. El INP no preparó un plan especial para la contingencia ya que esta institución realiza actividades preventivas en forma permanente como es el asesoramiento sobre artes de pesca, capacitación para mejorar las capturas de la pesca artesanal y sobre captura de post larvas, etc., así como el seguimiento antes mencionado.

En el marco del plan de contingencia Nacional de la Defensa Civil, las acciones del Instituto Nacional de Pesca durante el FEN 1997-98, habían sido previstas en la reprogramación inicial que hiciera esa institución y se centraron principalmente en mantener el seguimiento de los desembarques pesqueros, tanto artesanales como industriales, así como en la realización de los cruceros de investigación, determinando la biomasa de peces pelágicos pequeños y demersales. Lo anterior permitió conocer los cambios en la disponibilidad y abundancia de los principales recursos explotados por las flotas pesqueras que operaron frente a la costa continental ecuatoriana, tal como se había planeado en la etapa previa al evento. Con ello se logró informar al sector pesquero y acuicultor sobre la evolución del evento El Niño y los impactos a corto plazo, así como prevenir sobre las tendencias de las condicionantes anómalas.

Los métodos para evaluar los daños fueron calificados como confiables, tomando en cuenta la base de datos histórica desde 1981. Gracias a la planificación previa se pudo cumplir con todas las actividades programadas.

Durante esta fase, y debido a la escasez de personal para llevar a cabo todas las funciones, se reorganizaron las funciones del personal de apoyo del INP, con la finalidad de acelerar el procesamiento y análisis de información así como la divulgación.

En esta fase, la Subsecretaría de Recursos Pesqueros adelantó acciones principalmente relacionadas con la pesca continental, orientada a la evaluación de impactos (mediante visitas y vuelos a las áreas de cultivo y recolección de datos de las asociaciones privadas); a dar recomendaciones y a establecer medidas de control de los recursos. Igualmente se capacitó a pescadores miembros de las cooperativas pesqueras en temas relacionados con la precautelación del fenómeno. Para ello mantuvo coordinaciones con CICYT (ESPOL), cruzando información valiosa con esta institución, así como con INOCAR, con base a lo cual se pudo dar orientaciones al sector.

Las Cámaras de Acuicultura de Manabí y de Guayas fueron una valiosa fuente de información para la Subsecretaría so-

bre el desarrollo y problemática de esta actividad en las zonas afectadas. Conjuntamente con estas Cámaras, se procesó la información del desarrollo de la acción del fenómeno sobre estas actividades y se alertó a la flota pesquera camaronera y a los cultivadores del camarón para que tomaran medidas precautelativas. Periódicamente se pasaban boletines indicando a dichos armadores las zonas de menos influencia del fenómeno a los fines de que pudiesen enrumbar las flotas para la realización de sus faenas. También hubo coordinación con ASERBAPESCA.

Con mayor dificultad, debido a la falta de sistemas de comunicación por obstrucción de las vías, la Subsecretaría obtuvo también reportes de grupos de pescadores artesanales y de cooperativas en la zona costera. Se considera que el flujo de información fue adecuado durante esta fase.

Además de lo señalado para la fase de prevención, se identificaron para el sector las siguientes fortalezas del INP durante la contingencia:

- Organización institucional adecuada. Solamente hubo dificultades menores de coordinación en el INP previo a los zarpes del B/I Tohallí, pero que fueron superadas. Se considera como una innovación dentro de la institución la forma como se organizaron los grupos de trabajo sobre pesca y oceanografía. Se conformaron grupos para analizar temas específicos (pesca, productividad primaria, productividad secundaria, divulgación de información). En la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, se considera como una fortaleza la respuesta que dieron los técnicos en la recepción y procesamiento de la información, lo que facilitó enormemente el manejo de los datos sobre acuicultura.

- Publicación del reporte ENSO. Por primera vez se implementó un reporte mensual con sus secciones sobre oceanografía y pesca (industrial y artesanal) (INP).

- La Subsecretaría de Recursos Pesqueros funciona con un esquema institucional relacionado con los productores, razón por la cual muchos de sus logros en la recabación de información tuvieron que ver con la buena relación que guarda esa institución con los sectores productivos.

Se han señalado como debilidades de la planificación y ejecución de los planes durante la contingencia:

- Si bien las coordinaciones del INP fueron adecuadas con el INOCAR e INAMHI, así como con la CPPS a través de INOCAR, se observaron problemas de coordinación con COPEFEN, al cual se había solicitado apoyo económico para el fortalecimiento del Instituto, pero ello no llegó a concretarse. También se identificaron debilidades en la conexión de esa institución con la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, evidenciándose pocos intercambios de información entre ellos.

■ A pesar de la generación de información al sector, se identificó como una debilidad propia de las instituciones, la existencia de sistemas obsoletos de computación que demoraban el proceso de la información recibida localmente y de provincia. Las vías interrumpidas también afectaron en gran medida el flujo de la información suministrada por las organizaciones de pescadores u otras similares(SSRP).

■ El Instituto Nacional de Pesca muestra escasez de recursos de personal complementario; falta de equipos complementarios y falta de vehículos, lo cual fue similar para la fase previa a la manifestación drástica del evento.

4.2.3 Manejo de Recursos

No existen en el sector pesquero mecanismos para acceder a recursos financieros durante las emergencias. Por esta razón todas las instituciones del sector debieron actuar con base a sus recursos ordinarios.

En el sector del conocimiento los recursos fueron escasos. El INP contó con aportes internos provenientes de su presupuesto anual de 1997, pero éstos fueron muy limitados y los pagos de remuneraciones a los investigadores provenientes del presupuesto anual no llegaron oportunamente. No se recibieron asignaciones adicionales a las previstas inicialmente en el presupuesto. Por otra parte, se contó con el aporte externo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca ALA 92/43- VECEP sobre la base del financiamiento de la Unión Europea.

Igual situación de escasez de recursos tuvo la Subsecretaría de Recursos Pesqueros para llevar a cabo sus programas, y en algunos casos la llegada de los mismos fue extemporánea.

4.3 POLITICAS PARA EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Para mejorar la institucionalidad de respuesta a desastres

■ Definir el sistema institucional de gestión del riesgo para el sector de pesca, con identificación de instancias de coordinación interinstitucional.

■ En el área del conocimiento, institucionalizar el Comité Nacional del ERFEN; establecimiento de un centro de alerta marítima e implementación de un sistema de monitoreo y vigilancia del Pacífico Suroriental apoyado por CPPS a través del ERFEN, Comité Oceánico Intergubernamental-COI, Organización Meteorológica Mundial-OMM, y por los programas CLIVAR/VAMOS.

■ Promover la creación de un centro regional del Pacífico para el desarrollo de investigación y análisis de información y para el desarrollo de modelos de pronósticos, articulado a la CPPS-ERFEN.

■ Crear una normatividad o legislación adecuada que incorpore la variable de riesgo en la planificación sectorial.

■ Apoyar la organización de los productores y su inserción en el esquema general de planificación preventiva y atención de desastres.

Para mejorar la planificación en el manejo del evento

■ Fortalecimiento del sistema de información en el área pesquera que incluya la base de datos oceanográfica, impactos socioeconómicos, registro y categorización de embarcaciones por su capacidad y operabilidad; potencial de recursos pesqueros (especies y sus poblaciones, abundancia y fluctuaciones en el tiempo, etc.). Estandarizar la base de datos de los diferentes departamentos del INP.

■ Mejorar el equipamiento del hardware y software.

■ Desarrollar sistemas de planificación con enfoque de prevención y fortalecer las metodologías y enfoques de los planes contingentes.

■ Desarrollar un proyecto de investigación que relacione el potencial de recursos pesqueros con el posible ordenamiento de actividades de desembarque y comercio.

■ Promover la instalación de un sistema de alerta temprana para el sector pesquero.

■ Adelantar estudios de riesgos para el sector pesquero.

Para mejorar la gestión de recursos

■ Mejorar la gestión financiera del INP mediante estudio y ajuste de tarifas por servicios, para una mejor sostenibilidad y expansión de sus programas.

■ Introducir dentro del presupuesto de la institución una partida especial para reducción de riesgos y atención de emergencias, en el ámbito de sus funciones.

5. INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR SALUD

El sector de la salud en Ecuador se concibe de manera integral. Su funcionamiento es la resultante de acciones intersectoriales relativas a la promoción de la salud y la atención médica, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

El Ministerio de Salud Pública es el ente rector y ejecutor de políticas para el sector de salud, dentro de cuyos roles promueve: el impulso a los procesos de reforma del sector salud; articula la promoción con la atención médica a nivel personal, familiar y comunitario; potencia la intersectorialidad a través de la coordinación con educación, saneamiento, vivienda, agricultura, trabajo y otros sectores; proporciona el acceso equitativo a los servicios de salud; y efectúa campañas de salud preventivas.

Realiza su gestión a través de las unidades de salud como puestos, subcentros, centros, centros de salud, hospital, hos-

pitales generales y hospitales de especialidades. Desde el punto de vista territorial el ministerio está organizado en instancias regionales (Subsecretarías) y en instancias provinciales (Direcciones Provinciales de Salud).

El Consejo Nacional de Salud es el organismo de máxima coordinación y concertación del sector creado en el año 1980 con el propósito principal de organizar y desarrollar el Sistema Nacional de Salud. El Consejo está conformado por 12 representantes de entidades públicas y privadas relacionadas con el sector salud y es presidido por el ministerio.

La prestación de servicios de salud también la realizan otras instituciones públicas y privadas como las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional a través de policlínicas y hospitales, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (seguro social campesino, dispensarios, centros de salud y hospitales), Municipalidades, Sociedad de Lucha Contra el Cáncer, Instituciones Fiscomisionales, la Iglesia, la Junta de Beneficencia de Guayaquil, entre otras.

5.1 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE FRENTE A LOS DESASTRES

El sector de la salud constituye una institucionalidad importante en el tema de los desastres, ya que en situaciones de riesgo se comprometen principalmente la vida y la salud de la población y en la medida en que el sector esté preparado para afrontarlas, se minimizarán los efectos devastadores en los que se comprometen recursos físicos y humanos.

Ciertamente en el Ecuador la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha impulsado el tema de manejo de riesgos en la salud, permitiendo desarrollar actividades de apoyo ligadas a la prevención de la enfermedad y la contingencia; a pesar de ello, este sector no cuenta con un sistema institucional de gestión del riesgo propio.

La actuación nacional frente a la presencia de los desastres resulta entonces coyuntural, aislada y reactiva, evidenciándose una marcada debilidad en cuanto a la normatividad, la institucionalidad, la planificación y coordinación, y la gestión de recursos financieros, en las fases de conocimiento, prevención, atención y rehabilitación de desastres naturales.

5.1.1 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL PERMANENTE PARA DESASTRES

a) Conocimiento de amenazas y riesgos

Las instituciones relacionadas con el sector de la salud no disponen de mecanismos institucionales de forma permanente que le permitan conocer y analizar las variaciones climáticas y las predicciones provenientes del sector especializado en esa temática en el país. Tampoco dispone de instancias responsables del estudio de las vulnerabilidades y los riesgos asociados con la salud en situaciones de desastres. A

pesar de que existen entidades encargadas de realizar las predicciones meteorológicas y sismológicas, hay un bajo nivel de aplicación del conocimiento de los riesgos en lo que podría ser la operación proactiva del Sistema de Vigilancia Epidemiológica que permita estudiar, prevenir, conservar y correlacionar las situaciones ambientales y de la salud con miras a la toma de decisiones anticipadas que disminuyan las vulnerabilidades sectoriales y minimicen los riesgos de la población.

b) Prevención y mitigación

El marco de los desastres para el sector salud lo constituye el Sistema Nacional de Defensa Civil, en el cual se inserta. Dentro de esta institucionalidad existe un Comité Nacional de Salud para Emergencia (CONASAE), creado el 12 de octubre de 1981, un año después de aprobado el Plan Nacional de Defensa Civil (Decreto 436 del 28-7-80). Dicho Comité es responsable, de acuerdo a la normativa vigente, de la coordinación y del asesoramiento a las autoridades ejecutivas en el área de la salud en sus diferentes niveles durante las emergencias. Está conformado por el Director General de Salud, quien lo preside; el Presidente de la Cruz Roja; Jefe de la División Nacional de Desastres; Director General de Sanidad; Director de las FFAA; Director médico del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS); y Director de salud Policial.

El Ministerio de Salud Pública cuenta con la Dirección de Planeamiento de la Seguridad para el Desarrollo, DIPLASEDE, organismo que forma parte del orgánico funcional del ministerio y cuya función principal es la de prevenir y atender, para este sector, las emergencias de carácter natural y/o antrópicas que se presenten en el país. La DIPLASEDE forma parte del esquema institucional del Sistema Nacional de Defensa Civil.

Como antecedente institucional en materia de atención de desastres, para 1981 se produce, mediante acuerdo ministerial N° 4599, un Plan Nacional de Emergencia del Ministerio de Salud Pública y Entidades del Sector, mediante el cual se pautan las responsabilidades institucionales de todos los entes relacionados con la salud y las formas organizativas para la coordinación en los diferentes niveles. De acuerdo a lo pautado para ese momento, se pretendía organizar los servicios de salud para que estuviesen en condiciones de actuar en casos de desastres.

La organización propuesta contemplaba la existencia del Comité Nacional de Salud para Emergencias (CONASAE) antes mencionado. A nivel provincial se plantea la creación de comités integrados por el Jefe Provincial de Salud (quien lo preside), Cruz Roja, jefe Provincial del IEOS, jefe del destacamento de Sanidad Brigada del Ejército, director clínico del IESS, jefe médico provincial y jefe de bomberos. Una organización similar se plantea a nivel cantonal incluyendo

funcionarios municipales y los jefes de dispensario (quienes los presiden). Al nivel parroquial la institucionalidad central es el médico del subcentro de salud y médicos particulares.

Por otra parte, el sector salud tiene un programa de prevención, mitigación y vigilancia epidemiológica desde hace 25 años para el cólera, malaria, dengue y otras enfermedades endémicas comunes en Ecuador, así como un código de salud para el sector.

Sin embargo, a pesar de la severidad de los eventos desastrosos de gran magnitud que han afectado el país y los altos niveles de riesgos geológicos, hidrológicos y antrópicos, no se ha logrado estructurar en la práctica una institucionalidad que dé respuesta a la grave problemática que generan los mismos, incorporando realmente la prevención y la reducción de los riesgos para minimizar cada vez más los impactos en las contingencias. Esta realidad plantea entonces un desafío a la institucionalidad sectorial de visualizar las responsabilidades que tienen los diferentes organismos en la prevención y mitigación de riesgos y la incorporación de éstos componentes en la planeación y organización sectorial.

Como consecuencia de la falencia anterior, el sector de la salud frente a situaciones de riesgo y desastres ha atendido la población de manera reactiva, volcando sus esfuerzos a brindar atención de emergencia.

c) Institucionalidad durante la contingencia y rehabilitación

Si bien existen los antecedentes institucionales antes mencionados, dentro del Ministerio de Salud Pública no hay en la práctica una instancia técnica del propio sector que asuma las actividades de planeación permanente en estas áreas. Las funciones de preparativos para atender emergencias de carácter natural corren por cuenta de la Dirección de Planeamiento de la Seguridad para el Desarrollo, DIPLASEDE, que opera bajo el esquema del Sistema de Defensa Civil. El alcance de esta estructura en el Ministerio de Salud está orientada más al manejo de contingencia en tanto que las labores de planificación y preparativos del sector, la gestión y dotación de recursos para albergues, etc. todavía no son abordados de manera técnica desde la DIPLASEDE. Por esta razón generalmente se activa en los momentos de emergencia. Se hace necesario establecer responsabilidades y procedimientos para emergencias, realizar el análisis de vulnerabilidades de infraestructura física, promover programas de capacitación al personal de salud para manejo de emergencias, realizar planes de contingencia y diseñar la gestión del manejo de recursos.

5.1.2 PLANIFICACION Y COORDINACION PERMANENTES

En razón de que no se han desarrollado ni se han internalizado dentro de la institucionalidad sectorial las políticas de prevención, no se cuenta tampoco con sistemas de planificación

permanentes para enfrentar este tipo de situaciones. Como quiera que uno de los mayores niveles de eficiencia en la gestión del riesgo está relacionado con el mayor grado de planificación y coordinación y con el esfuerzo anticipado por conocer los riesgos en cada unidad del territorio, no se tiene certeza de que las acciones que se implementan en situaciones de emergencias conducen de manera efectiva a la minimización del riesgo en concordancia con dichos esfuerzos.

La coordinación entre instituciones del sector y entidades territoriales en base a un plan o a la confluencia de acciones racionales para los fines de reducción de los riesgos, es otro de los aspectos que muestra debilidades. Si bien el sector salud, debido a su tradición, es uno de los que presenta una mayor estructuración entre el nivel central y el descentralizado de la propia institución, todavía no cuenta con una claridad de funciones en el marco de la prevención y atención que permita la puesta en práctica de acciones sinérgicas en los diferentes niveles. Por otra parte, siendo que la salud se ve afectada por vulnerabilidades presentes en otros sectores, no existe tampoco a nivel sectorial, un esquema de coordinación intersectorial que permita resolver los cuellos de botella para la salud, fundamentalmente durante la contingencia. Ello determina que los esfuerzos aplicados desde el sector se pierdan en muchas situaciones y que se profundicen las condiciones para la gestación de enfermedades.

a) Disponibilidad de conocimiento

Las instituciones del sector de la salud que operan el sistema de vigilancia epidemiológico y la información sectorial, tienen bajos niveles de coordinación e interrelación con las instituciones del conocimiento científico de fenómenos naturales, lo cual debe ser el punto de partida de la planificación sectorial para la prevención de desastres climáticos y para la realización de pronósticos sectoriales. Por esa razón, el sector de la salud no hace uso de esos conocimientos para su planificación y las instituciones generadoras de información no han establecido mecanismos de coordinación intersectorial que fortalezcan la aplicación de la información de los riesgos al manejo de desastres de manera rutinaria. Ello evidencia, en lo que respecta al Fenómeno El Niño, que no se ha internalizado la naturaleza de este evento como uno de los condicionantes permanentes del clima en la región, por lo que persistentemente sigue afectando tanto las condiciones ambientales como la salud directa de la población.

b) Planificación para la prevención y mitigación permanentes

En lo que respecta a la planificación permanente para desastres, en general este sector sólo desarrolla planes orientados a las contingencias que se relacionan anualmente con las variaciones estacionales del clima, lo que le ha dado una fortaleza en el control de enfermedades endémicas. Sin embargo, no puede decirse que mantenga dentro de sus actividades

cotidianas la práctica de planificación preventiva de más largo plazo, por lo que carece de lineamientos estratégicos dentro de los planes del sector para la preparación, mitigación y control de los daños causados por desastres naturales. Como efecto de ello, no dispone de fuentes de recursos destinados en forma permanente a tales fines.

Todo ello significa que no ha desarrollado una capacidad permanente y continua de formular y ofrecer las herramientas institucionales para lograr una política integral articulada de prevención y manejo que permita desarrollar planes de prevención y mitigación con antelación a la presencia de los eventos.

c) Planificación para la contingencia

En el sector institucional de la salud existen procesos de planificación de actividades y entes encargados de las actividades en la contingencia, lo cual ha venido desarrollando con el apoyo de organizaciones internacionales como la OPS/OMS; no obstante, la coordinación interinstitucional es insuficiente, así como la falta de participación integral de los gobiernos sectoriales y la clara injerencia política en la toma de decisiones.

d) Planificación para la rehabilitación y reconstrucción

En cuanto a las acciones de rehabilitación existe una respuesta sectorial e institucional que adolece de planificación para la rehabilitación emergente de manera estable. Por otra parte, cuando ocurren eventos desastrosos generalmente se crean instituciones paralelas o existentes o Comisiones Especiales o Ad-hoc a nivel nacional o regional, que dificultan la planificación, coordinación y ejecución de planes de reconstrucción en el sector por cuanto se tiende a privilegiar en esas instancias las obras de infraestructura, resultando limitados los recursos para el saneamiento ambiental y para las otras múltiples acciones que requiere el sector .

5.1.3 MANEJO DE RECURSOS

Un aspecto considerablemente importante en la debilidad sectorial radica en la ausencia de asignaciones presupuestales permanentes suficientes y oportunas por parte del gobierno central, provincial y municipal para la prevención, atención, rehabilitación y reconstrucción de desastres que permitan una implementación de programas y obras en forma organizada y armónica. Tampoco se cuenta con vías administrativas claras para la recepción de donaciones en casos de desastres.

5.2 LA GESTION EN EL SECTOR SALUD PARA HACER FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Según se ha indicado en el Capítulo V, el Fenómeno El Niño afectó severamente la salud pública en el Ecuador, tanto por su impacto destructor de las infraestructuras como por el deterioro de las condiciones de salubridad de la población.

Ello se reflejó en el aumento de las enfermedades y en la creación de condiciones de riesgo que persisten en la etapa post evento. La complejidad de los procesos hizo movilizar toda la institucionalidad sectorial y requirió de la creación de instancias de coordinación y de gestión previamente inexistentes. Igualmente planteó esfuerzos importantes de planificación que dejaron experiencias de gran trascendencia para el manejo futuro de estos eventos.

5.2.1 ORGANIZACION INSTITUCIONAL DURANTE EL FEN 97-98

Durante el FEN la institucionalidad en el sector salud tuvo algunas modificaciones orientadas a garantizar una mejor gestión de las actuaciones, pero centrada en la institucionalidad permanente preexistente. En general estuvo liderizada por el Ministerio de Salud y sus dependencias regionalizadas, aunque participaron activamente el COPEFEN, la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, la Defensa Civil, la Cruz Roja y la Organización Panamericana de la Salud.

a) Institucionalidad del área del conocimiento del FEN

La información sobre aspectos atmosféricos y oceanográficos del FEN 97/98 fue entregada en forma regular a este sector por las instituciones encargadas del monitoreo histórico de estas variables, como es el caso del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y el Instituto Oceanográfico de la Armada. La entidad receptora de esa información en el sector fue la Unidad de Gestión del Plan de Contingencia del Ministerio de Salud creada durante el evento, quién, con base en ella, realizó el análisis de riesgos, planificó y ejecutó el Plan de Mitigación.

b) Institucionalidad para prevención y mitigación

Los actores institucionales durante la prevención fueron diversos. Inicialmente, la Defensa Civil tuvo un papel protagónico al formularse un plan Nacional de Contingencia bajo su coordinación. En el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) del Sistema Nacional de Defensa Civil, participó la DIPLASEDE del MSP la cual fue activada en ese momento. Esta instancia fue responsable de la preparación del contenido de los aspectos de salud, dentro de los equipos interministeriales que conformaban ese Centro. En esta fase también fue activado el Comité Nacional de Salud para Emergencia (CONASAE) responsable de asesorar a los entes del sector.

En lo que respecta al Ministerio de Salud Pública, este tuvo a su cargo promover la realización y ejecución de planes de prevención para situaciones de desastre o emergencias sanitarias así como la responsabilidad, durante todo el proceso, de coordinar dichas acciones. Desde junio de 1997, la Subsecretaría Regional de Salud II, en trabajos interinstitucionales a través del Consejo Técnico Regional, inicia la preparación de accio-

nes preventivas, para lo cual cada Dirección Provincial de Salud, y el Instituto de Higiene elaboran programas específicos para sus respectivas jurisdicciones.

La mayor relación intersectorial se dio entre los Ministerios de Salud y Agricultura y con instituciones internacionales de apoyo como la Organización Panamericana de la Salud, OPS.

En noviembre de 1997, para llevar a cabo la gestión del plan de contingencia del sector, el MSP crea una estructura organizativa de coordinación y gestión a la que se encargó la articulación, en todos los niveles del Ministerio de Salud Pública, de la ejecución de las acciones y la utilización de los recursos previstos en dicho plan. Esta instancia, denominada Unidad de Gestión del Plan de Contingencia, se conformó con funcionarios de alto nivel técnico y político del Ministerio de Salud Pública (dirigida por el Subsecretario General de Salud) y con funcionarios técnicos y administrativos del Proyecto de Fortalecimiento y Ampliación de los Servicios Básicos de Salud en el Ecuador (FASBASE). La característica de esta unidad fue la de estar en permanente contacto con el Ministro de Salud. Fue responsable de coordinar la ejecución del plan en los niveles provinciales y locales, de agilizar los fondos reasignados al plan de contingencia y de la utilización de dichos fondos mediante los canales y procedimientos administrativos establecidos en el proyecto FASBASE.

Este mismo esquema se aplicó en las zonas afectadas, por lo que tanto en la Subsecretaría de Salud Región II como en provincias afectadas, se organizaron estas unidades de gestión entre noviembre y diciembre, garantizando la unidad gerencial de las acciones a nivel local.

La Unidad de Gestión Central se encargó de coordinar con las instancias regionales y locales: Subsecretaría de Salud de la Región II, Direcciones Provinciales de Salud, Hospitales y Áreas de Salud de las zonas afectadas, la ejecución y adecuación (por su carácter referencial) de las actividades contempladas en el plan.

La preparación específica de los programas así como la ejecución de las acciones de nivel local contaron con la participación de los entes descentralizados del MSP. La Subsecretaría de la Región II (litoral) así como las unidades provinciales bajo su jurisdicción fueron los actores fundamentales en este proceso. Las direcciones provinciales de Salud participaron en la preparación y ejecución de los planes de su jurisdicción así como de la ejecución de muchos de sus acciones como fueron las campañas para el control de vectores.

Para lograr una mayor coordinación de las instituciones del sector se crean Comités Técnicos Administrativos en la región II; y para suplir las debilidades operativas de la DIPLASEDE del sector se crea una Unidad de Desastres en esa subsecretaría para atender las acciones en el litoral.

Es importante destacar el desarrollo de procedimientos e

instructivos técnico administrativos para diversos componentes institucionales operativos del sector, que se fueron elaborando durante 1997 para apoyar el funcionamiento en caso de emergencias. Destacan entre ellos: Guía técnico-administrativa de las unidades operativas del MSP para afrontar el Fenómeno El Niño; Instructivos para el funcionamiento de albergues; instructivos para la comunidad y población por el Fenómeno El Niño; definición de responsabilidades de las damas voluntarias para enfrentar el Fenómeno El Niño.

Varios programas se llevaron a cabo a través de otros canales institucionales: Servicio Nacional de Erradicación de Malaria (programas de malaria); Direcciones Provinciales de Salud (control de rabia, desratización; programas antiofídicos, etc.).

Para la difusión oportuna y veraz de la información se establecieron canales permanentes de comunicación intrainstitucionales en doble dirección, lo que permitió tomar y ejecutar decisiones en todos los niveles del equipo sectorial.

Se han identificado fortalezas y debilidades de la institucionalidad que llevó a cabo la gestión frente al evento. Entre las fortalezas pueden citarse:

- Inclusión, por vez primera, de un acápite para el Fenómeno El Niño dentro de los nuevos roles institucionales del sector. Ello significó un paso importante hacia la consolidación de canales y de legislaciones orientadas a esos fines.
- Contar con un sistema regionalizado de salud dentro de un esquema funcional con jerarquías establecidas, lo que permitió planificar y ejecutar los programas previstos con un nivel de eficiencia superior al de otros sectores.
- La posibilidad de llevar a cabo de manera coordinada muchas de las acciones previstas derivó en buena medida de la oportunidad que tuvieron los equipos técnicos de trabajar en forma exclusiva para el evento debido al respaldo que dieron las autoridades para ello. Dentro de ese esquema, todas las instancias cumplieron con las funciones correspondientes, evidenciándose una mística de servicio por parte de los profesionales y trabajadores de la salud. Esta fue una de las innovaciones que se introdujeron en la gestión del evento.
- Establecimiento de canales de comunicación fluidos entre instancias de diferentes niveles en el sector.
- Dentro de la normativa de respaldo a las acciones, se considera positiva la declaratoria del estado de emergencia en un momento oportuno, lo que permitió racionalizar las actuaciones preventivas y adelantar muchas de ellas en momentos en que todavía no se habían producido las manifestaciones del evento.
- Fué también relevante el apoyo técnico que recibió el sector, de instituciones internacionales como la OPS/OMS, las cuales con su experiencia contribuyeron a racionalizar muchas de las actuaciones.

■ Una decisión acertada muy relevante fue la creación de la Unidad de Gestión del Fenómeno El Niño dentro del MSP, con el apoyo económico del Banco Mundial, ya que permitió dar orientaciones claras y uniformes para todo el país, direccionar y coordinar con efectividad las actuaciones, canalizar los recursos oportunamente, y apoyar técnicamente a las instancias descentralizadas.

■ El papel inicial de la Defensa Civil constituyó para el sector una fortaleza ya que las previsiones de coordinación de la institucionalidad en los niveles nacional y descentralizados, permitieron la fluidez de las decisiones y la efectiva vinculación entre las siete áreas de la salud representadas en el seno de las mismas, con base a la guía elaborada en el plan de contingencia coordinado por esa institución.

Entre las principales debilidades institucionales destacan:

■ Actuaciones poco claras de las instituciones vinculadas a nivel nacional, con duplicación de competencias, percibida en algunos casos como afán de protagonismo. Estos problemas fueron destacados para el caso del Ministerio de Bienestar Social y el INNFA.

■ Debilidad del esquema permanente de la Defensa Civil, específicamente la DIPLASEDE del Ministerio de salud Pública, cuya actuación se caracterizó por la falta de imagen y de liderazgo, y por la debilidad en la asunción de su verdadero rol. Debido a la falta de operatividad de la DIPLASEDE fue necesario crear una unidad de desastres en la Región II.

■ Debilidad de la institucionalidad vigente en el sector para garantizar a nivel nacional la coordinación de las acciones requeridas para eventos tan complejos como el de El Niño. Ello explica la necesidad que hubo de crear una unidad de gestión de la contingencia específicamente para este evento.

■ Debilidades en los niveles locales y provinciales, respecto a la capacidad gerencial, económica y de organización. En los niveles locales, destacó también la falta de recursos humanos.

■ Falta de normas y manuales de procedimiento en el dominio de enfermedades emergentes y reemergentes que permitan una mejor gestión institucional.

■ Falta de instancias de coordinación intersectoriales e interinstitucionales debidamente conformada y entrenada para afrontar situaciones de emergencia sanitaria.

c) Institucionalidad para la contingencia

Durante la contingencia estuvo vigente la Unidad de Gestión Central. Debido a las debilidades de la DIPLASEDE, se crea en la Subsecretaría de Salud de la Región II, una Unidad de Prevención y Mitigación de Desastres. Así mismo se instaló el programa Sistema Unificado de Manejo de Emergencias, SUMA, con fondos proporcionados por el COPEFEN en marzo de 1998.

La unidad de gestión central coordinó también en esta etapa con las instancias regionales y locales. Se formaron Consejos Técnicos en distintas zonas.

Debido a la inexistencia de programas específicos para desastres naturales dentro del MSP que previese toda la respuesta institucional en casos de emergencias, el MSP debió desatender sus programas ordinarios de atención para abocarse totalmente a El Niño, pudiendo retomarlos una vez concluida la contingencia.

Entre las debilidades de la institucionalidad durante la contingencia, además de algunas de las señaladas en la fase de prevención, destacan:

■ Poco conocimiento por parte de algunas autoridades de alto nivel sobre lo que realmente ocurría y se requería en el área de la salud.

■ Durante la contingencia, hubo descoordinación con la Defensa Civil respecto a varias acciones, entre ellas el suministro oportuno de medicinas para ser administrado por el MSP lo que se expresó en retrasos en la solución de los problemas.

■ Debilidad de los canales institucionales para la participación de la comunidad, manifestándose esta falencia en la ingerencia que tuvo parte del voluntariado en acciones de salud sin la debida coordinación.

■ Falta de apoyo para llevar a cabo las supervisiones.

■ Trabajos independientes de algunas ONGs.

d) Institucionalidad durante la rehabilitación y reconstrucción

En el caso de la salud, además de los daños directos a la población y a sus infraestructuras, el Fenómeno El Niño tiene el riesgo de sus mayores repercusiones en la etapa post evento, ya que es en ese momento cuando aumenta la morbilidad por causa de la problemática ambiental que predomina y que depende de enfermedades preexistentes, de los cambios ecológicos provocados, de los desplazamientos de población y de daños a la infraestructura. Por esas razones requiere de una intervención ordenada de las actuaciones interinstitucionales para acelerar la normalización de dichas condiciones.

La respuesta en esta fase correspondió al Ministerio de Salud, en base a un plan de Consolidación que se elaboró con posterioridad al de contingencia.

5.2.2 PLANIFICACION Y COORDINACION DURANTE EL FEN

a) Base de conocimiento para los planes

En conocimiento de la amenaza del Fenómeno El Niño en el territorio ecuatoriano a través de las predicciones que se difundieron en el país por parte de las instituciones especia-

lizadas, el Ministerio de Salud, al igual que el resto de los sectores, tomó como base para su planificación la experiencia ocurrida en 1982-83. El plan tuvo limitaciones importantes de información de base para su formulación, como es el caso de los estudios de vulnerabilidades de la infraestructura física (los estudios acelerados que se hicieron no tuvieron mucha concordancia con la realidad en cuanto a las zonas de mayores riesgos para las infraestructuras de salud) y de la capacidad de respuesta del propio sector desde el punto de vista administrativo y operativo frente a estas circunstancias, así como de la relación causa-efecto directa e indirecta del fenómeno sobre la salud.

En lo que respecta a los flujos de información hacia la población e instituciones, el Ministerio de Salud Pública utilizó varios mecanismos: boletines de prensa sobre las enfermedades y posibles epidemias, información constante de los casos de enfermedades infectocontagiosas presentadas, folletos de educación para la salud y otros. Los medios que utilizó para transmitir las informaciones a sus dependencias en las provincias fueron, entre otras, la capacitación regional, provincial y local; elaboración de planes operativos de evacuación y emergencias en cada unidad de salud; distribución de material educativo; fax; monitoreo, evaluación y supervisión de actividades.

b) Planificación para la prevención y mitigación

Las acciones de planificación sectorial se inician en el mes de julio de 1997 en el marco del Plan Nacional de Contingencia coordinado por la Defensa Civil. En dicho plan, formulado en base a escenarios preliminares de riesgos desarrollados por esa institución, se definieron las responsabilidades del Ministerio de Salud Pública en las tres fases de ejecución previstas para el plan, siendo todas ellas preparatorias para la contingencia o de carácter emergente.

Para ese momento se suspende la programación normal del ministerio y éste se aboca a prepararse para la emergencia de El Niño. Se preparan guías técnico administrativas de las unidades operativas del MSP para afrontar el Fenómeno El Niño y se solicita a las Direcciones Provinciales de Salud que elaboren los planes provinciales de emergencia con ese mismo objetivo.

Entre agosto y septiembre de 1997, el MSP ejecutó acciones de contingencia para el sector, basándose en la escasa información del año 1982-1983 cuando se presentó un desastre similar en el Ecuador, considerando medidas de salud pública de carácter preventivo con el soporte de recursos de la programación ordinaria del Ministerio en las zonas de probable afectación. La ejecución de acciones durante esta fase tuvo restricciones de carácter presupuestario. El apoyo económico proveniente de otras fuentes distintas a las presupuestarias del ministerio sólo llegó en la fase de “durante” y posterior a ello, como soporte al plan de contingencia que

fue preparado con posterioridad para lograr la reasignación de recursos de proyectos preexistentes del Banco Mundial. Por esta razón, durante varios meses de 1997, se presentaron dificultades para la adquisición de los insumos materiales y vacunas, por ejemplo, el suero antiofídico que se requería para las acciones preventivas.

Paralelamente, con base en el plan marco de la Defensa Civil, y conocida la amenaza a través de las predicciones meteorológicas difundidas por instituciones especializadas nacionales e internacionales, el Ministerio de Salud Pública promovió la formulación de varios planes: Plan de contingencia en salud; Planes regionales como el del Área II, de Salud y Saneamiento, donde se preveían las mayores afectaciones; Planes Provinciales; Planes hospitalarios.

El plan formal de contingencia propio del sector salud fue elaborado en noviembre con el apoyo técnico y financiero del BM a través del proyecto FASBASE, en estrecha coordinación con la Subsecretaría Regional de Salud del Litoral y las unidades provinciales. Incluyó como líneas básicas la preparación y movilización social para enfrentar el evento; control de endemias y epidemias transmitidas por vectores; y atención a la población en zonas afectadas y en albergues.

Por otra parte, tomando en consideración experiencias anteriores y basado en las propuestas y requerimientos de las Direcciones Provinciales de Salud y de la Subsecretaría Regional de Salud, se formula el Plan de la Región II. La Subsecretaría recibió el apoyo directo de instituciones internacionales como la OPS/OMS que coordinó la elaboración, incorporando acciones orientadas a mejorar la capacidad de respuesta en seis provincias de su jurisdicción (ver Capítulo V, Aparte 5). Para ello se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Revisión de los planes de contingencia locales y provinciales.
- Análisis de posibles impactos del fenómeno sobre la demanda de servicios y el incremento de enfermedades.
- Dimensionamiento de daños ocurridos con anterioridad en los aspectos ambientales e identificación de posibles medidas de mitigación.
- Diseño de estrategia de educación, información y comunicación a la comunidad de tipo precautelativa.

Cada provincia preparó sus planes particulares, así como también las distintas unidades de salud.

A pesar de la celeridad con que se ejecutaron tanto la preparación del plan como la reformulación de los préstamos del Banco Mundial para garantizar el financiamiento del mismo, los primeros efectos de la presencia de El Niño en el mes de noviembre y la continuidad y violencia de los daños, obligaron a dejar de lado la preparación de la población para enfrentar el evento (los planes de movilización previstos se

redujeron básicamente a la difusión de cuñas radiales y a la distribución de material impreso) y se dio paso a la atención emergente de las demandas de la población damnificada y de los servicios de salud afectados.

Las actividades de capacitación y organización de líderes comunitarios y estudiantes para la difusión de mensajes de salud sólo se retomaron una vez descendido los niveles de las lluvias.

De lo anterior se desprende que, durante el desarrollo del FEN, no obstante la aplicación de acciones preventivas, éstas no tuvieron la intensidad y continuidad necesarias, fundamentalmente por la falta de recursos financieros permanentes en el presupuesto regular del Ministerio de Salud Pública destinados a acciones de preparación, mitigación y control de posibles daños causados por desastres naturales, y por la ausencia de una planificación y política de prevención, a pesar de que el país está ubicado en la categoría de alto riesgo por la variedad y frecuencia de estos eventos.

El plan de contingencia introdujo una gran fortaleza durante la gestión del fenómeno. Por una parte, constituyó un primer ejercicio de racionalización de las acciones con una descripción detallada de posibles actividades y de los recursos requeridos para ello, dando viabilidad a la ejecución de programas claros con esfuerzos de prevención, mitigación o atención. Ello permitió acelerar las respuestas a la contingencia y supervisar las acciones que se iban materializando. Por otra parte, fue la base para la concreción de los fondos y para la administración de su manejo con entes descentralizados.

Durante la fase de planificación y ejecución de acciones preventivas, el MSP mantuvo una estrecha coordinación con las siete áreas del comité de emergencia nacional así como con las de los niveles provinciales, garantizándose una mayor capacidad de resolución de los problemas interinstitucionales. Por otra parte, también mantuvo una fuerte coordinación con la Subsecretaría de la Región II litoral y con los directores provinciales de salud de las zonas afectadas, y externamente a ese nivel con los gobernadores, alcaldes y otros de la provincia. Se han señalado como una debilidad, los problemas que existieron inicialmente para la coordinación de las acciones, lo que obligó a la creación de la unidad de desastres de la Región II. Las coordinaciones locales operaban a través de los hospitales, centros de salud, subcentros y puestos.

Desde el punto de vista de la planificación y la ejecución de los planes, se concluye que existieron fortalezas y debilidades:

- Se logró un ejercicio de planificación sistémico, realizado técnicamente con la participación de todos los actores institucionales del sector: autoridades, direcciones nacionales, subsecretaría regional, direcciones provinciales, hos-

pitalarias, de áreas y de unidades operativas en cada nivel. También con instituciones privadas, Junta de Beneficencia, IESS, FFAA, Policía Nacional y otras instituciones que también imparten servicios de salud. Finalmente con las comisiones de emergencia de la Defensa Civil (con las siete áreas) cumpliendo casi todo lo propuesto y en los plazos establecidos con suficiente coordinación. Tanto las metodologías como los programas incorporados deben ser objeto de resguardo a los fines de retomarlos y mejorarlos en el marco de la planificación para enfrentar los riesgos futuros del fenómeno.

- Los esfuerzos llevados a cabo por la Subsecretaría de la Región II, en relación al plan de comunicación e información, constituyen un avance importante tanto desde el punto de vista metodológico como de planificación sobre el fenómeno, ya que sistematizó la cadena de situaciones relacionadas y visualizó las posibles respuestas con el fin de orientar a la población. Igualmente identificó las mejores vías para acceder a cada tipo de usuario.

- En lo que respecta a la ejecución del plan, los resultados logrados en la minimización de los focos epidémicos a pesar de la gravedad de la situación ambiental, revela que, a pesar de las dificultades, las acciones llevadas a cabo tuvieron efectividad. Ello tuvo que ver con el logro en el cumplimiento del plan operativo de prevención que constituyó el factor clave en los resultados.

- La debilidad que se presentó respecto a la planificación fue básicamente la ausencia de metodologías y de responsabilidades permanentes para ello cubriendo las tres fases de atención del evento.

- La falta de mecanismos de seguimiento y evaluación que aseguren la continuidad de acciones implementadas con ocasión de los impactos del Fenómeno El Niño en materia de salud, es otra debilidad en la gestión de ejecución de los planes y programas.

c) Planificación para la contingencia

Las acciones de carácter administrativo, financiero y organizativo para asegurar una respuesta institucional oportuna, se tomaron desde el mes de noviembre a partir de la creación de la Unidad de Gestión que operativizó las estrategias contempladas en el Plan de Contingencia en estrecha coordinación con la Subsecretaría de la Región II y las Direcciones Provinciales de Salud ubicadas en las zonas afectadas.

La unidad de gestión junto con el equipo del proyecto FASBASE dió apoyo administrativo y técnico para la definición de las obras emergentes y la celebración de los respectivos contratos para su ejecución, lo cual constituyó otra experiencia a considerar para el futuro. Los apoyos consistieron básicamente en el envío de recursos para la adquisición de insumos (medicinas), asignación de fondos para supervisión y

vigilancia epidemiológica; diseño e impresión del material técnico educativo; asistencia a las regiones y localidades para apoyar las necesidades con entrega de requerimientos (medicinas, insumos médicos y alimentos para albergues); asignación de recursos para rehabilitación de la infraestructura y para la dotación de equipos; suministro de camiones para vigilancia epidemiológica; dotación de medicinas; apoyo emergente a la recolección de basuras y funcionamiento del alcantarillado de la ciudad de Esmeraldas, entre otras.

También el MSP dió apoyo sostenido a las localidades y albergues de todas las provincias de la zona impactada, en la detección de necesidades urgentes de la población y de las unidades de salud afectadas, fundamentado en las disposiciones preparadas para tales fines. También se desarrollaron mecanismos para la recabación y evaluación de la información sobre daños en el sector.

Las dependencias locales enviaban los reportes de las obras afectadas al nivel central, siendo ellos verificados de inmediato en el seno del proyecto FASBASE y del ministerio, los cuales plasmaban en informes los análisis correspondientes, sus sugerencias y la estimación de costos. Ello servía de base para el envío de los fondos correspondientes a las unidades de gestión descentralizadas, los cuales eran tramitados por la unidad de gestión que apoyaba también a estas instancias en los trámites administrativos para concretar las contrataciones correspondientes. No todas las unidades de salud enviaron sus estimaciones de daños ni solicitaron recursos para las rehabilitaciones emergentes.

La formulación del plan se enfrentó a deficiencias en la información, las acciones programadas consistieron en muchos casos en la agregación de las solicitudes que se recibían desde las Direcciones Provinciales de Salud; la calidad de la selección de prioridad y asignación de recursos dependió de la capacidad de organización y gestión de dichas direcciones. Sin embargo, el manejo descentralizado de los recursos en los niveles locales, el apoyo administrativo y técnico de la unidad de gestión y el proyecto FASBASE, y el apoyo del PNUD, contribuyeron al dinamismo en la ejecución del plan. La flexibilidad administrativa acordada con la banca, el incremento de los techos presupuestarios en las diferentes partidas del gasto y la planificación detallada de las actividades a realizar y los recursos a adquirir, permitieron responder con urgencia a las demandas.

Debe destacarse una iniciativa de participación en la planificación al nivel de las instituciones de salud privadas en la Provincia de Pichincha. El MSP preparó lineamientos para la participación privada durante la emergencia, para la preparación de planes de contingencia, los aspectos que debían cubrir dichas instituciones, los inventarios y la posible participación.

No obstante la realización de acciones como las antes reseñadas para el mejoramiento de la coordinación en la contingencia, se ha planteado como una necesidad el fortalecimiento de la institucionalidad del sector (creación de oficina o unidad para la planificación y prevención frente a las emergencias) de tipo permanente que se responsabilice de manera técnica de las labores de prevención y bajo situaciones emergentes.

d) Planificación de la rehabilitación y reconstrucción

Posterior a la preparación, asignación de recursos e inicio del plan de contingencia de las provincias afectadas, se hizo un nuevo plan para la Consolidación de Acciones del Plan Contingente, aprobando nuevas reasignaciones de recursos para esos fines, principalmente para el fortalecimiento del control y vigilancia epidemiológica de la malaria, dengue, cólera y leptospirosis, y para la rehabilitación de la planta física y equipos afectados como consecuencia de este fenómeno, principalmente en las unidades que no habían reportado daños y que no fueron incluidas en los planes provinciales. Para ello, funcionarios técnicos expertos en infraestructura física, instalaciones y equipamiento médico y de apoyo, realizaron un nuevo recorrido por las diferentes zonas que fueron afectadas por el fenómeno y elaboraron un diagnóstico complementario a lo contenido en el primer plan. La elaboración del nuevo plan de consolidación preparado a partir de ello, estuvo a cargo de la unidad de gestión y fue sólo referencial dentro del sector. Con los niveles locales y provinciales se llevaron a cabo los ajustes operativos para su implementación. Los recursos de apoyo provinieron de la nueva asignación de proyectos preexistentes con el Banco Mundial.

Finalizadas las lluvias se retomaron algunos programas de capacitación y de organización orientados a la capacitación de líderes comunitarios y a la población, sobre medidas precautelativas que habían sido contempladas en el plan de contingencia del sector, pero que debieron abandonarse por la presencia de los impactos y la fuerza de los mismos.

A pesar de las acciones emprendidas se notó una ausencia de equipos intersectoriales e interinstitucionales de trabajo debidamente entrenados y conformados para afrontar situaciones de emergencia sanitaria. Por otra parte, se evidencia cierta debilidad en los mecanismos de seguimiento y evaluación que permitan asegurar las acciones emprendidas en rehabilitación y reconstrucción.

5.2.3 MANEJO DE RECURSOS DURANTE EL FEN

La ausencia de políticas para el manejo de recursos para la prevención, atención y reconstrucción hace necesario diseñar una estrategia que le permita al país sobrellevar oportunamente, y en la medida de lo requerido, situaciones de calamidades como las presentadas en el pasado FEN.

a) Conocimiento del fenómeno

Los recursos destinados al conocimiento de la evolución de las variables climáticas requeridas por éste y otros sectores, provinieron de los recursos presupuestarios de las instituciones.

Por otra parte, aunque el sector de la salud en el Ecuador ha destinado recursos propios para impulsar acciones de control y vigilancia epidemiológica que presentaron resultados positivos en la población, se hace necesario invertir en programas o proyectos para sistematizar, recopilar datos que conduzcan a modelos eficaces para minimizar las pérdidas de vidas y elevar la calidad de salud de la población.

b) Prevención y mitigación

En las etapas previas y de afectación del Fenómeno El Niño se invirtieron, con la finalidad de reducir el impacto del desastre en los niveles de la población afectada, recursos de fondos regulares del Ministerio de Salud Pública, del Gobierno Central a través de la Defensa Civil y líneas de financiamiento provenientes de proyectos financiados por el Banco Mundial, reasignados para este fin.

El plan de contingencia nacional coordinado por la Defensa Civil estimó un monto de más de 800 millones de sucres para las acciones de salud contenidas en dicho plan, provenientes de recursos diferentes a los presupuestarios. Sin embargo, las acciones iniciales de prevención antes de la formulación de ese plan se llevaron a cabo con los recursos ordinarios del MSP.

Ante la falta de recursos propios para apoyar las acciones de contingencia del propio sector, el MSP debió abocarse a la obtención de recursos extrapresupuestarios, por lo que trabajó con el Banco Mundial la reprogramación de rubros de proyectos preexistentes (Proyecto FASBASE, Fortalecimiento y Ampliación de Servicios Básicos de Salud en el Ecuador). Se logró así una reasignación de 8 millones de dólares de ese préstamo como soporte del plan y una contrapartida nacional de 800 mil dólares en el mes de noviembre. Por otra parte, también fue aprobada una asignación al MSP por parte de la Presidencia de la República de 5.000 millones de sucres.

Esta tendencia de consecución de recursos externos para el desarrollo de planes y programas ante eventos como el FEN, resalta la falta de una política de prevención y manejo de desastres como se ha mencionado en la planificación y coordinación y, por otra parte, la ausencia de una adecuada gestión y apoyo político institucional para la consecución de recursos presupuestales permanentes.

Una innovación que se introdujo en la administración de esos recursos fue la preparación de un manual para flexibilizar los trámites administrativos y el incremento

de techos presupuestarios por rubros de gastos. Con ello se logró dar un respaldo económico al plan para su inmediata ejecución, lo cual fue una acción muy positiva durante este evento. A través del Manual Operativo se simplificaron los trámites administrativos y legales requeridos para la adquisición, distribución y uso de los recursos, y además, la movilización de los fondos del Banco Mundial a través de los mismos mecanismos y responsables establecidos en el proyecto FASBASE.

Se ha señalado como una debilidad para la actuación, la falta de recursos que se evidenció a nivel nacional para apoyar los programas en la primera fase. También, las restricciones que se presentaron para cubrir todas las necesidades a nivel de las regiones y provincias, así como en unidades de salud. Otra debilidad para casos de emergencia, ha sido la complicación de los trámites burocráticos para la obtención de los recursos.

c) Contingencia

Los recursos básicos de la contingencia provinieron de la reprogramación de los proyectos existentes con el Banco Mundial realizada en la fase anterior, cuya aprobación coincidió con las primeras manifestaciones graves del fenómeno, así como de recursos internos del Ministerio de Salud. Desde noviembre de 1997 hasta junio de 1998, se utilizaron ocho millones de dólares de los préstamos reprogramados del Banco Mundial, un millón quinientos mil dólares de asignación extrapresupuestaria del gobierno central, y un millón doscientos mil dólares de fondos regulares del MSP.

También fueron importantes los recursos de las donaciones, principalmente para solucionar problemas inmediatos. En noviembre de 1997 se firma un convenio entre el COPEFEN, la Cruz Roja y la OPS. En base a ello, técnicos de la CRE ponen en marcha el proyecto SUMA que tuvo a su cargo centralizar y controlar la información relacionada con el ingreso y destino de los recursos provenientes de las donaciones de países y de las instituciones nacionales e internacionales. Ello ha dejado una experiencia en la gestión de recursos de este tipo, ya que para su manejo administrativo fueron entrenados más de 40 personas y conformados equipos de trabajo en Quito y Guayaquil con participación de funcionarios de diferentes instituciones. A través de ello se canalizaron los recursos recabados por el PNUD, los de ECHO y de Pan American Development Foundation.

En cuanto al manejo de recursos en la contingencia, se tuvo una experiencia valiosa de descentralización de recursos a los niveles locales, lo que permitió una gestión más ágil y una visión de eficiencia y eficacia que podría aplicarse en otros eventos. En efecto, gran parte de las actividades de ejecución de reparaciones emergentes de planta física,

instalaciones y equipos, se llevaron a cabo de manera descentralizada a través de la Subsecretaría de la Región II, las direcciones provinciales y las unidades de salud con capacidad de manejo financiero en las zonas afectadas. La unidad de gestión central realizaba las transferencias de fondos, previa justificación técnica y económica de las obras y/o adquisiciones solicitadas por los niveles locales.

Las adquisiciones de gran volumen se llevaron a cabo a través de organismos internacionales de cooperación como el PNUD y UNICEF. Ello permitió dar un soporte de transparencia en el manejo de medicamentos, insecticidas, vehículos y otros bienes que se emplearon para controlar los efectos del fenómeno.

d) Rehabilitación y reconstrucción

En las fases de rehabilitación y reconstrucción se han venido realizando algunos proyectos, financiados tanto por organismos internacionales como por la Unidad Coordinadora para el Fenómeno El Niño (COPEFEN), la cual facilitó en parte la obtención de recursos para estas fases. De hecho, para apoyar el plan de consolidación que se elaboró para la rehabilitación, los recursos provinieron de una nueva reprogramación de los mismos proyectos del Banco Mundial, luego de una solicitud presentada por el ministerio para esos fines. Se solicitó y obtuvo fondos por 5 millones de dólares para la ejecución de acciones complementarias al plan de contingencia inicial, apoyados en los mismos procedimientos, trámites y mecanismos utilizados por éste.

Hasta julio de 1998 se habían presupuestado 4 millones de dólares para la rehabilitación de infraestructura física e instalaciones y para mantenimiento y reposición de equipos, previo a la determinación de las necesidades más apremiantes; sin embargo, éstos se consideran insuficientes.

5.3 POLITICAS PROPUESTAS PARA EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DEL SECTOR

La experiencia adquirida en el sector a raíz del evento El Niño 1997-98 ha dejado positivos y valiosos aprendizajes en el ámbito institucional.

Por una parte, la institucionalidad sectorial mostró un fortalecimiento para la atención de este tipo de eventos. Se observó un incremento de la capacidad local en la toma de decisiones y en la gestión de recursos al descentralizar esas funciones. También se introdujeron en el sector, ambientes para la incorporación de una nueva cultura con mayor eficiencia, derivado de actuaciones innovadoras que fueron implementadas a lo largo de los acontecimientos; estrecha coordinación entre el nivel central y descentralizado del MSP; desarrollo de metodologías y de procedimientos; elaboración de planes a diversos niveles; etc.

La falta de una política de prevención y manejo de desastres explica la brecha importante que se observó entre las acciones preparatorias y la activación del Plan de Contingencia que respaldó la movilización inmediata de recursos. La efectividad de la unidad de gestión nacional, es una muestra de que se hace indispensable repensar algunos aspectos de la institucionalidad existente en materia de desastres para garantizar el manejo complejo de las actuaciones, demostrando que con apoyo político-institucional y una adecuada gestión es factible cubrir las metas y alcanzar los objetivos previamente planteados.

Por otra parte, ha quedado evidenciada la estrecha relación existente entre los índices de salud y los servicios asociados a las poblaciones (agua potable y saneamiento ambiental, comunicaciones, vivienda, etc.), lo cual obliga a una planificación y acciones en conjunto de tales sectores.

Los resultados de la gestión y las debilidades que aún se mantienen como plataforma para garantizar una adecuada salud, apoyan también la evidencia de que la prevención para la salud es una inversión altamente rentable, no sólo desde el punto de vista de los beneficios directos a la población sino también de los recursos que deben asignarse. Si bien las acciones de reconstrucción tendrán que realizarse a costos más elevados que la simple reposición del acervo perdido debido al incremento en los precios y a la necesidad de introducir medidas de prevención, los esfuerzos que allí se concentren tendrán una alta retribución.

Dentro de esta perspectiva, llevar a la práctica las medidas preventivas para evitar las epidemias puede resultar muy provechoso desde el punto de vista de la educación y la participación ciudadana, por constituirse en un canal para que la población asuma un papel de auto protección y contribuya con el proceso, como ha sido demostrado. Por otra parte, puede permitir organizar la sinergia entre instituciones responsables de las condiciones ambientales, teniendo en cuenta que la salud implica no sólo la reducción de enfermedades sino la garantía de unas mejores condiciones de la calidad de vida en general expresada en el acceso a agua segura, a viviendas salubres, etc.

No puede dejar de mencionarse entre las lecciones de carácter institucional, la importancia que tuvo la activa participación de los medios de comunicación (prensa, radio y televisión) en la difusión gratuita de campañas informativas hacia las comunidades con un notable efecto preventivo e indicador de las acciones que se realizaban, creando precedentes de importancia para la definición de las líneas informativas ante la presencia de desastres naturales.

Tomando como base estas reflexiones así como las debilidades señaladas en los análisis anteriores se han identificado y focalizado líneas de política para fortalecer la capacidad institucional y la gestión de los entes de este sector.

5.3.1 POLITICAS PARA FORTALECER LA INSTITUCIONALIDAD PARA DESASTRES

a) Institucionalidad para el conocimiento

- Implementar un sistema de información nacional para la prevención y mitigación de desastres del cual forme parte el sector salud.
- Preparar y desarrollar un plan formal de investigación sobre la relación clima-salud a nivel general y espacial.
- Implantar modelos de pronósticos de los impactos generados sobre el sector salud relacionados con distintas amenazas climáticas del FEN.
- Poner en funcionamiento un sistema nacional de capacitación que incorpore en forma especial el manejo de riesgos ambientales en el sector salud.

b) Institucionalidad para prevención y mitigación

Vigilancia epidemiológica

Fortalecer la vigilancia epidemiológica en todas las áreas de riesgo e incorporar nuevas estrategias para hacer más eficiente las intervenciones post evento, a través de:

- Evaluar debilidades de la red existente e incorporar requerimientos.
- Vincular de manera programática la información sobre amenazas en el sistema de vigilancia epidemiológica y las prácticas de pronóstico.
- Establecer la red de vigilancia no formal con participación de la comunidad para detección de brotes.
- Integrar un sistema de vigilancia y coordinación interinstitucional.
- Desarrollar sistemas de monitoreo con sensores remotos en cooperación con CLIRSEN.
- A nivel de las unidades, mejorar las condiciones de la red.
- Estimular mecanismos flexibles como los comités y brigadas epidemiológicas para atender casos y brotes de enfermedades sujetas a vigilancia.
- Incorporar a los estudiantes secundarios en los programas de promoción y prevención de la salud en acuerdos con el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, entre ellos la vigilancia epidemiológica.

Marco institucional para prevención

- Fortalecimiento y respaldo legal de la institucionalidad para prevención y atención de desastres en el sector, en el marco de una política permanente orientada a esos fines, mejorando su organización y preparando al personal y a las distintas instancias en la gestión de este tipo de eventos. Dentro de ello,

prever las instancias responsables de estos temas tanto para las fases de prevención como de contingencia y reconstrucción, a los fines de mantener la prestación de todos los servicios aún en las fases de las contingencias. Incorporar los mecanismos, instancias y funcionamiento de las ONGs.

- Fortalecer dicho sistema con la creación de una instancia central permanente responsable de planificar, dirigir, coordinar y evaluar las acciones a realizarse. Dotarlo de soporte legal en materia de prevención.
- Incorporar programas permanentes para desastres y contingencias en el área de salud con sus respectivos presupuestos, para no desatender lo habitual en caso de contingencias.
- Fortalecer las DIPLASEDES y COPLASEDE para optimizar la gestión del riesgos y fomentar una cultura de prevención.
- Establecer mecanismos claros y operativos de coordinación interinstitucional con Defensa Civil, FFAA, iglesia, ONGs, organismos seccionales y organismos sociales de base. Crear instancias de trabajo permanente para esos fines de prevención.

- Fortalecer la descentralización de acciones dentro de los nuevos roles del MSP, principalmente la recuperación física de las unidades de salud.

- Capacitar a las autoridades del sector sobre el papel de cada instancia en las emergencias y la gestión del riesgo.

- Desarrollo de manuales y procedimientos de apoyo a la gestión del evento; entre ellos, los del voluntariado.

c) Institucionalidad para la contingencia

- Analizar y fortalecer el marco legal vigente para las emergencias. Fortalecer a Defensa Civil.

- Impulsar el proceso de descentralización y desconcentración del Estado hacia los organismos seccionales y municipales, con responsabilidades precisas en materia de prevención y atención de desastres.

- Revisar, ajustar y complementar los procedimientos e instructivos para manejo de albergues tomando como base las experiencias de El Niño 1997-98, para contar con materiales ya organizados frente a eventuales amenazas.

d) Institucionalidad para la rehabilitación y reconstrucción

- Definir dentro del marco general institucional las funciones e instancias responsables del seguimiento de las acciones de rehabilitación y reconstrucción.

- Fortalecimiento de las instancias de coordinación sectoriales e intersectoriales para casos de emergencia.

- Institucionalizar mecanismos para involucrar a las comunidades en todo el proceso de implementación de proyectos.

5.3.2 POLITICAS PARA MEJORAR LA PLANIFICACION Y COORDINACION

a) Conocimiento

- Fortalecer el suministro de datos atmosféricos y oceanográficos y vincularlos con sistemas de información y pronósticos para la salud.
- Promover la planificación y coordinación interinstitucionales de las investigaciones y estudios básicos.
- Proveer recursos económicos para el desarrollo de conocimiento.
- Desarrollar sistemas de alerta temprana en el sector de la salud.

b) Planificación para prevención y mitigación

- Incorporar y/o fortalecer la planificación preventiva para mitigar los efectos del fenómeno. Desarrollo de un sistema de planificación de desastres con jerarquía de planes y metodologías. Preparar las bases para dichos planes desde este momento.
- Implementar un sistema nacional de capacitación para desastres.
- Estructuración y conformación de una base de datos de impactos de los eventos naturales extraordinarios sobre la salud e identificación de vulnerabilidades y riesgos.
- Institucionalizar el resguardo de la memoria de los eventos El Niño y recoger todas esas experiencias.
- Dar mayor énfasis a la prevención con una adecuada planificación y ejecución de acciones.

c) Planificación para la contingencia

- Fortalecer la capacidad de planificación nacional del sector introduciendo aspectos técnicos, con el apoyo de la OPS/OMS.
- Brindar apoyo técnico a los gobiernos seccionales para el manejo de riesgos y emergencias. Fortalecimiento en la capacidad de planificación y de estudio de vulnerabilidades a ese nivel.
- Desarrollo de metodologías para los fines anteriores.

d) Planificación para la rehabilitación y reconstrucción

- Fortalecer la capacidad institucional para preparar planes de reconstrucción en los diversos niveles.
- Hacer seguimiento y evaluaciones en la etapa post evento. Resguardo de la información y de los resultados recabados.

5.3.3 POLITICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS

- Promover el diseño y ejecución de políticas que privilegien la formulación de un programa de desastres con la asignación correspondiente de recursos a ser ejecutados por cada una de

las dependencias técnicas y logísticas de los diferentes niveles de la institución, a fin de asegurar una respuesta rápida y efectiva en todas las etapas del desastre y la posterior reconstrucción de los daños.

- Crear mecanismos y líneas de financiamiento innovadoras dentro de las instituciones del sector para incorporar la gestión del riesgo.
- Gestionar y asignar recursos para prevención y mitigación de desastres dentro de los programas ordinarios.
- Establecer los mecanismos institucionales para la canalización de recursos provenientes de donaciones, y para las coordinaciones necesarias con las unidades de salud y otras instituciones responsables de la gestión.

6. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

6.1 LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL

El marco institucional para el desarrollo urbano y vivienda viene gestándose desde 1962. En julio de ese año, con la creación del Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV), se institucionaliza la ejecución de planes de vivienda de interés social. En 1973, por Decreto Ejecutivo N° 162, se crea la Junta Nacional de Vivienda (JNV), la cual genera, planifica y desarrolla planes masivos de vivienda de interés social a nivel nacional, especialmente para la población de escasos recursos económicos. El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) incluye entre sus funciones la dotación de viviendas para sus afiliados.

En 1984, el Municipio de Quito expide la ordenanza N° 2458, mediante la cual regula y emite normas generales para programas de vivienda de interés social que realizarán las instituciones públicas y privadas encargadas de la planificación, ejecución y supervisión de las urbanizaciones en el área urbana. En 1995 ese mismo municipio expide una nueva ordenanza en la que se incluyen las normas generales de vivienda para programas de interés social.

A partir del 10 de agosto de 1992 se crea el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, MIDUVI, tomando a su cargo las políticas y acciones para ordenar los procesos de crecimiento urbano en el país e introducir nuevos esquemas de soluciones a los problemas de la vivienda, de saneamiento ambiental y de protección del ambiente. Este ministerio pasa a ser así el ente rector del sector relacionado con el ordenamiento territorial y urbano así como con la vivienda social, integrando en su organización también, los aspectos de saneamiento ambiental. Para cubrir las funciones relacionadas con los asentamientos humanos cuenta con tres subsecretarías: Ordenamiento Territorial, Vivienda y Saneamiento Ambiental.

Las Subsecretarías relacionadas con el ordenamiento territorial y la vivienda tienen entre sus responsabilidades: Impulsar el desarrollo armónico y sostenido de los asentamientos humanos, sobre la base del fortalecimiento de una gestión descentralizada de las municipalidades; coadyuvar en la políticas y acciones del estado dirigidas a facilitar el acceso a la vivienda y mejorar las condiciones de habitabilidad de los sectores poblacionales menos favorecidos. Adicionalmente, a través de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, promover el aumento de la cobertura de servicios básicos de agua potable y de tratamiento y disposición de desechos sólidos y líquidos, y en general, fomentar el interés y la participación de la sociedad para prevenir el deterioro del medio ambiente.

En el marco anterior, la Subsecretaría de Ordenamiento Territorial tiene como rol específico ejecutar políticas y estrategias institucionales sobre el desarrollo urbano; supervisar y coordinar los planes y proyectos de desarrollo urbano; disponer la elaboración de normas para el desarrollo urbano; orientar el diseño de políticas y programas institucionales tendientes a fortalecer la capacidad de gestión de las municipalidades, entre otras. A este ministerio le corresponde también, a través de la Subsecretaría de Vivienda, la planificación y coordinación de las estrategias y acciones para la dotación e implementación de viviendas en zonas urbanas y rurales, de acuerdo a las políticas nacionales; el desarrollo urbano y la protección del medio ambiente habitado. Dentro de estas atribuciones, le compete tomar las medidas técnicas, económicas y legales para la prevención y la rehabilitación de viviendas afectadas o destruidas como consecuencia de los desastres.

De acuerdo a la Ley de Régimen Municipal, compete a los municipios dirigir el desarrollo físico del cantón y la ordenación urbanística, teniendo por tanto a su cargo la formulación de los planes reguladores de desarrollo cantonal y los de desarrollo urbano; controlar el uso del suelo en el territorio del cantón; preparar un plan de desarrollo municipal destinado a dirigir, ordenar y estimular su desenvolvimiento social, económico, físico y administrativo; elaborar programas y proyectos específicos en el cantón de su jurisdicción; y planear, programar y proyectar las obras públicas locales necesarias incorporadas dentro de los planes de su competencia. Sin embargo, no se han desarrollado iniciativas para la preparación de los planes cantonales, y sólo algunas ciudades cuentan con sus planes urbanos. Durante la década de los años ochenta se llevaron a cabo algunos planes urbanos que traspasaban el ámbito de la ciudad como tal (Cuenca, Ibarra, Latacunga, Ambato, Chone, Jipijapa, Montecristi, entre otros), incorporando el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano rural, en los cuales se precisaban zonas de riesgo de inundaciones en el cauce de los ríos y se preveían estrategias para su desocupación en varios años. La poca cultura relacionada con esta temática llevó a la reducción de las

frangas de riesgo por parte de las municipalidades a 5 metros del curso del río, eliminando la previsión para este tipo de amenazas naturales.

Algunas municipalidades han realizado programas de asentamientos humanos de una manera autónoma, como es el caso del programa de Quitumbe; programas en la ciudad de Quito en la parte sur; programas en Manta, etc. Se han hecho intentos también, a través de algunos Consejos Provinciales, de desarrollar programas de asentamientos humanos y de vivienda.

Algunas organizaciones no gubernamentales (ONGs) también han realizado programas de vivienda en varios sectores del país, como Hogar de Cristo (Guayaquil), Fundación Mariana de Jesús (Quito), Fundación para el Hábitat (FUNHABIT), Servicios para la Vivienda (SERVIVIENDA), entre otras.

6.2 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE FRENTE A LOS DESASTRES

6.2.1 ORGANIZACION INSTITUCIONAL

a) Conocimiento de amenazas y riesgos

Los entes relacionados con los asentamientos humanos no cuentan con canales permanentes para recibir información climática del INAMHI indispensable para el planeamiento en el sector, ni han incorporado dentro de su gestión el uso de dicha información.

En el conocimiento de las vulnerabilidades, algunos municipios, en el marco de su responsabilidad de preparar los planes urbanos, han avanzado en la determinación de riesgos. En el caso de Manta, el municipio ha desarrollado, a través de la Oficina de Planeación, planificación, estudios cartográficos y análisis de zonas de riesgos, información que ha sido utilizada para el Plan de Ordenamiento Urbano de esa ciudad.

El modelo metodológico utilizado por este municipio contiene la preparación de mapas de riesgos, la identificación de recursos, análisis de vulnerabilidades, información socioeconómica, de infraestructura física y de elementos expuestos, de servicios básicos y comunitarios, así como los aspectos físicos (geomorfología) y percepción del riesgo. Los objetivos de la planificación con base en este modelo son los de definir medidas para mitigación, preparativos, atención y evaluación de la efectividad de los planes, las acciones y los procedimientos. Este trabajo es desarrollado en forma interinstitucional e incluye la elaboración de los estudios y la reglamentación para el uso de estas áreas, incluida la normativa del uso del suelo.

Otros municipios cuentan con análisis de riesgos llevados a cabo por la Dirección de la Defensa Civil, con escalas de

resolución menos detalladas, estudios que son usados por el Sistema de Defensa Civil para organizar los preparativos y la alerta a la población en riesgo.

Un caso más reciente lo constituye el análisis de riesgos frente a fenómenos sísmicos adelantados por la Municipalidad de Guayaquil en el marco del Proyecto Internacional Rhadium, dirigido a 9 ciudades importantes en el mundo.

No obstante, la experiencia de municipios como en el caso de Manta y el más reciente de Guayaquil es excepcional y no refleja una política y una institucionalidad sectorial permanente establecida para el análisis de riesgos locales.

b) Prevención y mitigación

El marco institucional permanente para la prevención y mitigación en el ordenamiento urbano es difuso y en muchos casos inexistente debido a la falta de un desarrollo en el área de ordenamiento territorial y de planeación urbana en el país. La orientación básica que ha tenido el MIDUVI ha sido la atención a la vivienda, participando como promotor de programas. Ecuador no tiene planes nacionales ni regionales de ordenamiento territorial que sirvan para enmarcar las acciones de los otros entes territoriales y sectoriales, y desde el punto de vista de su función de coordinación y de orientación en el desarrollo urbano, el MIDUVI no ha promovido ni prestado apoyo a los municipios para la elaboración de los planes urbanos en el país. La mayoría de los centros poblados carecen de estos instrumentos para la administración de su gestión.

Por otra parte, no existe en el país una institución que norme y regule las actividades y acciones para la prevención y la rehabilitación de los efectos que producen los desastres naturales y/o antrópicos a nivel nacional. Solamente la DNDC se encarga de mitigar los efectos ya producidos por algún evento anormal. Tampoco existen políticas específicas para enfrentar el El Niño como fenómeno recurrente.

Como una de las primeras experiencias que adelanta el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda en el manejo de riesgos se cuenta el proyecto piloto para el control de inundaciones en la ciudad de Chone¹ en la provincia de Manabí, desarrollado a raíz de las fuertes afectaciones de El Niño 1997-98 en ese centro poblado.

Otros casos aislados pero significativos y de importancia nacional que han incidido en la reducción de riesgos en ciudades, es la experiencia del proyecto de control de inundaciones de Babahoyo desarrollado después de los eventos de 1982-83 y el Programa de Manejo de Recursos Costeros, el últi-

mo de los cuales es adelantado desde el año de 1985 para el manejo de zonas especiales alrededor de tres temas: manglares, ordenamiento territorial y saneamiento ambiental. El Programa ejecuta las decisiones de la Comisión Nacional de Recursos Costeros².

En contraste con las experiencias de prevención anteriormente señaladas se puede señalar que en el país hay debilidades permanentes en el sector de vivienda y el ordenamiento urbano que no han incorporado el análisis de riesgos y políticas de prevención y manejo de las vulnerabilidades frente a todo tipo de riesgos a los que están sometidas las ciudades y los asentamientos humanos, lo cual se agrava frente a la inexistencia de los mecanismos de planificación y de administración que pudiesen servir de instrumentos para dicha incorporación. Correlacionado con ello, no existe ninguna previsión de recursos que haya sido institucionalizada para apoyar los procesos preventivos a nivel nacional.

Siendo el desarrollo urbano una atribución conferida por la Ley de Régimen Municipal a los municipios, se esperaría que los gobiernos locales en el Ecuador impulsen un sistema de gestión del riesgo ante amenazas naturales y/o antrópicas. Sin embargo, en esta ley no existen normas ni regulaciones que conlleven a acciones para la prevención y reducción de riesgos por efectos de algún fenómeno natural. La Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME), que reúne a las 214 municipalidades ecuatorianas, no ha generado un proceso relacionado con este tema, por lo que la respuesta ante desastres se ha caracterizado por ser coyuntural y reactiva en todas las fases del proceso del desastre.

c) Contingencia

La institucionalidad permanente para la atención de emergencias es la única que se ha desarrollado en Ecuador y se soporta en la Ley de Seguridad Nacional y en el reglamento de la Defensa Civil. Al igual que en el resto de los organismos del sector público, el MIDUVI debe contar con una Dirección de Seguridad como parte del Sistema Nacional de Defensa Civil, DIPLASEDE, cuyas funciones y Departamentos de Seguridad Nacional, movilización y Defensa Civil están contenidos en el Capítulo III del Reglamento Funcional del MIDUVI.

Según se ha mencionado en el Aparte 1 de este Capítulo, la DIPLASEDE del MIDUVI fue creada legalmente en mayo de 1995, pero realmente se estructuró en 1997 a raíz de los anuncios del Fenómeno El Niño. Consta de una Dirección de Planeamiento de Seguridad para el desarrollo nacional, el departamento de movilización y el departamento de Defensa Civil para el MIDUVI.

¹ Esta ciudad costera en el período invernal entre noviembre de 1997 y junio de 1998 soportó 62 inundaciones, algunas muy graves. La protección contra inundaciones de la ciudad ha sido estudiada a partir de 1982 y los objetivos de los actuales estudios son evitar las inundaciones, garantizar las fuentes de abastecimiento de agua, y construir un sistema de drenaje pluvial compatible con el control de inundaciones.

² Delegados de Ministros de Turismo, Defensa, Ambiente, Agricultura, Salud, Pesca.

Esta institucionalidad tiene como funciones el mantenimiento de los registros e inventarios de recursos del MIDUVI que puedan ser utilizados en casos de emergencia; la elaboración del Plan Sectorial de Defensa Civil; normas para la evaluación de los daños y la coordinación de las autoridades ministeriales a fin de que proporcionen los recursos materiales y servicios requeridos en casos de emergencia por las autoridades del Sistema Nacional de Defensa Civil.

Para la atención directa y de socorro a la población, opera la institucionalidad del propio sistema de preparación y atención de emergencias de la Defensa Civil.

Si bien el Sistema de Defensa Civil funciona de manera permanente, los vínculos con este sector, a través de las DIPLASEDES, ha sido muy débil debido a su perentoriedad. La DIPLASEDE creada en 1997 en el MIDUVI, a raíz del Fenómeno de El Niño, se encuentra en la actualidad virtualmente eliminada.

6.2.2 PLANIFICACION Y COORDINACION

a) Conocimiento

En la institucionalidad para el conocimiento de riesgos se percibe una descordinación de las instancias técnicas sectoriales (INHAMI, Ministerios) y un escaso apoyo logístico que dificulta la planeación sectorial a partir del conocimiento territorializado de las amenazas físicas y naturales del país.

b) Prevención y mitigación

Ante la falta de planificación de ordenamiento territorial y la debilidad en la formulación de planes urbanos por las municipalidades, la planificación preventiva en este sector es también casi inexistente, ya que no se cuenta con instrumentos que permitan incorporar el manejo de los riesgos en los asentamientos humanos. Tampoco en el área de las viviendas se derivan acciones orientadas a la adecuación de las mismas a las condiciones de cada una de las provincias, como pudiese ser la recomendación de tipologías de casas para zonas permanentes de inundación en la costa, como uno de los elementos en el manejo de asentamientos humanos ubicados en esas planicies de inundación.

c) Contingencia

Durante las emergencias, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda realiza acciones o actúa a través de la DIPLASEDE, teniendo como mecanismos de coordinación los dispuestos por la Defensa Civil. Esta coordinación se hace a nivel regional con los Directores Regionales del MIDUVI. La planificación del trabajo se realiza conjuntamente con la participación de las Subsecretarías de Ordenamiento Territorial, Saneamiento Ambiental y Vivienda, de manera reactiva sin obedecer a una planificación previa.

d) Rehabilitación y reconstrucción

Las actuaciones del MIDUVI en la rehabilitación y recons-

trucción de Asentamientos Humanos han sido coyunturales y no existen políticas ni antecedentes que permitan analizar los impactos de eventos naturales y aplicar los conceptos preventivos en los procesos de reconstrucción.

6.2.3 MANEJO DE RECURSOS

La disponibilidad de los recursos para la atención de desastres en todas sus etapas no obedece a mecanismos de planificación de autogestión financiera permanente, como el uso de reservas y fondos con destinación específica, evidenciándose una importante debilidad en el sector. La disponibilidad de fondos para adelantar obras y proyectos en esta área depende de los recursos que asigne el Estado, sean fondos propios o de créditos de cooperación internacional, que en la mayoría de los casos resultan insuficientes.

6.3 LA INSTITUCIONALIDAD Y GESTION DEL SECTOR PARA EL MANEJO DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

6.3.1 ORGANIZACION INSTITUCIONAL

Durante el desarrollo del evento 1997-98, las instituciones del sector del desarrollo urbano tuvieron diferentes roles en cada una de las etapas: conocimiento, prevención, contingencia y reconstrucción.

a) Conocimiento del FEN

La información hidrometeorológica que estuvo a disposición de los entes del sector, provino de los monitoreos del Fenómeno El Niño realizadas por las instituciones del ERFEN, en particular por el INOCAR y el INAMHI, quienes generaban información diaria sobre los pronósticos. La información correspondiente a las zonas de posible afectación fue utilizada por la Defensa Civil y por algunos municipios para avanzar en el conocimiento de los efectos.

b) Prevención y mitigación

Según se desprende de la institucionalidad permanente antes señalada para el sector, las gestiones llevadas a cabo por estas instituciones, se inscribieron en un marco donde no se ha incorporado como política pública el análisis de riesgos en los proyectos de desarrollo urbano, incluidos aquellos generados a partir de eventos hidroclimáticos extremos como el Fenómeno El Niño.

En conocimiento de la alerta dada al país por las instituciones encargadas de la predicción, y ante el mandato que diera el Gobierno Interino a la Defensa Civil de preparar las acciones para enfrentar el fenómeno, se acelera la instalación de la DIPLASEDE-MIDUVI, la cual constituye el nexo entre el ministerio y la Defensa Civil en el nivel nacional y fue responsable de garantizar los apoyos técnicos de ese Ministerio, que requería el plan en sus diferentes fases de ejecución.

La institucionalidad que operó en el área de Asentamientos

humanos fue básicamente la misma prevista en los esquemas normales de funcionamiento, es decir, contó con la participación del MIDUVI, a través de las Subsecretarías de Vivienda y de Ordenamiento Territorial con sus dependencias regionales y provinciales, de Defensa Civil y las unidades de Planificación del Sistema Nacional de Defensa Civil y los municipios. En el nivel nacional la coordinación se llevó a cabo con la Presidencia de la República, el COSENA y Defensa Civil, señalándose en el sector problemas de lentitud en las acciones a tomar y la falta de cumplimiento en algunas decisiones adoptadas a ese nivel, principalmente en relación a los recursos.

Con la conformación de los Comités Operativos de Emergencia de nivel regional (COE) del Sistema Nacional de Defensa Civil, se integran a ese nivel representantes de la ciudad, de los diferentes ministerios y de la comunidad que podía ser afectada, con la finalidad de preparar acciones para afrontar la emergencia.

En un primer momento se solicita a las Direcciones Regionales del MIDUVI que integrasen esos Comités Provinciales y Cantonales y recabasen información sobre los posibles afectados del Fenómeno El Niño en cada una de las zonas urbanas de la región.

La coordinación de las acciones estuvo a cargo de la Defensa Civil con el concurso de la DIPLASEDE, la cual se apoyó en la capacidad técnica del MIDUVI para la preparación del plan de contingencia y luego de los proyectos de interés. Para ello, la DIPLASEDE coordina con los Directores Regionales del MIDUVI las acciones a realizar. En cada Dirección Regional. Por su parte, se organizan equipos técnicos por especialidades (desarrollo urbano, infraestructura básica y socioeconómico).

También el Ministerio llevó a cabo varios proyectos de protección de vivienda, con el apoyo del Cuerpo de Ingenieros del Ejército. En efecto, en esta etapa se logró la firma de convenios con ese organismo para ejecutar muchas de las acciones preventivas previstas.

Las principales debilidades identificadas en la institucionalidad para la prevención fueron:

- Inexistencia de una política nacional de prevención de riesgos que estructure y oriente las actuaciones y la gestión permanente interinstitucional.
- La ausencia de soportes legales como marco para el desarrollo de estas capacidades, entre ellos la falta de incorporación del tema de los riesgos en la Ley del Ambiente, en las disposiciones legales para el ordenamiento territorial y urbano y en la ley que regula el funcionamiento de los Consejos Provinciales y en la Ley de Régimen Municipal.
- Falta de vínculos entre potenciales generadores del cono-

cimiento científico sobre vulnerabilidades y amenazas con los sectores e instituciones que lo requieran.

- La poca participación de los gobiernos locales en la fase preventiva.
- La casi inexistente relación del MIDUVI con las instancias municipales y la poca asistencia técnica que éstos reciben del MIDUVI para lograr un fortalecimiento.
- La escasa normativa existente para el control en el uso del suelo y en la ocupación del territorio.
- Inexistencia de apoyos educativos para incorporar la cultura de prevención y de riesgos.

c) Contingencia

La institucionalidad varió respecto a algunas instituciones dependiendo de la fase considerada de la contingencia. En un primer momento, las acciones de preparación en este sector se inscriben en el lapso comprendido entre julio y noviembre de 1997 y están incorporadas en el Plan Nacional de Contingencia elaborado por Defensa Civil, donde se disponían las actuaciones que correspondía llevar a cabo por las diferentes instituciones y las oficinas seccionales.

Para la fase de preparativos y atención de las emergencias participaron numerosas instituciones relacionadas de diversas formas con los Asentamientos Humanos: Defensa Civil a través de la DIPLASEDE-MIDUVI y sus Juntas Provinciales; las Subsecretarías de Vivienda y Ordenamiento Territorial del MIDUVI y sus Direcciones Regionales y Delegaciones Provinciales; las Gobernaciones y los Municipios, ONGs, etc.

En lo que respecta a vivienda y desarrollo urbano, se ha señalado que la DIPLASEDE del MIDUVI se estructura durante 1997. En mayo se designa a su director, fecha en la cual se inicia la definición interna de la organización, estructuración y funcionamiento de la misma. Se concluye la incorporación de personal en el mes de octubre de ese mismo año, un mes antes de la ocurrencia del primer impacto grave de las lluvias en la ciudad de Santa Rosa, Provincia de El Oro.

Los preparativos se orientaron tanto al fortalecimiento institucional como a la reducción de vulnerabilidades: capacitar funcionarios en medidas de autoprotección, de salvamento, preparación del plan de evacuación poblacional; capacitación en manejo de albergues; organización de las Juntas Provinciales y de los Centros de Operaciones de Emergencia (COE), y otras similares llevadas a cabo por Defensa Civil. Igualmente se identificaron áreas de reubicación de población y ubicación de albergues, así como la instalación de éstos últimos; localización e implementación de los centros y subcentros de acopio, entre otras acciones (Ver Cap. V. Aparte 6).

Durante la emergencia (período comprendido entre noviembre de 1997 y junio de 1998), Defensa Civil tuvo actuaciones de rescate, solicitó ayuda internacional, participó en la recolección de daños y preparó folletos y publicaciones, así como otros recursos para la difusión de información sobre el evento. Sin embargo, con la creación del COPEFEN en octubre de 1997 y su posterior refuerzo institucional para poder administrar los recursos para la contingencia, se debilita el papel coordinador de Defensa Civil, quedando a cargo de esa Unidad Coordinadora la decisión y centralización de la asignación de los recursos. Ello fue cada vez más claro a medida que avanzaba la emergencia y se requería el manejo de los recursos multilaterales.

En este período, los impactos del fenómeno obligaron al desarrollo imperativo de programas de reubicación, quedando a cargo de la Subsecretaría de Vivienda la planificación de los proyectos piloto y la suscripción de convenios con las municipalidades para construcción de viviendas para reasentamientos humanos. Ello se llevó a cabo a través de sus entes regionales. El MIDUVI también prestó apoyo a las Juntas Provinciales de Defensa Civil y a las Gobernaciones.

De esta forma, la Subsecretaría de Vivienda tomó a cargo la coordinación general del proyecto del Fenómeno El Niño, organizando un Comité Técnico con coordinaciones provinciales para una mayor efectividad en los procesos de los estudios y contratación de los proyectos a nivel nacional. Cada Dirección Regional del MIDUVI quedó responsable de la ejecución de los diferentes componentes, con la participación de cada municipio.

Algunas ONGs, como el Programa “Viviendas Hogar de Cristo”, firmaron convenios con el MIDUVI para la construcción de viviendas para damnificados.

Esta fase tuvo entre sus fortalezas el contar con una institucionalidad que identificó las principales vulnerabilidades en un conjunto de centros urbanos, en base a lo cual se direccionaron muchos de los esfuerzos.

Sin embargo, se han señalado como debilidades en la institucionalidad y gestión para la atención de las contingencias:

- Falta de recursos oportunos para implementar en la práctica las respuestas frente a los efectos del desastre, entre ellos los reasentamientos de población. Demora en los trámites.
- Débil coordinación institucional y con los entes territoriales.

En la coordinación al nivel nacional del MIDUVI con la Dirección Nacional de Defensa Civil a través de la DIPLASEDE, se observó disparidad de información entre los datos obtenidos en sitio y los disponibles en el

nivel nacional. Con el COPEFEN, se logró una mayor efectividad. Igualmente, hubo lentitud en las acciones a tomarse y falta de cumplimiento en las decisiones adoptadas por las instancias superiores (COSENA, Defensa Civil), en muchos casos por falta de decisión política.

A nivel regional, la coordinación con el Ministerio de Bienestar Social tuvo el problema de que no se aplicó una metodología común para evaluación de la destrucción de las viviendas. La mayor efectividad se logró dentro de la propia institucionalidad con las Direcciones Regionales del MIDUVI pero hubo limitaciones por falta de fondos para las acciones preventivas.

Con los municipios, en el nivel local, no se llegó a implementar el apoyo técnico que se acordara con los mismos en las Juntas Provinciales y Cantonales. Por otra parte, hubo lentitud en la respuesta municipal así como interferencia en la canalización de los proyectos con las gobernaciones, en buena medida por desconocimiento de la manera de presentar los proyectos y los canales institucionales para ello.

Si bien se había previsto llevar a cabo un trabajo coordinado con las ONGs durante la emergencia y etapas posteriores, éstas trabajaron independientemente. Fue evidente una falta de coordinación para el levantamiento de la información con este tipo de organizaciones. Se observó también lentitud en los procesos administrativos de colaboración entre ellas y el sector público. Con las Universidades no se pudo concluir los Convenios de Cooperación con participación de estudiantes en cada una de las especialidades (vivienda, infraestructura y trabajo social).

- Manejo muy centralizado de la decisión de prioridades por el COPEFEN.

d) Rehabilitación y reconstrucción

En un primer momento, la coordinación de las acciones de rehabilitación estuvo a cargo del COPEFEN con base a proyectos preparados por MIDUVI. Se destinaron recursos para la construcción y adecuación de viviendas para reasentamientos de la población afectada. Posteriormente, la institucionalidad responsable pasó a ser CORPECUADOR que llevó a cabo, con las municipalidades, programas emergentes de rehabilitación urbana en sectores marginales.

Las debilidades más relevantes en esta fase fueron:

- Poca participación de la población en la búsqueda de soluciones con responsabilidades compartidas con el Estado.
- Escasez de recursos para apoyar en la solución de los grandes problemas asociados a los damnificados de la vivienda.
- Escasez de mecanismos institucionales para soluciones con mayor participación comunitaria.

6.3.2 PLANIFICACION Y COORDINACION DURANTE EL EVENTO

a) Conocimiento

Una vez dada la alerta al Gobierno Nacional sobre la presencia del fenómeno en el Pacífico suramericano, correspondió a Defensa Civil comunicar al resto de las instituciones sectoriales y territoriales a través de las DIPLASEDES. Constituida la DIPLASEDE del MIDUVI, se inició la preparación de un plan de contingencia que tomaba como base las orientaciones dadas en el sector del conocimiento sobre la posible magnitud del impacto y su focalización espacial, similar a lo ocurrido en 1982-83.

Para la realización de ese plan, Defensa Civil debió adelantar una línea para mejorar el conocimiento sobre las vulnerabilidades. Si bien la información sobre vulnerabilidades y riesgos de los asentamientos humanos estuvo disponible de manera fragmentaria y precaria, debido al esfuerzo de algunas instituciones pudo contarse con una base para direccionar las acciones. Además del caso de Manta antes señalado, el fenómeno se inicia con información sobre riesgos adelantada por Defensa Civil en 84 cantones de cinco provincias de la costa, tomando como base la experiencia de 1982-83 (ver Capítulo V, Aparte 6). Varias de las acciones que se plantearon y se llevaron a cabo durante las fases de Antes y Durante, tuvieron como soporte este tipo de información.

Puede decirse entonces que la institucionalidad que contribuyó en esta fase a generar información sobre el conocimiento de vulnerabilidades indispensable para prever situaciones de riesgo en el sector fueron Defensa Civil y pocas municipalidades.

Se han señalado en esta fase como debilidades relevantes:

- La escasa participación del MIDUVI en el uso de la información climática.
- La debilidad de los pronósticos recibidos y utilizados por la Defensa Civil en cuanto a la magnitud esperada y a las zonas de posible afectación, lo que limitó la mayor parte de las actuaciones a las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y El Oro y supuso niveles de afectación similares a los de 1982-83, cuando en realidad resultó mucho más fuerte.
- La debilidad de la información sobre vulnerabilidades y riesgos, principalmente entre los entes encargados de la administración urbana de nivel municipal.

b) Prevención y mitigación

Las acciones llevadas a cabo en la etapa preventiva estuvieron contenidas en el plan de contingencia de Defensa Civil, el cual especificó las previstas para el antes, durante y después. Debido al poco tiempo disponible en la etapa del antes, la

realización de acciones preventivas fueron muy limitadas, por eso no puede hablarse realmente de un verdadero plan preventivo, ya que en la práctica constituyó un conjunto de proyectos definidos en función del alto riesgo, pero con la visión del socorrismo ante un evento inmediato (desalojar a la población de los sitios muy vulnerables a las inundaciones y algunas acciones de protección y de limpieza para mitigar los posibles efectos). Tienen de positivo que en ellas se incorporaron los criterios de reducción de vulnerabilidades de las poblaciones en riesgo, promoviendo los reasentamientos.

Como parte de la prevención, se realizaron eventos de capacitación a las autoridades y funcionarios del MIDUVI en el nivel nacional; se estableció en el nivel regional un banco de datos sobre los materiales de construcción que podrían ser utilizados durante y después del evento; se emitieron directrices nacionales y se planificaron acciones de protección de núcleos habitacionales identificando los sectores del área urbana y urbano-marginal sometidas a riesgo (laderas, lechos de ríos, zonas bajas, etc.). Asimismo se limpiaron esteros y se reconformaron canales en zonas urbanas que podían ser afectadas por El Niño. Finalmente, se previó la ubicación de posibles terrenos en zonas seguras para reasentamientos urbanos. Las acciones llevadas a cabo con fines de prevención se resumen en el Capítulo V, Aparte 6 de este mismo estudio.

Para la formulación de los planes, las dependencias regionales del MIDUVI, ubicadas en las provincias de la costa y de la sierra que tenían zonas en la costa, recopilaron la información sobre las posibles zonas de afectación y con base en ello, identificaban probables proyectos de emergencia. En las provincias del litoral se realizaron eventos de información, planificación y determinación de responsabilidades, análisis de riesgos en el sector urbano y rural, mapas de riesgo preliminares con las posibles rutas de evacuación y determinación de los sitios de albergue.

La información sobre posibles proyectos se remitía a MIDUVI-Quito, donde era organizada en el seno de la DIPLASEDE. La planificación fue llevada a cabo con la participación de las Subsecretarías de Ordenamiento Territorial y de Vivienda según el caso, lográndose establecer metas programáticas, cumpliéndose con una adecuada coordinación institucional. En cada regional se organizaron equipos técnicos para el desarrollo de los proyectos por especialidades (desarrollo urbano, infraestructura básica y socioeconómico). Se mantuvo reuniones de trabajo permanentes en la Dirección Nacional de Defensa Civil, Subsecretarías Regionales, Gobernaciones, COPEFEN, Fuerzas Armadas, etc., a fin de buscar una coordinada actuación institucional frente al fenómeno.

La evaluación de la gestión realizada por el MIDUVI ha mostrado debilidades y fortalezas en el sector que constituyen base para el fortalecimiento institucional futuro del mismo.

Entre las fortalezas se ha señalado:

- Coordinación efectiva de la DIPLASEDE con las Direcciones Regionales del MIDUVI que fueron afectadas por El Niño, recopilando información sobre las posibles afectaciones en forma oportuna y coordinada con Defensa Civil.
- Participación de técnicos según sus especialidades.
- Residencia de los funcionarios en las propias zonas de afectación.
- Programación y cooperación de las instituciones y la comunidad en la detección de proyectos emergentes para mitigar los impactos del FEN.
- Por primera vez se realiza capacitación a los técnicos que realizan la coordinación general, lo cual fue llevado a cabo al detectarse que los técnicos y funcionarios del MIDUVI no estaban capacitados para elaborar planes de emergencia y proponer alternativas de solución inmediata.

Se han destacado como debilidades en la planificación:

- Inexistencia de prácticas de conservación de la memoria de las afectaciones que ha generado El Niño en los centros urbanos.
- Debilidades en la práctica de planificación preventiva, tanto a nivel nacional como de los gobiernos locales. Falta de conocimiento en la programación de obras de emergencia por no haber tenido antecedentes de esta magnitud.
- Ausencia de mecanismos para introducir la prevención en el manejo de los asentamientos, por la inexistencia de planes urbanos y de marcos de ordenamiento territorial.
- Lentitud en la implementación de las acciones preventivas de reasentamientos, por lo que sólo llegaron a materializarse algunas de ellas, debido también a falta de recursos económicos. Se ha estimado que la evaluación de las zonas de riesgos sólo se llevó a cabo en un 20% en relación a lo previsto.
- Debilidad técnica de los gobiernos locales para la elaboración de proyectos.
- Ausencia de una política dirigida a las viviendas ubicadas en asentamientos con riesgos.
- Ausencia de sistemas de información de soporte.
- Poca participación de las instituciones internacionales expertas en desastres, en programas de capacitación relacionados con la temática de desastres en este sector.

A pesar de estas debilidades se ha indicado como un avance significativo en el país que por vez primera se llevan a cabo prácticas de planificación preventiva para enfrentar el Fenómeno El Niño y que si bien éstas se realizaron muy cercanas a la manifestación desastrosa del evento, han constituido un quiebre cualitativo en el manejo de este tipo de eventos.

c) Contingencia

Si bien el MIDUVI conjuntamente con la DIPLASEDE participaron en la preparación del plan de contingencia antes señalado, Defensa Civil fue la institución que llevó a cabo la información sobre alertas a lo largo de la contingencia. El MIDUVI apoyó la difusión de documentos para la prevención en caso de inundaciones.

El 20 de enero de 1998 el MIDUVI suscribió un convenio con el COPEFEN para desarrollar acciones dirigidas a afrontar el Fenómeno El Niño por un monto de 20 millones de sucres. Durante el período de afectación comprendido entre noviembre de 1997 y mayo de 1998, se suscribieron también convenios para la planificación y construcción de viviendas para reasentamientos humanos entre el MIDUVI y las municipalidades de Manta, Jama, Charapotó, Durán, Palestina y Huaquillas. Igualmente entre el MIDUVI y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

Adicionalmente, otros organismos como los municipios presentaron directamente al COPEFEN sus proyectos de rehabilitación y reconstrucción.

En esta fase se continuaron los programas de reasentamientos que se habían previsto en la fase anterior, a la vez que se detectaron las viviendas afectadas y destruidas por el fenómeno a los fines de la reconstrucción y de asentamientos humanos, pero por el trámite de los préstamos no pudo cumplirse con lo programado.

En las Direcciones regionales del MIDUVI se desarrollaron, durante la contingencia, los procesos de investigación, diagnóstico y planificación de los estudios de asentamiento que habían sido detectados durante la fase de prevención, previéndose la ejecución inmediata de algunos de los programas a través de constructores privados y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

Igualmente, los contratos de préstamo firmados entre el Gobierno de Ecuador y las entidades financieras internacionales (CAF-BID-BM), estipularon como plazo para las obras consideradas en los mismos, hasta el 31 de diciembre de 1999. Durante el lapso de la emergencia se reajustaron los planes iniciales tomando en cuenta los informes y evaluaciones realizadas por los técnicos regionales.

Entre las debilidades señaladas respecto a la planificación durante la contingencia están:

- Relación deficiente entre el MIDUVI y los Municipios e inexistente coordinación institucional con los mismos.
- Dificultad de los municipios para la preparación de proyectos por falta de apoyo y capacitación técnica para ello.
- Dificultades en la identificación de las zonas afectadas, ya

que por falta de recursos económicos no fue posible movilizarse en las provincias.

- La reacción institucional se dio principalmente por la solicitud de los afectados.

Se han indicado entre las fortalezas:

- Contar con técnicos del MIDUVI capacitados y especializados en cada una de las áreas de trabajo, lo que permitió la adaptación de los planes de intervención de acuerdo a las limitantes económicas.

- Capacidad de decisión de los mandos medios. De acuerdo a la realidad de cada asentamiento a intervenir y dada la premura de obtener resultados los jefes técnicos tuvieron la capacidad de tomar decisiones.

- Permanente información sobre las zonas afectadas por parte del INAMHI y de Defensa Civil.

- Colaboración importante de las Direcciones Regionales.

- Compromiso de los Municipios.

d) Rehabilitación y reconstrucción

Como quiera que hubo retrasos durante la fase de contingencia, la mayoría de las acciones a realizar durante la rehabilitación y reconstrucción quedaron contenidas en los proyectos de préstamo reformulados antes mencionados.

En esta fase se ha tenido como objetivo prever la urgente reconstrucción de las viviendas que resultaron afectadas o destruidas por el Fenómeno El Niño. Se llevaron a cabo obras de rehabilitación y reconstrucción emergente con los recursos de esos entes financieros. Se presentaron al Banco Mundial 4 proyectos piloto de reasentamientos humanos para damnificados del FEN, ubicados en las ciudades de Chone (Provincia de Manabí); Durán (Provincia de Guayas); Santa Rosa y Huaquillas (Provincia de El Oro), que estaban en proceso de adjudicación y construcción.

6.3.3 MANEJO DE RECURSOS

Durante la etapa preventiva, Defensa Civil fue la fuente principal de recursos. El MIDUVI utilizó recursos propios para la recopilación de la información. Las Direcciones regionales del MIDUVI no contaron con recursos económicos suficientes para desarrollar los planes de investigación y diagnóstico que se habían programado con el personal del MIDUVI. Por instrucciones del Ministro del MIDUVI, se asignó una partida especial con recursos propios para realizar la coordinación a nivel nacional de los posibles efectos del FEN, así como recursos emergentes para las Direcciones Regionales de Guayas, Manabí y El Oro.

En la fase de emergencia (desde mediados del mes de

noviembre de 1997 hasta el 31 de mayo de 1998), COPEFEN administró y otorgó prioridades para las asignaciones de recursos a nivel nacional. Estas se concretaron mediante la firma de convenios entre el MIDUVI y esa Unidad Coordinadora. El 20 de enero de 1998 se firmó un convenio general para “protección y rehabilitación de viviendas afectadas por el Fenómeno El Niño, programas de reasentamientos humanos y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento afectados”. Para acceder a los fondos, el ministerio debía presentar los proyectos para la aprobación por parte del COPEFEN.

Las principales fuentes de recursos fueron los préstamos multilaterales de la CAF, BID y BM, ya sea por reformulación de los existentes como por la aprobación de nuevos.

Se ha señalado que no hubo agilidad en la entrega de recursos económicos para atender la emergencia a las Direcciones Regionales, por lo que en la mayoría de los casos no llegaron a materializarse. Estas direcciones tuvieron limitaciones tanto en viáticos para cumplir con las acciones en la fecha prevista, en transporte para la movilización a nivel de la región, falta de materiales e insumos. Por esta razón la Subsecretaría de Desarrollo Urbano señala como una consecuencia de ello la imposibilidad de cumplir con la programación.

Durante la rehabilitación los fondos han provenido de fuentes multilaterales y parte de los aportes del gobierno tanto nacional como locales.

6.4 POLITICAS PROPUESTAS PARA EL ORDENAMIENTO URBANO Y EL MANEJO DE EMERGENCIAS

Las políticas que fueron formuladas para reducir las debilidades observadas en la gestión e institucionalidad para desastres, tomaron como base el hecho de que los fenómenos naturales o desastres guardan relación muy estrecha con el sector institucional de Asentamientos Humanos o Desarrollo Urbano en la medida en que su ocurrencia afecta directamente la vida, salud y bienestar de la población, comprometiendo la seguridad de la infraestructura física destinada a la vivienda y a la vida laboral de los habitantes. Ante el riesgo en este importante sector se considera de una alta prioridad definir mecanismos institucionales, nacionales, sectoriales y territoriales que reduzcan en lo posible el aumento de amenazas y vulnerabilidades en las comunidades locales y que se desarrolle la capacidad de respuesta para enfrentar crisis.

La identificación de vulnerabilidades y riesgos y la prevención han sido consideradas factores primordiales en el ordenamiento territorial, por lo que se hace necesario llevar a cabo análisis geográficos, topográficos, geológicos,

ecológicos, etc., que permitan concluir cuáles son las zonas más adecuadas para la localización de asentamientos humanos, infraestructura y actividades productivas. Esto conlleva a evaluar a que tipo de amenaza se encuentran sometidas las comunidades y cual es el grado de vulnerabilidad que tienen los elementos que las componen, estructurales, no estructurales y funcionales, permitiendo definir las medidas de prevención o mitigación, las cuáles tendrán como objeto intervenir la amenaza o la vulnerabilidad de la población expuesta.

Dentro de esa perspectiva fue formulado el siguiente conjunto de políticas:

a) Conocimiento

■ Garantizar la producción oportuna de información hidrometeorológica y el desarrollo de una cultura de uso adecuado de la información, la cual sea accesible al sector urbanístico. Para ello establecer mecanismos permanentes que garanticen el flujo y la utilización cotidiana de este tipo de información por los planificadores del desarrollo urbano, así como de los agentes responsables de los permisos de ocupación.

■ Fortalecer y concentrar la información hidrometeorológica para el conocimiento territorializado de las amenazas en el entendido de que resulta una inversión sustentable (equipos, mantenimiento, investigación, capacitación). Ello persigue garantizar el monitoreo y la alerta temprana de cualquier evento adverso, tanto a las comunidades como a las autoridades para mitigar los efectos.

■ Fomentar un sistema o red de investigación entre universidades y centros de investigación, conectados con el sector privado y los consejos provinciales, entre otros.

■ Fortalecimiento del INAMHI en su capacidad de pronósticos climáticos territorializados.

■ Promover la participación de la educación superior en el desarrollo de temáticas preventivas, entre ellas en el área urbanística y de viviendas, a través del Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas (CONUEP).

b) Prevención

■ Incorporar en el sector, la prevención y el análisis de riesgos como una política para el desarrollo urbano, el ordenamiento territorial y las actuaciones institucionales. Promover la cultura de riesgos naturales a través de las distintas instancias, tanto del Fenómeno El Niño como de todos los demás eventos que afectan permanentemente al Ecuador (terremotos, erupciones volcánicas, incendios).

■ Desarrollar normativas que involucren el análisis de riesgos en la planificación y el ordenamiento, principalmente en la ley del ambiente y en las disposiciones urbanísticas de

diferentes niveles territoriales. Incorporar en la planificación territorial el diseño de experiencias de los eventos del 82-83 y 97-98 y el análisis de riesgos y prevención. En este campo, en la redacción de la Ley de Régimen Provincial y la Ley de Régimen Municipal, Artículos 86-91 de la nueva constitución sobre medio ambiente, riego, manejo de cuencas y microcuencas, incluir un artículo sobre riesgos naturales. Dentro de este marco, producir documentos para los legisladores a los fines de incluir aspectos de los riesgos naturales en las diferentes leyes.

■ Desarrollar programas de asistencia técnica desde el nivel central nacional, dirigidos al fortalecimiento del municipio no sólo en estas temáticas sino también como ordenador y regulador del suelo y el desarrollo urbano, enfatizando los procesos de planificación con visión preventiva, incorporando el análisis de riesgos en la planificación urbana; y fortaleciendo estos niveles de gobierno como unidades de planificación y de gestión en la prevención y riesgos de crisis (adversidades extremas). Garantizar que las decisiones municipales en estas materias cuenten con respaldo técnico. Igual consideración debe hacerse respecto a los Consejos Provinciales y a sus planes de Desarrollo Provincial.

■ Conceptualizar e implantar un esquema institucional sostenible para la prevención y gestión de riesgos, con instancias clave de coordinación interinstitucional, y con flexibilidad para adecuarse a los tipos y grados de los eventos. En especial crear unidad de gestión operativa permanente para el tratamiento de todo lo relacionado con el Fenómeno El Niño.

■ Desarrollar la capacidad de control de las comunidades en el uso adecuado del suelo. Desarrollar programas de educación a las comunidades para el uso adecuado del territorio, incorporando la variable de riesgos naturales.

■ Desarrollar sistemas de información de soporte a la planificación preventiva y contingente.

■ Desarrollar una política preventiva para las viviendas en zonas de riesgo.

■ Desarrollar la capacidad para el análisis de riesgos basados en el vínculo de vulnerabilidad y sector público.

■ Crear mecanismos de control y veedurías ciudadanas para las obras preventivas y de otro orden a ser ejecutadas en zonas de riesgo dentro de las ciudades.

■ Concienciar a las autoridades y a la comunidad sobre los problemas que puede producir cualquier evento desastroso, mediante capacitación de las autoridades, funcionarios y la comunidad sobre nuestro ambiente de riesgos, y las medidas que debemos desarrollar en la vida cotidiana o extraordinaria para manejar los efectos con visión preventiva y de atención.

■ Que el CONUEP exija que las universidades, institutos

tecnológicos y politécnicos incluyan en sus pensum de estudios el tema de los riesgos naturales.

c) Contingencia

- Promover la participación de las comunidades en la búsqueda de soluciones.
- Recabación progresiva de la memoria institucional de El Niño durante la contingencia.
- Mantener actualizado banco de datos sobre posibles sitios de reasentamiento, a los fines de su utilización en caso de ser requeridos durante la emergencia.
- Fortalecer a los gobiernos en la formulación de proyectos.

- Institucionalizar fuentes de recursos permanentes en el sector para las contingencias.

- Definir una política de identificación de beneficiarios para la adjudicación de viviendas que tome en cuenta la capacidad de pago de cada estrato.

d) Reconstrucción

- Fomentar e institucionalizar los análisis *expost* para garantizar la incorporación de la variable riesgo en las decisiones y proyectos de reconstrucción.

- Garantizar fuentes de recursos para esta fase mediante mecanismos permanentes.

PROYECTOS PROPUESTOS PARA LA PREVENCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

El presente capítulo describe los resultados de la tarea de identificación de posibles proyectos de prevención y mitigación, así como de fortalecimiento institucional, a los que se arribó en Ecuador como resultado de los análisis y de los requerimientos prioritarios de intervención. De esta forma se ha estructurado un paquete de proyectos que podría formar parte de un plan para la prevención y la reconstrucción de los daños asociados al Fenómeno El Niño, con identificación de las posibles fuentes de financiamiento. Estos proyectos son complementados con otros de alcance regional y subregional que se incluyen en el volumen Regional de este estudio.

Los proyectos aquí escogidos han sido preparados con base a propuestas individuales de proyectos presentados por las autoridades ecuatorianas como resultado tanto de los dos talleres nacionales que se llevaron a cabo en el país, como de sesiones de trabajo que se implementaron a lo largo del mismo, así como en información adicional proporcionada por el consultor nacional de la CAF en ese país.

La metodología de trabajo empleada para la identificación y priorización de los proyectos ha sido resumida en la introducción metodológica desarrollada en el Anexo 1. Con base a la misma, los proyectos identificados persiguen responder a un conjunto de políticas que fueron propuestas para reducir, por una parte, las vulnerabilidades en cada uno de los sectores afectados, y por la otra las debilidades en la gestión institucional, relacionadas con los desastres en general y con el Fenómeno El Niño en particular. El proceso contó con la participación activa de los funcionarios nacionales de los organismos relevantes.

En el caso de Ecuador, se mantuvo un trabajo permanente de los equipos interinstitucionales bajo la dirección de la CAF y la coordinación de una institución seleccionada en cada área por el conjunto de participantes en las mismas (ver Anexo 1), a través de los cuales se identificaron y seleccionaron proyectos relevantes. En el proceso de identificación de proyectos, el trabajo realizado responde a los daños y secuelas ocasionados por el Fenómeno El Niño de 1997-98; sin embargo, sus resultados se pueden asimilar para atender las necesidades originadas por cualquier otro fenómeno de origen hidrometeorológico.

Los proyectos específicos identificados son tanto de prevención y mitigación, como de fortalecimiento institucional –además de los destinados a la reconstruc-

ción– que harán factible la puesta en práctica de tales políticas y estrategias. Así, los proyectos de prevención y mitigación, y de fortalecimiento institucional, se conciben como la forma concreta de reducir o eliminar las vulnerabilidades físicas y las debilidades en la gestión institucional, y pretender dar concreción a las líneas de política que se identificaron en los diferentes sectores y a nivel nacional, a los fines de dar respuesta a las necesidades prioritarias de reducción de riesgos.

Las prioridades fueron definidas dependiendo de la naturaleza de los proyectos, de acuerdo a la metodología detallada en el anexo de este estudio. La elegibilidad de los proyectos físicos se ha llevado a cabo considerando la bondad del proyecto para la reducción de vulnerabilidades en el eslabón de la cadena de efectos en el que actúa, de acuerdo al análisis realizado en el Capítulo V, Aparte 2 de este estudio. La priorización ha considerado la contribución del proyecto en la reducción del mayor número de vulnerabilidades reducidas, especialmente de aquella que constituye también el principal cuello de botella para la situación analizada. En lo que respecta a los criterios para la elegibilidad de los proyectos de fortalecimiento institucional, se ha considerado que la propuesta incida directamente en la reducción o eliminación de debilidades específicas en la gestión institucional vinculada con el Fenómeno El Niño, de acuerdo a los planteamientos que se presentan en el Capítulo VII, Aparte 2 de este estudio. Las prioridades se establecieron identificando el “cuello de botella” para la gestión, de acuerdo a las debilidades detectadas.

Finalmente, la elegibilidad de los proyectos de reconstrucción estuvo condicionada a que las propuestas tuviesen por objeto reconstruir o reparar la infraestructura o restablecer la producción como resultado del Fenómeno El Niño 1997-98. Aquel proyecto o proyectos que acumulase(n) el mayor número de criterios de jerarquización indicados en la metodología general, tendría mayor grado de prelación dentro del grupo o listado de proyectos identificados.

A los fines de resguardar el producto de los esfuerzos que realizaron las instituciones en la identificación y posterior selección de proyectos, este capítulo ha sido organizado en dos partes. La primera de ellas recoge el resultado del trabajo de las instituciones en los distintos talleres que se llevaron a cabo a lo largo del estudio, incorporando todos los proyectos identificados, solamente con la denominación y fines perseguidos con cada uno de ellos. Estos proyectos se agrupan por sectores y se relacionan con las políticas y estrategias que las enmarcan o con la institución que los ha identificado, en el entendido de

que, en la generalidad de los casos, éstas serían las responsables de su ejecución.

La segunda parte recoge el paquete de proyectos que, dentro del grupo anterior, cuenta con una estimación preliminar de costos y se les precisó con mayor profundidad el objeto y características. Igualmente, algunos proyectos agrupan varias propuestas de proyectos que, por su naturaleza, pueden conformar uno común.

Ambos grupos tienen particular interés para la fase de gestión que se debe iniciar de inmediato para la concreción de las propuestas.

1. LOS PROYECTOS IDENTIFICADOS POR LAS INSTITUCIONES SECTORIALES

El trabajo de Identificación de proyectos llevado a cabo en talleres sectoriales se hizo para cuatro grupos de trabajo: Abastecimiento de agua para consumo humano y salud; Vialidad y transporte; Agricultura y pesca; y Desarrollo urbano y vivienda. En general, dicha identificación partió de un marco de políticas y de proyectos nacionales y sectoriales que tienen directa relación con el sector bajo referencia.

A continuación se resumen los resultados de este ejercicio de selección de proyectos, el cual sirvió de base, complementado con nuevos proyectos identificados a lo largo de los análisis,

para la conformación del paquete definitivo de proyectos que se presenta en el Punto 2 de este mismo capítulo.

1.1 PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Las instituciones integrantes de este grupo, bajo la coordinación de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental del MIDUVI, prepararon un listado de proyectos en base a propuestas iniciales de cada una de ellas: INOCAR; INAMHI; Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); OPS; Ministerio de Salud Pública; Defensa Civil; ANEMAPA; ECAPAG Guayaquil; AME; EMAPAM Manta y Machala; Empresa de Agua Potable de Esmeraldas (EAPA); Empresa Municipal de Agua Potable de Manabí; CRM; CONCOPE; Consejos Provinciales de Azuay, Imbabura, Pastaza, Cañar, Cotopaxi, Loja, Morona Santiago; Universidad Central de Ecuador.

En reuniones progresivas se hizo una identificación de los proyectos comunes, seleccionándose los más relevantes para el sector en referencia. Esta selección consideró proyectos físicos y de fortalecimiento institucional, tomando como base las vulnerabilidades físicas y las políticas contenidas en el Capítulo V, Aparte 2, así como las debilidades institucionales para la gestión de desastres resumidas en el Capítulo VII, Aparte 3 de este mismo estudio. El Cuadro VIII.1.1-1 resume el listado de los proyectos seleccionados según el procedimiento señalado.

Cuadro VIII.1.1-1 Ecuador. Proyectos de agua para consumo humano y saneamiento identificados por las instituciones

Políticas	Estrategias	Proyectos
PROYECTOS FISICOS		
Mejorar el conocimiento del FEN como base para una mejor información en la gestión sectorial	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la automatización hidrometeorológica para monitoreo, pronóstico y alerta del FEN • Mejorar los sistemas de alerta que alimentan a los sectores 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación y automatización de la red hidrometeorológica básica para el monitoreo, pronóstico y alerta del FEN (INAMHI) • Implementación de equipos para monitoreo Océano-atmosférico en el mar ecuatoriano (INOCAR) • Sistematización de información hidrometeorológica de las estaciones del litoral ecuatoriano (INAMHI)
Reducir vulnerabilidad en las cuencas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar microcuencas con severas afectaciones a los sistemas de agua saneamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de gestión de manejo de microcuencas en la costa (CRNH). • Protección de cuenca del río Bobonaza (Pastaza). • Protección de microcuencas en Loja • Encauzamiento de ríos y protección de cuencas en Morona Santiago.
Reducir la vulnerabilidad de las obras y sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar los estudios de riesgos en la práctica institucional 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de vulnerabilidad y diagnóstico e inventario de los sistemas urbanos y rurales de agua potable, saneamiento y salud. Identificación de medidas de mitigación (SSA-OPS)
	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación y reconstrucción de obras con visión preventiva futura 	<ul style="list-style-type: none"> Rehabilitación de infraestructura física de los sistemas de agua potable y saneamiento en el medio urbano y el rural: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema regional de Agua potable y alcantarillado Esmeraldas (AEPA) • Agua potable Estancilla, Chone y Poza Honda (CRM) • Planta de tratamiento, conducción y desechos de agua potable Manta (EMAPAM)

Cuadro VIII.1.1-1 Ecuador. Proyectos de agua para consumo humano y saneamiento identificados por las instituciones

Políticas	Estrategias	Proyectos
		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de agua potable en 10 municipios de la costa-Manabí (CRM) • Sistema regional de Agua potable La Esperanza (Machala) • Rehabilitación estaciones de bombeo, perforación de Pozos profundos en el sector norte, bombas de sistemas de agua potable (Machala) • Agua potable y alcantarillado Pucará y Gualaceo en Azuay (CONCOPE) • Alcantarillado Ilumán y San Roque (Imbabura) • Agua potable Cotacachi y Pimampiro (Imbabura) • Alcantarillado Parroquia Fátima, 10 de Agosto y Simón Bolívar (Pastaza) • Saneamiento básico de 33 locales educativos del cantón La Troncal (Cañar)
	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de normas de diseño de los sistemas de agua potable y saneamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de normas de diseño de sistemas de agua potable y saneamiento para poblaciones mayores y menores de 1.000 hab (SSA)
	<ul style="list-style-type: none"> • Investigaciones tecnológicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta transportable para potabilización de agua para 1.000 hab. (Universidad de Ecuador)
Mejorar la respuesta frente a las emergencias	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de sistemas de agua y saneamiento para sectores rurales y urbano marginales en base a tecnologías apropiadas, que incluye protección de cuencas y microcuencas con participación comunitaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de sistemas con alternativas de bajo costo y fácil instalación y mantenimiento en el medio rural y urbano marginal
	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua en sitios deficitarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Planta de tratamiento de agua potable y sistema de distribución para Sigchos • Sistema de agua potable para provincia de Loja (CONCOPE) • Tratamiento de agua y alcantarillado para consumo en Morona Santiago
Mejorar la respuesta de los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de la población 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un sistema nacional de capacitación para poblaciones que históricamente han sido afectados por el FEN, en las fases de antes, durante y después
PROYECTOS INSTITUCIONALES		
Fortalecer la capacidad de diagnóstico, de prospección y de manejo de riesgos en general, de las instituciones sectoriales para enfrentar este tipo de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los sistemas de información para prevención y mitigación de desastres 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración de una base de datos computarizada sobre desastres • Implementación de un sistema de información geográfica para esta temática (DNDC) • Capacitación técnica para el manejo del SIG
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa para capacitar funcionarios para administración de riesgos, desastres y emergencias (multidisciplinaria e interinstitucional) (MSP, ANEMAPA, DNDC, OPS)
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer sistemas de planificación frente a desastres 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar plan sectorial de prevención y mitigación de desastres en el sector de agua y saneamiento
Fortalecer y desarrollar la institucionalidad para el manejo de desastres en el sector de agua potable, saneamiento y salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer instituciones estratégicas existentes y desarrollar institucionalidad para la prevención • Promover la gestión institucional de prevención de desastres 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento institucional de las DIPLASEDES y COPLASEDES para la preparación y atención de desastres (MSP, DNDC, Consejo Nacional de Seguridad) • Fortalecimiento institucional de la ECAPAG • Fortalecimiento institucional de AME en el área de saneamiento ambiental para capacitar a los Municipios

12 PROYECTOS DE VIALIDAD Y TRANSPORTE

Para la selección de los proyectos, las instituciones que conformaron el equipo de trabajo interinstitucional para este sector partieron del marco de políticas, estrategias y proyectos nacionales que tiene implicación para el sector. Igualmente, consideraron las políticas y estrategias sectoriales, en base a las cuales identificaron proyectos específicos para el propio sector. Las instituciones participantes en este proceso, bajo la coordinación del Ministerio de Obras Públicas,

fueron: INAMHI; COPEFEN; CLIRSEN; CONCOPE; Escuela Politécnica Nacional; Escuela Superior Politécnica del Ejército; Universidad Central de Ecuador; Consejo Provincial de Manabí.

El Cuadro VIII.1.2-1 resume los proyectos sectoriales identificados como respuesta a las políticas y estrategias del sector, así como el marco de políticas, estrategias y proyectos de carácter nacional que son requeridas para enmarcar la adecuada gestión sectorial.

Cuadro VIII.1.2-1 Ecuador. Proyectos de vialidad y transporte identificados por las instituciones

Políticas	Estrategias	Proyectos
PROYECTOS NACIONALES DE INTERES PARA EL SECTOR		
Propiciar el conocimiento de las causas y efectos del FEN	<ul style="list-style-type: none"> Adelantar un estudio del FEN que profundice los conocimientos disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> Modelaje del FEN y de su relación con el clima, escorrentía e impactos socio-económicos sobre el sector (INAMHI-INOCAR)
Fortalecer los sistemas informativos meteorológicos, hidrológicos y oceanográficos	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de red de estaciones hidrometeorológicas, oceanográficas y de comunicación Capacitación y especialización de personal en el sector del conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Automatización de la red hidrometeorológica básica para el monitoreo, pronóstico y alerta de fenómenos adversos y los asociados a El Niño que sirva como base para el sector transporte y vialidad (INAMHI).
Establecer planes de manejo y uso adecuado del territorio, integrando y actualizando los estudios básicos respectivos	<ul style="list-style-type: none"> Estudios y planes de manejo y uso adecuado de recursos en cuencas prioritarias 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de planes de manejo en una cuenca piloto
Propiciar el establecimiento de sistemas nacionales de embalses para control	<ul style="list-style-type: none"> Plan de obras de almacenamiento y regulación de caudales y de manejo óptimo de obras existentes 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de proyecto de obra de almacenamiento en cuenca seleccionada Estudio para análisis y simulación de frecuencias de precipitaciones y escurrimientos para el diseño de obras civiles relacionadas con el FEN (INAMHI)
Planificar y establecer sistemas de evacuación de aguas	<ul style="list-style-type: none"> Plan de evacuación de aguas en zonas inundables 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación, monitoreo, rehabilitación de obras de control de inundaciones en una cuenca piloto para Ecuador (Carrizal-Chone) (EPN-INAMHI) Modelación física y matemática del drenaje de zonas inundadas y de estructuras viales del litoral ecuatoriano (UCE, EPN, MOP, INAMHI). Modelación matemática y simulación numérica de problemas de consolidación de suelos bajo las condiciones del litoral ecuatoriano (UCE)
Planificar y establecer sistemas de evacuación de aguas	<ul style="list-style-type: none"> Plan de evacuación de aguas en zonas inundables 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación, monitoreo, rehabilitación de obras de control de inundaciones en una cuenca piloto para Ecuador (Carrizal-Chone) (EPN-INAMHI) Modelación física y matemática del drenaje de zonas inundadas y de estructuras viales del litoral ecuatoriano (UCE, EPN, MOP, INAMHI). Modelación matemática y simulación numérica de problemas de consolidación de suelos bajo las condiciones del litoral ecuatoriano (UCE)
Propiciar el aprovechamiento del agua con propósitos múltiples	<ul style="list-style-type: none"> Plan de aprovechamiento múltiple del agua en cuencas de alto riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> Normativa sobre el uso múltiple del agua en cuencas bajo ese régimen
Propiciar y fomentar el conocimiento y la enseñanza a todo nivel sobre matemáticas de prevención y mitigación de fenómenos naturales	<ul style="list-style-type: none"> Ampliación del pensum para incluir matemáticas de prevención en los tres niveles de educación 	<ul style="list-style-type: none"> Organización de cursos de actualización y postgrados (especialidades y maestrías) con opciones relacionadas con la prevención de desastres naturales y antrópicos
	<ul style="list-style-type: none"> Planes de investigación sobre amenazas, vulnerabilidades y riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de vulnerabilidad y riesgo en la red vial de la costa ecuatoriana (EPN, CLIRSEN, MOP, INAMHI) Análisis de peligros y amenazas en al red vial de la costa ecuatoriana (EPN, CLIRSEN, MOP, INAMHI)

Cuadro VIII.1.2-1 Ecuador. Proyectos de vialidad y transporte identificados por las instituciones (continuación)

Políticas	Estrategias	Proyectos
Propiciar la capacitación y entrenamiento del personal de las organizaciones encargadas de la operación y mantenimiento de obras	<ul style="list-style-type: none"> Programas de capacitación y entrenamiento de personal para operación y mantenimiento de obras 	<ul style="list-style-type: none"> Cursos nacionales para operación y mantenimiento de obras
Propiciar la difusión masiva de una cultura nacional de prevención y mitigación de riesgos ante fenómenos naturales como el FEN	<ul style="list-style-type: none"> Campañas continuas de difusión masiva sobre cultura de prevención y mitigación 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de campañas
Institucionalizar la cooperación de universidades y escuelas politécnicas con los organismos nacionales y sectoriales	<ul style="list-style-type: none"> Convenios de cooperación entre el gobierno y las universidades y escuelas politécnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestiones para lograr los acuerdos
Fortalecimiento de la planificación y coordinación a nivel nacional, provincial y local para que incluya la temática de la prevención	<ul style="list-style-type: none"> Normativa para planificación y prevención a todo nivel 	<ul style="list-style-type: none"> Preparar plan de prevención y mitigación de riesgos para el sector (MOP)
Promover la definición de las funciones entre los organismos del sector	<ul style="list-style-type: none"> Norma general sobre la redefinición de funciones a nivel nacional y seccional 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de institucionalidad funcional frente a desastres
Promover la asignación de recursos para la prevención, rehabilitación y reconstrucción vial en forma oportuna y suficiente	<ul style="list-style-type: none"> Fondo nacional de prevención 	<ul style="list-style-type: none"> Canales de asignación de recursos al sector
Proponer que se flexibilicen todavía más los requisitos para la obtención de financiamiento internacional ante situaciones de desastres	<ul style="list-style-type: none"> Recursos nacionales y externos disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> Propuesta conjunta de flexibilización
PROYECTOS SECTORIALES		
Establecer sistema de información sobre el comportamiento de la infraestructura vial	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de información y documentación especializados en vialidad 	<ul style="list-style-type: none"> Organización del Servicio de Documentación e información Técnica especializado en puentes y vías de comunicación terrestres (UCE, MOP)
Establecer sistemas de pronóstico sectorial meteorológico, hidrológico y oceanográfico	<ul style="list-style-type: none"> Conceptualizar el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio e implantación sistema de pronóstico de impactos sectoriales (INAMHI, MOP)
Propiciar la adopción de diseños de las obras del sector tomando en cuenta la realidad hidrometeorológica de El Niño	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de normas para el diseño vial considerando el FEN 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios hidrológicos e hidráulicos para el diseño de obras viales en la costa ecuatoriana: metodología, parámetros, métodos, normas (UCE, EPN, INAMHI, MOP)
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de los daños provocados por el FEN en la red vial 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de daños e inventarios de las estructuras viales de la costa ecuatoriana (UCE, EPN, INAMHI, MOP)
Fortalecer el mantenimiento preventivo de la infraestructura vial	<ul style="list-style-type: none"> Programa de mantenimiento preventivo con equipos, personal y recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación, entrenamiento y asistencia técnica al personal de los Consejos Provinciales para el mantenimiento y reparación de equipos viales (ESPE, CONCOPE, MOP)
Fortalecer la institucionalidad sectorial para desastres	<ul style="list-style-type: none"> Soporte legal para la prevención 	<ul style="list-style-type: none"> Promulgar leyes secundarias de soporte la gestión preventiva sectorial
Restablecer el funcionamiento de la red vial con criterios de reducción de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de vulnerabilidad y riesgos de la red vial e identificación de medidas de mitigación Capacitación y entrenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios y proyectos para rehabilitación, reconstrucción, construcción, mantenimiento de vías secundarias, terciarias y caminos vecinales (UCE, CONCOPE, Consejos Provinciales) Inversión y equipamiento para la rehabilitación y mantenimiento de la red vial provincial (CONCOPE, Consejos provinciales) Reconstrucción y construcción de la red secundaria, terciaria y caminos vecinales por los Consejos Provinciales (2.437 Km) Organización del Servicio de Control de Calidad de asfaltos y pavimentos en las vías del litoral ecuatoriano (UCE, MOP) Capacitación y entrenamiento del personal técnico de los Consejos Provinciales en la preparación, ejecución y fiscalización de proyectos viales (CONCOPE, MOP, ESPE, Org. Internacionales)

1.3 PROYECTOS DE AGRICULTURA Y PESCA

En forma similar a las anteriores, las instituciones que conformaron el equipo sectorial, bajo la coordinación del Ministerio de Agricultura y Ganadería, enmarcaron los proyectos identificados en las políticas nacionales y sectoriales requeridas para la gestión sectorial. Dichas instituciones fueron: FAO, Instituto Nacional de Pesca (INP), Defensa Civil (DIPLASEDE), INAMHI, PREDESUR, CREA, CONCOPE-HCPL, CEDEGE, CRM, CODELORO, Universidad Central de Ecuador. El Cuadro VIII.1.3-1 resume los proyectos seleccionados para cada una de las políticas identificadas en el marco de esos talleres de trabajo (ver pág. 281).

1.4 PROYECTOS DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDAS

En este sector se partió de un conjunto de proyectos identificados por cada una de las instituciones participantes, los cuales fueron analizados y priorizados en el seno del equipo de trabajo. Participaron en los análisis y selección de proyectos, bajo la coordinación de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del MIDUVI: Defensa Civil, INAMHI, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Bienestar Social, Ministerio de Educación y Cultura, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del MIDUVI, COPEFEN, CORPECUADOR, ESPE; municipalidades de Sucre (Bahía de Caráquez), Manta y Portoviejo de la Provincia de Manabí; y Santa Rosa (Provincia de El Oro); Consejo Provincial de Esmeraldas (Provincia de Esmeraldas); Universidad Central de Ecuador (Facultad de Ingeniería). El Cuadro VIII.1.4-1 resume los proyectos seleccionados por el grupo de trabajo sectorial (ver pág. 282).

2. EL PAQUETE DEFINITIVO DE PROYECTOS PROPUESTOS PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y RECONSTRUCCIÓN

Se presentan a continuación los temas de proyectos que han sido identificados a lo largo del estudio, y para cuya escogencia se ha considerado: a) la selección específica realizada por las instituciones a nivel de los sectores mediante el proceso descrito en el acápite anterior para el caso de Ecuador. b) los proyectos derivados de la identificación de todas las vulnerabilidades reseñadas en el Capítulo V de este estudio. c) los proyectos que son requeridos para dar respuesta a las debilidades institucionales identificadas en el Capítulo VII para cada sector. d) los que mejoran la gestión de desastres a nivel del país como conjunto (Capítulo VI), consignándose solamente aquellos que –como resultado del análisis de aplicación de criterios– acusan la mayor prelación.

En primer lugar se presentan proyectos que tiene por objeto prevenir o mitigar los efectos de los desastres, incluyendo los

de fortalecimiento institucional. Enseguida se describen proyectos que tienen por finalidad reconstruir la infraestructura y la producción que fuera dañada o destruida por El Niño de 1997-98.

Las propuestas están agrupadas bajo las áreas temáticas que corresponden a las principales vulnerabilidades físicas y debilidades en la gestión que fueron objeto de examen pormenorizado durante los trabajos realizados en los dos talleres nacionales, y que se identificaron como las más afectadas por el fenómeno. Concretamente, para el caso de los proyectos de prevención y mitigación y de reforzamiento institucional, se incluyen propuestas en torno a las áreas temáticas de mejoramiento del conocimiento sobre las amenazas hidrometeorológicas y oceanográficas, el diseño de políticas y la capacitación de personal para la prevención, y la reducción de vulnerabilidades en materia de los sectores de desarrollo urbano, agua y saneamiento, agropecuario y pesca, y transportes. En el caso de proyectos de reconstrucción, las áreas temáticas se refieren a los sectores de vivienda, agua y saneamiento, agropecuario y pesca, y transporte y comunicaciones.

Se trata de 66 propuestas de proyectos de prevención, mitigación y fortalecimiento institucional cuyo monto combinado asciende a los 106,2 millones de dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, y de 25 proyectos de reconstrucción por un valor combinado de 408,6 millones adicionales.

En los párrafos siguientes se describen sucintamente dichas propuestas, bajo la clasificación temática antes señalada. Perfiles de cada una de ellas están contenidas en documentos disponibles en las instituciones y en la CAF, con indicación de los objetivos, el costo, y los organismos de ejecución y de posible financiamiento para cada proyecto. El estado de avance en la elaboración de estos proyectos es variado, pero las autoridades nacionales se encuentran abocadas a su pronta conclusión, de forma tal que los donantes potenciales puedan estar en capacidad de conocer en detalle cada una de las propuestas.

Cabe señalar también que se presenta un orden de prelación de todas las propuestas de proyectos. Este se ha definido con base en el número de criterios de jerarquización, descritos en el anexo metodológico, que satisface cada una de las propuestas. Dicho orden de prelación tiene por único objetivo el orientar a los tomadores de decisiones a la hora de definir los proyectos por atender en caso de existir recursos limitados e insuficientes para cubrir toda la demanda.

2.1 PROYECTOS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

a) *Conocimiento técnico-científico*: Bajo este apartado se consignan ocho propuestas destinadas a obtener un mejor conocimiento técnico y científico acerca de los fenómenos hidro-meteorológicos y

Cuadro VIII.1.3-1 Ecuador. Proyectos de agricultura y pesca identificados por las instituciones

Políticas	Estrategias	Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la capacidad del sistema de información hidrometeorológica para el monitoreo, procesamiento y difusión oportuna. Fortalecer la capacidad de pronóstico de las relaciones causa-efecto generadas por los fenómenos climatológicos en el sector transporte 	<ul style="list-style-type: none"> Modernizar la red hidrometeorológica básica del INAMHI, dotándolo del instrumental y equipo automatizado y capacitando a su personal técnico. Integrar en el INAMHI toda la información hidrometeorológica de otras entidades generadoras de dicha información (regionales, seccionales, educativas, etc) y dotarla de mayores recursos presupuestarios, fortaleciendo su autogestión técnico-financiera. 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de la humedad del suelo en áreas vulnerables y representativas de la costa ecuatoriana, con fines de prevención de inundaciones (INAMHI con apoyo de PREDESUR, CONCOPE, CREA, CRM, CODELORO, MAG)
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer e implementar políticas de manejo y conservación de cuencas 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la participación y organización social en la construcción y mantenimiento de obras y acciones de protección de las cuencas con énfasis en la forestación, conservación de la cubierta vegetal y el manejo integral del suelo, institucionalizando unidades de gestión y administración. Actualizar y suministrar recursos para los planes existentes de manejo de cuenca. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenamiento, manejo y conservación de las cuencas de los ríos: Catamayo, Jubones, Puyango, Santa Rosa, Arenilla y Tahuín (PREDESUR, CONCOPE, CREA con apoyo de MAG, FAO, INAMHI, INEFAN, Universidad Católica). Obras de encauzamiento de los ríos: Cañar, Bululú, Tenguel y Gala de la zona costanera de Azuay y Cañar (CREA con apoyo de la Universidad Central, INAMHI, CONCOPE y AME). Desarrollo sustentable de las zonas afectadas por el FEN en la provincia de Loja, en base al cultivo e industrialización de especies xerófilas (CONCOPE con apoyo de MAG, FAO, PREDESUR, INAMHI y CREA).
<ul style="list-style-type: none"> Prevenir y mitigar las inundaciones y arrastre de sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudios y ejecutar obras de infraestructura en las cuencas que eliminen y mitiguen los efectos de las inundaciones y arrastres de sólidos, que garanticen el desarrollo sustentable en función del riesgo. En caso de estudios existentes, actualizarlos y financiar su implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto emergente de control y mitigación de crecidas y arrastre de sólidos de los ríos: Norcay, Cañar, Tigsay, Ciriaco, San Francisco y Aguas Prietas en el litoral, al pie de la vertiente occidental de la cordillera occidental (Universidad Católica con apoyo de MAG y CREA).
<ul style="list-style-type: none"> Ordenar el uso del suelo agrícola en zonas de alto riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> Actualizar y validar el estudio de uso actual y potencial del suelo, considerando la vulnerabilidad y riesgo, asegurando el financiamiento con recursos gubernamentales, privados y de cooperación internacional, con plena participación de los actores sociales involucrados. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de la calidad del suelo e zonas críticas afectadas por el Fenómeno El Niño (ESPE, Comisión Atómica).
<ul style="list-style-type: none"> Prevenir y reducir los efectos de los fenómenos naturales en el sector agropecuario 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de una unidad de coordinación, fortaleciendo la Dirección de Planeamiento de la Seguridad para el desarrollo (DIPLASEDE), para realizar el estudio y análisis de vulnerabilidad frente a desastres naturales. Elaboración de planes y programas bajo la dirección del MAG y la participación interinstitucional de organismo gubernamentales nacionales, seccionales y locales, sector privado y organizaciones de productores agropecuarios y pesqueros. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto de fortalecimiento institucional para la prevención y mitigación de desastres naturales. Definición de marco institucional que fortalezca la prevención sectorial (MAG con apoyo de FAO, CREA, CONCOPE, INP, PREDESUR, UC)
<ul style="list-style-type: none"> Normar y formular planes de control y manejo integral de plagas y enfermedades frente a fenómenos climatológicos extremos 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar plan de manejo frente a enfermedades y plagas. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto para normar y formular planes de control y manejo integral de plagas
<ul style="list-style-type: none"> Reducción de vulnerabilidades de las obras frente a este tipo de fenómenos climáticos, mediante normas de diseño más exigentes en zonas de alto riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar, actualizar e institucionalizar las normas de diseño y construcción de obras de infraestructura física de apoyo a la producción agropecuaria y pesquera, incorporando la variable riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de vulnerabilidades en las obras e infraestructuras del sector
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la política de asistencia técnica para los seguimientos productivos. Política para disminuir el impacto de amenazas climáticas sobre los pequeños productores agropecuarios, superando sus niveles de pobreza e incrementando su capacidad de respuesta frente a ese tipo de fenómenos 	<ul style="list-style-type: none"> Promover el desarrollo agropecuario-pesquero sustentable vinculando a las organizaciones productivas rurales en la ejecución, evaluación de obras de infraestructura, fomentando la capacitación y asistencia técnica permanente e implementando sistemas de financiamiento productivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y ubicación de caladeros de pesca artesanal en la costa continental e insular (INP con apoyo de FAO y PMRC). Desarrollo agropecuario de los pequeños productores afectados por el FEN. (FAO con apoyo de MAG, CREA, PREDESUR). Asistencia de emergencia a pequeños agricultores para la rehabilitación de los cultivos afectados por el FEN en las provincias de Manabí y Esmeraldas y el fortalecimiento de la organización comunitaria para afrontar emergencias (MAG con apoyo de FAO, CRM y CONCOPE). Ampliación del sistema de riego Tahuín (CONCOPE con apoyo de MAG, INAMHI y PREDESUR) Restablecimiento de la infraestructura de riego en la costa ecuatoriana (MAG con apoyo de PREDESUR, CREA y CONCOPE). Restablecimiento de la infraestructura de almacenaje en la costa ecuatoriana (MAG con apoyo de FAO). Reactivación productiva de Molleturo, La Troncal, Cañar, Suniral y Ponce Enrique (CREA con apoyo de MAG, INAMHI, FAO)

Cuadro VIII.1.4-1 Ecuador. Proyectos de desarrollo urbano y vivienda identificados por las instituciones

Políticas	Estrategias	Proyectos
Garantizar producción oportuna de información hidrometeorológica y de amenazas. Incorporar la prevención y análisis de riesgos en el sector	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de sistemas de alerta, monitoreo y prevención. 	<ul style="list-style-type: none"> Rehabilitación de la red de comunicaciones satelitales (INAMHI)
		<ul style="list-style-type: none"> Automatización de la red hidrometeorológica básica para el monitoreo, pronóstico y alerta de fenómenos adversos
	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar capacidad para el análisis y gestión de riesgos en el ordenamiento urbano y territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de mapas de riesgo en los municipios Bahía de Caráquez y Santa Rosa
		<ul style="list-style-type: none"> Elaborar proyectos de ordenamiento urbano estratégico en Bahía de Caráquez y Santa Rosa
Reducir vulnerabilidades de los centros poblados con énfasis en el manejo de cuencas y de ríos	<ul style="list-style-type: none"> Control de inundaciones y estabilización de laderas. 	Cantón Sucre: <ul style="list-style-type: none"> Construcción de obras en el área urbana de Bahía de Caráquez Estudio de la situación y propuestas para San Vicente y Río Briceño
		Chone: <ul style="list-style-type: none"> Fase I, construcción y habilitación del canal de desvío Fase II, estudio y construcción de las obras requeridas
		Babahoyo: <ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento urbano Construcción de 378 viviendas en Barreiro
		Santa Rosa: <ul style="list-style-type: none"> Relleno hidráulico en las zonas bajas de Santa Rosa Estudio de la cuenca alta sector la Avanzada
		Manta: <ul style="list-style-type: none"> Estudio y construcción de encauzamiento de ríos y quebradas Manejo y monitoreo de cauces y presas de retención Estudio y construcción de alternativas viales Recuperación de áreas afectadas por inundaciones y deslizamientos
		Esmeraldas: <ul style="list-style-type: none"> Manejo y conservación de la cuenca del Río Esmeraldas
Dar respuesta a la población en la etapa post desastre	<ul style="list-style-type: none"> Reasentamientos, reposición y reparación de viviendas. 	En varias provincias: <ul style="list-style-type: none"> Construcción de viviendas e infraestructuras (35 perfiles en 31 cantones) Construcción de viviendas en sitio en 60 localidades Reparación de viviendas en sitio en 5 localidades
	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de viviendas. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio, planificación y construcción de viviendas tipo (4 subproyectos)
Fortalecimiento institucional para la gestión de prevención y mitigación de riesgos y atención de desastres naturales	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer o desarrollar institucionalidad para desastres. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar Sistema Nacional de Prevención de Desastres a nivel sectorial
Incorporar medidas preventivas para la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> Prevención para la atención de desastres. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de 60 albergues en las provincias afectadas por El Niño, que servirán de Centros comunitarios durante la no emergencia

oceanográficos que pueden originar desastres, especialmente El Niño, así como sobre otras variables que afectan la vulnerabilidad. Su monto estimado alcanza los 21 millones de dólares. (Véase el Cuadro VIII.2.1-1).

■ **Rehabilitación de la red de comunicaciones por satélite.** El proyecto pretende establecer una red de comunicaciones de tecnología avanzada para permitir la recepción en tiempo real de información hidrometeorológica para el pronóstico. (US\$ 140.000).

■ **Automatización de la red hidrometeorológica básica y fortalecimiento de la red hidrológica general.** Este proyecto, que se realizaría por etapas, permitirá rehabilitar y ampliar la red de estaciones y sus comunicaciones para establecer el sistema nacional de previsión hidrometeorológica. Incluye creación de un sistema de información en tiempo real para la prevención de desastres naturales de origen hidrometeorológico (monitoreo, pronóstico y alerta de fenómenos adversos) (US\$ 18.600.000).

■ **Regionalización de las lluvias y caudales extremos en las zonas bajo la influencia del evento El Niño.** Este proyecto, a ser realizado por fases, tiene por objeto modelar en forma probabilística las lluvias intensas y los caudales de los ríos, con el objeto de determinar parámetros para el diseño de obras de infraestructura en las zonas afectadas por el evento climático (US\$ 60.000).

■ **Monitoreo de la humedad del suelo en áreas representativas de la costa ecuatoriana con fines de prevenir inundaciones.** Mediante este proyecto se obtendría información de interés para la toma de decisiones de los agricultores y gobiernos locales, al contar con información agroclimática como evapotranspiración, con indicación de áreas con exceso de humedad o déficits hídricos; áreas aptas para la agricultura de secano; e información aplicable a modelos hidrológicos (US\$ 220.000).

■ **Modelos de simulación para problemas de consolidación de suelos del litoral ecuatoriano.** Se propone diseñar y probar modelos matemáticos y de simulación numérica de los suelos del litoral, para obtener un mejor conocimiento acerca de su comportamiento bajo eventos hidrometeorológicos extremos. (US\$ 200.000).

■ **Estudios hidrológicos e hidráulicos para el diseño de obras viales en la costa ecuatoriana.** Bajo este proyecto se actualizarían los análisis de precipitaciones y caudales extremos originados por El Niño, con el propósito de actualizar y unificar las normas de diseño de obras civiles en el sector vial ecuatoriano. (US\$ 780.000).

■ **Equipos para monitoreo de las variables oceanográficas.** Se propone la adquisición e instalación de equipos para ampliar la red de estaciones medidoras de las variables

del océano, tales como nivel del mar, temperatura, salinidad, etc. (US\$ 1.000.000).

■ **Base de datos sobre desastres.** Se prevé el establecimiento de una base nacional computarizada de datos sobre todo tipo de desastres, mediante el uso de un sistema de información geográfica. (US\$ 300.000).

b) *Diseño de políticas y capacitación en materia de prevención y mitigación:* Bajo este apartado se incluyen ocho propuestas de proyectos destinados a definir políticas nacionales de prevención y mitigación, a capacitar a las poblaciones más sujetas a riesgos, y a formar y especializar personal en materia de prevención y mitigación y de manejo del riesgo y las emergencias. Su monto combinado asciende a los 3 millones de dólares. (Véase de nuevo el Cuadro VIII.2.1-1).

■ **Diseño del sistema Nacional de prevención y gestión de riesgos.** Se persigue establecer un sistema que incorpore, además de la preparación y atención de desastres, la prevención y mitigación de riesgos con identificación de las instituciones coordinadoras y participantes a nivel sectorial y territorial. Incluye ajustes a las bases legales existentes (US\$ 400.000).

■ **Diseño preliminar sistema de planificación para la gestión de riesgos.** Se pretende desarrollar las bases para el ejercicio ordenado y preventivo de planificación de desastres, incluyendo niveles, metodologías de trabajo y capacitación a ser aplicados en diferentes niveles de gestión y en las diferentes etapas del desastre. Se inicia con la implantación del subsistema de planificación para el Fenómeno El Niño (US\$ 200.000).

■ **Fortalecimiento de la DNDC en el marco de la institucionalidad nacional de prevención y manejo de riesgos.** Este proyecto persigue fortalecer a la DNDC en sus responsabilidades de preparación y atención de desastres, adecuando las funciones y la institucionalidad de sus instancias y modernizando los equipos y procedimientos para mejorar su capacidad de gestión (US\$ 100.000).

■ **Plan piloto para la implantación del sistema de prevención y gestión de riesgos en una entidad territorial (Chone).** Se pretende implantar las propuestas institucionales con todos sus desarrollos (normativos, institucionales, de planificación, técnicos) en una entidad municipal sometida permanentemente a efectos de desastres, con el objeto de precisar las propuestas, desarrollar metodologías sobre la realidad y tomar medidas concretas para la prevención de desastres, sirviendo todo ello como base para su extensión a nivel territorial (US\$ 300.000).

■ **Especialización de personal en materia de prevención**

Cuadro VIII.2.1-1 Ecuador. Proyectos de prevención y mitigación y de reforzamiento institucional

Area Temática y Proyectos	Monto (Millones de US\$)	Orden de Prelación
CONOCIMIENTO TECNICO-CIENTIFICO	21.300.000	
1. Rehabilitación red comunicaciones por satélite	140.000	A
2. Automatización red hidrometeorológica básica	18.600.000	A
3. Regionalización de las lluvias y caudales extremos.	60.000	A
4. Monitoreo de humedad del suelo para prevenir inundaciones	220.000	C
5. Modelos sobre consolidación suelos costeros	200.000	C
6. Estudios hidrológicos para diseño obras viales	780.000	C
7. Equipos monitoreo oceanográfico	1.000.000	A
8. Base de datos sobre desastres	300.000	D
DISEÑO DE POLITICAS Y CAPACITACION EN PREVENCIÓN	2.000.000	
9. Diseño sistema para prevención y gestión de riesgos	400.000	A
10. Diseño sistema de planificación para gestión de riesgos	200.000	A
11. Fortalecimiento de la DNDC	100.000	B
12. Plan piloto a nivel municipal para sistemas prevención	300.000	A
13. Especialización personal en prevención de desastres	600.000	B
14. Formación personal en riesgos, desastres y emergencias	800.000	B
15. Sistema capacitación para poblaciones en riesgo	300.000	A
16. Política nacional en prevención de inundaciones	260.000	A
REDUCCION VULNERABILIDADES DESARROLLO URBANO	102.000.000	
17. Control inundaciones cuenca piloto	155.000	C
18. Control inundaciones del río Chone	35.000.000	A
19. Control inundaciones en Barreiro, Babahoyo	5.000.000	A
20. Manejo cuenca río Santa Rosa	2.450.000	A
21. Dragado río Santa Rosa y puerto Jelí	4.643.800	B
22. Diseño obras encauzamiento río Briceño	40.000	A
23. Diseño canales drenaje en San Vicente	35.500	A
24. Recuperación zonas inundadas en Manta	857.000	B
25. Encauzamiento ríos Manta, Burro, Tigre y Bravo	2.725.600	A
26. Presas en ríos Burro y Tigre	733.300	A
27. Obras protección en zonas urbanas de Manta	3.252.000	A
28. Cordón forestal protector en Bahía de Caraquez	210.600	C
29. Manejo y conservación cuenca del río Esmeraldas	9.500.000	A
30. Estudios vulnerabilidad y riesgos (Bahía de Caraquez/ Chone).	200.000	A
31. Sistema institucional para manejo de riesgos en el sector	50.000	A
32. Sistema de planificación para el manejo de riesgos sectoriales	50.000	A

Cuadro VIII.2.1-1 Ecuador. Proyectos de prevención y mitigación y de reforzamiento institucional (continuación)

Area Temática y Proyectos	Monto (Millones de US\$)	Orden de Prelación
REDUCCION VULNERABILIDADES EN AGUA, SANEAMIENTO, SALUD	.130.000	
33. Protección sistema agua potable en Esmeraldas	560.000	B
34. Drenaje pluvial en zonas inundables de Guayaquil	1.450.000	B
35. Sistemas desinfección casera del agua en la Costa	100.000	B
36. Sistema institucional de prevención en sector salud	50.000	A
37. Fortalecimiento MSP en materia de prevención	200.000	C
38. Sistema de planificación para gestión riesgos sector salud	100.000	A
39. Actualización normas diseño sistemas agua y saneamiento	70.000	B
40. Análisis vulnerabilidad sistemas agua y saneamiento	1.000.000	B
41. Análisis de vulnerabilidades instalaciones de salud	100.000	A
42. Marco institucional gestión riesgos sector agua y saneamiento	100.000	A
43. Fortalecimiento institucional empresa agua Guayaquil	200.000	C
44. Fortalecimiento institucional DISPLASEDES y COPLASEDES	200.000	C
REDUCCION VULNERABILIDAD SECTORES AGROPECUARIO Y PESCA	.3 .000	
45. Sistema de alerta temprana para el sector agrícola	200.000	A
46. Identificación áreas alternas para pesca artesanal	75.000	B
47. Control y mitigación crecidas en ríos de la Costa	200.000	B
48. Encauzamiento ríos provincias Azuay y Cañar	1.000.000	A
49. Estudio de vulnerabilidades en el sector agrícola	200.000	A
50. Estudio de vulnerabilidades en el sector pesquero	100.000	A
51. Revisar normas de diseño para obras agrícolas y pesqueras	50.000	C
52. Planes de control y manejo plagas para eventos climáticos	50.000	B
53. Alternativas productivas en zonas impactadas por el FEN	50.000	A
54. Cultivo e industrialización especies xerófitas en Loja	7.280.000	B
55. Definir el sistema institucional agrícola para prevención	50.000	A
56. Sistema de planificación preventiva sector agrícola-pesquero	100.000	A
REDUCCION VULNERABILIDAD SECTOR TRANSPORTES	3. 10.000	
57. Centro de información sobre puentes y desastres	250.000	D
58. Modelos drenaje de estructuras viales del litoral	475.000	B
59. Capacitación en mantenimiento equipos viales	1.200.000	B
60. Análisis amenazas en la red vial de la Costa	800.000	A
61. Análisis vulnerabilidad en la red vial de la Costa	360.000	A
62. Actualización de normas de diseño de la infraestructura vial	75.000	B
63. Fortalecer la institucionalidad sectorial para desastres	50.000	A
64. Implantación sistema planificación sectorial prevención	100.000	B
65. Desarrollo tecnologías de construcción bajo desastres	100.000	D
66. Organización Servicio control calidad asfaltos y pavimentos	100.000	D

de desastres. Se pretende establecer un curso de post-grado para profesionales que deseen actualizarse y especializarse en la temática de la prevención y mitigación de los efectos de desastres. (US\$ 600.000).

■ **Formación de personal en riesgos, desastres y emergencias.** Bajo esta propuesta se capacitaría personal en la gestión de los riesgos y de las emergencias. (US\$ 800.000).

■ **Sistema de capacitación para poblaciones sujetas a riesgos.** Se prevé establecer un programa de capacitación de los pobladores de aquellas localidades que históricamente han sido afectadas por El Niño, atendiendo las etapas de antes, durante y después del fenómeno. (US\$ 300.000).

■ **Política nacional de prevención de inundaciones.** Se pretende definir e instrumentar una política nacional para la prevención de las inundaciones en todo el territorio, ocasionadas por El Niño y otros eventos meteorológicos extremos. (US\$ 260.000).

c) *Desarrollo urbano:* Bajo este rubro se propone un total de 16 proyectos destinados a reducir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos en la región costera del Ecuador, cuya fragilidad quedó expuesta durante el fenómeno de 1997-1998. El monto combinado de esos proyectos asciende a la cantidad estimada de 65 millones de dólares. (Véase otra vez el Cuadro VIII.2.1-1).

■ **Control de inundaciones en una cuenca piloto.** Análisis de alternativas para el control de las inundaciones en una cuenca piloto del Ecuador –la de los ríos Carrizal-Chone– con objeto de definir la más adecuada para aplicación generalizada en cuencas hidrográficas de la región costera. (US\$ 155.000).

■ **Control de inundaciones del río Chone.** Estudios de factibilidad, diseños finales y construcción de las obras de control de inundaciones del río Chone, para la protección de la ciudad de Chone. En una primera fase construcción y habilitación canal de desvío. En una segunda fase, estudio y construcción de las obras (US\$ 35.000.000).

■ **Control de inundaciones en Barreiro.** Diseño y construcción de las obras de control de inundaciones en la población de Barreiro, Babahoyo. (US\$ 5.000.000).

■ **Manejo de la cuenca del río Santa Rosa.** Se prevé controlar el caudal del río mediante un desvío y dragado para evitar las inundaciones en la comunidad de Santa Rosa, Provincia de El Oro. (US\$ 2.450.000).

■ **Dragado del río Santa Rosa y del puerto Jelí.** Se propone el dragado del tramo inferior del río Santa Rosa así como del puerto Jelí para evitar inundaciones en la ciudad, el desarrollo de la navegación, y el relleno de varios sectores de bajo relieve de la ciudad. (US\$ 4.643.800).

■ **Diseño obras de encauzamiento del río Briceño.** Bajo esta propuesta se llevarían a cabo los diseños de las obras civiles para encauzar el río Briceño, en la ciudad de Briceño, Provincia de Manabí. (US\$ 40.000).

■ **Diseño de canales de drenaje en San Vicente.** Se realizarían los estudios y diseños para los canales que permitan drenar la quebrada “El Bálsamo” y el estero “Agua Amarga”, en la ciudad de San Vicente, provincia de Manabí. (US\$ 35.500).

■ **Recuperación zonas inundadas en Manta.** Este proyecto tiene por objeto recuperar las áreas urbanas de la municipalidad de Manta que fueron afectadas por las inundaciones de El Niño en 1997-1998. (US\$ 857.000).

■ **Encauzamiento de los ríos Manta, Burro, Tigre y Bravo.** Se propone un proyecto para encauzar mediante gaviones los cauces de cuatro ríos y quebradas que atraviesan la municipalidad de Manta. (US\$ 2.725.600).

■ **Construcción de presas en los ríos Burro y Tigre.** Bajo este proyecto se propone dragarlos cauces de los ríos mencionados y construir represas para retener los sedimentos, en la provincia de Manabí. (US\$ 733.300).

■ **Obras de protección contra inundaciones y vías alternas en zonas urbanas de Manta.** Este proyecto permitirá proteger contra inundaciones las zonas urbanas de la ciudad de Manta que son vulnerables ante los efectos de El Niño y otros eventos meteorológicos extremos así como estudio y construcción de alternativas viales para la ciudad. (US\$ 3.252.000).

■ **Cordón forestal protector para la ciudad de Bahía de Caráquez.** Bajo esta propuesta se pretende reforestar alrededor de 300 hectáreas ubicadas en las laderas que rodean la ciudad, además de otras obras de protección y conservación. (US\$ 210.600).

■ **Conservación de la cuenca del río Esmeraldas.** Diseño y ejecución de políticas, planes y proyectos de manejo y conservación de la cuenca del río Esmeraldas para evitar las inundaciones. (US\$ 9.500.000).

■ **Estudios de vulnerabilidad y riesgos en ciudades afectadas por el FEN (Bahía de Caráquez y Chone).** Se persigue identificar la problemática de vulnerabilidades de esas ciudades afectadas por el FEN a los fines de proponer medidas para la reducción de riesgos a nivel urbano. Esta información será base para otros estudios similares y para la elaboración de los planes de ordenamiento urbano correspondientes (US\$ 200.000).

■ **Sistema institucional para manejo de riesgos en el sector de ordenamiento urbano.** Este proyecto identificará las instituciones que formarán parte del subsistema, los niveles

de coordinación, los mecanismos de incorporación de la prevención y manejo de riesgos, etc. así como los canales de participación de ONGs (US\$ 50.000).

■ **Sistema de planificación para el manejo de riesgos sectoriales.** Se pretende establecer marcos metodológicos y definir cada uno de los niveles de planificación responsables del ordenamiento territorial y urbano en los cuales se aplicarían (US\$ 50.000).

d) *Agua, saneamiento y salud:* Se proponen 12 proyectos destinados a reducir la vulnerabilidad de los sistemas de agua y saneamiento y a fortalecer la gestión de los organismos encargados del sector. El monto total de estos proyectos alcanza cifras de 4,1 millones de dólares. (Véase nuevamente el Cuadro VIII.2.1-1).

■ **Protección del sistema de agua potable en la ciudad de Esmeraldas.** Se propone un proyecto destinado a proteger el sistema regional de acueducto de la ciudad de Esmeraldas y su respectiva área de influencia. (US\$ 560.000).

■ **Drenaje pluvial en las zonas inundables de la ciudad de Guayaquil.** Este proyecto tiene por objeto proveer de drenaje pluvial a los sectores vulnerables ante inundaciones de la ciudad de Guayaquil. (US\$ 1.450.000).

■ **Sistemas de desinfección casera del agua en la Costa.** Se propone la ejecución de un programa de desinfección casera del agua, a bajo costo, en toda la región costera del país. (US\$ 100.000).

■ **Sistema institucional de prevención en el sector salud.** Con base en la experiencia del FEN, este proyecto persigue evaluar la institucionalidad para desastres en sus diferentes etapas y proponer un esquema integrado al esquema nacional que incorpore de manera permanente la prevención en cada una de ellas. Incorpora los mecanismos, instancias y responsabilidades de las ONGs así como las instancias y mecanismos de coordinación intra e interinstitucional (US\$ 50.000).

■ **Fortalecimiento del Ministerio de Salud Pública en materia de prevención.** Esta propuesta pretende fortalecer al Ministerio en materia de prevención de riesgos mediante la normalización de procesos para el sector de salud y saneamiento. (US\$ 200.000).

■ **Mejoramiento del sistema de planificación para la gestión de riesgos en el sector de agua y saneamiento y de salud.** Institucionalizar un sistema de planificación de desastres con jerarquía de planes y metodologías. Iniciar el montaje de los mismos en base al Fenómeno El Niño 1997-98, partiendo de la experiencia de planificación adquirida durante el evento (US\$ 100.000).

■ **Actualización de las normas de diseño de los sistemas de agua y saneamiento.** La propuesta prevé actualizar las normas de diseño de los sistemas, introduciendo la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo. (US\$ 70.000).

■ **Análisis de la vulnerabilidad de los sistemas de agua y saneamiento.** Se pretende realizar un estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de los sistemas existentes de agua y saneamiento, con el fin de adoptar medidas de prevención y mitigación. (US\$ 1.000.000).

■ **Análisis de vulnerabilidad de las instalaciones de salud.** Mediante este estudio de determinarían las vulnerabilidades de las infraestructuras de salud que no han sido evaluadas hasta el momento, que se encuentren en la zona de afectación del FEN o de cualquier otra amenaza generadora de desastres (US\$ 100.000)

■ **Definición de marco institucional para la gestión de riesgo en el sector agua potable y saneamiento.** El proyecto persigue establecer el marco y las responsabilidades institucionales en la gestión de riesgos, con identificación de los niveles de coordinación intra e interinstitucionales, de planificación y de ejecución. Incluye normalizar la legislación sectorial, principalmente respecto al papel rector de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (US\$ 100.000).

■ **Fortalecimiento institucional de la empresa de agua potable de Guayaquil.** Bajo esta propuesta se introducirían mejoras en la gestión de la empresa para lograr una adecuada prevención ante desastres y un mejor mantenimiento preventivo de los sistemas. Los resultados metodológicos y de planificación podrían ser replicados en otras empresas (US\$ 200.000).

■ **Fortalecimiento institucional de las DISPLASEDES y COPLASEDES.** Se pretende fortalecer la gestión de estas unidades, creando con ello una verdadera cultura de prevención y mitigación ante desastres. (US\$ 200.000).

e) *Sector agropecuario y pesquero:* Para reducir la alta vulnerabilidad del sector agropecuario y pesquero ante las variaciones climáticas, como las ocasionadas por el Fenómeno El Niño, se propone la realización de doce proyectos, por un monto combinado de 9,4 millones de dólares. (Véase de nuevo el Cuadro VIII.2.1-1).

■ **Identificación de áreas alternas para la pesca artesanal.** Este proyecto tiene como propósito identificar áreas alternas de pesca artesanal en la zona costera ecuatoriana donde pueda aumentarse la producción del sector. (US\$ 74.700).

■ **Estudios de rentabilidad de las explotaciones pesqueras de los pequeños pescadores.** Con estos estu-

dios se contará con una visión realista de las opciones y cambios tecnológicos que será necesario introducir en las explotaciones a los fines de garantizar beneficios al pescador.

■ **Control y mitigación de crecidas en ríos de la Costa.** Se pretende emprender obras emergentes de control y mitigación de crecidas, y de arrastre de sólidos, en los ríos Norcay, Cañas, Tigsay, San Francisco, Ciriaco, y Aguas Prietas, para asegurar la producción agropecuaria. (US\$ 200.000).

■ **Encauzamiento de los ríos en las provincias de Azuay y Cañar.** Esta propuesta tiene por objeto realizar obras de encauzamiento en los ríos Cañar, Bulu Bulu, Tenguel, y Gala, para proteger las zonas agrícolas de las provincias de Azuay y Cañar que están sujetas a inundaciones periódicas. (US\$ 1.000.000).

■ **Cultivo e industrialización de especies xerofíticas en Loja.** Programa destinado a introducir el cultivo de especies nativas, su industrialización y comercialización, como medio de desarrollo sustentable en las zonas afectadas por El Niño en la provincia de Loja. (US\$ 7.000.000).

■ **Estudio de vulnerabilidades en el sector agrícola.** Estos estudios deberán considerar no solo las infraestructuras físicas sino las zonas de explotación y los cultivos predominantes, a los fines de determinar la vulnerabilidad de las mismas frente a las anomalías de los diferentes factores climáticos (temperatura, humedad, precipitación). (US\$ 100.000)

■ **Estudio de vulnerabilidad en el sector pesquero.** Se persigue contar con información sobre el riesgo al que estarían sometidas las instalaciones del área pesquera (industrias, puertos de desembarque, instalaciones camaroneras, edificaciones institucionales, etc.) a los fines de orientar las decisiones futuras sobre las mismas. Incluye propuestas de medidas de mitigación (US\$ 100.000).

■ **Planes de control y manejo plagas para eventos climáticos.** Este proyecto persigue reunir toda la información disponible sobre el comportamiento de las plagas frente a cambios climáticos y sus efectos sobre los diferentes tipos de cultivos; las medidas de control conocidas y disponibles; las especies vegetales comerciales alternativas resistentes. En base a ello preparar un plan a nivel espacial con recomendaciones para diferentes situaciones y un plan de investigación relacionado con los impactos sobre la agricultura (US\$ 50.000).

■ **Revisar normas de diseño para obras agrícolas y pesqueras.** Con base a los progresos en el conocimiento hidráulico de los ríos y en el comportamiento marino, se reevaluarán las normas de construcción de infraestructuras existentes en las zonas de riesgo, a los fines de establecer nuevos parámetros para el diseño de los mismos que tome en cuenta datos extremos (US\$ 50.000).

■ **Estudio sobre alternativas productivas y tecnológicas en zonas impactadas por el FEN.** Se persigue con este proyecto recabar y sistematizar toda la información disponible sobre alternativas de producción y tecnológicas que puedan aplicarse durante el FEN tanto para casos negativos como para aprovechar oportunidades de la variabilidad climática. Se conformarán portafolios de opciones con todas sus especificaciones técnicas a los fines de contar con esa valiosa información frente a eventos predecibles futuros tanto para la agricultura como para la ganadería y pesquería. Se acompañarán de diseños divulgativos (US\$ 50.000).

■ **Sistema institucional agrícola para prevención.** Este proyecto tiene por objeto establecer un marco institucional claro sobre las instancias que actuarán en el sector dentro del sistema de prevención de riesgos en cada una de las fases de un desastre y las responsabilidades de cada una de ellas dentro del mismo, considerando entre ellas los niveles territoriales. Igualmente definir la relación con instituciones de otros sectores. Incluye el basamento normativo de soporte (US\$ 50.000).

■ **Sistema de planificación del sector agrícola y pesquero.** Mediante este proyecto se incorporará la planificación preventiva dentro del sistema normal de planificación, considerando distintos tipos de planes (prevención, contingencia, rehabilitación, reconstrucción) y niveles de los mismos (Nacional sectorial, regional sectorial, locales). Se establecerán metodologías para la elaboración de los planes, estimaciones de costos, adiestramiento y capacitación y todo lo indispensable para una adecuada formulación. Se formulará como plan piloto el del Fenómeno El Niño (US\$ 100.000).

f) *Sector de transporte:* Con el propósito de reducir la vulnerabilidad de este sector, que fue tan afectado por el fenómeno 1997-1998, se propone la realización de diez proyectos de prevención y mitigación por un monto combinado de 3,5 millones de dólares. (Véase de nueva cuenta el Cuadro VIII.2.1-1).

■ **Centro de información sobre puentes y desastres.** Esta propuesta pretende establecer un centro de documentación e información técnico-científica en materia de puentes y vías de comunicación terrestre, que provea la base para las evaluaciones sobre desastres. (US\$ 250.000).

■ **Modelos de drenaje de las estructuras viales del litoral.** Se pretende modelar –física y matemáticamente– el drenaje de las zonas inundadas del litoral ecuatoriano y las estructuras viales existentes, para definir normas y criterios de diseño hidráulico adecuado a las condiciones reales. (US\$ 475.000).

■ **Capacitación en mantenimiento de equipos viales.** Este proyecto tiene por objeto capacitar al personal técnico de las provincias afectadas por El Niño 1997-1998 en materia de mantenimiento y operación de equipos viales. (US\$ 1.200.000).

■ **Análisis de amenazas en la red vial de la Costa.** Esta propuesta pretende analizar información básica que permita clasificar y caracterizar las amenazas, y elaborar mapas de peligro con diferentes períodos de retorno. (US\$ 800.000).

■ **Análisis de la vulnerabilidad en la red vial de la Costa.** Este proyecto permitirá evaluar las cuencas hidrográficas de la región costera en función de su vulnerabilidad, estimar los riesgos de la infraestructura vial y proponer alternativas de manejo de cuencas para reducir los riesgos. (US\$ 360.000).

■ **Actualización de normas de diseño de la infraestructura vial para zonas de riesgo.** Con base en los estudios hidrológicos incorporando el Fenómeno El Niño, preparar nuevas normas de diseño para las infraestructuras viales de las zonas afectadas permanentemente por el FEN (US\$ 75.000).

■ **Fortalecer la institucionalidad sectorial para desastres.** Se pretende establecer el marco de actuación sectorial en materia de desastres dentro del esquema general que se defina a nivel nacional para todo el país. Contiene la definición de niveles de coordinación intra e interinstitucionales y con las universidades, las responsabilidades de planificación y de ejecución (US\$ 50.000).

■ **Implantación de sistema de planificación sectorial para la prevención.** Este proyecto persigue definir los niveles de planificación sectorial, incluyendo las instancias territoriales; desarrollar metodologías para las distintas fases del desastre; establecer mecanismos de seguimiento de los planes, todo ello asociado con una base de información desarrollada en otro proyecto prioritario que incluye la memoria sectorial de eventos anteriores. Se persigue contar desde el corto plazo con instrumentos para la gestión en el área de transporte, tomando como base los estudios de vulnerabilidades propuestos en otro proyecto dentro del paquete. Inicialmente se partirá de un plan para el Fenómeno El Niño, con identificación precisa de obras y de costos. Se tomarán como base estudios adelantados al respecto por CORPECUADOR (US\$ 100.000).

■ **Desarrollo de tecnologías de construcción bajo situaciones desastrosas.** Se pretende fortalecer la capacidad de respuesta en situaciones de emergencia, implementando tecnologías adecuadas a las severidades climáticas con el objeto de lograr el más rápido restablecimiento de las vías afectadas (US\$ 100.000).

■ **Organización de servicio de control de calidad de los asfaltos y pavimentos utilizados en las vías del li-**

toral ecuatoriano. Se persigue verificar que los asfaltos y pavimentos diseñados para las vías de la costa ecuatoriana cumplan las especificaciones y normas vigentes para garantizar la vida útil de las capas de rodadura (US\$ 100.000)

2.2 PROYECTOS DE RECONSTRUCCION

a) *Sector de vivienda:* Se proponen tres programas de proyectos de reconstrucción y rehabilitación de las viviendas dañadas o destruidas por El Niño 1997-1998, por un monto combinado de 24,7 millones de dólares. (Véase el Cuadro VIII.2.2-1).

■ **Reconstrucción de viviendas en nueve provincias.** Esta propuesta se refiere a la reconstrucción de 5.029 viviendas, ubicadas en nueve provincias del país, que fueron destruidas por inundaciones o deslizamientos ocasionados por El Niño. (US\$ 20.116.000).

■ **Reconstrucción de 1.532 viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo.** Se trata de reconstruir viviendas de bajo costo en zonas de muy alto riesgo ante nuevas inundaciones y deslizamientos. (US\$ 4.289.600).

■ **Rehabilitación de 289 viviendas afectadas por El Niño.** Rehabilitación de viviendas dañadas por inundaciones y deslizamientos, ubicadas en tres provincias. (US\$ 289.000).

b) *Sector de agua y saneamiento:* Bajo este sector se incluyen 16 propuestas de proyectos destinados a reconstruir sistemas de agua y saneamiento en las ciudades del país que resultaron afectadas por El Niño. Su monto combinado alcanza cifras de 46,7 millones, lo que refleja la magnitud del daño ocasionado por el fenómeno sobre estos sistemas vitales. (Véase otra vez el Cuadro VIII.2.2-1).

■ **Sistemas de agua potable operados por el SSA.** Se trata de un programa para rehabilitar todos los sistemas de agua y saneamiento operados por el SSA en las diversas provincias afectadas por El Niño. (US\$ 4.000.000).

■ **Sistemas de agua potable de diez pequeños municipios de la Costa.** Este es un programa de rehabilitación y reconstrucción de pequeños sistemas municipales de diez ciudades ubicadas en la costa ecuatoriana. (US\$ 2.000.000).

■ **Sistemas de agua segura en zonas urbanas marginales.** Se trata de un programa destinado a la provisión de agua segura utilizando alternativas de bajo costo y fácil utilización, desarrollados por la OPS, para poblaciones urbano-marginales y rurales. (US\$ 400.000).

■ **Sistema de agua potable en Machala.** Proyecto para la rehabilitación del sistema regional de agua potable de Machala, afectado por El Niño. (US\$ 950.000).

■ **Plantas de tratamiento de aguas en Manabí.** Rehabilitación de dos plantas de tratamiento de 90,000 metros cúbicos cada una, ubicadas en Manabí. (US\$ 1.050.000).

■ **Sistemas de agua potable en Chone, Estancilla y Poza Honda.** Rehabilitación de los sistemas de acueducto en las ciudades de Chone, Estancilla y Poza Honda. (US\$ 1.650.000).

■ **Planta de tratamiento y obras de conducción en Manta.** Rehabilitación de la planta de tratamiento de agua y de la línea de conducción de la ciudad de Manta. (US\$ 2.100.000).

■ **Sistema de agua potable en Guayaquil.** Proyecto para rehabilitar el sistema de agua potable en la ciudad de Guayaquil. (US\$ 1.450.000).

■ **Planta para potabilización de agua.** Proyecto de planta portátil para potabilizar el agua. (US\$ 2.100.000).

■ **Planta tratamiento de aguas servidas.** Proyecto para provisión de planta de tratamiento de aguas servidas. (US\$ 2.100.000).

■ **Control y manejo de desechos sólidos en la Costa.** Proyecto para el control y manejo de desechos sólidos en municipios costeros afectados por El Niño 1997-1998. (US\$ 1.500.000).

■ **Equipos para desinfección agua para municipios de la Costa.** Se trata de la provisión de equipos de desinfección de agua para municipios afectados de la Costa. (US\$ 7.000.000).

■ **Sistemas de agua potable de Loja.** Protección de microcuencas y construcción de sistemas de agua potable en la provincia de Loja. (US\$ 14.000.000).

■ **Alcantarillado sanitario de Santa Rosa.** Proyecto para el mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Santa Rosa. (US\$ 6.180.000).

■ **Sistemas de agua potable de Pucará y Gualaceo.** Proyecto para la rehabilitación de los sistemas de acueducto de Pucará y Gualaceo, ubicados en la provincia del Azuay. (US\$ 50.000).

■ **Sistema alcantarillado de Pucará.** Se trata de la rehabilitación del sistema de alcantarillado sanitario de la localidad de Pucará, en la provincia del Azuay. (US\$ 30.000).

c) **Sector agropecuario:** Se propone un proyecto de reactivación productiva de las localidades de Cuenca La Troncal y Ponce Enríquez en las provincias de Azuay y Cañar. (US\$ 8.430.000). (Véase nuevamente el Cuadro VIII.2.2-1).

d) **Sector de transportes:** Bajo este sector –el segundo más afectado por El Niño, en términos del monto de los daños estimados– se proponen cinco proyectos de reconstrucción por valor estimado de 328,8 millones de dólares. (Véase de nuevo el Cuadro VIII.2.2-1).

■ **Evaluación de daños en las estructuras viales de la Costa.** Se propone realizar un inventario pormenorizado de los daños provocados por El Niño en la infraestructura vial de la Costa, que sirva de base para la reconstrucción. (US\$ 1.000.000).

■ **Supervisión y fiscalización de proyectos viales.** Esta propuesta tiene por objeto establecer una capacidad instalada en los Consejos Provinciales de la Costa para supervisar y fiscalizar la ejecución de los proyectos de reconstrucción vial. (US\$ 11.580.000).

■ **Estudios de rehabilitación, reconstrucción y mantenimiento.** Bajo este proyecto se realizarían todos los estudios y diseños requeridos para la rehabilitación, reconstrucción y el mantenimiento preventivo en las redes provinciales de caminos afectadas por El Niño. (US\$ 18.900.000).

■ **Rehabilitación y mantenimiento red vial provincial.** Bajo esta propuesta se adquiriría maquinaria y equipo y se realizaría la rehabilitación y el mantenimiento preventivo de la red vial provincial que fue afectada por El Niño 1997-1998. (US\$ 184.150.000).

■ **Reconstrucción de la red secundaria y terciaria de caminos.** Proyecto para la reconstrucción de las redes secundaria y terciaria de caminos que fue afectada por El Niño. (US\$ 113.141.000).

2.3 POSIBLES FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA LOS PROYECTOS

Se ha realizado un análisis acerca de las posibles fuentes que podrían estar disponibles para financiar los proyectos antes descritos, teniendo en cuenta las políticas usuales de las fuentes bilaterales y multilaterales que apoyan este tipo de actividades.

En dicho análisis se han considerado como fuentes potenciales a los mismos gobiernos –de nivel central, regional y local– de cada país andino, los gobiernos de países desarrollados, los organismos de integración regional y extraregional, y los organismos internacionales de cooperación y financiamiento.

2.3.1 Apoyo de gobiernos

Bajo la clasificación de gobiernos se incluye al gobierno de Ecuador así como a numerosos gobiernos de países amigos que pueden estar deseosos de cooperar en el financiamiento de los proyectos.

Cuadro VIII.2.2-1 Ecuador. Proyectos de reconstrucción. El Niño 1997-98

Area Temática y Proyectos	Monto (Millones de US\$)	Orden de Prelación
SECTOR VIVIENDA	2 . . 00	
1. Reconstrucción viviendas en 9 provincias	20.116.000	B
2. Reconstrucción 1.532 viviendas en zonas alto riesgo	4.289.600	B
3. Rehabilitación 289 viviendas afectadas	289.000	B
SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO	. 0.000	
4. Sistemas agua y saneamiento SSA	4.000.000	B
5. Sistemas agua potable en 10 pequeños municipios	2.000.000	B
6. Sistemas agua segura en zonas urbanas marginales	400.000	B
7. Sistema agua potable en Machala	950.000	B
8. Plantas de tratamiento de Manabí	1.650.000	B
9. Sistemas agua potable Chone, Estancilla, Poza Honda	1.050.000	B
10. Planta tratamiento y obras conducción de Manta	2.200.000	B
11. Sistema agua potable en Guayaquil	1.450.000	B
12. Planta portátil potabilizadora de agua	2.100.000	C
13. Planta tratamiento aguas servidas	2.100.000	C
14. Control y manejo desechos sólidos en la Costa	1.500.000	B
15. Equipos desinfección agua para municipios Costa	7.000.000	B
16. Sistemas de agua potable en Loja	14.000.000	C
17. Alcantarillado sanitario Santa Rosa	6.180.000	C
18. Sistemas agua potable de Pucará y Gualaceo, Azuay	50.000	C
19. Sistema alcantarillado de Pucará, Azuay	30.000	C
SECTOR AGROPECUARIO Y PESCA	. 30.000	
20. Reactivación productiva provincias Azuay y Cañar	8.430.000	B
SECTOR TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	32 . 1.000	
21. Evaluación daños en estructuras viales de la Costa	1.000.000	B
22. Supervisión y fiscalización proyectos viales	11.580.000	A
23. Estudios rehabilitación, reconstrucción y mantenimiento	18.900.000	A
24. Rehabilitación y mantenimiento red vial provincial	184.150.000	A
25. Reconstrucción red secundaria y terciaria caminos	113.141.000	A

Gobierno de Ecuador. En todos los casos se ha tenido en cuenta que los gobiernos (central, regional y municipal) habrán de realizar aportaciones –en efectivo o en especie– que aseguren la plataforma básica de gastos locales para poder ejecutar cada uno de los proyectos.

Gobiernos de países desarrollados. Se considera factible lograr aportes provenientes de países desarrollados –de dentro y fuera de la región latinoamericana– para apoyar la realización de algunos proyectos de alcance regional.

Se trataría de gobiernos que, dentro de su política de cooperación externa, otorgan prioridad a la cooperación con Ecuador y que coincidan en asignar prelación a la temática de la prevención y mitigación ante desastres.

2.3.2 ORGANISMOS DE INTEGRACION REGIONAL

Bajo este acápite se incluyen tanto los organismos de integración andina como los de financiamiento latinoamericano, y otros de regiones desarrolladas.

Corporación Andina de Fomento. Si bien la actual política de financiamiento de la CAF privilegia los proyectos de infraestructura y los de apoyo a la pequeña y mediana industria en los países miembros, se espera que –especialmente luego de que los Presidentes Andinos conozcan el resultado del proyecto regional de la CAF sobre El Niño– pueda también privilegiar el financiamiento de proyectos específicos de prevención y mitigación ante desastres, y de fortalecimiento institucional.

Banco Interamericano de Desarrollo. El BID tiene como norma apoyar la reorientación de préstamos nacionales existentes para los sectores que se vean afectados por desastres, y de aceptar en ellos componentes de prevención y mitigación. Igualmente, puede financiar la ejecución de nuevos proyectos que tengan como pro-

pósito reducir o eliminar vulnerabilidades o debilidades en la gestión ante desastres.

Unión Europea. La UE, a través de su programa ECHO viene apoyando el tema específico de la prevención de desastres, tanto al nivel nacional como regional.

2.3.3 ORGANISMOS INTERNACIONALES DE COOPERACION Y FINANCIAMIENTO

Se incluyen bajo esta clasificación los organismos de la familia de las Naciones Unidas, tanto los de cooperación técnica para el desarrollo como la banca mundial de financiamiento.

Organización Meteorológica Mundial. La OMM apoya toda la temática de la meteorología y la hidrología al nivel mundial. Dentro de sus programas incluye uno mediante el cual sus países miembros pueden donar directamente a otros los equipos para proyectos dentro de su ámbito de acción.

Organización Panamericana de la Salud. La OPS es parte tanto del Sistema Interamericano como de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y lleva a cabo un ambicioso programa de prevención, mitigación y atención de desastres en las Américas.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. El PNUD ha recibido el mandato reciente de su Consejo Directivo en el sentido de cooperar en materia de prevención y mitigación ante los desastres.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia. La UNESCO tiene jurisdicción tanto sobre los temas de educación como sobre la hidrología científica.

Banco Mundial. El Banco Mundial financia proyectos nacionales de desarrollo que incluyen el tema de la prevención y mitigación.

ANEXO METODOLOGICO

1. ORGANIZACION Y DINAMICA DE TRABAJO

La organización para la realización del Proyecto tomó en consideración los objetivos del mismo y la complejidad involucrada en su gestión, la cual deriva, entre otras cosas, de la gran extensión geográfica del área de estudio y de la participación de numerosas instituciones y profesionales de los cinco países en el mismo.

Por una parte, debido a que el Proyecto sería realizado en los cinco países andinos afectados por el Fenómeno El Niño, la organización decidida persiguió mantener una coherencia en la orientación y alcance de los trabajos, así como garantizar flexibilidad en los esquemas de ejecución, apoyando a los Consultores Nacionales de cada país en las distintas fases de la elaboración.

1.1 ORGANIZACION DEL PROYECTO

En la estructura organizativa del Proyecto se identifican tres niveles: la Dirección Corporativa de la CAF, el Equipo de Dirección y Coordinación Técnica y la Red Institucional de cada país.

1.1.1 DIRECCION CORPORATIVA DE LA CAF

A efectos de dirigir y dar lineamientos al proyecto, hacer seguimiento de sus trabajos y facilitar los apoyos institucionales y logísticos, la Corporación Andina de Fomento designó al Vicepresidente Corporativo de Infraestructura. Este a su vez se apoyó en un Grupo Consultivo en el que participó la Directora de Cooperación Técnica de la Corporación y Ejecutivos de la misma en cada país andino.

El *Director General del Proyecto* tuvo las siguientes funciones:

- Aprobar los alcances y orientaciones de los trabajos e informar sobre la marcha de los mismos y sus resultados a las autoridades de la CAF.
- Velar por el adecuado desarrollo del Proyecto, garantizar el logro de sus objetivos y la asignación oportuna y adecuada de los recursos.
- Controlar la ejecución y supervisar al Director Técnico.

El *Grupo Consultivo* tuvo responsabilidades asesoras y de apoyo logístico e institucional en cada país. Sus funciones específicas fueron:

- Asesorar al Director General en cuestiones relativas a la orientación y lineamientos de ejecución del proyecto.
- Participar en la solución de problemas técnicos o logísticos del Proyecto y facilitar la interacción con las instituciones de cada país.
- Apoyar al Director Técnico y a los consultores nacionales en la ejecución de los trabajos.

El papel que jugaron los Ejecutivos de la CAF en cada país fue más allá de su participación en funciones de Grupo Consultivo, lo cual se recoge en la siguiente sección.

1.1.2 EQUIPO DE DIRECCION Y COORDINACION TECNICA

Los trabajos del Proyecto fueron ejecutados bajo la coordinación técnica de un equipo integrado por Especialistas Internacionales y Consultores Nacionales, el cual fue dirigido por un Director Técnico, función que recayó en un consultor internacional contratado a ese efecto por la CAF. Los Ejecutivos de la Corporación en cada país andino, apoyaron e hicieron seguimiento de la gestión a los Consultores Nacionales y garantizaron tanto el apoyo logístico de los trabajos como el acceso a las instituciones de cada país.

Al *Director Técnico* le correspondió preparar y someter a la aprobación del Director General las bases para el desarrollo del Proyecto, distribuir el trabajo y velar por su calidad, coordinar y supervisar la marcha de los estudios, apoyar a los equipos en las demandas que estos hiciesen para la buena realización de los trabajos y realizar todas las gestiones requeridas durante los procesos de elaboración.

Específicamente, fueron responsabilidades del Director Técnico:

- Preparar los borradores de términos de referencia, metodologías, cronogramas y presupuestos del Proyecto para su aprobación por el Director General; participar en la selección de los Especialistas Internacionales y los Consultores Nacionales.
- Dirigir la ejecución del Proyecto, coordinar y supervisar los equipos que participaron en la elaboración de los estudios, tanto en términos de contenido como de organización y programa.
- Preparar y/o garantizar la elaboración de metodologías comunes a ser implementadas en diferentes fases del Proyecto, a los fines de uniformar el tratamiento de los temas.
- Apoyar a los Ejecutivos de la CAF y a los Consultores Técnicos de los diferentes países en la definición de las informaciones temáticas cuya producción y tratamiento debería ser solicitada a las instituciones de cada país, en la preparación de los Talleres Nacionales, en la elaboración de los programas de trabajo y en la supervisión de la ejecución de los mismos.
- Asistir y participar en los Talleres Nacionales y en las reuniones regionales, coordinando grupos de trabajo y discusiones de síntesis de los mismos.
- Coordinar la preparación del documento final regional y de los documentos nacionales y participar en la redacción de los mismos para garantizar la coherencia y la homogeneidad de la información.

Los *Ejecutivos de la CAF en cada país* fueron responsables de apoyar la gestión de los Consultores Nacionales y de garantizar los apoyos logísticos para la realización de los estudios. A grandes rasgos tuvieron a su cargo:

- Participar en la preparación del plan de trabajo a realizar en su jurisdicción, contribuir a la adecuada ejecución de los trabajos en su país de acuerdo a los alcances previstos en los términos de referencia y dar seguimiento a las actividades del Consultor Nacional.
- Establecer los contactos necesarios y promover la participación de las instituciones y personalidades relevantes a los fines del Proyecto, tanto para recabar experiencias como para prestar apoyo logístico.
- Apoyar en todas las actividades requeridas a las misiones de los Especialistas Internacionales previstas durante el estudio y garantizar la logística necesaria para su realización, así como participar activamente en dicha misión.
- En el caso de los países seleccionados como sede para la realización de las Reuniones Regionales, participar en la preparación de éstas junto con el Director Técnico y los Consultores Nacionales del país correspondiente, así como garantizar la logística de soporte.

Los *Consultores Nacionales* fueron profesionales contratados para llevar la coordinación técnica de los trabajos en el país correspondiente, en estrecha vinculación con el Ejecutivo de la CAF en el respectivo país y bajo la guía del Director Técnico. Sus principales responsabilidades fueron:

- Velar y contribuir a la adecuada ejecución de los trabajos en el país, de acuerdo a los alcances previstos en los términos de referencia.
- Promover la participación de las instituciones y personalidades relevantes a los fines del Proyecto y dar seguimiento al avance de los trabajos solicitados a las instituciones públicas o privadas del país.
- Apoyar al Ejecutivo de la CAF en la preparación de los planes de las misiones y en la logística necesaria para su realización; participar activamente en las mismas.
- Participar en la preparación tanto de la Reunión Regional como de los Talleres Nacionales que se realicen en ese país.
- Participar en la caracterización del Fenómeno El Niño, indicando los encadenamientos climáticos y los efectos asociados a los mismos; hacer una primera integración de los análisis de la capacidad de gestión que realicen las diferentes instituciones, con el propósito de ofrecer una visión de conjunto del funcionamiento real del proceso y de las debilidades y fortalezas observadas en la acción institucional.

- Participar en la síntesis del estado actual de los procesos de planificación de este tipo de desastres, identificando debilidades y fortalezas, metodologías y tecnologías para la gestión.
- Participar en la preparación del esquema del documento nacional y regional; participar en la elaboración del documento final nacional y contribuir con la del documento regional.

Los *Especialistas Internacionales* son profesionales de alto nivel de especialización que formaron parte del grupo técnico con la responsabilidad de coordinar estudios en diferentes temáticas vertebrales del Proyecto. Fueron responsabilidades específicas de los mismos:

- Participar, junto con la Dirección Técnica, en la preparación de metodologías, planes y orientación general de las fases de trabajo.
- Coordinar transversalmente los temas de: estimación de daños, identificación de proyectos y los análisis institucionales de cada país y a nivel regional.
- Elaborar documentos consecutivos de los temas bajo su responsabilidad. Los expertos CEPAL tuvieron entre sus funciones participar, junto con profesionales del equipo de la CAF, en las estimaciones de daños, así como en la misión de trabajo inicial y elaborar informes temáticos sobre áreas bajo su responsabilidad. El IDEAM fue responsable, además de los temas climáticos de su propio país, de los análisis de la variabilidad climática a nivel regional, contribuyendo con la preparación del documento contenido de estos aspectos en el volumen correspondiente a la región.
- Coordinar grupos de trabajo en los Talleres Nacionales y las Reuniones Regionales de acuerdo a sus especialidades; recabar los materiales producidos, resumir las conclusiones de las reuniones e incorporar los nuevos elementos dentro de los documentos.
- Participar, bajo la orientación de la Dirección Técnica, en la preparación de los índices finales de contenido de los documentos y contribuir en la redacción final de los mismos.

1.1.3 LA RED INSTITUCIONAL DE CADA PAIS

En cada país las instituciones que estuvieron relacionadas con la gestión para enfrentar el Fenómeno El Niño fueron determinantes durante la ejecución del Proyecto. A los fines de internalizar los apoyos y lograr las contribuciones requeridas en las diferentes etapas de ejecución del Proyecto, en cada país el estudio fue soportado por una institución líder en materia de gestión de desastres, la cual fue responsable de garantizar los apoyos de las instituciones.

En general, las instituciones tuvieron a su cargo:

- Apoyar al equipo técnico durante la ejecución del Proyecto.
- Recabar y suministrar documentos existentes sobre el evento, tanto en términos de los impactos socioeconómicos como de la gestión realizada por la respectiva institución o sector.
- Preparar información faltante de acuerdo a las guías metodológicas suministradas por el equipo técnico del Proyecto.
- Preparar ponencias específicas para su presentación en los Talleres Nacionales y en las Reuniones Regionales, de acuerdo a lo pautado para los mismos.
- Conformar equipos interinstitucionales para intercambios durante la ejecución de los estudios.
- Asistir a los Talleres Nacionales y Regionales y participar en los análisis previstos en los mismos.
- Identificar proyectos relevantes a los fines de reducir las vulnerabilidades físicas y las debilidades institucionales.
- Participar en la redacción de los informes correspondientes a su sector, como insumos para el informe final del Proyecto.

1.1 ETAPAS DEL PROYECTO Y METODOLOGIAS GENERALES DE TRABAJO

El Proyecto fue concebido en cinco grandes etapas, combinando trabajos de consultores y especialistas internacionales con aportes de expertos e instituciones nacionales.

La dinámica se inició con la planificación del proyecto por países, lo que involucró un primer contacto con las diversas

instituciones nacionales dirigido a asegurar su participación activa en los trabajos. A esta primera etapa siguieron varias misiones a los países por parte del Director Técnico y los Especialistas Internacionales, combinadas con Talleres Nacionales en los que participaban todas las instituciones. Las etapas cuarta y quinta correspondieron, respectivamente, a una Reunión Regional y a la preparación del documento final del Proyecto.

1.2.1 PREPARACION DE PLANES DE TRABAJO REGIONAL Y POR PAISES Y CONTACTO INICIAL CON LAS INSTITUCIONES

Esta fase comprendió desde la preparación del programa general del Proyecto por parte del Director Técnico, hasta la realización de reuniones preparatorias a nivel de cada país con los respectivos Ejecutivos de la CAF, para establecer el marco dentro del cual se desarrollarían las distintas actividades, precisar las orientaciones generales y específicas para su realización, los alcances y el método de trabajo a seguir, así como las responsabilidades de cada uno de los participantes.

Enmarcados en el flujograma general del Proyecto, los Ejecutivos de la CAF en cada país, con el apoyo del Director Técnico y de los Consultores Nacionales, prepararon los planes de trabajo para cada país, tomando en consideración los términos de referencia y las instituciones que deberían contactarse para garantizar el apoyo del mismo.

Con base en ello se hicieron los contactos necesarios con las instituciones relevantes para lograr su colaboración e involucrarlos en todas las fases de su realización. Como quiera que se perseguía recabar diferentes experiencias, la solicitud se hizo a varias instituciones que manejaban el mismo tema, lo que contribuyó a abrir dichas experiencias a varias modalidades. Para oficializar y orientar adecuadamente los alcances de las solicitudes, los Consultores Nacionales de los países identificaron en forma detallada los aspectos en los que se requerían los apoyos de las diversas instituciones. Estos últimos fueron de dos tipos: preparar documentos que contuviesen las experiencias de los países en las áreas de competencia de cada institución o sobre los efectos del fenómeno vinculados a las mismas; y prestar apoyo logístico para la misión de Especialistas Internacionales con la que se iniciarían realmente los trabajos.

Especial interés se dio a aquellas organizaciones existentes de manera permanente o creadas para actuar sobre las calamidades, a los fines de lograr la colaboración de ellas en la promoción de la participación de otras organizaciones, apoyo logístico y el suministro de sus experiencias respecto al Fenómeno El Niño.

Con base a formatos previamente elaborados, la mayoría de las instituciones contactadas produjeron la información solicitada, tanto de las amenazas e impactos socioeconómicos sobre su respectivo sector como de la gestión institucional. El Consultor Nacional de cada país mantuvo el seguimiento de la producción de dichos informes y el suministro de datos, a los fines de garantizar la calidad de los respaldos.

Algunas de las instituciones ya contaban con información sobre los efectos y daños ocurridos, por lo que se dispuso en ese caso de una base muy relevante para apoyar la cuantificación.

1.2.2 MISIONES DE LOS ESPECIALISTAS INTERNACIONALES

Una parte esencial de la mecánica durante el estudio fue la realización de misiones a los diferentes países para contactar a las instituciones y recabar información relacionada con el Fenómeno El Niño. El grupo de especialistas que participó en el estudio se desplazó a cada país por el lapso de una semana, con el objeto de reunir toda la información existente respecto a daños y experiencias de manejo institucional del Fenómeno El Niño y de sus efectos. El apoyo para estas misiones a nivel local fue dirigido por el respectivo Ejecutivo de la CAF, con el soporte del Consultor Nacional del país correspondiente, el cual preparó agendas de trabajo para el lapso de la misión y fue responsable de la recabación exhaustiva de la información previa a la llegada de la misión.

La responsabilidad de los Especialistas Internacionales que conformaron la misión fue cubrir el mayor número de aspectos incluidos en los términos de referencia del Proyecto, reunir la información y/o determinar y cuantificar los daños cuando ello no había sido todavía realizado; recabar el mayor número de experiencias en el manejo de este Fenómeno, e identificar proyectos y programas de prevención, rehabilitación y reconstrucción que pudiesen ser implementados, todo ello orientado a la preparación posterior de anteproyectos de planes de rehabilitación, reconstrucción y prevención de daños y a documentar las experiencias de los diferentes países en el manejo de los eventos naturales asociados a El Niño.

1.2.3 TALLERES NACIONALES

A lo largo del Proyecto se llevaron a cabo dos Talleres Nacionales en cada país que pretendieron cubrir las dos etapas básicas del estudio: ¿dónde estamos? y ¿hacia dónde vamos? En el primer taller se persiguió recabar la información de la situación actual, mientras que el segundo fue básicamente de prospectiva.

a) Los primeros Talleres Nacionales se llevaron a cabo en cada país bajo la dirección del Consultor Nacional de la jurisdicción y en estrecha vinculación con la Dirección Técnica del Proyecto. Los Consultores Nacionales buscaron apoyos institucionales para ello, contando siempre con una institución nacional que promovió la asistencia a los talleres y dio soporte permanente a los trabajos en el país. La preparación del Taller incluyó la definición de la forma de llevarlo a cabo, los grupos de trabajo que se constituirían, los asistentes, las exposiciones base, los materiales que serían distribuidos y su reproducción, entre otros, y todo lo que fue necesario para lograr la efectividad de la reunión.

Los Talleres Nacionales tuvieron dos vertientes de análisis. La primera de ellas orientada a recabar la información sobre las amenazas y daños físicos y las acciones que se llevaron a cabo para reducir las vulnerabilidades. La segunda vertiente fue institucional, persiguiendo documentar las actuaciones durante el evento El Niño e identificar debilidades y fortalezas en la gestión.

Evaluación del comportamiento físico del Fenómeno y de sus impactos

En esta primera parte del taller se formularon los siguientes alcances:

- Compartir experiencias entre sectores de afectación, lo que permitiría fortalecer la visión de conjunto de estos temas de desastres en diversos aspectos sectoriales y de desarrollo (electricidad, agua, agricultura, etc.). Las exposiciones presentadas por las diversas instituciones con visión de conjunto sobre el sector de afectación de su competencia persiguieron este objetivo.

El punto de partida fue el tema de las amenazas, para lo cual se presentaron los avances en la caracterización de las variaciones climáticas generadas por El Niño en el país y los tipos de afectaciones encadenadas que se produjeron a consecuencia de ellas. La caracterización del fenómeno fue desarrollada sobre la base de información presentada en el taller por la institución seleccionada para ese tema en el país, tomando para ello los desarrollos científicos adelantados por las distintas instituciones que tenían responsabilidad en esa área del conocimiento. Se persiguió con ello partir de una caracterización de las variaciones climáticas observadas en cada país, dentro de la cual pudiesen insertarse todos los desarrollos posteriores en el seno del taller, así como establecer el estado del arte con relación al desarrollo de estos aspectos a nivel nacional. Las exposiciones temáticas fueron de carácter crítico y analítico, orientadas a precisar los progresos y falencias en dicha caracterización y las causas de las mismas.

Respecto a los análisis sobre impactos socioeconómicos, se persiguió en esta fase identificar los encadenamientos de efectos generados por las variaciones climáticas de El Niño, ofrecer una estimación de los daños y tipificar al país desde el punto de vista de las afectaciones directas, indirectas y a la economía como conjunto. Para ello se conformaron grupos sectoriales: agua potable, saneamiento y salud; transporte y electricidad; agricultura y pesca; asentamientos humanos. En algunos países, como Venezuela, se conformó un grupo especial para los temas hidrometeorológicos. La coordinación de cada grupo quedó bajo la responsabilidad de un especialista.

El concepto básico incorporado en esta fase fue el establecimiento de la relación de los impactos de los desastres con las limitaciones al desarrollo. La relevancia de estos daños en la economía y sobre las limitaciones al desarrollo constituiría una base para el fortalecimiento de una política orientada a la prevención de los riesgos y a reducir los impactos socioeconómicos.

- El segundo alcance del taller fue el de los análisis de encadenamientos de efectos, análisis llevados a cabo en sesiones de grupos conformados por instituciones relacionadas con un sector de afectación. Estas sesiones tuvieron el objeto de completar la información sobre las diversas situaciones que se presentaron en el país, cuando éstas no hubiesen sido recolectadas con anterioridad. Se persiguió incorporar, cuando fue procedente, otros encadenamientos de efectos como base a las experiencias para distintas zonas del país. Estos análisis fueron realizados al inicio de los talleres.
- Partiendo de los encadenamientos ajustados, se planteó un tercer alcance: identificar las vulnerabilidades físicas asociadas a cada eslabón de la cadena de efectos. Este tipo de análisis, realizado por el conjunto de instituciones involucradas en el desastre dentro de cada sector de afectación, permitió posteriormente identificar en forma preliminar y de manera ordenada, líneas de política y/o proyectos específicos que parecieron prioritarios para reducir la vulnerabilidad y los

riesgos derivados de ello. El ejercicio de identificación de vulnerabilidad persiguió siempre responder a la interrogante: ¿por qué sucedió cada efecto encadenado?.

- Un cuarto alcance fue precisar los proyectos o acciones llevadas a cabo por las diferentes instituciones en cada eslabón de la cadena, tanto en la fase de prevención como de contingencia, rehabilitación o reconstrucción, con el objeto de identificar la direccionalidad de la política además de recabar las experiencias interesantes. Esta tarea, que se venía realizando con anterioridad al taller a través de contactos institucionales, fue organizada esquemáticamente y sirvió como punto de partida para los grupos de trabajo del taller, lo que permitió enfatizar en la recabación de experiencias faltantes sobre proyectos específicos.
- Finalmente, con base a lo anterior, se identificaron los aspectos críticos en la cadena, basados en los análisis de vulnerabilidad antes mencionados. Estos aspectos se trabajaron por sector de afectación, y con base en ellos, cada grupo de trabajo generó un conjunto de conclusiones sectoriales. Este material constituyó la base, en el segundo taller, para la identificación de líneas de políticas o de proyectos a nivel de cada sector de afectación y para el conjunto del país, visualizados en una perspectiva de prevención.

Evaluación de la gestión institucional durante el Fenómeno El Niño 1997-98

En esta fase del taller, los objetivos estuvieron orientados a recabar y evaluar las experiencias de la gestión durante el Fenómeno 1997-98. Metodológicamente se persiguió recabar y evaluar experiencias tanto de la gestión de las instituciones que se involucraron en cada sector de afectación, como del marco institucional nacional de conjunto para afrontar los efectos de El Niño (en el marco de la institucionalidad para desastres).

Se aplicó un esquema metodológico que partió de los análisis de los procesos de gestión por sector de afectación y concluyó con una visión crítica global de la gestión nacional.

Para los análisis de los procesos de gestión por sector de afectación se utilizó una matriz de evaluación distribuida a cada una de las instituciones. Previo al inicio del taller nacional, se prepararon cuadros síntesis, las cuales señalaban las instituciones que intervinieron en un área o sector de afectación (p.e. consumo de agua para la población), con indicación de los datos más relevantes extraídos del trabajo previo realizado con o por las instituciones. En algunos casos se dispuso para el taller de la información recabada y se centró el esfuerzo en la información faltante.

Con el análisis y recabación de información de acuerdo a las matrices, fue posible:

- Reunir la experiencia de la gestión de las instituciones sobre qué y cómo lo hicieron, lo cual constituiría parte de la memoria del Fenómeno El Niño.
- Establecer cómo se interrelacionaron las instituciones entre sí, lo cual permitió conocer si existía fluidez en la relación interinstitucional que actuó o debió actuar en el proceso.
- Determinar cuáles fueron los vacíos o problemas de coordinación, con lo que se obtuvo una visión de este tipo de requerimiento a nivel de las instituciones de cada sector de afectación y/o a nivel nacional.
- Con base a lo anterior, concluir en cada grupo con una visión global y crítica de la gestión e institucionalidad para el sector de afectación, identificando las fortalezas y las debilidades y los aspectos críticos del proceso de gestión como conjunto.
- Derivado de lo anterior, establecer bases para una posterior política institucional y de gestión con sentido de prevención en cada sector de afectación.

En la fase subsiguiente del taller se trabajó sobre la institucionalidad formal general del país para la atención de este desastre natural y sobre la concepción básica que la soportaba (reactiva o preventiva), así como sobre la identificación de las limitaciones o fortalezas del modelo existente y/o implementado las ausencias institucionales en la realidad que se analiza y el grado de coherencia con el marco institucional formal para la prevención y el desarrollo. Esta etapa se llevó a cabo en plenaria.

Desde el punto de vista metodológico, las sesiones plenarias fueron iniciadas con una exposición sintética de la visión global institucional del país para afrontar estos fenómenos, llevada a cabo por el Especialista Institucional y, a partir de ello, una sesión de discusión de la temática, orientada al diagnóstico y hacia una visión institucional para desarrollar y consolidar la cultura de prevención. Todo lo anterior constituyó la base analítica para la memoria recabada, así como para las sesiones futuras a ser desarrolladas en el segundo Taller Nacional.

En algunos países, la parte final del seminario fue preparatoria para el segundo taller nacional y la reunión regional. Se inició con una discusión sobre la sostenibilidad del proceso de prevención de riesgos derivados del Fenómeno El Niño, tomando como base una ponencia previamente elaborada para tal fin y orientada a promover la identificación de elementos de sostenibilidad política, económico-financiera, social e institucional. Con ello se persiguió generar un marco para el trabajo futuro a realizar con la óptica de la prevención.

Finalmente se concluyó con el establecimiento de un cuerpo de criterios para la selección de proyectos nacionales y regionales de prevención y rehabilitación o reconstrucción, tanto de tipo físico como de fortalecimiento institucional, lo cual sería la base para la presentación de proyectos en el segundo taller nacional a celebrarse en febrero de 1999. Para la discusión de los criterios se preparó un borrador preliminar que serviría de base para las discusiones en grupo.

b) Trabajos interinstitucionales preparatorios del segundo Taller Nacional

El segundo Taller Nacional fue precedido en cada país por trabajos de grupos sectoriales realizados por las instituciones participantes. En el caso de Ecuador, el esfuerzo institucional para los análisis de las vulnerabilidades y de la gestión continuó en forma permanente a lo largo del estudio.

Realizado el primer Taller Nacional, se conformaron cuatro equipos interdisciplinarios correspondientes a las distintas áreas de afectación que se habían trabajado en dicho taller: desarrollo urbano y vivienda, agricultura y pesca, abastecimiento de agua para consumo humano-salud y vialidad y transporte, todos ellos bajo la facilitación general del Consultor Local de la CAF que sirvió de apoyo en todo el proceso. En cada equipo se designó una institución coordinadora del proceso de trabajo conjunto para la identificación, priorización, formulación e integración de proyectos.

Area de afectación: desarrollo urbano

Coordinación: Ministerio del Ambiente

Ministerio del Ambiente	Edgar Pita
INAMHI	Enrique Palacios
MIDUVI	Nelson Salazar y José Cueva
MIDUVI-SSA	Milton Juárez
Consejo Nacional de Recursos Hídricos	Gloria Medina
Municipalidad de Manta	Eduardo Hidalgo
Municipalidad de Sucre	Ramón Farías
Municipalidad de Santa Rosa	Edison Cun

Area de afectación: agricultura y pesca

Coordinación: Ministerio de Agricultura y Ganadería

Ministerio de Agricultura y Ganadería	Edgar Espinosa e Ing. Juan Mera
Instituto Nacional de Pesca	Mario Cobo y Biol. Fernando Aguilar
INAMHI	Max Pinto
FAO	Néilson Herrera
CONCOPE	Roberto Miño
CREA	Emma Cáceres e Ing. Carlos Quishpe
PREDESUR	Rafael León

Area de afectación: abastecimiento de agua para consumo humano y salud

Coordinación: MIDUVI. Subsecretaría de Saneamiento Ambiental

MIDUVI-SSA	Marco Padilla
Ministerio de Salud	Mónica Villalobos
INAMHI	Edison Heredia
Defensa Civil	Víctor Beltrán
Consejo Nacional de Recursos Hídricos	Gloria Medina
ANEMAPA	Jaime Vaca

ECAPAG-Guayaquil
Empresa de Agua potable de Esmeraldas
Empresa Municipal de Agua Potable de Manabí
CONCOPE

Mario García
Pablo Almeida
Luis Tamayo
Roberto Miño

Área de afectación: vialidad y transporte

Coordinación: Ministerio de Obras Públicas

Ministerio de Obras Públicas
INAMHI
COPEFEN
CLIRSEN
Consejo Provincial de Manabí
Escuela Politécnica Nacional
Escuela Superior Politécnica del Ejército
Universidad Central de Ecuador
CONCOPE

Galo Endara
Edison Heredia
Vladimir González
Jorge Acosta
Ing. Luis Sierra
Remigio Galarraga y Jeannette Fernández
Néelson Jimenez
Teresa Ayabaca y Ing. Mario León
Hernán Castillo

Las instituciones propusieron trabajar en conjunto y coordinadamente en la identificación e integración de los programas en las distintas áreas de afectación, definiéndose las responsabilidades tanto para el Segundo Taller Nacional como para el Taller Regional.

En el marco de estas reuniones se analizaron aspectos críticos para la prevención de desastres naturales asociados con el Fenómeno El Niño, como son: manejo de cuencas hidrográficas y ordenamiento territorial. Igualmente se orientaron a consolidar la identificación de vulnerabilidades físicas y los análisis de gestión institucional.

Los análisis llevados a cabo por los diferentes equipos interinstitucionales y los insumos para el segundo taller nacional, partieron de las conclusiones del primer taller nacional.

c) Segundo Taller Nacional

El objetivo del segundo taller estuvo centrado en responder a la interrogante sobre las actuaciones futuras: ¿hacia dónde vamos?, enfatizando sobre las políticas, las estrategias, los planes y programas que se deberían implementar en el país dentro de una concepción de prevención. La preparación de esta reunión estuvo a cargo del Ejecutivo de la CAF de cada país, con el apoyo del Consultor Nacional respectivo y del Director Técnico del Proyecto.

Los objetivos del taller fueron los siguientes:

- Establecer un marco de políticas sectoriales y nacionales, orientadas a mejorar la capacidad de respuesta de las instituciones frente a eventos climáticos como El Niño y a orientar las acciones de las mismas.
- Discutir elementos y criterios para una organización nacional y sectorial sostenible orientada a la reducción de riesgos.
- Identificar líneas de políticas sectoriales y generales para reducir la vulnerabilidad física en la cadena de efectos sectoriales.
- Identificar proyectos prioritarios para fortalecer la capacidad de gestión y la respuesta institucional sostenible, a base de criterios de priorización.
- Identificar proyectos prioritarios para reducir las vulnerabilidades físicas, a base de criterios de priorización.
- Fijar lineamientos para la reunión del Consejo Presidencial Andino, a celebrarse en 1999.
- Dar las orientaciones sobre el trabajo que debería realizar cada institución para la reunión regional y para el documento final.

El taller trató inicialmente sobre los aspectos de política preventiva y sostenible a los fines de enmarcar dentro de ellos el tratamiento de los proyectos a ser trabajados en las sesiones subsiguientes.

Durante el transcurso del taller se fue dando respuesta a las siguientes interrogantes sobre líneas de actuación:

¿Hacia donde vamos en materia de políticas de prevención orientadas a la reducción de las vulnerabilidades físicas?

Para la realización de esta etapa del taller se tomó como base los análisis de vulnerabilidad de los distintos sectores de afectación y las líneas de política que se habían trabajado previamente.

El taller se inició con trabajos de grupo sectoriales orientados a concluir sobre las vulnerabilidades físicas detectadas en

el sector de afectación y a la precisión de las líneas de política que constituirían la base para una actuación futura en materia de prevención. Las conclusiones fueron recogidas por un relator designado por el grupo. Las discusiones correspondientes se hicieron siguiendo las orientaciones de una guía preparada para esos fines.

La dinámica de las discusiones incluyó:

- La presentación, por parte de la cabeza de sector de afectación o de una institución representativa, de las conclusiones sobre vulnerabilidades y lineamientos de política generados en el primer taller nacional.
- La discusión en el grupo de las políticas específicas y sectoriales que serían deseables para reducir las vulnerabilidades físicas y minimizar los riesgos del fenómeno climático.

Las conclusiones de cada grupo fueron presentadas en plenaria por la institución responsable, lo cual sirvió de base para una discusión sobre política nacional orientada a la reducción de las vulnerabilidades físicas, considerando líneas generales y líneas específicas. Un relator fue responsable de recoger las conclusiones derivadas de las discusiones.

¿Hacia donde vamos en materia de sostenibilidad institucional y de gestión para la prevención?

Para la realización de esta parte del taller se tomaron como base dos tipos de materiales generados en etapas previas: los análisis de la gestión institucional y las debilidades y fortalezas identificadas por los distintos sectores de afectación, así como el marco institucional global preparado por las instituciones nacionales previo al taller, en base a la guía metodológica elaborada para esos fines. La evaluación de la institucionalidad se hizo por etapas, para profundizar en los diferentes aspectos de la misma: visión global, visión sectorial, visión transversal y propuestas globales.

- *Visión de conjunto:* El taller se inició con la presentación de una ponencia sobre la institucionalidad del país en esta materia, a cargo de la institución más representativa en cuanto a visión global del problema institucional y que hubiese participado en los trabajos previos, en las discusiones y en la preparación de ese documento. Se perseguía presentar a todos los sectores el esquema y el marco de conjunto que operó en cada país para enfrentar el Fenómeno El Niño durante 1997-98, enriquecer las evaluaciones sobre las debilidades y fortalezas del mismo, así como de la gestión de conjunto en términos de planificación, asignación de recursos, normas prevalecientes, etc. Para direccionar estos análisis se dispuso de una guía preparada por el especialista institucional del equipo de la CAFE, persiguiendo garantizar pronunciamientos en el taller sobre todos los aspectos que se consideraban indispensables.
- *Visión sectorial:* Para la evaluación de la institucionalidad según esta perspectiva se trabajó en grupos sectoriales, sintetizando los análisis de gestión institucional desarrollados en el primer taller y enriquecidos posteriormente en los grupos institucionales. Las discusiones partieron de la presentación, por parte de la cabeza institucional que había participado en los análisis previos, de la síntesis de la gestión institucional del sector. Esta síntesis incluyó una visión de conjunto del marco institucional sectorial, así como las debilidades y fortalezas identificadas, en base a lo cual se precisaron vertientes o líneas de política para enfrentar la gestión preventiva en cada sector, teniendo previamente claro el marco institucional global en el cual se insertó dicho sector. Igualmente se puntualizaron elementos y criterios para lograr una organización sectorial sostenible orientada a la reducción de los riesgos.

Durante las discusiones en grupo se concluyó sobre la actuación sectorial en las distintas fases de la gestión para enfrentar el fenómeno, dando respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué gestión se hizo en relación al conocimiento del fenómeno?
- ¿Qué gestión se hizo para prevenir los riesgos?
- ¿Qué gestión se hizo para atender la contingencia?
- ¿Qué gestión se hizo para la rehabilitación y reconstrucción de los daños?.
- ¿Qué gestión se desarrolla derivada de las lecciones aprendidas?

Cada grupo analizó las siguientes fases:

- Las instituciones y sectores que participaron.
- Las políticas y principales acciones sectoriales adelantadas.
- La comunicación o coordinación nacional y territorial.
- La toma de decisiones políticas y el comportamiento social.

Se hizo un análisis crítico de la gestión en cada una de esas fases en cuanto a:

- Recursos financieros: esquemas de planificación y de uso de los recursos financieros
- Disposiciones y normas (permanentes y transitorias) que fueron expedidas para soportar la actuación frente al Fenómeno El Niño 1997-98.

Lo anterior permitió concluir sobre las causas de los efectos del Fenómeno El Niño y la forma como podía enfrentarse desde el punto de vista de la gestión; así como sobre los elementos y criterios a considerar para una organización sostenible dirigida a enfrentar la reducción de los riesgos de manera integral y estructural..

- *Visión transversal*: Además de los grupos de trabajo antes mencionados, se conformaron también otros equipos “transversales” para analizar y proponer posibles líneas de política que mejorasen la funcionalidad global y la sostenibilidad. Esta parte del taller tomó en cuenta el marco global y la inserción sectorial, en análisis que integraban el sistema de prevención. Los grupos de trabajo fueron los siguientes:

Grupo 1: Aspectos financieros.

Grupo 2: Aspectos normativos e institucionales.

Grupo 3: Aspectos de coordinación y planificación (interinstitucional, intersectorial, interterritorial).

Propuestas de visión nacional: Finalmente, con la información y análisis generados durante el taller, se integraron las visiones anteriores en una sesión plenaria. Para ello, las conclusiones de cada grupo fueron presentadas en dicha plenaria, con lo cual se identificaron líneas de política nacional orientadas a la prevención y reducción de riesgos. Se designó un relator responsable de recoger las conclusiones derivadas de las discusiones.

Proyectos dirigidos a reducir las vulnerabilidades físicas y a la reconstrucción

La parte final del taller se orientó a revisar los proyectos de prevención presentados por las diferentes instituciones y sectores, a analizar los criterios para su selección y priorización y a determinar cuáles de ellos podrían tener una relevancia regional como posible proyecto de cooperación. Estos mismos análisis se hicieron para los proyectos de reconstrucción.

El trabajo se hizo por grupos y las conclusiones fueron llevadas a una plenaria para cubrir los objetivos antes mencionados.

Para los *proyectos de fortalecimiento institucional*, los análisis se hicieron inicialmente en trabajos de grupos sectoriales, precisando los criterios que fueron utilizados para su selección y tomando como base las matrices de evaluación de gestión trabajadas en el taller anterior. Los talleres de grupos se iniciaron con una presentación de los proyectos identificados hasta el momento por las instituciones del sector. La discusión se centró en los criterios de selección y jerarquización, y en su relación con las debilidades identificadas. Se discutieron los posibles proyectos sectoriales (de conjunto), partiendo de las debilidades comunes a todas o gran parte de las instituciones involucradas.

Para la priorización de *proyectos nacionales y regionales* cada grupo resumió inicialmente el listado de proyectos y los criterios para las prioridades asignadas. En base a la visión sectorial y a las debilidades identificadas el día anterior para lograr una institucionalidad sostenible, se identificaron proyectos nacionales y regionales. En la sesión se llevaron a cabo estos análisis por etapas: primero, proyectos de fortalecimiento institucional, y luego, proyectos para reducción de las vulnerabilidades físicas.

1.2.4 REUNION REGIONAL

La Reunión Regional tuvo por objeto compartir y analizar las diversas experiencias nacionales que se obtuvieron durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997-98, con el propósito de generar líneas de trabajo futuro en cada país y la identificación e impulso de acciones colectivas entre países andinos. Los intercambios constituyeron una base para ampliar la visión de cada país sobre los adelantos en el manejo de El Niño en la región y en las posibilidades de cooperación regional y de los entes financieros existentes para el enfrentamiento de estos eventos, al igual que permitieron visualizar estrategias para la internalización del proceso de discusión de experiencias en cada país. Fue responsabilidad de los Especialistas Internacionales recabar las conclusiones y contribuciones que se generaron durante esta reunión a los fines de su incorporación en los documentos del Proyecto.

A esta reunión asistieron los representantes de las organizaciones nacionales encargados de coordinar acciones de prevención, atención y reconstrucción, así como las instituciones responsables de la información hidrometeorológica y de la coordinación de los principales sectores de afectación de cada país. Igualmente formaron parte de los grupos de trabajo, los Especialistas Internacionales del equipo, la Dirección Técnica del Proyecto, los Consultores Nacionales de cada país y funcionarios del país anfitrión (Venezuela).

Durante este taller, la delegación de cada país realizó una presentación global donde se resumía la organización permanente para la prevención y mitigación de riesgos y la organización institucional para enfrentar la ocurrencia de El Niño 1997-98 en particular, de acuerdo a lo derivado de las reuniones nacionales. El documento y la exposición tuvieron un carácter crítico

sobre lo que se hizo o se dejó de hacer, y sobre las acciones o políticas que podrían mejorar esa gestión. Se incluyeron las diferentes fases del proceso, la visión de los aspectos transversales del mismo y algunas conclusiones generales de sostenibilidad institucional.

Según se detalla en la metodología específica contenida en este mismo anexo, para las cuatro fases del proceso de gestión para el manejo del desastre (conocimiento; prevención y mitigación; preparativos y respuesta frente a las emergencias; recuperación) se detalló: la organización y la actuación del país, observando especialmente las instituciones y sectores incorporados al trabajo; las políticas y las principales acciones globales y sectoriales adelantadas; la comunicación y coordinación nacional y territorial; y la toma de decisiones políticas y el comportamiento social.

El enriquecimiento que se hizo a la recabación de experiencias en las reuniones temáticas nacionales, permitió, a nivel de la región, un intercambio más específico de información y la profundización en la orientación que podría darse al tratamiento de cada uno de estos aspectos en los diferentes países. A este nivel se identificaron complementariedades entre países, la posibilidad de cooperaciones horizontales, la identificación más precisa de proyectos regionales que beneficiarían al mismo tiempo a varios países, etc. Igualmente se compartieron puntos de vista sobre políticas individuales o comunes para el abordaje de la problemática. Los integrantes del Equipo Técnico del estudio que participaron en este evento fueron responsables de recabar las conclusiones.

1.2.5 PREPARACION DEL DOCUMENTO FINAL

El Consultor Nacional de cada país tuvo a su cargo el ensamblaje y preparación de un borrador de este documento con el apoyo de los Especialistas Internacionales que asistieron a la reunión nacional, tomando como base toda la documentación producida y existente sobre los diferentes aspectos de interés. El Director Técnico del Proyecto tuvo a su cargo la redacción final del documento a los fines de uniformizar tanto la información correspondiente a todos los países como la redacción final. Algunos Especialistas Internacionales participaron en la elaboración de documentos relacionados con su área de experticia (daños, proyectos, institucional), cuyo contenido quedó insumido en la versión final del documento.

Para el documento regional, la redacción del mismo estuvo a cargo de la Dirección Técnica del Proyecto, con aportes de temas específicos por parte de los Especialistas Internacionales, entre ellos de la CEPAL (daños), IDEAM (aspectos climáticos de El Niño) y la CAF (daños, proyectos e institucional).

2. METODOLOGIAS ESPECIFICAS

A los fines de uniformizar el trabajo, se prepararon varias metodologías específicas a lo largo de la ejecución del proyecto.

2.1 METODOLOGIA DE ENCADENAMIENTOS PARA LA RECABACION Y ANALISIS DE LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS GENERADOS POR FENOMENOS HIDROCLIMATICOS

Esta metodología fue utilizada en todos los países andinos, con dos objetivos fundamentales:

- Ordenar la memoria de lo acontecido de una manera comprensiva y utilizable para actuaciones futuras.
- Servir de estructura para el análisis de los impactos y de las causas que los generan, de tal forma que pudiesen visualizarse con facilidad posibles políticas e incluso identificar proyectos preliminares en actuaciones de corto, mediano y largo plazo, actuando con claridad sobre los factores que mitigan los efectos del fenómeno.

El enfoque general consistió en determinar la relación causal de los efectos que se generan a partir de la manifestación del fenómeno. Debido a la naturaleza de desastres hidrológicos como los del Fenómeno El Niño, la visión como base para los análisis fue la de cuencas, ya que las afectaciones y las actuaciones de cualquiera de los sectores se relacionan con el comportamiento hidráulico y geomorfológico de la cuenca y con los factores que lo determinan. La unidad mínima depende del nivel de profundización del estudio y de la problemática observada.

El análisis de encadenamiento de efectos incluyó:

- Tipificación del fenómeno y de la anomalía.
- Comportamiento geomorfológico e hidráulico de la cuenca, con identificación del tipo de amenazas asociadas a la geología, geomorfología de ésta (deslaves, deslizamientos, erosión, etc.), hidrología, etc.

- Impacto sobre los ríos y las amenazas asociadas a su comportamiento (incremento o reducción de caudales, socavación de cauces, desbordamiento, inundaciones, flujos de sólidos, etc).
- Impactos socio-económicos con visión sectorial y factores relevantes que expresan el grado de vulnerabilidad de los elementos preexistentes afectados.

Los análisis de los eslabones causales de la cadena implicó:

- Identificar la secuencia de amenazas que se generaron a partir del evento anómalo climático y evaluar su relevancia.
- En cada eslabón de la cadena analizar a que se debió su generación (por ejemplo, desprendimientos de masas de tierra debido a la geología de la cuenca o a intervención antrópica; etc.; desbordamiento de los ríos a incrementos inusuales del caudal, poca capacidad del cauce, obstrucción del delta, etc.).
- Precisar los impactos socioeconómicos que se generaron en cada unidad de cuenca establecida (una o varias cuencas) y los factores que fueron determinantes en la generación de dicho impacto.
- Identificar preliminarmente (de una manera cualitativa) la vulnerabilidad de los distintos componentes afectados y que determinaron el grado de afectación recogido (por ejemplo, ubicación de los asentamientos urbanos; ausencia o limitaciones de la red de drenaje; obstrucción vial; diseños inadecuados de las obras físicas; etc.). Esta visión es de expertos y se dio sobre aquellos elementos que se consideraron relevantes.

El producto de los análisis fue el siguiente:

- Un análisis causal comprensivo de lo que ocurrió como consecuencia del fenómeno climático (apoyado en lo posible con mapas).
- Una tipificación y localización del tipo de amenazas encadenadas al fenómeno.
- Un listado y dimensionado preliminar del daño generado por tipo de impacto socioeconómico asociado a las amenazas en cada unidad de análisis (cuenca, conjunto de cuencas). Incluyó mapeo indicativo de ubicación de los elementos afectados.
- Una identificación preliminar (de expertos o en base a información previa disponible) de las causas naturales o antrópicas que explican la magnitud de las afectaciones.
- Recomendaciones preliminares para el manejo de las amenazas y la reducción de las vulnerabilidades generales y focalizadas espacialmente o por sectores (acueductos, drenajes, urbanismo), o por temáticas (manejo hidráulico, geotécnicos, etc.)
- Una identificación de las acciones llevadas a cabo durante el evento para reducir la vulnerabilidad en cada eslabón de la cadena.
- Una identificación de políticas orientadas a superar las vulnerabilidades observadas.

2.2 METODOLOGIA PARA EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE GESTION

Uno de los objetivos del estudio fue la determinación de las debilidades y fortalezas que están presentes en cada país para enfrentar las eventualidades derivadas de variaciones climáticas, como las observadas en el Fenómeno de El Niño. Se persiguió con ello identificar las áreas que requerirían ser fortalecidas en el futuro con miras a una política de prevención y de disminución de la vulnerabilidad frente a estos eventos. Igualmente, los análisis que se realizaron permitieron resaltar las fortalezas que tiene el país en determinadas fases del proceso de tratamiento de desastres naturales de este tipo, lo cual puede alimentar los intercambios entre los países andinos a los fines de aprovechar experiencia mutuas en el proceso de fortalecimiento de las instituciones responsables de la gestión de los mismos.

A los fines de simplificar la evaluación de la capacidad de gestión de las instituciones y de recabar las experiencias que tuvieron las mismas en los sucesos de 1997-98, se preparó una guía simplificada que permitió orientar los análisis sobre la gestión. Dichos análisis fueron enfocados en dos direcciones: la primera de ellas referida a la evaluación de la forma en que se llevó a cabo la gestión de cada institución durante el evento en referencia y en función de ello visualizar la gestión global del sector. La segunda persiguió evaluar la institucionalidad sectorial y general que operó, la naturaleza preventiva o contingente de las actuaciones, y el grado de incorporación de la gestión preventiva en la política de desarrollo, entre otros.

2.2.1 CRITERIOS PARA LA EVALUACION ESPECIFICA DE LA CAPACIDAD DE GESTION DE CADA INSTITUCION

La guía preparada para estos fines, tomó como base una matriz de variables que puede tipificar un proceso de gestión, aplicable a cada etapa del proceso de evolución de un evento desastroso (prevención, contingencia, recuperación) A partir del análisis de cada una de las instituciones, se pudo visualizar la gestión sectorial, relacionando el conjunto de instituciones que tuvieron participación durante el evento.

Las fases del proceso de gestión de desastres climáticos

A grandes rasgos, se instruyó a todos los participantes la recabación de la información sobre gestión insitucional, tomando como base el siguiente marco metodológico y conceptual:

a. Previo a la ocurrencia del fenómeno

- El paso inicial del proceso de gestión de desastres es la identificación de las amenazas relacionadas con las variaciones climáticas y oceanográficas. Tales amenazas se refieren a eventos naturales de gran magnitud peligrosos para la población, las actividades económicas o el ambiente. Esta identificación se lleva a cabo mediante procesos de monitoreo de las variables climáticas y oceanográficas, así como de los efectos naturales asociados a ellos (variaciones del ciclo hidrológico por exceso o defecto; variaciones de temperatura en el mar con efectos sobre el cambio de hábitat de las especies; en el continente, por proliferación de incendios; variaciones en el nivel del mar generando marejadas o afectando la costa litoral; etc). Los monitoreos y el análisis del comportamiento de las variables mencionadas, se complementan con predicciones entre las variables anteriores encadenadas entre sí. Generalmente los tipos de amenazas identificados se expresan en mapas donde se reflejan los cambios esperados y los sitios donde es posible esperar la ocurrencia de estos fenómenos en grados significativos.
- Determinación de la vulnerabilidad y de los riesgos desde el punto de vista institucional. Esta fase del proceso persigue determinar si el país dispone de este tipo de información y si las instituciones las manejan en sus procesos de gestión. El grado de vulnerabilidad depende de la capacidad de respuesta previsiva que se haya incorporado en el tratamiento del elemento o en el ordenamiento. Existen también expresiones de estos análisis en planos donde se indica espacialmente las diferencias en el nivel de vulnerabilidad. Al enfrentar la probabilidad de ocurrencia de una amenaza con el grado de vulnerabilidad, se define el riesgo que puede esperarse de ocurrencia de un desastre en las distintas partes del territorio nacional y en los diferentes elementos que pueden ser afectados (población, actividades económicas, infraestructuras, etc). La determinación de los riesgos se corresponde con procesos de predicción, asociados a la presencia de las amenazas y al grado de desarrollo del país (o de las localidades específicas) para enfrentar dichas amenazas. Los análisis de riesgos son el punto de partida para la prevención, al reducir la vulnerabilidad, y para prepararse para la contingencia.
- Comunicación. En conocimiento de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas, y frente a la tipificación de los riesgos que pueden asociarse a las mismas, es importante que esta información sea transmitida, por una parte, a las instituciones responsables del manejo del evento (entes nacionales, territoriales y sectoriales) y, por otra parte, a los agentes sociales que pueden ser afectados, con miras a su preparación para enfrentar y mitigar los efectos negativos. Forma parte de la política de prevención la incorporación de la temática en las esferas de la educación.
- La comunicación implica, entonces, el establecimiento de una cadena de alertas para los entes de gestión como base para la preparación de sus planes de atención (reforzamiento de la prevención, contingencias, etc.). Igualmente conlleva la utilización de medios de información pública (prensa, boletines, campañas publicitarias, etc.) para garantizar el manejo de las situaciones de emergencia y para propiciar respuestas preventivas. Estos canales de comunicación deben ser efectivos en relación con los agentes y poblaciones vulnerables. Igual atención deben tener los tipos de mensajes que se utilicen para manejar cada efecto y los lineamientos preventivos y de mitigación de riesgos que se comuniquen. Resulta fundamental evaluar en este aspecto la capacidad institucional para garantizar los procesos de comunicación y de información y el suministro de alertas tempranas.
- Planificación para prevenir y mitigar los efectos anunciados en el corto plazo (niveles nacionales, departamentales y locales). Recibida una alerta de los entes del monitoreo y predicción, las instituciones sectoriales tienen la responsabilidad de preparar planes orientados a prevenir y mitigar los efectos esperables por cada tipo de amenaza. Dependiendo de la estructura institucional, existirán planes nacionales, departamentales y/o locales, en los cuales se incorporan las medidas que se estimen pertinentes para los fines anteriores: reforzamiento de medidas de prevención actuando sobre los efectos iniciales que desencadena el resto de los desastres, o sobre estos últimos según sea el caso. Igualmente se preparan los planes para actuar sobre las contingencias y reducir los efectos

esperables. Desde el punto de vista de la gestión, es importante conocer el grado de desarrollo institucional en materia de planificación en los diferentes niveles: nacionales, sectoriales y territoriales.

b. Durante la ocurrencia del fenómeno

Una vez evidenciado el fenómeno y manifestado los efectos, es de esperarse que el país responda con:

- Un seguimiento de los impactos que se van generando en cada sector y en las diferentes partes del territorio nacional (utilizando indicadores apropiados para ello), y una capacidad de cuantificación de los daños.
- Aplicación de medidas de atención de emergencias (programas, proyectos y acciones preparadas para actuar durante la contingencia).

Para lo anterior, se requiere una capacidad institucional capaz de llevar a cabo tales procesos. Desde el punto de vista del Fenómeno El Niño, la evaluación de la capacidad de gestión implica conocer si realmente éstos fueron aplicados durante el evento.

c. Después de la ocurrencia del fenómeno

Ocurridos los eventos, devienen acciones de rehabilitación, reconstrucción y prevención, las primeras para resolver problemas inmediatos (relocalización de población, créditos a agricultores, etc.) y las segundas para recuperar la capacidad inicial y superar o reducir la vulnerabilidad. Esta es una fase de planificación preventiva en la cual deben recabarse las experiencias, evaluar las debilidades y programar las acciones necesarias para reducir la vulnerabilidad en el futuro. Corresponde a esta fase la preparación de planes de obras (priorizadas); de fortalecimiento de la gestión; de mejoramiento de la tecnología, de las metodologías y de los procedimientos utilizados hasta el momento en las diferentes fases del proceso de manejo de estos desastres.

Variables para evaluar la capacidad de gestión de las instituciones para el manejo de este tipo de desastres

Para la reducción o mitigación de cada uno de los diferentes tipos de efectos que se manifiestan en el país a consecuencia de las variaciones climáticas asociadas al Fenómeno El Niño, existe una institucionalidad específica que cubre las diferentes fases del proceso de gestión esbozado en el punto anterior. Es importante, por lo tanto, identificar para cada uno de los efectos la cadena de instituciones que interviene desde el monitoreo y predicción, pasando por la comunicación, planificación de corto plazo para atender el evento, seguimiento y atención durante la manifestación de los impactos y planificación e incorporación de medidas ex-post.

A cada institución por separada -y posteriormente a la institucionalidad que maneja todo el proceso- se hace una evaluación con miras a determinar las debilidades y fortalezas y detectar las opciones más efectivas para la gestión.

Para cada fase del proceso de gestión de desastres, la metodología propuesta conlleva la identificación de:

- Las instituciones responsables de adelantar las actividades propias de cada fase, especificando las funciones y actividades que cada una de ellas realizó en la práctica y las atribuciones legales de acuerdo a su estatuto de creación.
- Los flujos de alertas y de decisiones que ocurrieron en la realidad. Esto hace referencia, por una parte, a los canales y procedimientos que utilizó la institución para transmitir la información a otros eslabones de la cadena de instituciones que debían enlazarse para enfrentar los eventos. Los análisis especificaban qué tipo de información se generó en la institución y cómo fue comunicada a los eslabones siguientes. Por otra parte, el flujo de decisiones se refiere a las acciones que estableció y ejecutó cada institución para gestionar la fase del proceso bajo su competencia y las que delegó en otras instancias de acuerdo al marco de decisiones reales que opera en la práctica en el país.
- La coordinación interinstitucional. Esta es una variable de gran importancia a considerar en la evaluación de la capacidad de gestión, debido al compartimiento sectorial de las responsabilidades en el proceso de control de desastres. Por ejemplo, la función de monitoreo se mantiene antes, durante y después de los eventos. Una vez generada una alerta, el monitoreo debe alimentar permanentemente las decisiones de instituciones responsables de fases subsiguientes de la gestión, lo que obliga al establecimiento de mecanismos de coordinación interinstitucional. Igual sucede en las otras fases de la gestión (la planificación, por ejemplo, conlleva seguimiento de la ejecución de las acciones previstas en los planes de cada una de las instituciones y una retroalimentación entre éstas y las actividades de monitoreo y evaluación de impactos).

La evaluación de la coordinación conlleva identificar, para cada fase de gestión, los mecanismos de coordinación que se implementaron, las instituciones con las cuales se mantuvo dicha coordinación y los vacíos que se observaron.

- Fuente y mecanismos para el suministro de recursos que fueron asignados. Cada institución participante en el proceso, utilizó recursos para resolver los problemas asociados a sus responsabilidades. Estos fueron escasos o abundantes según la situación, lo que viene a ser un indicador de la relevancia que se le dio a esa institución en la toma de decisiones o de las distorsiones que tiene la estructura para agilizar y resolver las situaciones.
- Grado de decisión. La capacidad real de la institución de llevar adelante los planes y programas bajo su competencia, está asociada al grado de decisión. Esta variable se mide por la labor de planificación realizada, por la posibilidad de poner en práctica los planes (por contar con recurso y apoyo político) y por su organización.
- Proyectos específicos ejecutados y su efectividad. Cada institución desarrolló durante su gestión programas, proyectos y actividades que variaron dependiendo de la función y de los objetivos perseguidos en cada uno de ellos. Estos fueron de diferentes tipos: científico (en las áreas de monitoreo y predicción, p.e. tipo y alcance de los monitoreos), de organización (p.e. para la contingencia de incendios, evacuaciones, inundaciones, etc.), de seguimiento (p.e. entre nivel nacional, provincial y local); de respuesta a situaciones (p.e. proyecto de albergues, de dotación de alimentos, de construcción de pozos para abastecimiento alternativo, etc.). La precisión del tipo de proyectos permite conocer la orientación de la institución hacia la reducción de vulnerabilidades y hacia la prevención.
- Experiencias positivas y negativas. Tanto unas como otras constituyen acervos para las actuaciones futuras. Los proyectos o acciones efectivas se corresponden a fortalezas en el proceso y son la base para su aplicación futura. Pueden ser aprovechadas también por otros países con problemáticas similares.
- Tendencias y oportunidades. De acuerdo a la metodología, las distintas instituciones deben resaltar las innovaciones que se introdujeron en cada instancia para el manejo del fenómeno en la oportunidad de 1997-98, principalmente en materia de organización, de metodologías o procedimientos, de programas específicos, de capacitación o entrenamiento de personal, etc., con la finalidad de evaluar las tendencias de modernización dentro de las instituciones que pueden servir de soporte para reforzamientos futuros.
- Retroalimentaciones. Esta variable se relaciona con los esquemas de flujo de información y con los ajustes que fueron haciendo las distintas instituciones a sus propios planes, programas o actuaciones, al recibir información que modificaba o eliminaba las anteriores. Se persiguió visualizar el sistema de control de desastres como una unidad y evaluar la flexibilidad y capacidad de respuestas de las instituciones frente a nuevas situaciones.

2.3 METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DE DAÑOS

Los daños han sido estimados empleando una metodología ad hoc desarrollada por la CEPAL a lo largo de los últimos 26 años, que permite conocer tanto la magnitud misma del perjuicio sufrido como identificar los sectores o zonas que han resultado más afectados y a las que habría que brindar atención preferencial en la reconstrucción y en la formulación de planes de prevención y mitigación para el futuro. La metodología también es una herramienta valiosa para determinar si el gobierno afectado por el desastre tiene la capacidad suficiente para enfrentar por sí solo las tareas de reconstrucción o si, por el contrario, requerirá de cooperación financiera externa para abordar la reconstrucción.¹

La información referente a los daños que se empleó para las estimaciones fue proporcionada por fuentes oficiales autorizadas de los organismos públicos de los sectores afectados, así como por personeros de algunas instituciones gremiales o profesionales de reconocida capacidad, lo mismo que por algunos representantes de organismos multilaterales o bilaterales de cooperación.

Dicha información adoleció de algunas imprecisiones. Por un lado, no se dispuso de información uniforme y coherente sobre los daños en todos los sectores, existiendo algunos en los cuales solamente se contó con impresiones cualitativas provistas por funcionarios del sector respectivo. Por el otro, la precisión de las cifras suministradas fue, en algunos casos, limitada e incluso dudosa. Por ello, el grupo de expertos y consultores que realizó la evaluación tuvo que realizar estimaciones propias independientes, basadas en su experiencia e información sobre costos unitarios de otros países, para arribar al final a la estimación de daños. No obstante ello, el resultado obtenido en la evaluación posee la suficiente precisión para conocer el orden de magnitud de los daños originados por el Fenómeno de El Niño y pueden emplearse confiablemente para los fines inicialmente anotados.

¹ Al respecto, véase CEPAL, *Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales*, Santiago de Chile, 1991.

La metodología de la CEPAL permite calcular los daños directos ocasionados por los desastres y los costos en que será necesario incurrir para reponer los acervos de capital a su estado anterior al desastre. También permite estimar los daños indirectos que se refieren a los mayores gastos en que ha sido necesario incurrir y los menores ingresos que se han percibido en la prestación de determinados servicios, así como a la producción agropecuaria que se haya dejado de obtener como resultado de los daños directos.

Los daños, tanto directos como indirectos, fueron estimados en moneda local y fueron posteriormente convertidos a dólares de los Estados Unidos de Norteamérica -para facilitar las comparaciones posteriores con los ocurridos en los demás países de la región andina-, empleando para ello la tasa oficial de cambio que prevalecía al momento en que ellos tuvieron lugar. En el caso de productos de exportación que no pudieron efectuarse como resultado del desastre, los daños fueron calculados directamente en dólares empleando los precios internacionales de dichos productos.

2.4 METODOLOGIA PARA LA SELECCION Y PRIORIZACION DE PROYECTOS

2.4.1 METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION DE LOS PROYECTOS

La metodología de trabajo empleada por el Proyecto requirió, en primera instancia, identificar tanto las vulnerabilidades físicas de cada país como las debilidades en la gestión institucional, relacionadas con los desastres en general y con el Fenómeno El Niño en particular. Enseguida se procedió -con la participación activa de los funcionarios nacionales de los organismos relevantes- a delinear políticas y estrategias para tratar de reducir tales vulnerabilidades y las debilidades en la gestión. A continuación, se identificaron proyectos específicos de prevención y mitigación, y de fortalecimiento institucional -además de los destinados a la reconstrucción- que harán factible la puesta en práctica de tales políticas y estrategias.

Así, los proyectos de prevención y mitigación y de fortalecimiento institucional se conciben como la forma concreta de reducir o eliminar las vulnerabilidades físicas y las debilidades en la gestión institucional.

a) Criterios para la identificación y jerarquización de los proyectos

En el proceso de identificación de proyectos, el trabajo realizado responde a los daños y secuelas ocasionados por el Fenómeno El Niño 1997-98; sin embargo, sus resultados se pueden asimilar para atender las necesidades originadas por cualquier otro fenómeno de origen hidrometeorológico.

Se han definido criterios tanto para la identificación como para la asignación de prioridades a los diversos proyectos. Estos obviamente varían al tratarse de proyectos para reducir o eliminar vulnerabilidades físicas, para reducir las debilidades en la gestión institucional o para la reconstrucción.

Proyectos de prevención y mitigación

El criterio único para asegurar la elegibilidad de los proyectos de prevención y mitigación fue que la propuesta incidiera directamente en la reducción de la vulnerabilidad en cualquiera de los eslabones de la cadena de efectos del Fenómeno El Niño.²

Para asignar prioridades de carácter temático para los proyectos, se definieron los criterios siguientes:

- Proyectos que pretendan reducir el mayor número de efectos encadenados; esto es, que se orienten a reducir las vulnerabilidades más cercanas a la raíz del encadenamiento de los efectos del fenómeno.
- Proyectos que reduzcan el mayor número de daños terminales (p.e. proyectos de control de inundaciones que además reduzcan impactos en varios sectores, como la agricultura, los asentamientos humanos, etc.).
- Proyectos que permitan reducir las vulnerabilidades en las zonas de más alto riesgo.
- Proyectos que permitan alcanzar resultados en el más corto plazo posible, gracias a su facilidad de ejecución.

² Según se ha mencionado, en los talleres nacionales realizados en cada uno de los países se desarrollaron las matrices de eslabonamiento de efectos para definir tanto las vulnerabilidades físicas como las debilidades en la gestión.

Proyectos de fortalecimiento institucional

La elegibilidad de los proyectos de fortalecimiento institucional se estableció al comprobar que la propuesta incidiera directamente en la reducción o eliminación de debilidades específicas en la gestión institucional vinculada con el Fenómeno El Niño.

Para asignar la prioridad a los proyectos se definieron los criterios siguientes:

- Que los proyectos busquen mejorar la capacidad institucional para prevenir los desastres y atender las emergencias.
- Que pretendan superar una debilidad institucional que limita la posibilidad de prevención en varios sectores de afectación.
- Que traten de fortalecer la capacidad para generar información básica requerida para la prevención.
- Que propicien la prevención mediante acciones interinstitucionales o intersectoriales.
- Que busquen completar la fase más deficiente del proceso de gestión de la prevención y la atención en cualquier sector de afectación.
- Que pretendan estimular la participación y colaboración ciudadana.

Proyectos de reconstrucción

La elegibilidad de los proyectos de reconstrucción estuvo condicionada a que las propuestas tuviesen por objeto reconstruir o reparar la infraestructura o restablecer la producción como resultado del Fenómeno El Niño de 1997-98.

Los criterios para otorgar prelación a las propuestas fueron los siguientes:

- que atiendan la solución de problemas vinculados a los sectores sociales y económicos más afectados de acuerdo con la evaluación de los daños;
- que se refieran a las regiones o áreas geográficas más afectadas por el fenómeno;
- que integren componentes para reducir la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos extremos;
- que coadyuven a resolver los siguientes problemas macroeconómicos derivados de El Niño:
 - que aumenten la producción agropecuaria e industrial
 - que aumenten las exportaciones o reduzcan las importaciones
 - que reduzcan el costo de los servicios de transporte, agua potable y electricidad
 - que contribuyan a disminuir los precios y la inflación.

De lo anterior resulta obvio que a aquellos proyectos que acumulen el mayor número de criterios de jerarquización antes citados, les corresponderá el mayor grado de prelación dentro del grupo o listado de proyectos que se elabore.

BIBLIOGRAFIA

- Cadier E., Rossel F., Gómez G. 1995. Se puede prever las anomalías climáticas en la costa Ecuatoriana In artículos seleccionados do XI Simposio Brasileiro de Recursos Hidricos, décembre 1995, Récife, Brésil, ABRH Publicações, 1, 57-61.
- CREA. Propuesta de reajuste del PAI 1997 a causa del Fenómeno de El Niño, noviembre 1997.
- CREA. La acción del Centro de Reversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago en la mitigación de impactos por el Fenómeno El Niño. Cuenca-Ecuador, noviembre 1998.
- CREA. Producción Alimentaria para contrarrestar los efectos de la emergencia de El Niño, octubre 1997.
- Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República, CAAM, Proyecto PATRA, Banco Mundial, Desarrollo y Problemática Ambiental del Area del Golfo de Guayaquil, enero 1996.
- Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República, CAAM, Comisión Permanente para las Islas Galápagos, Instituto Nacional de Pesca, Subsecretaría de Recursos Pesqueros, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Manual de Pesca Artesanal, julio de 1996, Guayaquil-Ecuador.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, Ecuador: Evaluación de los Efectos Socioeconómicos del Fenómeno El Niño 97-98, junio 1998.
- CORPECUADOR. Boletín informativo No 2. Proyecto Plan Maestro de Corpoecuador para obras de rehabilitación y reconstrucción de las zonas afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98, junio 1999, Guayaquil-Ecuador.
- CORPECUADOR. Boletines informativos. Varios.
- Corporación Financiera Nacional, CFN, Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión, Capítulo VII, Evaluación Ambiental de Proyectos para Actividades de Pesca y Acuicultura, 1993, Quito-Ecuador.
- DNDC. Informe final del desarrollo, efectos e incidencias del Fenómeno El Niño 1997-98. Quito-Ecuador. 1998.
- DNDC. COE Nacional. Informes de evaluación preliminar de daños. Provincias: Esmeraldas, Los Ríos, Manabí, Guayas y El Oro, marzo-abril de 1998.
- DNDC. Evento Fenómeno El Niño. Resumen de víctimas y daños. Varios informes.
- Ecuador Pesquero. Año 1. N° 1; Año 3, N° 10; Año 2. N° 6.
- Ecuador Pesquero. Dirección Nacional de Defensa Civil, Presidencia de la República, Secretaría General del Consejo de Seguridad Nacional, Informe Final del Desarrollo Efectos e Incidencias del Fenómeno El Niño 1997-1998, julio 1998, Quito-Ecuador.
- FAO-MAG. Evaluación de los impactos de El Niño sobre la agricultura ecuatoriana. 1998.
- INAMHI. Fenómeno El Niño 1997-98. Evaluación meteorológica. Informe final. 1998.
- INAMHI. Fenómeno El Niño 1997-98. Características hidrometeorológicas. Taller regional CAF. 1998.
- INAMHI. Diversas informaciones sobre data hidrometeorológica. 1997-98.
- INAMHI. Boletines ejecutivos. Varios. 1997-98
- ENFE. Afectaciones a la infraestructura ferroviaria producidas por el Fenómeno El Niño, mayo 1998.
- Instituto Nacional de Pesca. Acciones realizadas por el Instituto Nacional de Pesca durante el evento El Niño 1997-1998, septiembre 1999. Guayaquil-Ecuador.
- Instituto Nacional de Pesca. Desembarque de la pesca artesanal en ocho puertos de la costa intercontinental ecuatoriana durante el tercer trimestre de 1998 (Dora L., Massay y M. Peralta). Ecuador.
- Instituto Nacional de Pesca. González y Gamboa. La Pesquería de peces pelágicos pequeños durante 1998. Ecuador 1999.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. Proyecto para la reorientación del sector agropecuario. El uso actual del suelo en el Ecuador. Identificación, delimitación y caracterización de as áreas agropecuarias actuales, enero 1994. Quito-Ecuador.
- Ministerio de Salud Pública. Plan Nacional de emergencia del Ministerio de Salud Pública y entidades del sector. Acuerdo ministerial N° 4599.
- Ministerio de Salud Pública. Plan de contingencia para afrontar el Fenómeno El Niño. Instructivo para el manejo de albergues.
- Ministerio de Salud Pública. Plan de Contingencia "Fenómeno del Niño 1997". Quito 1997.

- Ministerio de Salud Pública- BIRF. Plan de Contingencia para enfrentar los efectos del Fenómeno El Niño. Quito, noviembre 1997.
- Ministerio de Salud Pública. Plan de Contingencia frente al Fenómeno El Niño. Daños detectados en las unidades de salud del MSP por provincias, mayo 1998.
- Ministerio de Salud Pública. Subsecretaría Regional de Salud. Proyectos de prevención y mitigación de desastres que podrían presentarse ante la posible presencia del Fenómeno El Niño, julio 1997.
- Ministerio de Salud Pública. Mónica Villalobos. Varios informes internos sobre incidencias del Fenómeno, progreso de la situación de salud, trabajos emergentes a nivel nacional y por provincias. 1997-98.
- Ministerio de Salud Pública. Programa estratégico regional de educación para la salud (Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro y funcionarios de la Subsecretaría de Salud), septiembre 1997.
- Ministerio de Salud Pública. Acuerdo ministerial N° 4599. Plan nacional de emergencia del Ministerio de Salud Pública y entidades del sector. 1981.
- Ministerio de Salud Pública. Planes de emergencia de instituciones de salud privadas de la provincia de Pichincha. 1997.
- Ministerio de Bienestar Social. Reporte diario de albergues. Varios reportes. 1998.
- Ministerio de Obras Públicas. Varios informes sobre trabajos emergentes a nivel nacional y por provincias.
- Neptuno. Año 1, N° 1.
- Rossel F., Cadier E. 2000. Diagnostic and prediction of anomalous monthly rainfall in Ecuador. Aceptado por Hydrological Processes.
- Rossel F., Le Goulven P., Cadier E. 1999. Répartition spatiale de l'influence de l'ENSO sur les précipitations annuelles de l'Équateur. Rev. Sci. Eau, 12, 1, 183-200.
- Rossel F., Cadier E. 1999. ENSO et précipitations sur le bassin versant du Guayas (Equateur). Séminario "Hydrological and Geochemical Processes in Large-Scale River Basins", 15-19 noviembre 1999, Manaus, Brésil, (Guyot Ed.), Ed. on CD-room.
- Rossel F., Cadier E., Calvez R., Lugo C., Garcia F. 1998. Prevision des précipitations dans la région de Guayaquil. Bull. Institut Français d'Etudes Andines, 27, 3, 819-827.
- Rossel F., Mejía R., Ontaneda G., Pombosa R., Roura J., Le Goulven P., Cadier E., Calvez R. 1998. Régionalisation de l'influence du Niño sur les précipitations de l'Équateur. Bull. Institut Français d'Etudes Andines, 27, 3, 643-654.
- Rossel F. 1997. Influence du Niño sur les régimes pluviométriques de l'Équateur. Université de Montpellier II, Thèse de doctorat # 97/MON2/0122, 280 p + annexes.
- Rossel f. 1997. Influencia de El Niño sobre los regímenes hidro-pluviométricos del Ecuador. (Traducción en español de tesis de doctorado) ORSTOM – INAMHI, Serie INSEQ, 18, Tome I, II y III, 203 p.
- Rossel F., Cadier E. 1997. Previsión de las precipitaciones en el litoral del Ecuador. Seminario "Consecuencias climáticas e hidrológicas del ENSO a escalas regionales y locales", ORSTOM-INAMHI, 26-29 noviembre 1997, Quito, Ecuador, 181-190.
- Rossel F., Mejía R., Ontaneda G., Pombosa R., Roura J. 1997. Regionalización de la influencia de El Niño en las precipitaciones del Ecuador. Séminario "Consecuencias climáticas e hidrológicas del ENSO a escalas regionales y locales", ORSTOM-INAMHI, 26-29 noviembre 1997, Quito-Ecuador, 119-125.
- Rossel F., Cadier E., Gómez G. 1996. Las inundaciones en la zona costera ecuatoriana : mecanismos responsables, obras de protección existentes y previstas. Bull. Institut Français d'Etudes Andines, 25, 3, 399-420.
- Subsecretaría Regional de Salud. Ministerio de Salud Pública. Programa de educación para la salud, septiembre 1997, Guayaquil- Ecuador.
- Subsecretaría de Recursos Pesqueros, Comunidad Económica Europea, Boletín Científico y Técnico, Vol. XVII, N.-5, Convenio CEE-VECEP ALA 92/43 Proyecto de Evaluación de Recursos, La Pesquería de Peces Pelágicos Pequeños durante 1998, marzo de 1999, Guayaquil-Ecuador.
- Subsecretaría de Recursos Pesqueros, Comunidad Económica Europea, Boletín Científico y Técnico, Vol. XV, N.-1, Convenio CEE-VECEP ALA 92/43 Proyecto de Evaluación de Recursos, Estimación de la biomasa de los peces pelágicos pequeños en la costa del Ecuador durante agosto de 1996, Condiciones oceanográficas en aguas ecuatorianas durante agosto 1996, La pesquería de peces pelágicos pequeños durante el tercer trimestre de 1996, abril de 1997, Guayaquil-Ecuador.
- Subsecretaría de Recursos Pesqueros, Comunidad Económica Europea, Boletín Científico y Técnico, Vol. XVII, N.-3, Convenio CEE-VECEP ALA 92/43 Proyecto de Evaluación de Recursos, estimación de la biomasa de los recursos demersales en la plataforma continental del Ecuador durante octubre de 1998, abril 1999, Guayaquil-Ecuador.