

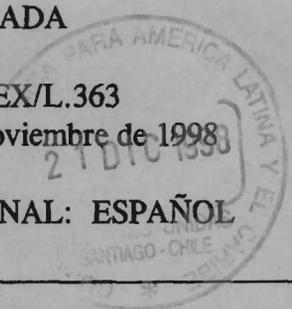
**NACIONES UNIDAS
COMISIÓN
ECONÓMICA PARA
AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE – CEPAL**



Distr.
LIMITADA

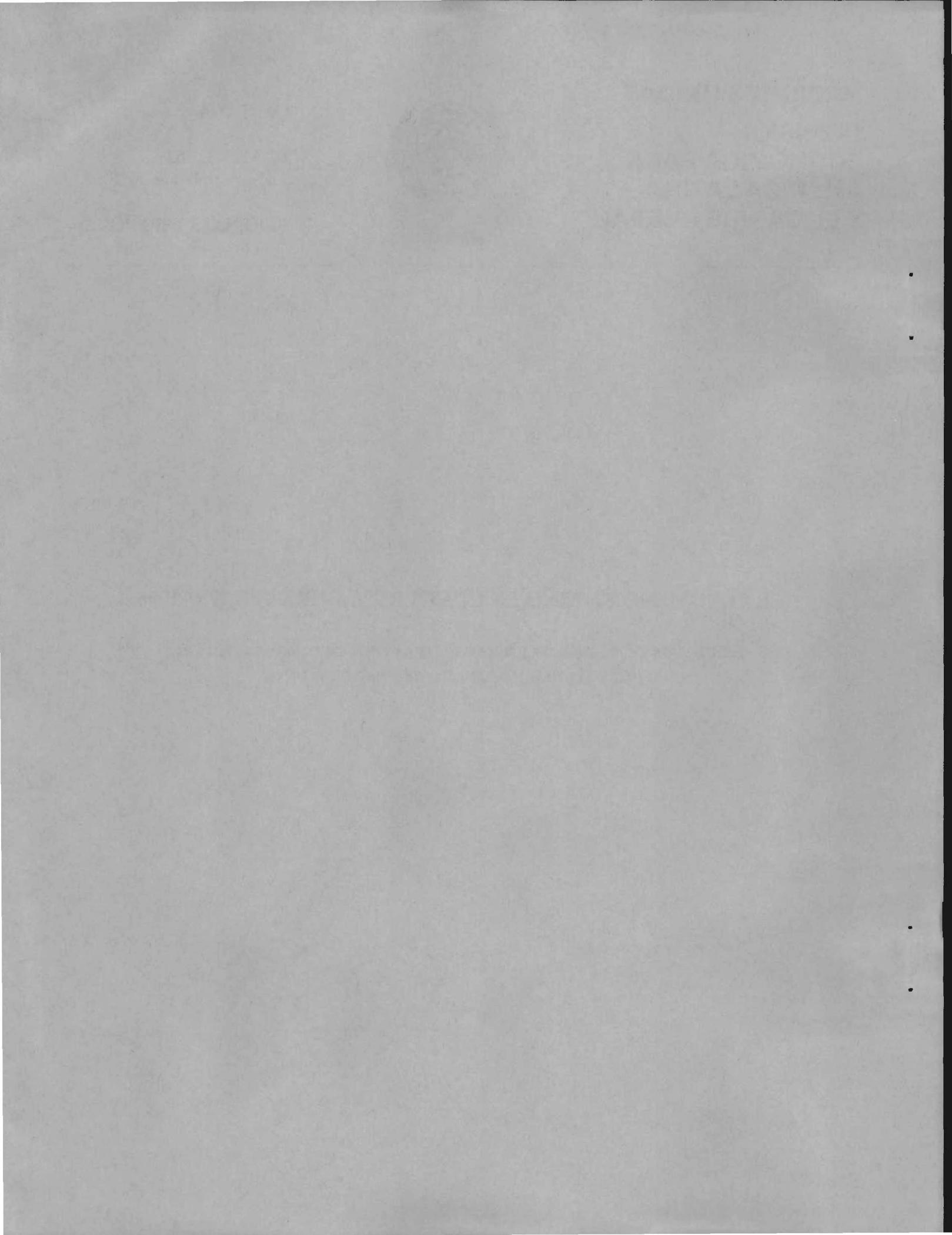
LC/MEX/L.363
3 de noviembre de 1998

ORIGINAL: ESPAÑOL



EL FENÓMENO EL NIÑO EN COSTA RICA DURANTE 1997-1998

*Evaluación de su impacto y necesidades de rehabilitación, mitigación
y prevención ante las alteraciones climáticas*



ÍNDICE

	<u>Página</u>
PRESENTACIÓN	1
I. INTRODUCCIÓN.....	3
1. Antecedentes.....	3
2. La misión	4
3. Caracterización del fenómeno y sus efectos	5
II. ESTIMACIÓN DE LOS DAÑOS	24
1. Sectores productivos	24
2. Daños en la infraestructura.....	34
3. Evaluación del impacto ambiental.....	39
4. Sectores sociales	52
5. Recapitulación de los daños	57
III. LOS EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS	59
1. La situación económica global del país a fines de 1997	59
2. Comportamiento resultante y esperado como consecuencia del desastre	60
IV. EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN Y PROPUESTAS PARA MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS	67
1. Aspectos generales	67
2. El programa de rehabilitación inmediata.....	67
3. Propuestas para prevención y mitigación en el futuro	68
<u>Anexo metodológico sobre el impacto ambiental</u>	75

•

•

•

•

PRESENTACIÓN

Este estudio responde a una solicitud del Gobierno de Costa Rica, en el marco de un proyecto de apoyo a un plan multisectorial de preparación para mitigar los efectos del fenómeno El Niño. Presenta una evaluación detallada de los daños ocasionados a Costa Rica mediante la aplicación de la metodología desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para este propósito. A partir de este análisis, que establece la magnitud global de los daños directos e indirectos y evalúa los efectos secundarios sobre el conjunto de la economía, se aportan elementos para la rehabilitación y para definir prioridades de un programa de mitigación de la vulnerabilidad, dado que Costa Rica sufre variaciones climáticas como el mencionado fenómeno que afectan cíclica y periódicamente al país. Se aspira a que este trabajo promueva la reflexión en el ámbito nacional en torno a la necesidad de reducir el riesgo frente a los desastres naturales y establecer necesidades de cooperación por parte de la comunidad internacional.

A fin de realizar este estudio, se llevó a cabo una misión interdisciplinaria en el país, auspiciada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), bajo la coordinación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la participación de la Secretaría del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN) y el Consejo Regional de Cooperación Agrícola (CORECA). Gracias a la colaboración de contrapartes nacionales del gobierno y del sector privado, así como del Sistema de las Naciones Unidas en el país, se efectuaron estimaciones propias acerca de los daños ocasionados. Éstos tienen gran importancia en los ámbitos local y microeconómico, si bien no llegan a originar un impacto global o macroeconómico de gran trascendencia, y se suman a otros factores negativos asociados a las variaciones climáticas que, acumulados, llegan a reducir el potencial de crecimiento y desarrollo del país. De lo anterior se concluye la necesidad de enmarcar un programa de mitigación en una estrategia de desarrollo sostenible en la cual se incorpore explícitamente la mejor gestión del riesgo.



I. INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

Costa Rica es, como la mayor parte de los países de América Latina y muy particularmente los centroamericanos y caribeños, un país muy vulnerable frente a los desastres naturales, tanto de origen geológico (sísmico y vulcanológico) como hidrometeorológico (inundaciones, sequías, efectos derivados de huracanes). En la región, en conjunto, se presentan pérdidas por desastres de diverso origen e intensidad que, según estimaciones, al inicio de los años noventa superaban los 1,500 millones de dólares y cobraron casi 6,000 vidas humanas por año, ¹ además de decenas de miles de familias afectadas directa o indirectamente al verse desplazadas temporal o permanentemente de sus lugares de residencia o trabajo. Los efectos más graves, además, suelen afectar a los grupos de población más vulnerables y con menores ingresos de la sociedad.

En años recientes han ocurrido fenómenos de magnitud variable que han generado daños regional y sectorialmente diferenciados, con unas secuelas cuya superación ha exigido mucho tiempo para concretarse y que, acumuladas, habrían frenado el desarrollo y crecimiento de la economía, afectando negativamente a la capacidad de inversión y al incremento de capital del país, dada la necesidad de reponer los acervos perdidos, con frecuencia a precios más elevados que los iniciales. Ello ha llevado a que se vean postergados proyectos de desarrollo económico y social prioritarios y, debido a los mayores costos indicados, a que la reconstrucción no llegue a reponer totalmente lo perdido. Así puede afirmarse que el precio pagado por la incidencia de tales desastres y fenómenos cíclicos ha sido superior al monto mismo de los daños.

A partir del primer trimestre de 1997 se empezó a conformar la aparición de un nuevo ciclo de alteración climática de El Niño, que se ha caracterizado como uno de los más largos e intensos del presente siglo, y ha afectado con particular fuerza a todos los países ribereños del Océano Pacífico.

En el caso de Costa Rica, en efecto, su presencia tuvo impactos diferenciados en las costas del Atlántico y del Pacífico, asociados a la existencia de microclimas significativamente diferentes en el país. De esta manera, lluvias excesivas y sequías se asocian a las temperaturas anormalmente elevadas y han tenido como consecuencia mermas de producción, que repercuten en un descenso de la calidad de la vida y se suman a los efectos de fenómenos anteriores, como los asociados al huracán César, que generó lluvias torrenciales e inundaciones que golpearon a la parte sur occidental del país en 1996. ²

¹ Al respecto, véase, por ejemplo, Jovel, Roberto y Ricardo Zapata (1993), *Macroeconomic effects of natural disasters in Latin America and the Caribbean*, ponencia presentada en la 40ª Reunión Norteamericana de la Asociación Internacional de Ciencia Regional, Houston, 11 a 14 de noviembre.

² CEPAL, *Efectos de los daños ocasionados por el Huracán César sobre el desarrollo de Costa Rica en 1996* (LC/MEX/L.312), 27 de septiembre de 1996.

Esta situación conlleva no sólo el desafío de la rehabilitación y reconstrucción de las condiciones de vida anteriores a los desastres indicados sino que, de manera más significativa, implica buscar mecanismos, programas y acciones multidisciplinarias e interinstitucionales que mejoren la gestión del riesgo y reduzcan la vulnerabilidad estructural y cíclica del país. Se plantea que, a partir de la observación de estos efectos negativos, es necesario fortalecer la capacidad de prevención y mitigación para superar los daños ocasionados por los desastres naturales. Si bien esta es una responsabilidad eminentemente nacional y requiere la adopción de una política explícita de reducción del riesgo, se ha reconocido que para llevar a cabo tal estrategia son indispensables la cooperación y la solidaridad internacionales.³ En Centroamérica, la preocupación por reducir el riesgo y mitigar los efectos de los desastres naturales se ha incrementado por la presencia del fenómeno El Niño y está en la agenda de temas de atención de los Presidentes de la región. Desde el inicio de los efectos del fenómeno, las instituciones regionales pertinentes propusieron mecanismos de coordinación y seguimiento que podrían ser la base de un programa regional de mitigación.⁴

2. La misión

En respuesta a la solicitud del Gobierno de Costa Rica, el PNUD inició el proyecto “Apoyo al Plan Multisectorial de Preparación para Mitigar los Efectos del Fenómeno del Niño”.⁵ Este proyecto incluye la evaluación del impacto, valoración de los daños y formulación de propuestas que serán presentadas a un foro de autoanálisis de los actores participantes. Tal evaluación fue solicitada por el gobierno a la CEPAL, a través del Coordinador Residente del Sistema de las Naciones Unidas. Para llevarla a cabo se conformó un equipo interdisciplinario bajo el liderazgo de la CEPAL que realizó una misión al país entre los días 30 de agosto y 11 de septiembre de 1998, visitó las principales zonas afectadas por las variaciones climáticas, recopiló información de las contrapartes nacionales, tanto gubernamentales como del sector privado, y realizó estimaciones propias acerca de los daños.

Integraron la misión las siguientes personas:

³ Véase la resolución 52/200 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, *Cooperación internacional para reducir los efectos del fenómeno El Niño*, Nueva York, 18 de diciembre de 1997.

⁴ En el marco del Plan Regional para la Reducción de Desastres, las secretarías de varias instituciones regionales formularon un Plan de Acción para Mitigar y Enfrentar los Efectos del Fenómeno El Niño en Centroamérica en noviembre de 1997, plan que será objeto de análisis y revisión. Lo integraron el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPRENAC), el Consejo de Electrificación de Centroamérica (CEAC), el CORECA, el Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana (CAPRE), y el Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH).

⁵ Proyecto COS/98/001/A/07/99, suscrito el 30 de abril de 1998 con el MAG, sobre la base de una propuesta del Equipo de Manejo de Desastres de Naciones Unidas y con la participación del MAG, el CORECA y las instituciones nacionales pertinentes.

Ricardo Zapata Martí, CEPAL, macroeconomista y coordinador de la misión;
 Margarita Flores, CEPAL, Jefa de la Unidad Agrícola en la Sede Subregional en México;
 Helena Molin, Jefa de la Unidad para América Latina y el Caribe de la Secretaría del
 DIRDN, a cargo de la evaluación de los sectores sociales;
 Roberto Jovel, ingeniero consultor experto en infraestructura;
 Antonio Tapia, consultor experto en el sector agropecuario;
 Alfonso Mata, consultor experto en medio ambiente; y con el apoyo de
 Manuel Jiménez y Ezequiel García, funcionarios del CORECA.

La misión fue preparada mediante una visita previa de la CEPAL en la que se promovieron los enlaces institucionales con entidades del gobierno y organismos internacionales. Gracias a ello se contó con valiosos insumos e información de primera mano del CORECA y de la Secretaría del DIRDN, que aportaron los funcionarios mencionados al equipo interdisciplinario.

En este documento se presenta una evaluación independiente y objetiva sobre los efectos del desastre, a partir de la cual se identifican proyectos específicos que se realizarán en el marco de un programa de rehabilitación y mitigación para las zonas más gravemente afectadas, así como para reducir la vulnerabilidad de todo el país. Los perfiles de proyectos para el programa propuesto se presentan en un documento por separado.

3. Caracterización del fenómeno y sus efectos

El desastre objeto del presente análisis fue originado por el fenómeno El Niño entre 1997 y 1998, cuyas características se han considerado extraordinarias y rebasan incluso las del fenómeno similar de 1982-1983. Los efectos del fenómeno actual han sido más negativos en el caso de los países sudamericanos de la cuenca del Pacífico;⁶ con respecto a Costa Rica y el resto de Centroamérica, los daños han sido de menor consideración, como se verá más adelante.

a) La precipitación en Costa Rica durante años normales

Existen regímenes distintos de precipitación en Costa Rica, según se considere la vertiente del Pacífico o la del Atlántico. Estos regímenes acusan distribuciones distintas de la estación lluviosa.⁷

En la vertiente del Pacífico, que incluye al Valle Central donde se asienta la capital, San José, y muchas otras ciudades de importancia, se alternan una época lluviosa y una época seca. La primera se extiende de mayo a noviembre, con una disminución relativa de la precipitación entre

⁶ Al respecto, considérese por ejemplo que el monto estimado de los daños originados por El Niño de 1997-1998 en el Ecuador alcanzan los 2,870 millones de dólares. Véase CEPAL, *Ecuador: Evaluación de los efectos socioeconómicos del Fenómeno El Niño en 1997-1998* (LC/MEX/R.657/Rev.1), julio de 1998.

⁷ Véase, por ejemplo, Instituto Meteorológico Nacional, *Boletín Climatológico Mensual*, Año 2, No. 12, San José, Costa Rica, 1978.

julio y agosto. La segunda ocurre de diciembre a abril, cuando la precipitación es virtualmente nula o muy reducida.

En la vertiente del Atlántico o del Caribe, que puede dividirse en dos subregiones (la de la costa y la montañosa), no existe una estación seca propiamente dicha. Más bien, sucede una disminución de la precipitación durante varios meses, pero siempre se mantienen láminas mensuales de lluvia que oscilan entre los 100 y los 200 milímetros. En la subregión costera se observan dos períodos relativamente secos: de febrero a abril, y septiembre y octubre. La subregión montañosa del Caribe solamente sufre un descenso en la precipitación durante marzo y abril.

La temperatura media mensual presenta una variación en correspondencia con los cambios en la pluviosidad.

b) El Niño y la Oscilación del Sur (ENOS)

En el Océano Pacífico se producen con frecuencia situaciones anómalas de gran magnitud que ocasionan alteraciones en el patrón normal del clima de los países americanos, y que incluso tienen repercusiones en otros continentes. Tales anomalías constituyen lo que se denomina Oscilación del Sur (OS), durante la cual se alternan episodios cálidos y fríos. Cuando ocurre un episodio cálido de gran escala, se registra una presión atmosférica menor en el Pacífico Occidental tropical, y una mayor presión en Indonesia y Australia. Dicho fenómeno es conocido como El Niño. En cambio, en presencia de un evento frío en gran escala, se invierte la situación de las presiones atmosféricas, y sucede La Niña.

En ambos casos se produce una significativa alteración de la pluviosidad en las zonas tropicales provocada por la modificación de la circulación atmosférica.

Si bien las características y los efectos de un episodio cálido están ampliamente descritos en la literatura científica, cabe anotar que en su presencia se desencadenan mayores precipitaciones a lo largo de la costa del Pacífico en América del Sur, Brasil y Argentina, y se originan sequías en los altiplanos de Sudamérica y en la vertiente pacífica de la región centroamericana.

Al ocurrir estos eventos cálidos, las inundaciones y sequías, así como las alteraciones en la salinidad y temperatura del océano frente a las costas americanas, ocasionan grandes pérdidas en infraestructura, producción e inventarios en los países. El monto de tales daños varía de acuerdo con la intensidad del fenómeno y con el grado de vulnerabilidad de los asentamientos humanos y de los acervos de capital en cada país.⁸

La periodicidad con que ocurren estos episodios es variable. Los eventos cálidos de más relevancia para América Latina en el presente siglo han sido, en orden de magnitud decreciente de sus efectos y sin tener en cuenta el episodio actual, los correspondientes a 1982-1983, 1957-1958 y 1972-1973.

⁸ Para el caso del fenómeno de 1982-1983, las pérdidas totales ocasionadas en Bolivia, Ecuador y el Perú ascendieron a 3,000 millones de dólares. Véase CEPAL, *Los desastres naturales de 1982-1983 en Bolivia, Ecuador y Perú* (E/CEPAL/G.1274), Santiago de Chile, 1983.

c) **El fenómeno de 1997-1998**

El fenómeno El Niño de 1997-1998 se comenzó a manifestar a partir del primer trimestre de 1997. Ha sido el evento de su tipo más observado por la comunidad científica y el que más atención ha acaparado hasta la fecha por parte de la prensa internacional. En el caso centroamericano, ya a fines de 1997 se esperaban alteraciones significativas en los regímenes de lluvias, como puede verse en el gráfico 1.

Gráfico 1

**CENTROAMÉRICA: MAPA DE IMPACTO TERRITORIAL DE LLUVIAS
POR EL FENÓMENO EL NIÑO EN 1997-1998**



Fuente: Plan de Acción para Mitigar y Enfrentar los Efectos del Fenómeno El Niño en Centroamérica, noviembre de 1997.

En Costa Rica, las apariciones anteriores de El Niño han modificado la distribución espacial y temporal de las precipitaciones normales a las que se aludió anteriormente. Usualmente se

registran déficit importantes de precipitación en la vertiente del Pacífico, donde existe una bien definida alternancia de estaciones secas y lluviosas. En la vertiente del Caribe, donde solamente se produce una disminución en la pluviosidad de dos cortos períodos, los meses más lluviosos acusan precipitaciones superiores al promedio, mientras que los menos lluviosos las ven ligeramente reducidas.⁹

En esta ocasión, el patrón de eventos señalado se modificó ligeramente. En el mapa del gráfico 2 —que presenta información preliminar recogida por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)— se constata que las lluvias fueron superiores a las habituales en las zonas ubicadas en la vertiente del Atlántico al este del meridiano 84. Aquí, la desviación con respecto al promedio fue superior a 10% e incluso llegó a situarse por encima de 30%. Ello originó crecidas que, no obstante, no ocasionaron inundaciones de consideración, como se verá más adelante.

En cambio, sí fue muy acusada la disminución de las lluvias en las cuencas que vierten al Pacífico —especialmente las de la provincia de Guanacaste— y en las de la Zona Norte que vierten hacia el río San Juan. En el mismo mapa del gráfico 2 se aprecia que la precipitación acumulada en el período del evento fue inferior al promedio hasta en 50% en la región de Guanacaste, y en 30% en la zona Huetar Norte, lo cual evidencia la gravedad de la sequía. También resulta ilustrativo el mapa del gráfico 3, elaborado por el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), que muestra efectos, en términos de humedad, ocasionados por el excesivo número de días secos en las diversas regiones a lo largo de los meses en que el fenómeno estuvo presente.

Cabe destacar dos circunstancias que agravaron la situación. En primer lugar, de acuerdo con los registros pluviométricos disponibles, en la zona Huetar Norte no se habían presentado situaciones de déficit hídrico tan acentuado como el de esta ocasión; por el contrario, los períodos secos son generalmente breves. En segundo lugar, la región de Guanacaste, en la que sí se producen largos períodos sin lluvia o con muy poca precipitación durante época seca, sufrió en esta ocasión un período de sequía más prolongado; en otras palabras, hubo un mayor número de días secos consecutivos.

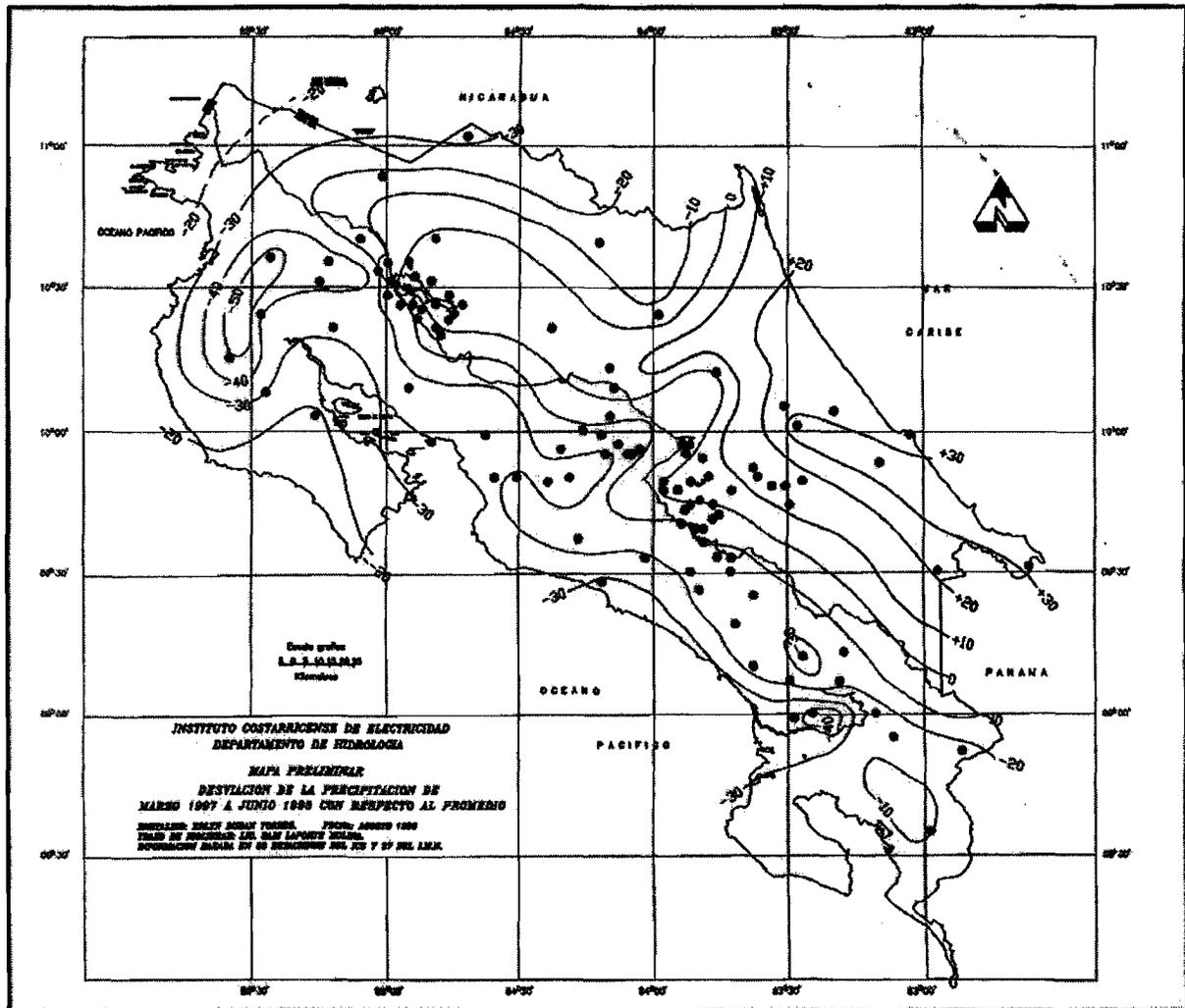
Los déficit de precipitación en las cuencas de estas regiones fueron muy importantes a partir de agosto de 1997. Sin embargo, un aumento inesperado de la lluvia en noviembre originó la pérdida de algunas siembras de granos a fines del mismo año. En 1998 continuó la ausencia de precipitaciones más allá de lo usual, y se hizo necesario racionar el agua potable y proveer de alimento suplementario al ganado tanto en Guanacaste como en la Zona Norte. En esta última, sin embargo, el déficit hídrico llegó a tales proporciones que el pasto se secó por completo, no hubo alimento suficiente para el ganado y murieron cabezas de bovinos, se perdieron plantaciones de palmito y resultaron afectadas las de naranja.

⁹ Esta descripción resumida de las modificaciones climáticas en las regiones afectadas se basa en la serie de boletines emitidos por el Instituto Meteorológico Nacional, titulada *Evolución del Fenómeno de "El Niño" 1997-1998 y sus efectos en Costa Rica*.

Gráfico 2

COSTA RICA: DESVIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN CON RESPECTO AL PROMEDIO

(Marzo de 1997 a junio de 1998)



Fuente: ICE, Departamento de Hidrología, 1998.

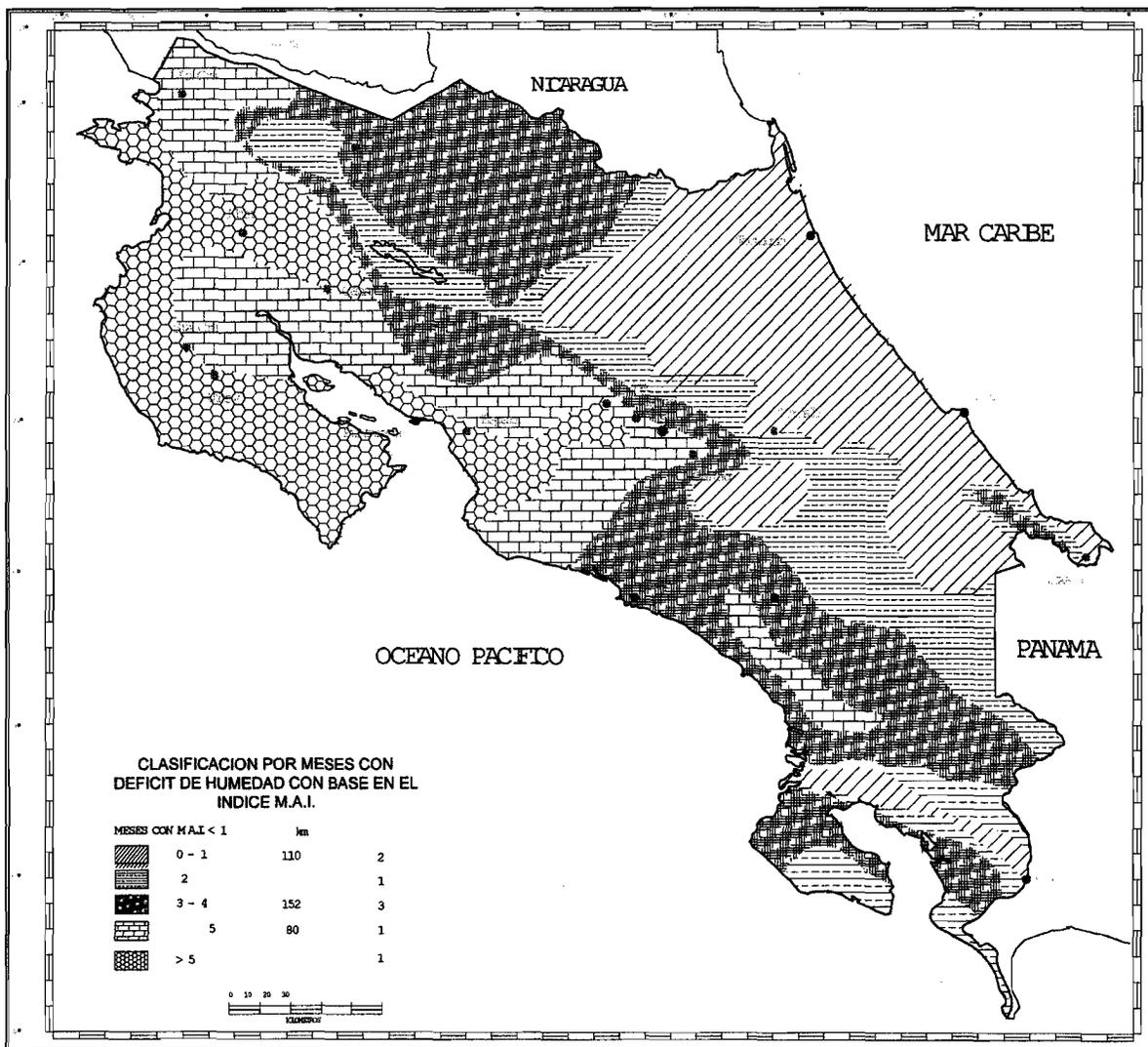
Las lluvias volvieron a partir de la segunda mitad de mayo con un régimen prácticamente normal y han continuado muy cercanas al promedio a partir de entonces. El gráfico 4 muestra la

variación de la precipitación mensual observada en 1997-1998 en dos estaciones representativas de las regiones afectadas, en comparación con los valores correspondientes a años normales.

Las irregularidades en la temperatura de la superficie del mar también fueron de importancia, pues en diciembre superaron hasta en cuatro grados centígrados la temperatura media habitual para ese mes. Asimismo, se detectaron variaciones en la salinidad de las aguas marinas y del Golfo de Nicoya, que afectaron negativamente a la pesca de especies pelágicas y a la captura artesanal.

Gráfico 3

COSTA RICA: MAPA DE ÍNDICE DE HUMEDAD a/

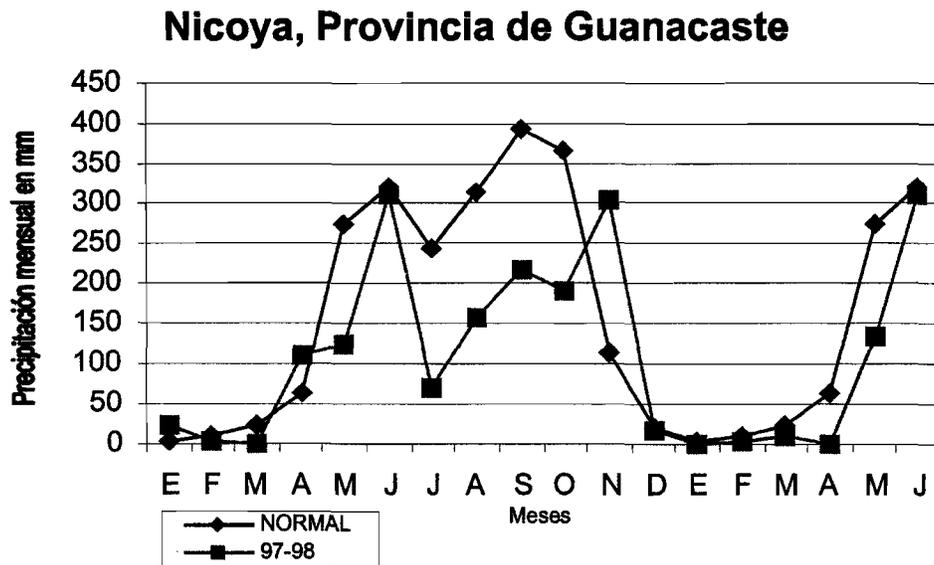
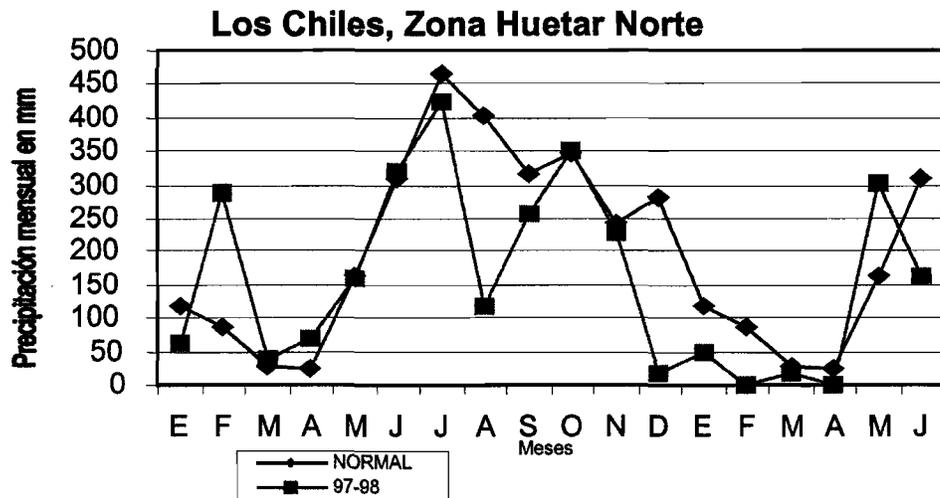


Fuente: Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento (SENARA), 1998.
a/ El índice MAI (Moisture Absorption Index) mide la absorción superficial de humedad.

Gráfico 4

VARIACIONES EN LA PRECIPITACIÓN MENSUAL DE ESTACIONES SELECCIONADAS

Comparación de la precipitación en períodos normales con la observada en 1997-1998



Fuente: Instituto Meteorológico Nacional .

La temperatura del aire comenzó a elevarse por encima de lo normal a partir de octubre de 1997, con máximas de hasta cuatro grados centígrados sobre el promedio en la provincia de Guanacaste y en la Zona Norte, durante los meses de marzo y abril de 1998. Esto contribuyó de forma significativa a la mayor evaporación de la poca humedad que existía en los suelos. Al producirse las quemadas tradicionales de los desechos agrícolas para preparar las siembras, ocurrieron también vientos más fuertes, por lo que se originaron incendios forestales.

A partir de la segunda mitad de mayo se observó un retorno gradual a la normalidad en casi todo el territorio, tanto en lo que respecta a la pluviosidad como a la temperatura del aire y de la superficie del mar. Se anticipaba que la situación del clima debería normalizarse a partir de agosto. Algunas observaciones apuntan incluso hacia la posible aparición de un evento frío (La Niña); sin embargo, hasta ahora los modelos más confiables de predicción y el enfriamiento significativo en el Pacífico ecuatorial central son síntomas más propios de una normalización del clima que de un episodio frío.¹⁰

d) Diferenciación geográfica e impacto de los efectos

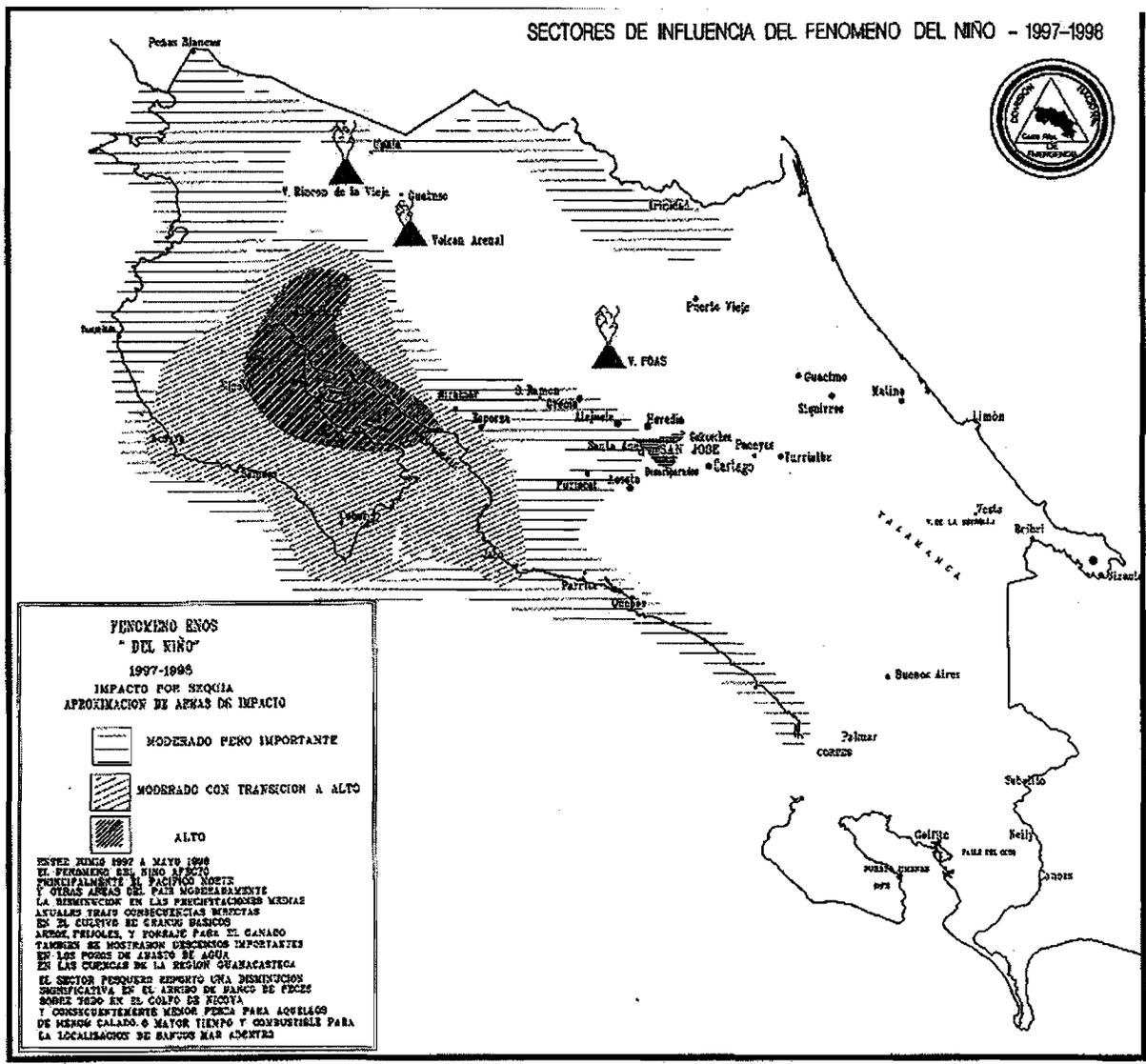
Las anomalías climáticas descritas, asociadas a la presencia del fenómeno El Niño en Costa Rica, tuvieron consecuencias de diversa naturaleza e intensidad que se manifestaron entre el mes de abril de 1997 y junio de 1998, y fueron oportunamente pronosticadas. Las más características fueron desbordes de ríos, inundaciones y derrumbes en la vertiente del Atlántico desde abril hasta noviembre de 1997; y sequía e incendios forestales en la vertiente del Pacífico y la Zona Norte a partir de noviembre de 1997 hasta mayo de 1998. La duración del evento y su efecto diferencial por regiones hace difícil delimitar con exactitud los daños atribuibles específicamente a El Niño, es decir, aquellos que no podrían adjudicarse a las variaciones climáticas estacionales normales del país.

En un principio, las inundaciones registradas en la vertiente atlántica durante los meses de abril, mayo y agosto de 1997 no se atribuían directamente a El Niño, pero en retrospectiva, tanto el Instituto Meteorológico Nacional como la Comisión Nacional de Emergencia (CNE) opinaron que si bien el efecto individual de muchos eventos podría considerarse "normal", tanto el exceso de precipitación en unas regiones como la sequía y el exceso de días secos en otras, y su aparición en períodos inusuales, tuvieron una magnitud acumulada que otorga al ciclo 1997-1998 las características propias de la presencia de El Niño. El gráfico 5 es un mapa preparado por la CNE específicamente para este estudio; en él se puede ver la extensión geográfica y temporal tanto de las inundaciones como de las sequías registradas. El cuadro 1 contiene una descripción cronológica resumida de los eventos que la CNE atribuyó al fenómeno.

¹⁰ Véase Instituto Meteorológico Nacional, "Evolución del Fenómeno de "El Niño" 1997-1998 y sus efectos en Costa Rica", *Boletín ENOS No. 14*, San José, Costa Rica, 15 de julio de 1998. El IMN opina que pueden esperarse condiciones moderadas de un episodio de La Niña a fines de 1998 y principios de 1999, con lluvias superiores al promedio en la vertiente del Pacífico.

Gráfico 5

COSTA RICA: MAPA DE AFECTACIÓN DE SEQUÍAS POR EL FENÓMENO EL NIÑO 1997-1998



F:\sie\temas\amr\ieago\sequia\zona9 Sep. 8. 1998 15:29:30

Fuente: Comisión Nacional de Emergencia (CNE).

Cuadro 1

**COSTA RICA: RESUMEN Y DISTRIBUCIÓN DE EVENTOS DE CARÁCTER HIDROMETEOROLÓGICO
VINCULADOS AL FENÓMENO EL NIÑO**

(Abril de 1997-agosto de 1998)

Fecha	Tipo de evento	Áreas afectadas	Víctimas			Viviendas dañadas	Infraestructura dañada	Agricultura afectada
			Muertos	Afectados	Albergues			
25 de abril de 1997	Lluvias intensas, inundaciones	Valle Central: cantones de Goicoechea y Desamparados	1	-	-	-	Alcantarillado	-
2-5 de mayo de 1997	Onda tropical en el Caribe, inundación	Provincias de Limón, San José y Heredia (30 comunidades)	-	-	527 personas	6 destruidas 32 con daños graves 496 con daños leves	Varios tramos de carretera, 3 puentes, acueducto de Limón	- Nota: Decreto Ejecutivo 26020
7-9 de julio de 1997	Inundaciones por ondas tropicales en el Caribe	Provincia de Limón (parte sur)	-	-	-	-	Carretera dañada	- Nota: Decreto Ejecutivo 26261 MP-MOPT
16-18 de julio de 1997	Inundaciones por fenómeno troposférico asociado a un sistema ciclónico	Provincias de Limón y Alajuela: cantones de Pococí, Guácimo, Guatuso	-	8,885 personas	80 personas	70 con daños leves 26 necesidad de reubicación	Caminos, carreteras y puentes dañados	-
23 de julio de 1997	Inundaciones por lluvias intensas en la vertiente del Caribe	Provincias de Limón y Heredia: cantones de Matina, Sixaola, Sarapiquí	-	Población evacuada. Dos pueblos incomunicados	No disponible	-	Derrumbes en carreteras	-

/Continúa

Cuadro 1 (Continuación)

Fecha	Tipo de evento	Áreas afectadas	Víctimas			Viviendas dañadas	Infraestructura dañada	Agricultura afectada
			Muertos	Afectados	Albergues			
4-7 de agosto de 1997	Onda tropical, inundación, desbordos, deslizamientos	Provincia de Limón (Matina, Siquirres, Limón, Talamanca, Valle de la Estrella), provincia de Cartago	2 muertos 2 desaparecidos	5,000	18 albergues 2,424 personas	110 leves	5 acueductos, 16 puentes, 31 rutas nacionales y cantonales, torre de transmisión eléctrica, tramo de oleoducto	-
27 de octubre de 1997	Tornado local	Cantones de Alajuela y Belén	-	279	No disponible	86 dañadas	Líneas de transmisión de energía y teléfono destruidas	-
14 de noviembre de 1997	Lluvias intensas, inestabilidad de laderas, desbordamientos, avalanchas	Provincia de Cartago, distritos Cervantes, Pacayas, Capellades	5	3	2 albergues (54 personas)	5 destruidas 22 daños graves (2 con urgencia de reubicación)	Carreteras, caminos vecinales, 3 puentes, acueducto dañadas	-
26 de noviembre-2 de diciembre de 1997	Inundaciones originadas por sistema ciclónico de Costa Rica	Zona Norte: cantones de Upala y Guatuso	1 muerto 1 desaparecido	-	2 albergues (238 personas)		Daños en Upala, caminos y puentes (150 millones de colones)	IDA asigna 2 millones de colones para atender la Zona Norte

/Continúa

Cuadro 1 (Continuación)

Fecha	Tipo de evento	Áreas afectadas	Víctimas			Viviendas dañadas	Infraestructura dañada	Agricultura afectada
			Muertos	Afectados	Albergues			
Enero de 1998- junio de 1998	Sequía (días secos prolongados)	Vertiente Pacífico/Guanacaste Zona Norte/San Carlos	-	-	-	-	Pozos secos	Decretos Ejecutivos: Agosto 1997: 26290 MP-MOPT-MAG Diciembre 1997: 26608 MP-MOPT-MAG Mayo 1998: 27075 MP-MOPT-MAG
26 de enero de 1998	Inundación	Alajuela: Tambor	-	-	-	2 dañadas	-	-
16 de marzo de 1998	Incendio forestal	Puntarenas: Guabo	-	-	-	-	-	Aproximadamente 200 hectáreas quemadas
26 de abril	Incendio forestal	Guanacaste: Parque Nacional de Guanacaste	-	-	-	-	-	Aproximadamente 350 hectáreas quemadas. Se declara estado de emergencia
27 y 29 de mayo de 1998	Inundación y deslizamiento por exceso de lluvia	San José: Jardines	-	-	-	2 casas dañadas 200 en peligro Necesitan reubicarse 40 familias	Caminos y puentes	-
22 de mayo de 1998	Inundación	Alajuela: Los Chiles	-	(incomunicadas 4 comunidades)	-	-	1 puente dañado	-

/Continúa

Cuadro 1 (Conclusión)

Fecha	Tipo de evento	Áreas afectadas	Víctimas			Viviendas dañadas	Infraestructura dañada	Agricultura afectada
			Muertos	Afectados	Albergues			
30 de junio-6 de julio de 1998	Sistema ciclónico-inestabilidad atmosférica, lluvias intensas, desbordamiento de ríos	Guanacaste y vertiente Norte	-	-	-	-	Tramos de carretera dañada	
26 de julio de 1998	Inundaciones y avalanchas	Cartago, cantones Paraíso, Cachí	-	No disponible	No disponible	2 destruidas 21 dañadas Necesidad de reubicación de 22 viviendas	Caminos vecinales y puentes dañados	Nota: Generó Decreto de Emergencia. Valoración total de daños, aproximadamente 197 millones colones

Fuente: CEPAL, sobre la base de información de la Comisión Nacional de Emergencia, los Comités Locales de Emergencia, y el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS Guatuso).

e) Acciones emprendidas: prevención, mitigación y emergencia

La reacción ante la presencia y los posibles efectos del fenómeno El Niño en Costa Rica fue oportuna por parte de las autoridades nacionales y entidades responsables. Ya a partir de marzo de 1997 las instituciones nacionales responsables, tales como el Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica (IMN), el Laboratorio de Oceanografía de la Universidad Nacional (UNA) y el Servicio Regional de Información Oceanográfica (SERIO) dieron seguimiento y difusión a la evolución de las variables atmosféricas y variaciones oceánicas. Colaboraron en esta tarea otros organismos internacionales y regionales, particularmente el CORECA en el sector agrícola, que montó un sistema de seguimiento y alerta para la región centroamericana y, en el caso de Costa Rica, colaboró con el Ministerio de Agricultura en la elaboración de un plan de mitigación. De esta manera, se pusieron en práctica diversos programas y proyectos a fin de emprender acciones para mitigar el impacto del fenómeno y favorecer la disponibilidad de los servicios de emergencia y rehabilitación.

En abril de 1997 la CNE convocó a un primer taller para revisar y valorar el posible impacto de El Niño en el país. Como resultado de esta actividad, tanto las autoridades responsables de la evaluación meteorológica como los sectores agrícola, de agua potable y de salud reconocieron la necesidad de que el Estado activase un mecanismo para enfrentar la situación. A fines de mayo se realizó una reunión de seguimiento tras la cual diversos sectores e instituciones decidieron activar planes y acciones específicos, aunque de manera un tanto dispersa y con un enfoque principalmente sectorial. En el sector agropecuario se contó con el apoyo del CORECA y otras instituciones regionales y nacionales; en el sector energético, el ICE revisó los potenciales daños en el embalse de Arenal; el Instituto Costarricense de Agua y Alcantarillado (AyA) gestionó una propuesta interna para enfrentar el problema de la escasez de agua, entre otras iniciativas.

En junio de 1997, a fin de sistematizar los diversos esfuerzos y generar un intercambio de información entre todos los actores, se constituyó la Comisión Técnica Consultiva Nacional del Fenómeno ENOS (COENOS).¹¹ Está integrada por representantes de los sectores público, académico, empresarial y sociedad civil, coordinada por el Instituto Meteorológico Nacional, y su objetivo consiste en evaluar e informar oportunamente sobre el desarrollo y los efectos del ENOS. Esta comisión permitió la organización temprana para compartir la información sobre el ENOS y planificar medidas para disminuir su impacto durante el período 1997-1998.

En agosto de 1997 se firmó el primer Decreto Ejecutivo de Emergencias¹² ante “el estado de necesidad y urgencia por calamidad pública por la situación provocada por el Fenómeno de

¹¹ Decreto No. 26300-MINAE, del Ministerio de Ambiente y Energía y de Planificación Nacional y Política Económica, 17 de junio de 1997.

¹² Decreto No. 26290-MP-MOPT-MAG, 25 de agosto de 1997, por parte del Presidente de la República y los Ministros de la Presidencia, Obras Públicas y Transportes y de Agricultura y Ganadería. Delimita el área afectada en la Vertiente Pacífica. Comprende las siguientes fases, según la Ley Nacional de Emergencia 4374 del 14 de agosto de 1969 y posteriores reglamentos: a) fase crítica, que comprenderá todas las acciones inmediatas a la ocurrencia del evento; b) fase intermedia, que se refiere a la rehabilitación de las regiones afectadas, y c) fase de conclusión, que es en la que se reconstruyen y reponen en general todas las obras y servicios públicos.

El Niño". En este decreto se delimitó el área de cobertura a la Vertiente Pacífica, incluida la zona marítima del sector pesquero.

En septiembre de ese año la CNE elaboró un Plan Regulador a partir de propuestas preparadas por cada uno de los sectores. En él se establecieron medidas de atención y rehabilitación¹³ y se conformaron Unidades Ejecutoras por parte del Consejo Nacional de Producción (CNP), el SENARA, el Instituto Costarricense de Pesca (INCOPECA), el AyA y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) para implementar sus diferentes componentes, que se articularon a través de la coordinación de la CNE.

Los fondos que fueron destinados a cumplir con el decreto de ENOS y el Plan regulador provinieron principalmente del AyA (198 millones de colones), el CNP (dos veces 75 millones), el MINAE (12 millones), el MAG (20 millones), el IMAS (asignaciones familiares directas por emergencias, por un total de 174 millones) y algunas contribuciones voluntarias que suplementaron los recursos regulares de emergencia de la CNE. Éstos se usaron inicialmente para acciones inmediatas y para realizar talleres interinstitucionales con los comités locales de emergencias. (Véase el cuadro 2.)

En diciembre se emitió un nuevo decreto,¹⁴ en el cual se ampliaron las zonas de afectación al incluir los cantones de Pococí, Guácimo, Siquirres, Limón, Sarapiquí, Alfaro Ruiz, Río Cuarto, Guatuso, Upala, Alvarado, Oreamuno, Cartago, El Guarco, Paraíso y la Ruta San José-Guapiles, Sarchí Norte. Cuando se hizo evidente que la Zona Norte también sufría afectación por la sequía, y a raíz de la insistencia de las autoridades de la zona, se emitió el tercer Decreto¹⁵ en mayo de 1998, en el cual se incluyeron los cantones de San Carlos y Los Chiles.

Las instituciones involucradas a partir de enero de 1998 establecieron un mecanismo *ad hoc*, que articulara los presupuestos regulares de cada organismo con el fin de efectuar actividades en las regiones afectadas por la sequía y mejorar la capacidad de respuesta local y regional. A raíz de los talleres regionales y locales, conducidos por la CNE, el IMN y otros organismos implicados en acciones locales, se conformaron planes interinstitucionales de emergencia y prevención en varios cantones, sobre todo en la región Chorotega, que incluyeron la realización de diagnósticos y el establecimiento de acciones coordinadas.

¹³ Plan Regulador, Decreto Ejecutivo No. 26290-MP-MOPT-MAG, según el art. 3 de la Ley Nacional de Emergencia, No. 4374 del 11 de agosto de 1997, el Título Séptimo y Capítulo único del Reglamento de Emergencias Nacionales, Decreto Ejecutivo No. 25216-MOPT, 7 de junio de 1996. El Plan Regulador es el Plan General de Manejo de la Emergencia.

¹⁴ Decreto Ejecutivo No. 26608-MP-MOPT-MAG, 16 de diciembre de 1997.

¹⁵ Decreto Ejecutivo No. 27075-MP-MOPT-MAG, 13 de mayo de 1998.

Cuadro 2

**COSTA RICA: GASTOS DE PREVENCIÓN, EMERGENCIA Y MITIGACIÓN ASIGNADOS
PARA ENFRENTAR EL FENÓMENO EL NIÑO, 1997-1998**

	Monto en colones	Monto en miles de dólares
Total	3,364,732,212	13,458.9
Fondos de emergencia asignados por instituciones estatales a través de la CNE	2,045,982,212	8,183.9
Decreto 26020 (3-5 mayo 1997)	990,460,331	3,961.8
Decreto 26261 (7-9/16-19 julio)	520,726,583	2,082.9
Decreto ENOS 26290 (sequía)	534,795,298	2,139.2
Gastos con Fondo de Emergencia (primera respuesta) CNE, período abril de 1997 hasta julio de 1998
Asignaciones familiares, inclusive a los pescadores por veda (IMAS)	174,000,000	696.0
Préstamos reorientados		
Banco Nacional de Costa Rica, línea de crédito preferencial a productores ganaderos	1,000,000,000	4,000.0
BID, Reorientación de línea de crédito para riego (bajo ejecución del SENARA)	550,000,000	2,200.0
Canal Oeste, Distrito de Riego Arenal-Tempisque (ejecución pendiente, fondos del sector privado)	750,000,000	3,000.0
Donaciones recibidas		
PNUD, Apoyo al Plan Multisectorial de Mitigación (abril de 1998)	18,750,000	75.0

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales.

i) Planes y medidas de mitigación y prevención. Como parte de la labor de la COENOS, se realizaron campañas de promoción a través de los medios de comunicación masiva mediante el Sector de Información Pública (SIPE); el objetivo de estas campañas fue suministrar información a la población para que se tomaran medidas de prevención y mitigación. Las campañas contenían datos sobre el efecto climático del ENOS, consejos para enfrentar las altas temperaturas y controlar el uso del agua, e instrucciones para la prevención de incendios forestales.

El MINAE, junto con el Instituto Nacional de Seguros (INS), impulsó una campaña nacional para la prevención de incendios, sobre todo en la provincia de Guanacaste. Esta campaña contribuyó al rápido control de los siniestros en la mayoría de los casos, por lo que no se

registraron daños graves, a pesar de que el número de incendios forestales pequeños fue superior al promedio en la zona de sequía.

Mediante la administración y los planes de manejo desarrollados por las áreas de conservación que conforman el Sistema Nacional de Areas de Conservación (SINAC), se puso a prueba el encadenamiento de acciones y políticas para hacer frente a la emergencia (flujo de información, distribución de insumos para combate de incendios, entre otros). Esta experiencia fue una prueba para el SINAC, recientemente creado.

Los planes sectoriales y las consiguientes medidas, tanto de alerta como de prevención y mitigación del impacto, contribuyeron a reducir los efectos de la sequía. Sin embargo, ciertos atrasos en los fondos para ejecutar los planes hicieron que algunas medidas no se pusieran en práctica hasta que los problemas en la agricultura y la pesca ya se habían manifestado. Las acciones para contrarrestar las inundaciones, las alertas y la movilización de evacuación y atención contribuyeron a disminuir considerablemente el impacto sobre la población afectada.

1) Sector agropecuario. Se conformó un equipo de trabajo en mayo de 1997 con un grupo asesor formado por miembros de organismos regionales como el CORECA, el CRRH y el SERIO. El equipo responsable de la coordinación central estuvo compuesto por el MAG, el CNP, el SENARA, el INCOPECA, la Oficina Nacional de Semillas (ONS), el INS y el Banco Nacional de Costa Rica (BNCR). Además se crearon equipos técnicos para cada región, que a su vez trabajaron en coordinación con los comités locales de emergencia y con los demás sectores implicados localmente. Se inició con un programa de capacitación para técnicos y productores a nivel central y local. El plan de acción ¹⁶ que se elaboró para el sector se fundamentó en tres aspectos:

- Una alerta temprana.
- El establecimiento de un paquete coherente de acciones diseñado para reducir los efectos sobre grupos humanos, actividades económicas y medio ambiente.
- Una adecuada medición de los impactos.

El CNP trabajó en:

- Alimentación suplementaria de ganado, subsidiando el transporte de alimentos (melaza, pacas, gallinaza y pollinaza) y el precio de las pacas y la melaza (por un monto cercano a los 2 millones de colones). También se apoyó los productores de la Zona Norte con mejora de pasto, agua y alimentación.
- Apoyo a pequeñas unidades productivas (todavía en ejecución en agosto de 1998) por un monto total de 41 millones de colones.

¹⁶ Ministerio de Agricultura y Ganadería y Secretaría del CORECA, "Plan para mitigar los efectos del Fenómeno del Niño en el Sector Agropecuario", agosto de 1997.

- Apoyo a proyectos de generación de empleo (pendiente para ejecución).

El SENARA orientó su acción a acelerar las obras del Distrito de Riego, y a la ejecución de obras de riego para los asentamientos Falconia y Tamarindo. Estas labores se financiaron con recursos provenientes de una reorientación de empréstitos con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Tempisque-Arenal).

El INCOPECA estableció un plan de acción para dar seguimiento y reducir el impacto en el sector pesca. Coordinó con el IMAS el desarrollo de ayuda alimentaria y capacitación para los pescadores. El Laboratorio de Oceanografía y Manejo Costero de la Universidad Nacional facilitó imágenes de satélite que permitieron identificar las zonas con un mayor potencial pesquero y facilitaron las labores de búsqueda a los pescadores.

El sector agrícola solicitó a todo el sistema bancario nacional que establecieron líneas de crédito a los productores para enfrentar el impacto. El Banco Popular y el Banco Nacional de Costa Rica respondieron positivamente. El primero accedió a usar sus líneas de crédito regulares para este fin, mientras que el Banco Nacional puso a disposición de los ganaderos un monto de 1,000 millones de colones (4 millones de dólares) en condiciones preferenciales para financiar alimentación, gastos operativos, infraestructura de riego y equipo.

2) Sector Salud. Con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud, este sector estableció las siguientes prioridades para toda Centroamérica: "análisis de los riesgos epidemiológicos, la preparación de planes de contingencia, la integración de la respuesta entre los países, el intercambio de información para la toma de decisiones e información pública, así como la capacitación del personal sanitario, tanto en la atención médica como en salud pública". Con base en estos objetivos, se desarrollaron las acciones siguientes:

- Se reforzó la vigilancia de ciertos eventos en salud en el país (enfermedades transmitidas por agua y alimentos: cólera, salmonelosis, diarrea aguda, fiebre tifoidea, hepatitis y parasitosis intestinal; enfermedades transmitidas por vectores: malaria, dengue clásico y dengue hemorrágico, encefalitis, enfermedad de Chagas, Leishmaniasis y leptospirosis; enfermedades de la piel: piodermitis y micosis).

- Se desarrollaron planes contra el dengue, que incluyeron fumigación, campañas publicitarias y visitas a las comunidades.

Por otra parte, se tomaron medidas de mitigación para garantizar el acceso al agua potable en las zonas de sequía, tales como el racionamiento de agua durante algunos períodos y la habilitación de nuevos pozos. El AyA aceleró su programa para confección y recuperación de pozos y sistemas de distribución de agua en Guanacaste, lo cual fue, en algunos casos, una forma de agilizar obras cuya realización ya estaba definida.

ii) Atención de las emergencias. Los temporales, inundaciones y avalanchas ocurridos durante el período abril-diciembre de 1997 fueron atendidos de manera regular por la CNE y los organismos de respuesta competentes (Cruz Roja, Bomberos y otros) junto con los Comités Locales de Emergencias. No se ha podido valorar la inversión monetaria y de recursos propios que supuso la atención brindada por instancias como la Cruz Roja y otros, que trabajaron en el rescate y la atención inmediata de las víctimas en estas contingencias.

Surgieron dos Decretos especiales para enfrentar las inundaciones causadas por onda tropical en las provincias de Limón, San José y Heredia, del 2 al 5 de mayo de 1997,¹⁷ y en las provincias de Limón y Alajuela, en julio de 1997.¹⁸ (Véase nuevamente el cuadro 1.) Las acciones de atención y rehabilitación de estas dos emergencias decretadas fueron canalizadas a través de la CNE.

En términos estrictos es difícil efectuar un análisis independiente de las acciones de mitigación y de las de atención en el caso de la sequía. Las inversiones y medidas adoptadas por los sectores agrícola, de salud y otros, mencionados en el apartado anterior, se refieren a ambos tipos de acciones dentro del marco de actuación que permite la Ley de Emergencias y conforme a lo establecido en el Decreto.¹⁹ La inversión de atención a la emergencia decretada para el ENOS (Decreto 2690-MP-MOPT-MAG) por parte de la CNE ha sido estimada en 4,350,000 colones. Adicionalmente la CNE invirtió 910,000 colones para la realización de 13 talleres en las zonas de Guanacaste y las regiones Pacífico Sur y Central.

iii) Apoyo de organismos internacionales. El BID permitió una modificación en el financiamiento a la etapa II del préstamo al Distrito de Riego Arenal Tempisque por un total de 2.2 millones de dólares. Esta cantidad se ha destinado a desarrollar obras necesarias para abastecer con riego a dos comunidades en su área de influencia, para una superficie de 1,204 hectáreas.

El PNUD aprobó un presupuesto de 75,000 dólares para apoyar el “Plan Multisectorial de Preparación para Mitigar los Efectos del Fenómeno de El Niño”.

¹⁷ Decreto Ejecutivo No. 26020-MP-MOPT.

¹⁸ Decreto Ejecutivo No. 26261-MP-MOPT.

¹⁹ La Ley actual no permite que la CNE se involucre en medidas de prevención, lo cual ha dificultado algunas gestiones relacionadas con el cumplimiento de los planes para enfrentar y mitigar el impacto del ENOS. Se encuentra en este momento en la Asamblea Legislativa una nueva Ley de Prevención y Atención de Emergencias que, en el futuro, permitirá intervenciones de carácter preventivo.

II. ESTIMACIÓN DE LOS DAÑOS

1. Sectores productivos

a) **Agricultura, ganadería y pesca**

i) Efectos principales. El fenómeno El Niño afectó de dos formas diferentes a las actividades agropecuarias de Costa Rica: una sequía prolongada durante los meses de estío y fuertes excedentes de lluvia en momentos inoportunos, que dificultaron la floración de ciertos cultivos, así como el uso de maquinaria en otros.

Los efectos fueron más acusados en las regiones Huetar Norte y Chorotega (Pacífico Norte), donde se produce buena parte del arroz y del frijol que se consume en el país y se concentra la producción ganadera más importante. La cosecha de frijol descendió hasta un nivel antieconómico y la ganadería sufrió una extensión de la sequía, dos meses más de lo tradicional, que afectó a la producción de carne y acabó con segmentos de población bovina. Otras regiones, como la Atlántica y Brunca, también padecieron el impacto de El Niño, aunque con menor intensidad.

Guanacaste ha sido tradicionalmente zona ganadera productora de carne con hatos de excelente calidad acostumbrados al clima tropical seco que impera en la región. Sin embargo, la prolongación del estío durante 1997-1998 trastornó los sistemas operativos tradicionales y provocó la venta de ganado flaco y, posiblemente, la reducción de crías y de vientres. Es un fuerte golpe para una zona dedicada a la reproducción de bovinos.

Cabe destacar que la venta y el traslado del ganado, iniciados antes de que se presentara la sequía, permitieron racionalizar la carga animal y evitaron mayores pérdidas.

La región Huetar Norte, que produce de 40% a 45% del frijol del país, sufrió el impacto negativo provocado por el retraso de las lluvias; las plantas no nacieron y en algunas zonas hubo necesidad de rastrear nuevamente. Muchos agricultores perdieron su cosecha, y otros obtuvieron resultados poco halagadores, con rendimientos al 50% de lo esperado, lo cual naturalmente originó pérdidas económicas cuantiosas, tanto por la intensidad del cultivo como por las oportunidades de intercambio comercial.

En esta región, la sequía se prolongó dos meses más de lo acostumbrado y los expertos (campesinos y técnicos) afirman que esta fue una primera experiencia muy dolorosa. En las estadísticas de los años anteriores no aparece constancia de que esa zona haya sufrido extensiones del verano más allá de 4 meses, por lo menos en la última década. Ni los agricultores ni los técnicos estaban preparados para un fenómeno de tal tipo.

Es justo mencionar que los entes especializados anunciaron la inminente presencia de una situación de ese tipo, pero los implicados en la toma de decisiones (agricultores y técnicos) desestimaron la sugerencia y no tomaron medidas para enfrentar la prolongación de la sequía.

En otros cultivos de las regiones Pacífico Norte y Central y Huetar Norte también se presentaron daños, algunos de consideración, en cultivos de exportación que se están promoviendo, algunos con mucho éxito, como por ejemplo la naranja, el palmito, el mango, melón, yuca, tequisque, jengibre y otros. Los daños de estos cultivos variaron, dadas las características de cada uno, dependiendo de su ubicación y el respaldo económico con que contaban. El cuadro 3 indica la superficie afectada de los principales cultivos.

Cuadro 3

COSTA RICA: SUPERFICIE DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS
AFECTADOS POR EL NIÑO DE 1997-1998 a/

(Hectáreas)

Cultivo	Superficie con pérdida total de la cosecha	Superficie no sembrada por exceso de agua o de sequía	Superficie con pérdida parcial
Total	11,558	10,850	87,700
De consumo interno	9,341	10,000	22,600
Arroz	1,109	1,000	7,800
Maíz	4,206	1,000	800
Frijol	4,026	8,000	14,000
De exportación	2,217	850	10,100
Caña de azúcar	1,000	-	5,000
Otros	1,217	850	5,100
Naranja	-	-	2,000
Melón	350	850	1,000
Palmito	200	-	-
Sandía	30	-	-
Tubérculos	125	-	-
Mango	512	-	2,100
Pastos	-	-	55,000

Fuente: CEPAL, sobre la base de pronósticos y resultados de cosechas del Consejo Nacional de Producción y cálculos propios.

a/ De agosto de 1997 a julio de 1998.

La naranja está financiada y apoyada por dos empresas que son las principales productoras del cítrico. El palmito lo cultivan agricultores beneficiarios de asentamientos del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA); tienen fincas pequeñas y apoyo financiero de la Fundación para el Desarrollo Integral de la Familia Campesina de la Zona Norte (FUNDECA). Esta organización está realizando un excelente trabajo en el desarrollo del palmito, tratando de que los pequeños agricultores participen en toda la cadena de producción.

Estas actividades en nuevos productos de exportación tienen un gran futuro en la zona, ya que permiten la industrialización y reducen el riesgo comercial. El desarrollo de la agroindustria está vinculado a la condición que imponen los bancos de crédito, que demandan del agricultor un contrato de venta del producto para asegurar su inversión y evitar la especulación en el precio.

La ganadería es una actividad importante en las regiones afectadas. Se ha desarrollado a pesar de las condiciones climáticas existentes (clima tropical desértico, con cinco meses de sequía, sobre todo en Guanacaste), adaptando la producción a las características aprovechables. Su nivel tecnológico es bajo, lo que implica una baja productividad. Los pastos son en su gran mayoría naturales, con pocas inversiones, y soportan cargas-animal muy bajas (una manzana²⁰ por cabeza). Otros indicadores sobre nivel tecnológico corroboran esta afirmación.

Existe básicamente ganado de doble propósito y cría de ganado de carne, imperando razas de diversos grados de cebú. La actividad ganadera es poco rentable, sobre todo la de los pequeños ganaderos, que aseveran que "no es negocio", lo cual se debe atribuir al mencionado nivel tecnológico.

El aumento de los ingresos de los ganaderos depende directamente de las medidas que se puedan adoptar para mejorar los sistemas de manejo de las fincas. Hay otras actividades que están desplazando a la ganadería (cítricos, palmito, entre otros) porque presentan mejor posibilidad de ingresos en estos momentos.

El MAG y el CNP prepararon inmediatamente un proyecto para asistir a los ganaderos de la zona (especialmente a los pequeños) con alimentos complementarios que incluyeran: pacas de heno, minerales, vitaminas, melaza y gallinaza, etc. La ayuda facilitó el mantenimiento de los hatos, aunque hubo muerte de ganado y fuerte pérdida de peso. Sin embargo, los beneficiados fueron pocos, ya que la demanda fue superior a lo que el programa podía cubrir.

Es necesario mejorar los mecanismos de prevención que actualmente existen, ya que la región está expuesta a sequías más o menos prolongadas (independientemente de la presencia de El Niño). Por las experiencias de ciertos ganaderos de la zona, que por cierto poseen grandes extensiones de terreno, es posible tomar precauciones sobre alimentación de ganado y abastecimiento de agua para hacer frente a necesidades suplementarias.

Es claro que la implementación de ciertos esquemas presenta algunos problemas tales como organizar y capacitar a pequeños ganaderos. Lo que se sugiere es experimentar varios sistemas: pozos profundos, pequeñas presas sobre los ríos y arroyos, tanques de agua que puedan ser abastecidos en época de invierno, métodos alternativos o la combinación de los anteriores. La obtención de agua permitiría el riego de auxilio a pastizales y la siembra de pastos y gramíneas para ensilaje. Los costos podrían ser altos, pero seguramente menores que los generados por la pérdida de animales y de peso que causan los fenómenos imprevisibles como El Niño.

Institucionalmente, los centros agrícolas cantonales podrían servir como núcleo alrededor del cual las organizaciones especializadas ayudarían al desarrollo de estas actividades. El SENARA, los bancos de crédito, el MAG y el CNP asistirían al Centro en la consecución de sus metas. Cuando se tratara de asentamientos del IDA, éste también participaría.

La actividad agrícola de granos básicos es importante sobre todo en la zona Huetar Norte donde destaca especialmente el frijol. Las condiciones climáticas a fines de 1997 afectaron

²⁰ Una manzana equivale a 0.7 hectáreas.

seriamente a las siembras; en primer lugar se produjeron daños por el exceso de agua, y más tarde por la sequía, lo que provocó una reducción del área sembrada y pérdidas considerables en la cosecha. Los ingresos que generan estos cultivos son importantes para los agricultores pequeños y medianos, como también lo es la participación que tiene esta región en la producción nacional de frijol.

Los agricultores fueron alertados por el IMN del riesgo que suponía seguir avanzando en el proceso de producción, dadas las posibilidades de extensión de la sequía. Sin embargo, muchos continuaron con las inversiones y las pérdidas fueron grandes, dado que el seguro se retiró después de la advertencia.

No es fácil buscar paliativos permanentes cuando el fenómeno se presenta en forma esporádica, pero convendría investigar y definir mejor la acción de la naturaleza, así como las necesidades de agua del cultivo, a fin de encontrar un equilibrio más eficiente entre la pluviosidad y la demanda de agua. La concatenación de estos factores podría mejorar sustancialmente los rendimientos del cultivo y asegurar los ingresos de los agricultores.

Esta actividad de investigación podría volverse prioritaria en el caso de que la ganadería no repunte y pierda las tierras de pasto hacia otros cultivos. Lo ideal sería evitar la competencia y delimitar claramente la aptitud de las tierras por actividad y promover su uso bajo estrictos criterios técnicos, económicos y ecológicos.

Los cultivos más afectados fueron los de consumo interno, ya que tanto arroz como frijol (véase el cuadro 4) tuvieron descensos en la productividad y, lo que es peor, el fenómeno no permitió las resiembras posteriores que se intentaron durante el año. Hay un impacto sobre el balance de pagos, ya que ha habido necesidad de importar ambos productos para abastecer la demanda. Las importaciones de granos básicos, especialmente de frijol y maíz, son tradicionales en el país y solamente se tuvieron que importar mayores cantidades.

Cuadro 4

**COSTA RICA: ESTIMACIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN EN EL
SECTOR AGRÍCOLA OCASIONADAS POR EL NIÑO, 1997-1998 a/**

Cultivo	Producción esperada antes del fenómeno	Producción obtenida en el ciclo agrícola 1997-1998	Pérdidas estimadas a causa del fenómeno	Valor estimado de las pérdidas	
				Millones de colones	Millones de dólares
Total				13,198.7	52.8
Sector agrícola (toneladas)				8,309.7	33.2
De consumo interno				6,020.7	24.1
Arroz	287,659	247,234	40,425	2,856.7	11.4
Maíz	32,290	24,207	8,083	430.8	1.7
Frijol	27,025	13,427	13,598	2,733.2	10.9
De exportación				2,289.0	9.2
Caña de azúcar	3,200,000	3,000,000	200,000	760.0	3.0
Otros b/				1,529.0	6.2
	Existencias de ganado bovino	Perdidas	Afectadas	Valor estimado de las pérdidas	
				Millones de colones	Millones de dólares
Sector pecuario c/				3,989.20	16.0
Número de cabezas	627,346	2,000	81,900	1,788	7.2
Alimentación suplementaria a 60,000 cabezas de ganado				541	2.2
Fertilización y semilla para pastos de 65,000 ha				1,300	5.2
Avicultura					
Producción de huevos				360	1.4
Sector pesquero				899.8	3.6
Pesca	5,546.1	4,687.8		858.3	3.4
Acuicultura				41.5	0.2

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

a/ De agosto a julio.

b/ Incluye naranja, melón, palmito, sandía, tubérculos, mango, papaya y plátano.

c/ Información para las zonas afectadas en el Pacífico y Huetar Norte.

En el caso de los productos de exportación, los tradicionales (café y bananos) no recibieron el impacto de El Niño, por lo que su desarrollo reflejó las situaciones normales. En algunas zonas, sin embargo, se alteró la floración del café, lo que podría repercutir en el rendimiento de la cosecha 1998-1999.

Por el contrario, los no tradicionales de exportación (naranja, melón, palmito, mango, tubérculos y otros) sí sufrieron los embates de la sequía y las fuertes lluvias. Los tubérculos fueron invadidos por enfermedades fungosas y las lluvias tuvieron efectos negativos en la floración de naranjas y mango, entre otros. Los bajos rendimientos y la destrucción total de algunos de ellos afectaron a muchos agricultores y, siendo productos destinados a la exportación, estos resultados tienen trascendencia en el plano macroeconómico.

La actividad pesquera también vio modificados sus resultados, especialmente la pesca artesanal y la costera de poca profundidad, conocida también como pesca artesanal a pequeña escala. La pesca de alta mar no resultó muy perjudicada (quizás registró mayores costos por la mayor distancia recorrida) y pudo defenderse mejor del fenómeno. La captura se presentó muy escasa en Tárcoles y algo mejor en Golfito, dando como resultado un comportamiento global desigual. Se vieron afectadas muchas cooperativas como Pradepesca, Coopetárcoles, Coopemarte, radicadas en Punta Morales y Pochote.

En general, aumentó el esfuerzo de pesca en todos los niveles, artesanal o de pequeña escala, mediana y pesca avanzada. Hubo barcos que tuvieron que alejarse hasta las costas del Perú y el Ecuador, y algunos empresarios registraron una baja sensible de la exportación.

Los estratos dañados constituyen 87% del número de embarcaciones que conforman el sector en el país, aun cuando este conjunto sólo representa 33% de la pesca total. Las valoraciones globales alcanzaron los 850 millones de colones y es importante indicar que los efectos pueden permanecer por más tiempo, ya que probablemente pasarán varios años hasta que el océano vuelva a alcanzar la normalidad. (Véase de nuevo el cuadro 4.)

Las especies pelágicas, de mayor valor, se retiraron de las zonas tradicionales y solamente fueron asequibles a las grandes embarcaciones. En este grupo de pescadores el perjuicio no fue muy importante porque cuentan con la tecnología necesaria para seguir a los cardúmenes. La captura disminuyó sólo 10% con respecto a los niveles acostumbrados.

Con excepción de las truchas, la actividad de acuicultura no sufrió mucho daño. En algunas fincas productoras de camarón se destruyeron los bordes de los estanques, hecho que afectó a la producción y generó costos adicionales para su reconstrucción; sin embargo, los daños no fueron de gran importancia económica.

ii) Resumen de pérdidas en el sector agropecuario y de la pesca. La información disponible sobre la sequía asociada al fenómeno El Niño en el ciclo agrícola 1997/1998, resumida en el cuadro 5, indica que hubo daños directos e indirectos de significación, sobre todo en cultivos de consumo interno producidos por pequeños y medianos agricultores. Esto significa que se perdieron cosechas ya sembradas y se dejaron de sembrar otras por el efecto climático. En la ganadería las pérdidas directas por reducción del hato tuvieron impacto indirecto en términos de carne no vendida ni faenada. En el sector pesquero el mayor daño fue indirecto, ya que no pudo realizarse la captura. La repercusión en el sector externo se reflejó sobre todo en las importaciones adicionales de alimentos, aunque también habría que considerar las exportaciones no realizadas, en particular en el caso de la caña, el mango y otros productos.

Cuadro 5

COSTA RICA: CLASIFICACIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN AGRICULTURA,
GANADERÍA Y PESCA, 1997-1998

(Millones de dólares)

Sector y subsector	Daños			Aumento de importaciones	Disminución de exportaciones
	Totales	Directos	Indirectos		
Total	52.8	36.5	16.3	22.7	6.9
Agricultura	33.2	27.7	5.5	22.4	4.9
Para el consumo interno	24.0	18.7	5.3	22.4	-
Arroz	11.4	10.3	1.1	6.1	
Frijol	10.9	7.1	3.8	13.1	
Maíz	1.7	1.3	0.3	3.2	
Para exportación	9.2	9.0	0.2	-	4.9
Caña de azúcar	3.0	3.0			2.0
Otros a/	6.2	6.0	0.2		2.9
Ganadería	16.0	8.6	7.4	0.1	2.0
Bovinos	9.4	7.2	2.2		2.0
Avicultura	1.4	1.4			
Pastos	5.2		5.2	0.1	
Sector pesquero	3.6	0.2	3.4	0.1	-
Pesca	3.4		3.4		
Acuicultura	0.2	0.2		0.1	

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales.

a/ Reducción de exportaciones: 150,000 dólares de malanga; 2.28 millones de mango; 280,000 de la sandía; 220,000 de papaya. También se redujo la exportación de jugos.

Como ya se indicó, el fenómeno tuvo, en general, menor impacto en la vertiente del Pacífico (Chorotega), gracias en buena medida a los programas diseñados en el sector público agropecuario para mitigar su efecto, entre los que cabe citar la difusión de información sobre el fenómeno y el apoyo material para mantener la actividad pecuaria.

Sin embargo, en la Vertiente del Pacífico y en la región Huetar Norte, los medianos y pequeños productores de frijol, ganado bovino de doble propósito, raíces y tubérculos y frutas, tuvieron mayores dificultades para tomar medidas preventivas y para recuperar las pérdidas sufridas en su producción. Adicionalmente se ha documentado que la extensión del período de lluvias en la Zona Norte en el invierno de 1997 y la ausencia de experiencias previas de sequía prolongada restaron capacidad de movilización de los recursos públicos y del propio sector afectado.

En cambio, los grandes productores, con actividades agropecuarias integradas verticalmente, destinadas al mercado doméstico y a la exportación (azúcar, carne, jugos y concentrados de naranja), tuvieron mejores condiciones técnicas y financieras para hacer frente a la emergencia, ya que contaron con los insumos, la infraestructura y el crédito necesarios. Posición privilegiada fue la de los usuarios del distrito de riego del Arenal Tempisque (20,000 hectáreas), entre los que se encuentran productores de arroz, caña de azúcar, frutas de exportación y también ganaderos. A pesar de que entre los usuarios de este distrito hay pequeños productores, su baja capacidad para invertir propicia la renta de sus tierras, de tal forma que cerca de la mitad de ellos son arrendatarios. En esta zona los productores lograron mantener rendimientos en los cultivos y en la producción ganadera, mientras que en las fincas que no cuentan con capacidad de almacenamiento de alimento seco y agua se aceleró el envío de los animales a la subasta, tal y como sucede cada verano.

La programación del sector público sobre las necesidades de alimentación complementaria para el ganado evitó mayores pérdidas en el Pacífico, y permitió atenuar en cierta medida las del norte. La asignación de fondos por productor como apoyo para su actividad productiva, si bien limitada, fue un paliativo que debe tomarse en cuenta.²¹ Por su impacto potencial es más relevante la apertura de una línea de crédito pecuario por 1,000 millones de colones en el Banco Nacional con tasa preferencial, es decir, cuatro puntos porcentuales por debajo de la tasa vigente, y con un límite de 5 millones por cliente. Con cierto retraso, la línea se aprobó en abril de 1998 y se ha colocado 30% de los fondos. Su disponibilidad es importante, sobre todo si se toma en cuenta que el crédito destinado al sector se ha reducido significativamente y ha perdido importancia relativa en la cartera del sistema bancario (de 19% en 1990 a menos de 10% en la actualidad.)

La administración de los seguros sobre cosechas realizadas por el INS favoreció que se mitigara el impacto. Esta institución adoptó criterios para reducir o limitar siembras o actividades productivas en períodos y lugares de mayor riesgo conforme a los pronósticos.

iii) Reconversión productiva en el sector agropecuario. El impacto negativo de El Niño en el sector y la capacidad diferenciada de respuesta de los productores ha puesto de relieve la necesidad de una mayor atención focalizada al desarrollo de ciertos subsectores y agentes productivos que contribuyan a mitigar sus efectos económicos y sociales en el futuro. El reto que se enfrenta consiste en profundizar y ampliar la presencia del sector en los mercados externos mediante actividades rentables que minimicen riesgos. Desde la perspectiva del desarrollo rural, esto comprende al menos dos líneas de acción: propiciar la incorporación de pequeños productores a ese tipo de actividades y reducir la vulnerabilidad nacional en el abasto de alimentos.

La inserción creciente del sector agropecuario en los mercados externos ha contribuido a disminuir la participación de la producción para el consumo doméstico en la estructura de cultivos y en la oferta global. Por otra parte, esta mayor presencia internacional exige inversiones de envergadura en la producción exportable que incluye innovación tecnológica en campo y en los

²¹ La asignación original de 56 millones de colones en octubre de 1997 en el Plan Regulador del CNP, que incluye apoyo en transporte y subsidios a la compra de alimentación suplementaria que no se utilizó en su totalidad, se redujo a 6.5 millones de colones para incluir, en cambio, la compra de semilla para pastos mejorados y caña por 26 millones de colones. Asimismo, la evolución del fenómeno condujo a una reorientación de fondos hacia la adquisición de semilla de frijol.

procesos de transformación, desarrollo de plantaciones, industria, emparadoras, canales de comercialización, estudios de mercado, desarrollo de marcas, control de calidad, entre otros.

La producción de granos básicos, que requiere poca inversión comparada con la mayoría de los cultivos de exportación, se ha visto desestimulada ante la oferta de producto importado a menor precio. Eso explica en parte la reducción del área sembrada, así como su ampliación en el ciclo 1996-1997, después de que los precios internacionales, sobre todo de maíz, se duplicaron. El efecto combinado de precios, cambios en las políticas de mercadeo de los productos básicos y variaciones climatológicas provocaron una disminución en el ingreso de los pequeños agricultores y afectaron negativamente a la sustentabilidad de su actividad.²² De ahí la necesidad apremiante de proponer alternativas económica y técnicamente viables para su desarrollo productivo, ya sea en actividades nuevas o bajo esquemas novedosos de asociación con otros agricultores y con la agroindustria.

Es evidente que la integración de esquemas de participación de pequeños productores con grandes inversionistas en operaciones comerciales es una tarea compleja. La intervención del sector público en su coordinación, en la organización de grupos de productores y en su capacitación sería de gran utilidad para reducir costos de transacción y lograr así una asociación ventajosa. Si en las circunstancias actuales, los pequeños productores no están en condiciones de cumplir con los requisitos de la banca para ser sujetos de crédito, correspondería al sector público identificar aquellos factores que facilitarían su reconversión y que reducirían el riesgo de su producción. Destaca entre ellos el apoyo con infraestructura para riego de auxilio que pueda mitigar los problemas ocasionados por la escasez temporal de agua.

Existen valiosas experiencias, aunque incipientes, de reconversión productiva de pequeños productores para incursionar en la comercialización externa de raíces y tubérculos, o en el procesamiento de frutas, en las cuales las instancias públicas han operado como catalizador de iniciativas con resultados disparejos. En algunos casos las claves han sido la capacitación y la transferencia de tecnología, así como la obtención de recursos para pequeñas inversiones. En cambio, la escasez de capital, de crédito y la falta de fondos de garantía, al igual que el desconocimiento del manejo de los canales de comercialización adecuados, han sido limitantes para el desarrollo de nuevas actividades por su alto costo y riesgo.

La escasa disponibilidad de recursos públicos sugiere la necesidad de definir las prioridades para el desarrollo del sector agropecuario y conseguir una coordinación más estrecha entre los programas de atención a pequeños productores que llevan a cabo diferentes instancias públicas en el campo. La suma de esfuerzos ha sido importante para responder con agilidad ante la emergencia que se produce en situaciones de desastre; posiblemente será aún más trascendente crear condiciones de desarrollo que aminoren los efectos de estas situaciones sobre la actividad económica de la población rural.

²² De acuerdo con información del sistema bancario, la migración rural-urbana ha propiciado el crecimiento del sector informal, por lo cual se ha dado prioridad al crédito para la microempresa urbana.

b) Otros sectores productivos

Además de los sectores agrícola, ganadero y de pesca, cuyos daños fueron descritos en el apartado anterior, se produjeron pérdidas en otros sectores productivos. En primer lugar, se trata de pérdidas concatenadas de procesamiento industrial y de comercialización de los productos que se dejaron de obtener en los tres sectores ya citados. En segundo lugar, hubo daños directos e indirectos en la industria salinera y algunos efectos indirectos en el sector de turismo. No se han registrado variaciones en la actividad comercial de las zonas afectadas como consecuencia de ventas menores debido a la caída de ingresos atribuible a la sequía.

i) Industria y comercio. Las pérdidas en estos sectores se han estimado de forma indirecta ante la ausencia de estadísticas sectoriales y de cuentas regionales en el país. Se trata en todo caso de lucro cesante en las empresas procesadoras y comercializadoras de los productos agropecuarios y pesqueros que se perdieron o dejaron de producir por la sequía.

Es necesario, sin embargo, señalar de antemano dos diferencias en los tipos de producto objeto del análisis. Por un lado, los daños cuantificados para el caso de los productos de consumo interno fueron estimados a precios de productor, de manera que a ellos deben sumarse las pérdidas de procesamiento y comercialización. Por el otro, el valor de los productos que dejaron de exportarse fue estimado a precios de exportación, que ya incluyen el valor agregado de procesamiento y comercialización.

El análisis de los productos de consumo interno que se perdieron trató de estimar las pérdidas en forma indirecta. Concretamente, se realizó una comparación de los precios pagados al productor frente a los precios pagados por el consumidor final de los mismos en el mercado local. La diferencia fue considerada como el valor agregado del procesamiento y la comercialización.

A continuación, un somero análisis para los principales productos de consumo interno permitió estimar la proporción de tal diferencia en precios que correspondería a cada etapa del proceso, esto es, cuánto se podría atribuir al procesamiento y cuánto a la comercialización.

El volumen de producción perdida o no realizada para cada uno de los artículos de consumo interno, que fuera cuantificado en el acápite anterior, se combinó con las relaciones derivadas para los procesos de industrialización y de comercialización, para obtener —de manera aproximada— el lucro cesante de las empresas dedicadas a esas actividades, originado por el desastre. Conforme a este método, el monto total de dicha pérdida indirecta fue estimado en 3,132 millones de colones.

Sin embargo, es menester reconocer que, si bien los industriales sí habrían dejado de percibir ingresos, pudieron compensarlos con el procesamiento del producto importado, de modo que el sector comercial no sufrió pérdidas en realidad. Esto se debe a que, ante la oportuna información acerca de la ocurrencia del fenómeno y de la previsión sobre las pérdidas de cosechas, las autoridades facilitaron la importación de volúmenes similares de los productos afectados, para que no se produjese desabastecimiento en los mercados (temporalmente se redujeron los aranceles a 1%). Las compras realizadas en el exterior aumentaron las existencias de algunos productos y estarían dificultando la venta de las cosechas posteriores.

Por ello, de la suma antes estimada (3,132 millones) se descontó la proporción que habría correspondido al rubro de comercialización, quedando un lucro cesante neto de 1,875 millones de colones, que representa el daño indirecto originado por el fenómeno El Niño en el sector agroindustrial.

En cuanto a la industria salinera, se produjeron desperfectos en las compuertas y cortinas de los estanques usados para el proceso y se redujo consecuentemente la producción de sal. Los daños directos se estimaron en 50 millones de colones, en tanto que los indirectos (lucro cesante) ascenderían a 30 millones más. Así, las pérdidas totales en esta industria suman 80 millones de colones.

ii) Sector turismo. Ni la actividad ni la infraestructura del sector turismo se vieron afectadas directa o indirectamente por el desastre. Sin embargo, se hicieron patentes problemas conexos que conviene apuntar con objeto de tomar medidas preventivas y de mitigación ante posibles eventos similares en el futuro.

La provincia de Guanacaste ha sido objeto de elevadas inversiones para desarrollo del turismo en los años recientes. Algunos de los empresarios del sector han obtenido los permisos y las concesiones requeridos para asegurar un adecuado suministro de agua potable y para el riego de sus instalaciones, ya sea conectando directamente a las redes del organismo nacional de agua y alcantarillado, o perforando bajo la supervisión de éste algunos pozos profundos. Otros, en cambio, han procedido a resolver sus necesidades de agua en forma particular e independiente, y no necesariamente han tenido éxito completo en su aprovechamiento. Algunas de estas últimas captaciones acusaron sus deficiencias durante el período de aguas bajas ocasionado por El Niño, reflejadas en abatimientos significativos y excesivos en los pozos o punteras, e incluso la intrusión del agua de mar en los mismos.

Ante estos problemas, los empresarios turísticos han acudido a las autoridades respectivas y han solicitado su consejo y ayuda para resolver los problemas. La cooperación de los organismos nacionales no se ha hecho esperar y se ha superado la mayoría de las situaciones anotadas. No obstante, se debería considerar esta situación como una oportunidad para regularizar todas las captaciones privadas que no han cumplido con todos los requisitos legales, y evitar con ello problemas que afecten al medio ambiente y a los recursos hídricos de la región.

No fue posible obtener las cifras de gastos imprevistos en los que han incurrido algunas empresas hoteleras para resolver estos inconvenientes; tampoco fueron estimados por la misión dado que su magnitud se consideró limitada.

2. Daños en la infraestructura

Las manifestaciones anómalas del clima originadas por el fenómeno El Niño en esta ocasión incluyen tanto daños directos derivados de crecidas en los ríos, inundaciones y deslizamientos de tierras en algunas zonas —ubicadas principalmente en la vertiente del Atlántico—, como indirectos, generados por la disminución o ausencia de precipitación durante períodos prolongados en la provincia de Guanacaste y en la región Huetar Norte, como ya se describió anteriormente. Estos

últimos son, sin lugar a dudas, más cuantiosos que los originados por las inundaciones en el resto del país.

En lo que hace a la infraestructura, los daños se produjeron por inundaciones y deslaves en carreteras y caminos; insuficiencia de agua potable para consumo humano y mayor contaminación ocasionada por los efluentes de aguas servidas provenientes de zonas urbanas y, especialmente, en la generación de energía. Los daños sobre la infraestructura vial fueron de magnitud limitada y son comparables a los que originan las estaciones lluviosas de años normales, de modo que pueden atenderse empleando recursos procedentes de los presupuestos de mantenimiento de obras. Por lo tanto, el análisis de los daños causados por El Niño se circunscribirá a los restantes sectores: energía y agua y alcantarillado.

a) Generación de energía eléctrica

Costa Rica basa su generación de electricidad principalmente en la utilización de sus abundantes recursos naturales renovables, y la complementa con una producción limitada mediante hidrocarburos importados. Concretamente, la capacidad instalada en el momento de ocurrir el fenómeno en esta ocasión se desglosaba como aparece en el cuadro 6.

Cuadro 6

COSTA RICA: CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE FUENTE, 1997

Fuente energética	Capacidad instalada, en megavatios	Porcentajes
Total	1,369.7	100.0
Hidroeléctrica	1,026.3	74.9
Geotérmica a/	65.0	4.8
Eólica	26.4	1.9
Termoeléctrica	252.0	18.4

Fuente: Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

a/ En esta cifra no se ha incluido todavía la segunda central geotérmica de Miravalles, que debería haber entrado en línea a principios de 1998, y que ha sufrido algunos retrasos imprevistos.

El cuadro indica que un 82% de la capacidad instalada del país se basa en recursos naturales propios, lo que habla positivamente de la estrategia de largo plazo seguida por las autoridades nacionales encargadas del desarrollo del sector.

Adicionalmente, Costa Rica participa con el resto de los países del Istmo Centroamericano en el esquema de interconexión eléctrica regional. Mediante dicho esquema —que está incluso en vías de un desarrollo más amplio— se producen intercambios de energía y potencia entre los países

para aprovechar sobrantes y compensar deficiencias. Costa Rica es usualmente uno de los exportadores de excedentes energéticos hacia los países vecinos.

Precisamente por la preponderancia de la hidroelectricidad en la generación total de energía, Costa Rica sería muy vulnerable a una situación de sequía prolongada como la que puede originar el fenómeno El Niño. De hecho, en eventos anteriores (como los de 1972, 1976, 1982-1983, y 1994), el alto grado de dependencia de esta fuente ya había originado mayores gastos a la institución, que hubo de recurrir a una mayor generación en plantas térmicas y a importar electricidad a precios relativamente altos desde los países vecinos.

En esta ocasión, sin embargo, dos factores permitieron al ICE reducir considerablemente el costo de la prolongada sequía. Primero, el embalse de capacidad plurianual de Arenal, que abastece a las plantas hidroeléctricas de Arenal, Corobicí y Sandillal, se encontraba —al principiar el evento de El Niño en 1997— en un nivel elevado; con ello se aseguraba un suministro hídrico adecuado. Segundo, ante el oportuno pronóstico acerca de la llegada de El Niño, se planificó y llevó a cabo un uso conservador del agua del citado embalse. Ello supuso aprovechar al máximo la generación en las plantas hidroeléctricas que operan “a filo de agua”, ubicadas en la vertiente atlántica y en la Meseta Central; utilizar igualmente las plantas tanto geotérmicas como eólicas, y solamente generar los déficit menores en plantas térmicas.

Tan eficiente fue la planificación y ejecución de dicho programa de generación, que incluso pudieron exportarse algunos sobrantes de energía a Honduras durante períodos cortos. Ello no obstante, se produjeron dos efectos negativos, uno de los cuales generó costos adicionales de producción al ICE.

En primer lugar, la generación prevista originalmente para las plantas térmicas (para un año normal) se vio incrementada, con el consiguiente aumento en el costo de operación de todo el sistema operado por el ICE. El cuadro 7 ofrece la información a este respecto:

En segundo lugar, el nivel del embalse Arenal, mencionado más arriba, ha descendido en septiembre hasta el tercer nivel más bajo registrado durante ese mes desde su entrada en operación en 1979. Pese a ello, no se prevén problemas en el futuro cercano para su operación. Por una parte, el agua acumulada todavía permite una operación razonable para el año hidrológico siguiente; por otra, se anticipa que el comportamiento del clima durante el resto del año será tal que debería producirse un incremento importante del volumen embalsado.

Por lo tanto, puede afirmarse que, gracias a la previsión oportuna y a la operación eficaz del sistema, las pérdidas indirectas ocasionadas por el fenómeno El Niño en el sector eléctrico han sido limitadas. Su monto total se ha estimado en 5,319 millones de colones, o su equivalente de 21.3 millones de dólares.

Cuadro 7

**COSTA RICA: INCREMENTO DE LA GENERACIÓN ENERGÉTICA EN
PLANTAS TÉRMICAS OCASIONADO POR EL NIÑO, 1997-1998 a/**

(Millones de colones)

Meses del período seco 1997-1998	Costo previsto para un año normal	Costo real incurrido durante el evento	Aumento de costos
Total	533	5,852	5,319
Noviembre	--	131	131
Diciembre	--	18	18
Enero	--	849	849
Febrero	--	1,383	1,383
Marzo	271	1,108	837
Abril	262	839	577
Mayo	--	1,418	1,418
Junio	--	255	255

Fuente: Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

a/ En este análisis se ha descontado el efecto de la entrada tardía en funcionamiento de una segunda unidad geotérmica.

b) Agua potable y alcantarillado sanitario

El suministro de agua potable en Costa Rica se basa en el aprovechamiento de una combinación de agua superficial y subterránea. La cobertura de población servida es la más elevada de la subregión centroamericana. Las aguas suministradas a las zonas urbanas principales reciben tratamiento en las plantas respectivas antes de descargarse en cuerpos de agua vecinos, con lo que su nivel de contaminación se reduce a un nivel bajo.

Con anterioridad a la ocurrencia del fenómeno El Niño, el consumo de agua había venido disminuyendo en las principales comunidades urbanas, al menos en las ubicadas en el Valle Central. A pesar de esto, la demanda máxima diaria en los meses de mayor consumo no podía ser atendida en su totalidad con el suministro existente.

Al ocurrir el fenómeno se produjo un aumento en las temperaturas y en el número de horas diarias de sol, lo cual ocasionó que, durante los meses de la estación seca, el consumo creciera alrededor de 9% sobre los valores promedios históricos.²³ Como resultado, la facturación de la empresa de acueductos y alcantarillados se incrementó ligeramente y la situación deficitaria del suministro en las horas de mayor demanda se vio acentuada. Por ello fue necesario emprender campañas de ahorro de agua, reducir el número de horas de suministro en algunas zonas, realizar repartos de agua mediante camiones cisterna y establecer puntos de distribución comunal de agua en ubicaciones estratégicas.

²³ Véase Delgado, W. y A. Zamora, *El fenómeno El Niño y los consumos de agua en el Área Metropolitana*, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, San José, agosto de 1988.

En localidades urbanas de la provincia de Guanacaste, afectadas también por la sequía, la situación deficitaria de agua potable hizo necesaria la perforación y el equipamiento de pozos profundos que permitiera paliar la situación.

En las poblaciones de la zona Huetar Norte, que experimentó el impacto más grave, los caudales disponibles en los pozos profundos fueron aparentemente suficientes para atender las demandas ligeramente aumentadas de la estación seca, que se prolongó por más tiempo de lo usual.

Finalmente, en diversos acueductos urbanos ubicados en la vertiente del Atlántico, donde las precipitaciones fueron superiores a las habituales, fue necesario suspender por períodos variables la operación de las plantas de potabilización y el servicio a los usuarios, debido al aumento desmedido en la turbidez de las aguas superficiales que se captan para este fin. Esta situación, sin embargo, no ha sido exclusiva del período en que ocurrió El Niño actual; se produce con frecuencia aun en años de precipitación normal.

En las zonas rurales, muchos pobladores dispersos extraen agua de pozos excavados a mano, que habitualmente son de poca profundidad y alumbran los mantos subterráneos más someros. Ante la prolongada sequía, estos mantos se secaron y los usuarios hubieron de recurrir a otras fuentes para lograr un mínimo suministro, o procedieron a profundizar los pozos existentes, bajo su cuenta y riesgo. Estos costos fueron estimados aproximadamente en 35 millones de colones.

En lo que respecta a la disposición sanitaria de excreta en los centros urbanos de las zonas afectadas por la sequía, cabe anotar que se produjo una reducción en los caudales de los cuerpos de agua superficial a los que descargan los afluentes de las plantas de tratamiento. Esto provocó un aumento del nivel de contaminación de los ríos puesto que limitó su capacidad de dilución natural.

Con todo, las autoridades de las instituciones encargadas de este sector lograron introducir medidas de reducción y racionalización de las demandas, equilibraron los déficit mediante suministros de emergencia, y aumentaron el caudal disponible mediante pozos perforados especialmente para atender la situación anormal. El programa de prevención y mitigación tuvo un costo estimado de 247 millones de colones. Sin embargo, esa inversión fue acometida empleando fondos provenientes del presupuesto ordinario del Instituto de Acueductos y Alcantarillados, que dispone de un rubro especial para enfrentar las necesidades emergentes de las estaciones secas, por valor de 198 millones. Las municipalidades de las poblaciones afectadas, en virtud de acuerdos existentes, debieron efectuar aportes estimados en unos 49 millones de colones más para complementar el costo total de las obras. Así, el gasto indirecto que generó el fenómeno El Niño al sector de agua y alcantarillado sanitario habría alcanzado un valor estimado de 282 millones de colones.

Aparte de lo anterior, el fenómeno El Niño atrajo la atención sobre el problema ocasionado por la existencia de numerosos aprovechamientos de agua subterránea, ubicados especialmente en las zonas costeras de la provincia de Guanacaste que, si bien pueden disponer del correspondiente permiso o concesión para su apertura, no están sujetos a control por parte de las autoridades competentes para la explotación. En muchos de estos casos, se produjeron problemas de reducción de los niveles en los pozos o de deterioro de la calidad del agua por intrusión salina ante la sobreexplotación. Se presenta a las autoridades, por lo tanto, la necesidad de evaluar tales

aprovechamientos y el rendimiento seguro de los acuíferos que alumbran, así como de realizar un seguimiento y una supervisión continuos del uso futuro.

c) Resumen de daños en la infraestructura

Al sumar los daños ocurridos en los sectores de energía y de agua potable y alcantarillado sanitario se obtiene un costo indirecto total impuesto por el desastre de 5,799 millones de colones. La repercusión negativa de esta cantidad sobre el balance de pagos fue de 4,493 millones de colones, debido a la necesidad de importar combustibles y materiales y equipos que no se producen en el país. (Véase el cuadro 8.)

Cuadro 8

COSTA RICA: RESUMEN DE DAÑOS OCASIONADOS POR EL FENÓMENO EL NIÑO DE 1997-1998 EN LOS SECTORES DE INFRAESTRUCTURA

(Millones de colones)

Sector y organismo	Costo total	Costo directo	Costo indirecto	Componente de importación
Totales	5,799	-	5,799	4,493
Generación de electricidad	5,517	-	5,517	4,414
Acueductos y alcantarillados	282	-	282	79
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	198	-	198	...
Municipalidades	49	-	49	...
Particulares	35	-	35	...

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales.

3. Evaluación del impacto ambiental

a) Definiciones y métodos utilizados en el diagnóstico ambiental

La estimación de los impactos sobre el medio ambiente natural no ha sido desarrollada anteriormente en las evaluaciones de la CEPAL; en este informe se propone un mecanismo para obtener criterios de valoración que permitan evaluar con cierta exactitud la importancia de dicho impacto. Debido a que la determinación económica de los daños al ambiente es difícil y requiere más estudios, el ejercicio que se propone estima los efectos dañinos en términos relativos y de manera preliminar.

Ante la dificultad de asignar un valor, ya sea en términos físicos o cuantitativos, al impacto ambiental de un desastre, se adoptó un método de valoración cualitativa basado en definiciones

convencionales a fin de calificar cada efecto. ²⁴ Para traducir los diversos daños ocasionados al ambiente en términos monetarios se utilizó una estimación del valor de los servicios ambientales que los ecosistemas aportan en términos de fijación de carbono y protección, tanto de las aguas como de la biodiversidad y de los ecosistemas. ²⁵

Se parte de la concepción de que en un hábitat natural las condiciones son de equilibrio dinámico o de homeostasis ecológica, y de que los desastres o impactos de fenómenos naturales son normales; es decir, se considera que son procesos que modelan la fisiografía de la biosfera. Su impacto se asocia con la vulnerabilidad del sistema por sus características geofísicas y las condiciones ambientales predominantes, así como por el estado de las regiones vecinas donde se presenta la intervención humana.

Las alteraciones graves de esta situación tendrán impactos medibles que, para efectos del presente análisis, se catalogan en cinco tipos diferentes tanto directos como indirectos. Se consideran tres tipos de efecto directo, definidos así porque alteran directamente el patrimonio natural mediante pérdidas o afectación grave del mismo. A esas tres categorías directas se añaden otras dos indirectas, por considerarse que derivan de las pérdidas directas y de la acción del hombre. Por lo tanto, los efectos indirectos serían aquellas alteraciones de procesos o ciclos naturales cuya restauración requeriría tanto acciones específicas como el paso del tiempo. Las definiciones usadas para los grados de afectación directa fueron:

i) Impactos directos inmediatos sobre el medio ambiente (Idi). Son efectos dañinos o deletéreos producidos por la acción de fenómenos naturales de gran magnitud, durante el evento mismo, de manera inmediata y que afectan directamente al patrimonio natural, tal y como se encontraba en el momento de iniciarse el desastre. Los efectos, además de locales, pueden tener incidencia en la vecindad y a distancias lejanas del sitio y se sienten en un ámbito de tiempo que va desde lo inmediato hasta el corto y mediano plazo. Ejemplos son los derrumbes de laderas, formación de cárcavas, depósitos masivos de sedimentos en lechos de ríos y estuarios, formación de islas con inundación y muerte de especies de animales, pérdida de bosques y grandes extensiones de hábitat por cenizas, incendios, riadas, avalanchas y otros. Dentro de la metodología general utilizada, este tipo de impacto constituiría el daño directo en la emergencia.

ii) Impactos directos mediatos sobre el medio ambiente (Idm). Son los efectos deletéreos producidos por la acción de fenómenos naturales de gran magnitud (por su intensidad o prolongación), de carácter mediato a la aparición del fenómeno, o causados por su presencia prolongada, que afectan directamente al patrimonio natural, tal y como se encontraba en el momento de iniciarse el desastre. Están determinados por la acción de cambios fundamentales en la estructura del hábitat, la interrupción, disminución o aumento de flujos energéticos (luz, corrientes

²⁴ Véase, al respecto, el *Anexo metodológico sobre el impacto ambiental*, en el que se desarrollan criterios para valorar las características del patrimonio natural y las categorías de impactos ambientales usadas en este capítulo. Por tratarse de un análisis no cubierto previamente en este tipo de evaluaciones, se incluyen algunas referencias bibliográficas que se utilizaron y que guardan relación con la metodología de evaluación del impacto ambiental.

²⁵ Sobre la base de la Ley Forestal N° 7575 (del 5 de febrero de 1996) que establece, con el fin de mantener la sostenibilidad de los recursos, criterios de valoración para los servicios de protección al ambiente que prestan los ecosistemas.

de agua, energía térmica), inserción de materias extrañas o en cantidades inusuales en el hábitat, la carencia de materiales (nutrimentos, agua, lluvia) o por la alteración o interrupción de las rutas y medios necesarios para el mantenimiento de los procesos ecológicos (especies clave, corredores biológicos, entre otros). Si bien estos también son daños directos, en tanto que implican pérdida o alteración del acervo, su manifestación se dará en un período de tiempo mayor que puede ir desde varios meses hasta el largo plazo.

iii) Impactos directos antropogénicos sobre el medio ambiente (Ida). En esta categoría se engloban los efectos producidos por la acción del hombre, que afectan directamente al patrimonio (natural, intervenido y artificial) bajo las condiciones de estrés o tensión ambiental. Para el caso de los efectos del fenómeno El Niño en Costa Rica, este tipo de daños estuvo representado principalmente por el fuego y las pérdidas sobre el manto freático por la proliferación de pozos sin planificación.

Las definiciones utilizadas para los efectos de tipo indirecto fueron:

i) Impactos indirectos sobre el medio ambiente (Ii). Efectos producidos por la acción de fenómenos naturales de gran escala, determinados por la calidad y magnitud de los impactos directos inmediatos o mediatos sobre el medio ambiente, que afectan indirectamente al patrimonio natural, tal y como se encontraba en el momento de iniciarse el desastre. Estos efectos se manifiestan tan pronto como los impactos directos aparezcan o posteriormente a su manifestación o prolongación. Un ejemplo sería la carencia de fuentes de nutrimentos en un sistema acuático, cuyo efecto posterior es la alteración de una cadena alimentaria. Por efecto de la sequía prolongada, la falta de agua generaría también, en determinadas circunstancias, atrasos en la floración y formación de semillas y frutos, fuente alimentaria de especies de aves y mamíferos.

ii) Impactos indirectos antropogénicos sobre el medio ambiente (Iia). Derivan de los efectos de acciones del hombre que afectan al patrimonio (natural, intervenido y artificial) bajo las condiciones de estrés o desequilibrio ambiental generado por el fenómeno. La ausencia de depredación natural de insectos, como por ejemplo la efectuada por los murciélagos, puede ser un impacto indirecto antropogénico, pues se deriva de la destrucción de un bosque que es el hábitat de los murciélagos, depredadores de plagas de insectos dañinos para la agricultura vecina al bosque.

Para el análisis de los datos y la valoración de los efectos se utilizaron categorías de valoración tanto del impacto ambiental como de la calidad de las características valiosas del ambiente (véase nuevamente el anexo metodológico sobre el impacto ambiental).

b) Daños al medio ambiente ocurridos antes de 1997: su carácter recurrente

Costa Rica ha sufrido varios desastres naturales durante el presente siglo, algunos con connotaciones históricas muy relevantes, como el terremoto de Cartago de 1910 y el de Limón de 1991; además, la población ha sido sometida a diferentes episodios de inundaciones recurrentes ocasionadas por las condiciones climáticas propias de neotrópico, particularmente en las planicies de la cuenca caribeña y en la bajura guanacasteca, entre otras.

La intervención humana sobre el espacio físico ha magnificado el impacto de estos desastres mediante la deforestación indiscriminada, la apertura de caminos y la construcción de infraestructura sin tomar en cuenta las medidas de protección ambiental; también se han poblado humedales, laderas, terrazas aluviales y otras áreas sensibles a las fuerza de los fenómenos naturales. Todo ello ha ocurrido en una expansión espontánea que avanzó sobre un 50% del territorio del país durante la segunda mitad del siglo, agudizada por el rápido aumento de la población. Estas interacciones generaron grandes impactos ambientales que requieren, para su recuperación parcial, la participación nacional en todos los niveles. ²⁶

En los decenios más recientes se ha constatado una tendencia hacia “una mayor densidad de población y una ocupación más indiscriminada de sitios físicos para la construcción de infraestructuras poblacionales”, lo cual ha ocasionado que “bajo estas condiciones, la vulnerabilidad para los desastres naturales ha aumentado”. ²⁷ El problema, lejos de resolverse, más bien parece agravarse dado que la frecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos parece aumentar progresivamente; esto estaría generando la necesidad de un frente de acción capaz de abordar estas situaciones de tensión social y ambiental de una manera más organizada.

c) Impactos sobre el medio ambiente derivados del fenómeno El Niño en 1997-1998

El Niño produjo en Costa Rica impactos directos y secuelas de mucha consideración sobre el patrimonio natural, los bosques, la biodiversidad y los hábitat costeros. ²⁸

Inherente a El Niño es la alteración que genera inestabilidad en el conjunto de características oceanográficas, con sus consecuencias sobre la captura de la vida silvestre marina de valor comercial, sobre la plataforma continental y lejos de ella. La temperatura de las grandes masas de agua oceánica, su distribución y estratificación definieron en mucho la localización geográfica de los impactos, así como el comportamiento general y su efecto sobre las especies.

Durante el evento 1997-1998, los impactos más importantes en el orden ecológico para Costa Rica ocurrieron en la zona Huetar Norte, particularmente en el Refugio de Vida Silvestre (RVS) Caño Negro, y su causa directa fue la sequía prolongada que provocaron las irregularidades oceánicas mencionadas. ²⁹

²⁶ Véanse Centro Científico Tropical (1992); Quesada (1990).

²⁷ Según estudios de varios autores: Lavell y otros. (1991), Paniagua (1995), PNUD/UNICEF (1997), citados en el *Estado de la Nación* (1997).

²⁸ Véase Campos (1998).

²⁹ Según el Presidente Municipal de Los Chiles, “nunca antes en la región de Guatuso, Upala, Los Chiles y San Carlos Norte había habido una sequía tan prolongada” (M. González, com. pers., 1998).

i) Impactos directos inmediatos (Idi)

Vida marina. ³⁰ Los impactos directos en las aguas del Pacífico se manifestaron tan pronto como llegaron los cambios de temperatura de la superficie del mar. Según informes de INCOPESCA hubo variaciones de temperatura en la termoclina de 5°C, y se registraron desplazamientos erráticos de los bancos importantes. Por ejemplo, el pez dorado se desplazó de su área habitual en el Pacífico Norte hacia zonas más alejadas luego de la época decretada de veda (entre junio y julio de 1998); los pescadores del Golfo de Nicoya interior tuvieron una primera captura regular, pero de allí en adelante han capturado muy poco o casi nada.

Esta situación del fenómeno El Niño se superpone al hecho de que la pesca en las aguas litorales y estuarinas del Pacífico del país han dado muestras de un agotamiento pesquero, situación que queda reflejada en uno de los primeros estudios sobre depreciación de recursos naturales con relación a las Cuentas Nacionales. En este trabajo se constata que el esfuerzo óptimo de la flota pesquera del Golfo de Nicoya se alcanzó cerca de 1981, pero de allí en adelante “se ha entrado en un proceso de sobreexplotación”, aseveración que coincide con el otorgamiento de subsidios energéticos al sector y otras consecuencias graves.

Con respecto al litoral del Caribe, no ha habido cambios comparables a los citados. Hay que tomar en cuenta que Costa Rica, con un territorio de 51,000 km², posee una superficie de mar patrimonial 10 veces más extensa, aproximadamente. Por otra parte, la plataforma continental es de 18,000 km², de los cuales 98% corresponde al sector del Pacífico; de allí que la zona del Atlántico sólo aporte a la pesca total del país entre 1% y 3%.

ii) Impactos directos mediatos (Idm)

Humedales y bosques. El impacto mayor se dio en humedales de los ríos Frío y Zapote, también en la zona Huetar Norte. La importancia de la reserva ecológica del Caño Negro es enorme para el país, ya que se encuentra dentro de un área fuertemente intervenida por la actividad agropecuaria y es un oasis de tránsito en las rutas de avifauna migratoria continental; el territorio en el que se encuentra esta reserva ha sido deforestado en un 90% durante los últimos 40 años. Está formado por pantanos herbáceos y boscosos con lagunas, y todavía conserva algunas conexiones con las zonas silvestres protegidas de la Cordillera Volcánica de Guanacaste. Sus hábitat albergan numerosas formas de vida y producción biológica es alta; otros organismos los utilizan sólo para su reproducción y crecimiento, para alimentarse o para abastecerse de agua.

En el RVS Caño Negro (10,000 hectáreas) el estío prolongado se hizo también presente desde mediados de diciembre de 1997 hasta julio de 1998, algo nunca visto en la región Huetar Norte. La sequía, extendida mucho más allá del período normal, incrementó la evaporación de la

³⁰ Los sectores más afectados directamente por el fenómeno son los arrecifes coralinos y la biodiversidad propia de las aguas costeras, por la gran sensibilidad que presentan frente a los cambios de la temperatura del mar. Como la manifestación húmeda del fenómeno no tuvo repercusión especial en Costa Rica (de hecho El Niño se caracterizó principalmente por la sequía prolongada), no hubo impacto inmediato sobre los bosques, particularmente los protegidos. Véase Vargas y Stolz (1997), pág. 6.

laguna, que ocupa un 10% de la superficie del Refugio; hubo en toda la región más días de sol, aumento de la temperatura ambiental, escasa nubosidad y merma del acceso del agua a los humedales, particularmente los de Caño Negro, con lo que la laguna se seccionó en tres al final del extenso verano; no existen registros de las variaciones en la temperatura limnológica. En esta laguna se encuentra el pez gaspar (*Atractosteus tropicus*), de género pulmonado, que sólo existe en la cuenca del Lago de Nicaragua, de la cual es tributario el Río Frío, que se comunica con el Refugio. Esta especie es considerada un fósil viviente, de incalculable valor genético, ecológico y turístico. También vive allí el caimán (*Crocodilus fuscus*), especie para la cual se ha estimado necesario un plan de manejo.

No hubo efectos directos sobre los bosques ribereños, a excepción de un incremento en el número de incendios ocasionados por las condiciones ambientales imperantes. Esta situación se agravó por el hecho de que la región Huetar Norte es una de las más fuertemente deforestadas del país; sólo conserva un 10% de bosque natural intervenido y bosque secundario.

iii) Impactos indirectos (Ii)

1) Avifauna. La magnitud del impacto en la fauna se asocia al hecho de que el RVS Caño Negro es hábitat para 379 especies de aves, de las que 210 son migratorias. Esto lo convierte en un punto estratégico de gran importancia que trasciende las fronteras costarricenses. Por ejemplo, en el RVS anidan ahora tres parejas de galán sin ventura (*Jaribu mycteria*) en árboles que no fueron afectados por los incendios; esta es una especie considerada en extinción. Todas estas áreas (relictos y restos de bosques) son cruciales para la migración de aves y tienen gran futuro desde el punto de vista de la educación y formación de las comunidades, para la creación de valores ambientales. Estos sectores tienen una alta prioridad para los proyectos de restauración ecológica futura de la región.

2) Fauna en general. No se conocen los efectos que puede haber tenido el desplazamiento de florecencias, o caída de frutos de bosques, sobre la avifauna como la fuente de alimentos (semillas, frutos y otros) para varias especies. Tampoco hay registros sobre el impacto en las fuentes de batracios y peces para los mamíferos, reptiles y otros, por la desecación de los humedales; ni sobre el estado de la depredación por batracios (de insectos, larvas de mosquitos, etc.) y murciélagos (de insectos), asunto que incluso podría tener implicaciones sobre la salud pública.

Un aspecto interesante sobre las hierbas que nacen en los palmitales (y en zonas de palma africana) y en el sotobosque de reservas y restos de bosques cercanos, tiene que ver con la depredación de plagas que atacan el cultivo. El fuego arrasó este servicio ambiental y las consecuencias son aún desconocidas. Algunos expertos consideran que hubo repercusiones negativas en el aparcamiento de las crías de truchas de zonas altas, por la escasez de corrientes de agua fría.

iv) Impactos directos antropogénicos (Ida). Son aquellos que se produjeron por la intervención humana directa sobre el entorno afectado a causa de los daños y alteraciones naturales; estos impactos se suman a los efectos naturales.

1) Incendios. En esta categoría se engloban los desastres más dañinos que ha generado El Niño en su manifestación de sequía prolongada. Fueron provocados por la quema descontrolada de los pastos secos que se propagó a los bosques y humedales. En toda la región centroamericana el impacto de los incendios fue enorme durante el período, tanto por la destrucción de grandes extensiones de fincas y parcelas agrícolas y ganaderas, como por la contaminación del aire por humo, que trascendió las fronteras nacionales y causó un gran impacto en la opinión pública.³¹ Las condiciones climáticas que condujeron a un aumento de los días secos en la zona norte y noroeste de Costa Rica propiciaron que los estragos de los fuegos provocados por la mano del hombre también fueran excepcionales.³²

Muchos de los pastizales, particularmente de zonas con clima muy húmedo, zonas cenagosas y humedales, habían acumulado materia orgánica combustible a lo largo de los años (leños, paja, turbas), a veces en grandes cantidades; cuando estos depósitos naturales se secaron, fueron presa del fuego. Estos productos generan mucho más humo y gases de combustión que una quema corriente sobre un pasto forrajero, y se incineran con más rapidez. Los sitios de fuego de los humedales, una vez apagados, se incendiaron repetidamente a las pocas horas y el efecto dañino se multiplicó. Si bien los incendios en Costa Rica fueron menores que en el promedio de los países del Istmo (aproximadamente 10 veces menos), el impacto se concentró en la zona Huetar Norte.

La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) estima que en Costa Rica se perdieron 44,600 hectáreas de bosque latifoliado por efecto de El Niño. Las cifras oficiales varían ligeramente, pero indican una magnitud similar. El área afectada por los incendios forestales del país se puede ver en el cuadro 9. Salvo en la región Huetar Norte, donde lo usual es que no haya quemadas tan extensivas durante su corto verano, esos datos generales no dan una idea clara del daño debido propiamente al efecto prolongado de la sequía; así, por ejemplo, las hectáreas incendiadas en el área del Tempisque (principalmente pastos, caña y algunos humedales intervenidos por drenajes) se pudieron haber quemado en un año normal. En el cuadro 10 se especifican las áreas afectadas en la zona Huetar Norte; algunos valores podrían variar levemente conforme se reciban nuevos informes en el Área de Conservación.

³¹ Véase Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), 1998

³² En un Taller sobre incendios forestales en Centroamérica (CCAD, 1998) se indicó que “una gran parte de los recursos naturales que se destruyeron se encontraban bajo el régimen de áreas protegidas, ocasionando una pérdida de biodiversidad importante que es difícil de contabilizar”.

Cuadro 9

**COSTA RICA: SUPERFICIE AFECTADA POR LOS INCENDIOS
FORESTALES SEGÚN ÁREA DE CONSERVACIÓN,
TEMPORADA 1997-1998**

Área de conservación	Área afectada (hectáreas)
Total	62,735
Huetar Norte	17,951
Amistad Pacífico	203
Cordillera Volcánica Central	203
Guanacaste	5,968
Pacífico Central	3,333
Tempisque	33,875
Osa	1,300
Arenal Tilarán	100

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y la elaboración propia.

Cuadro 10

**COSTA RICA: SUPERFICIE AFECTADA POR INCENDIOS EN LA ZONA
ARENAL HUETAR NORTE, 1997-1998**

Uso actual	Área afectada por cantón (hectáreas)				Total
	San Carlos-Los Chiles a/	Upala- Guatuso b/	RVS Caño Negro	Pital c/	
Total	2,587	7,525	7,354	605	18,071
Potreros	1,134	2,670	2,424	350	6,578
Bosques d/	-	-	1,320	-	1,320
Bosque (sin incentivos)	579	-	-	-	579
Bosque (con incentivos)	324	-	-	-	324
Plantaciones forestales (95%) (con incentivos)	258	155	-	85	498
Plantaciones forestales (5%) (sin incentivos)	2	-	-	-	2
Tacotal y charral	90	3,700	1,010	120	4,920
Marillal y yolillal	200	1,000	2,600	50	3,850

Fuente: Área de Conservación del Arenal (ACA), Informes de Ejecución del Plan de Trabajo 1998; se incluye el valor actualizado y aproximado para el RVS Caño Negro para el uso en marillal y yolillal (Villalobos, com. pers., 1998).

a/ Distrito de Los Chiles y Pocosol.

b/ En Upala no se considera el área administrativa correspondiente a Área de Conservación de Guanacaste (ACG).

c/ Comprende Cureña, San Marcos y Betania.

d/ Incluye bosque primario, intervenido y algunas áreas que gozaban de incentivo de manejo.

La descripción de los daños al hábitat y a la fauna reviste características muy graves para el RVS Caño Negro. Algunos frentes de fuego llegaron a tener 5 km de largo. Los rodales de cedro María o marillales (*Calophyllum brasiliense*) son considerados allí relictos de la gran subregión; basta que se chamusquen para que no se regeneren con la llegada de la lluvia; su recuperación sólo se podría lograr mediante la importación interna y la siembra desde lugares alejados que no tuvieron fuegos (véase de nuevo el cuadro 9). Todos estos daños producen consecuencias que se analizan dentro del apartado de impactos indirectos antropogénicos.

2) Pozos. Como se señaló anteriormente, durante la crisis proliferó la apertura de pozos en las zonas afectadas. La salinización progresiva de áreas costeras como El Coco y Flamingo es conocida desde hace tiempo y existe la preocupación de autoridades del Gobierno por la situación: hay indicios de que algunos pozos artesanales han bajado de nivel por la presencia cercana de otros pozos más profundos perforados durante la crisis. La estimación de SENARA es que se otorgaron cerca de 2,000 concesiones, aunque se supone que el número podría ascender a 3,000.

El cuadro 11 reúne el tipo de daño, por tipo y lugar de afectación en las zonas Huetar Norte y Chorotega.

v) Impactos indirectos antropogénicos (Iia). Son los que sufre un entorno sometido a estrés o desestabilización por efectos que se derivan de los impactos antropogénicos directos (post-fuego, por ejemplo); también se suman a los efectos anteriores, con lo que se extreman los daños en general.

El gráfico 6 ilustra los encadenamientos y vínculos entre los eventos y sus efectos. Se incluyen situaciones como la muerte de especies por el fuego intencional, la disminución del albedo luego de los incendios y mayor desecación por aumento de la temperatura del suelo, o la alteración e interrupción de procesos y ciclos ecológicos que son tan importantes para el equilibrio de la biodiversidad como beneficiosos para la agricultura.

1) Disminución y muerte de especies. La destrucción masiva de bosques latifoliados es quizás la causa más importante en la pérdida de la vida silvestre, aves, mamíferos, reptiles. El fuego puede acosar y acorralar animales hasta quemarlos. Esto resultó evidente en el RVS Caño Negro. Relatos de los vecinos y autoridades del RVS indican la muerte de venado cola blanca, iguanas, tortugas, mamíferos menores; un ejemplo particularmente conmovedor fue que una tropa de mono colorado se quemó íntegra; atrapados en un árbol, los monos fueron muriendo uno tras otro ante la impotencia de los testigos. Los yolillales afectados son hábitat de pizotes y mapaches, así como dormitorio de lapa verde. Todos estos hechos aún no se han incluido en los registros de las poblaciones; por otra parte, el último inventario de fauna en la región data de inicios de los ochenta.

2) Alteración o interrupción de procesos, sistemas, redes, relaciones y otros. Los sistemas coevolucionados, que en los trópicos son algunas veces espectaculares, sufren sobremanera por la pérdida del hábitat. Por ejemplo, los murciélagos son buenos dispersores de semilla de cedro maría, entre otras especies; además, son excelentes depredadores de insectos.

Cuadro 11

**COSTA RICA: IMPACTOS AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS SOBRE
LA VIDA SILVESTRE EN LA ZONA HUETAR NORTE Y EN CHOROTEGA**

Impacto sobre:	Causa	Categoría	Intensidad	Período de recuperación	Notas
Humedales RVS Caño Negro	Falta de agua	Idm	Grave	< 5 años	Disminución de espejo de agua de lagunas
Humedales RVS Caño Negro	Incendios	Ida	Muy grave	< 1 año	Daños al sotobosque y pastos circundantes
Marillales de RVS Caño Negro	Incendios	Ida	Irreversible, sin recuperación espontánea	< 20 años por importación de especies	El marillal es único en la zona norte; quemado una sola vez ya no se regenera
Bosques de ribera	Sequía	Idm	Moderado	1 año	Atraso en floración, pérdida de frutos
Avifauna residente de Caño Negro	Fuego	Ida	Muy grave	< 10 años	Pérdida de hábitat
Avifauna migratoria RVS Caño Negro	Fuego	Iia	Muy grave	Desconocido, puede ser rápido	Pérdida de hábitat
Mamíferos terrestres	Fuego	Ida	Muy grave	Desconocido	Pérdida de individuos
Murciélagos	Fuego	Iia	Grave	Desconocido	Pérdida de hábitat de un magnífico depredador de insectos y dispersor de semillas
Herpetofauna, batracios	Deseccación humedales	Ii Iia	Moderado	Mediano plazo	Baja de las poblaciones, reducción del hábitat
Pesca marina	Desequilibrio oceánico	Idi	Grave	Variable	Arrecifes coralinos mueren
Cría de truchas	Disminución de corrientes	Ii	Moderado	Corto plazo	Disminución del flujo de agua dulce
Palmitales y sotobosques	Quema de malezas	Iia	Grave	Desconocido	Desaparición de depredadores de plagas

Fuente: CEPAL, sobre la base de información oficial y elaboración propia.

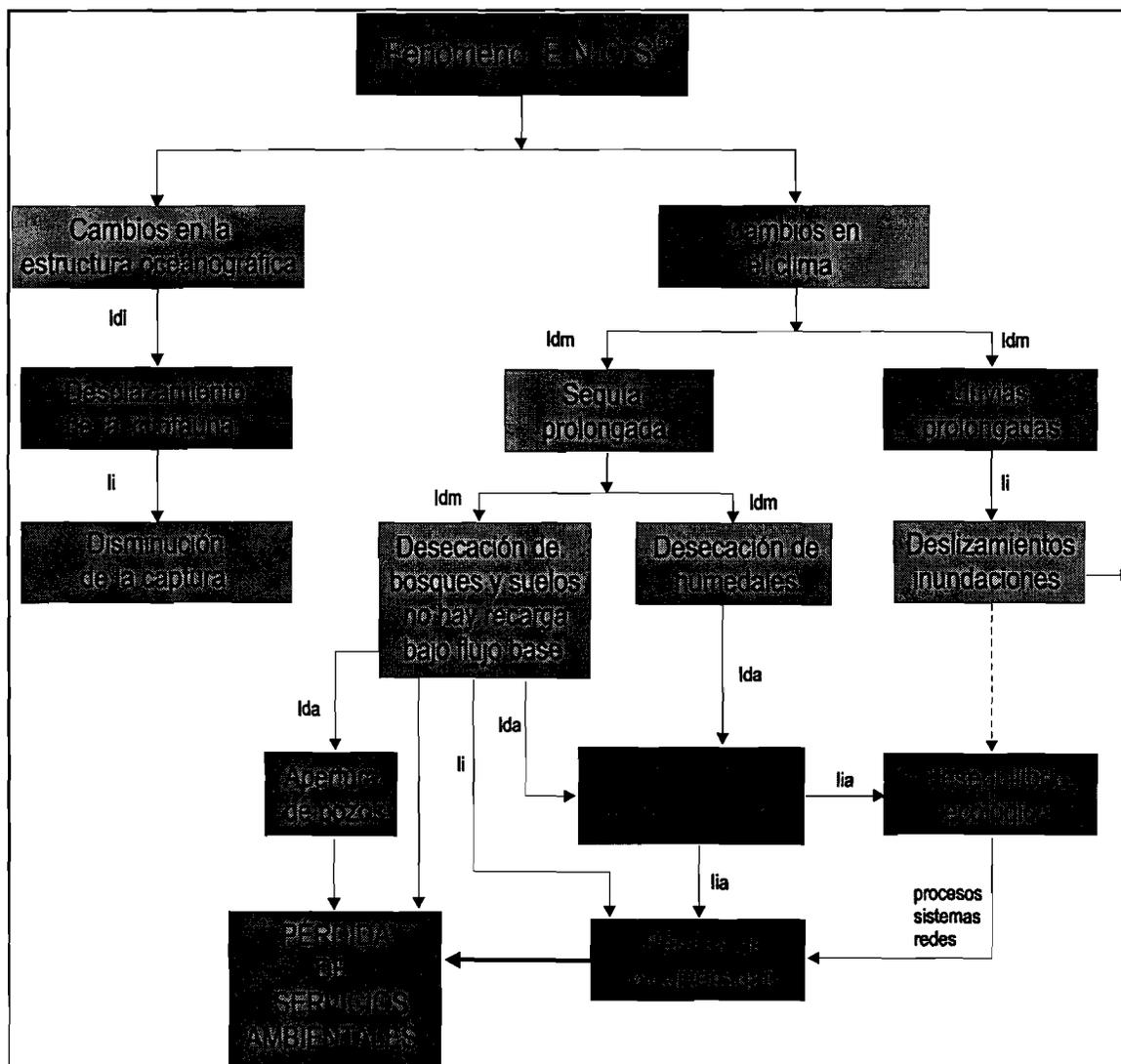
Nota: Idm: Impacto directo mediato.
 Ida: Impacto directo antropogénico.
 Iia: Impacto indirecto antropogénico.
 Ii: Impacto indirecto.
 Idi: Impacto directo inmediato.

Se ha dicho que los ataques mayores de pericos a las cosechas de naranjas de este año se deben en parte a que no tenían qué comer en las áreas quemadas. Pero nada de esto se ha podido todavía documentar; no se conocen las causas del comportamiento observado en la tinga pinche, que ha invadido los monocultivos de varias partes del país ni el de los pericos bajo estrés climático. Es probable que estén ocurriendo —o que ocurran en el futuro— muchos otros impactos sobre aspectos importantes y valiosos de esos hábitat (véase el anexo metodológico sobre la medición del

impacto ambiental), que podrían ser motivo de estudio. En este campo ya hay muy buenas experiencias de la investigación realizada en el Parque Nacional de Guanacaste, que se podría complementar con el análisis de estos eventos extremos.

Gráfico 6

COSTA RICA: ENCADENAMIENTO DE IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE OCASIONADO POR EL FENÓMENO EL NIÑO, 1997-1998



Fuente: CEPAL, elaboración propia.

a/ ENOS: El Niño/Oscilación del Sur.

d) Cálculos de daños ambientales

La valoración económica de los daños asociados a la extensa sequía debe considerar, además de las áreas agropecuarias, de salud y otras, el patrimonio natural. Los “servicios ambientales” son beneficios derivados de los ecosistemas naturales, como la madera, el banco genético, las plantas medicinales, la captación de carbono, protección del suelo, producción de agua, generación del paisaje y recreo, entre otros. En el caso de Costa Rica se reconoce la importancia de esos servicios ambientales de manera explícita mediante la Ley Forestal N° 7575 (del 5 de febrero de 1996). Este instrumento legal establece que, con el fin de mantener la sostenibilidad de los recursos, es necesario pagar por el concepto de esos servicios.

Son cuatro las categorías de los servicios ambientales según la ley: 1) mitigación de emisiones de gases que contribuyan al efecto de invernadero; 2) protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico; 3) protección de la biodiversidad para su conservación, su uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético y 4) protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos. A partir de estas categorías se crea el Certificado para la Conservación del Bosque (CCB) con el fin de que la utilidad del servicio ambiental del cual se beneficia la sociedad revierta en quien posee el recurso; el CCB no se paga normalmente en los mercados de valores y tiene una vigencia no menor de 20 años.

Con la intención de valorar los daños que produjo la sequía sobre el patrimonio de la naturaleza, se puede asumir el monto que se dejaría de percibir de los beneficios ambientales si el ecosistema se encontrara en pleno equilibrio. En varios trabajos nacionales se ha abordado la difícil tarea de cuantificar en moneda esos servicios ambientales.³³ El cuadro 12 muestra los valores promedio para cada uno de ellos.

Cuadro 12

COSTA RICA: VALORES MEDIOS DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS BOSQUES

(Dólares por hectárea y por año)

Servicio ambiental	Bosque primario	Bosque secundario
Total	50.00	41.76
Fijación de carbono	38.00	29.26
Protección de aguas	5.00	2.50
Protección de biodiversidad	10.00	7.50
Protección de ecosistemas	5.00	2.50

Fuente: Carranza, y otros (1996) y Echeverría, y otros (1997).

³³ Carranza, y otros (1996) y Echeverría, y otros (1997).

Para efectos de cálculo y con el objetivo de dar una primera aproximación a la cuantía de los daños del sector, solamente se considerará la zona Huetar Norte; hay suficiente razón para, en principio, no incluir otras áreas puesto que esa región se puede considerar como la más azotada por el desastre, donde el fuego llegó incluso hasta los humedales. Por otra parte, los datos obtenidos para Guanacaste no indican diferencias cuantitativas tan considerables con relación a los años normales. Las lagunas de Palo Verde (Área de Conservación Tempisque) sufrieron un aumento notorio del volumen de agua por mareas excepcionales, con un aumento paralelo de la fauna migratoria, quizás proveniente de otras zonas que sí se vieron muy afectadas.

En el cuadro 13 se muestran los cálculos de los daños al patrimonio natural, por año, sobre la base de los valores medios (véase nuevamente el cuadro 12). Se especifica el costo (valor que no se percibiría en un año) para cada tipo de bosque y por tipo de servicio ambiental perdido. Aunque en muchos casos no se conoce aún el período de recuperación, y en otros se tienen sólo estimaciones aproximadas, el cálculo global podría ser estimado para una recuperación de entre cinco y 15 años. El costo total de los daños se aproxima a los 6 millones de dólares. Esos costos de hecho subvaloran el daño, ya que no dan un valor inicial al recurso perdido sino que sólo toman en cuenta el monto del servicio no realizado. Tampoco se contabilizó el descuento anual por la absorción diferenciada del carbono, pero como primera aproximación el promedio resulta apropiado.

Cuadro 13

**COSTA RICA: ESTIMACIÓN DE LOS DAÑOS SOBRE LOS SERVICIOS
AMBIENTALES EN LA ZONA HUETAR NORTE**

	Área afectada (hectáreas)					Costo (dólares)	
	Uso actual	Captura de CO ₂	Protección de aguas	Protección bio-diversidad	Protección de ecosistemas	Total por año	Total
Total	11,491	355,656	43,910	101,365	43,910	544,841	6,197,065
Bosque primario a/	2,223	84,474	11,115	22,230	11,115	128,934	1,934,010
Bosque secundario (con tacotal y charral)	4,920	143,959	12,300	36,900	12,300	205,459	2,054,590
Marillales y yolillales	3,850	112,651	19,250	38,500	19,250	189,651	1,896,510
Plantaciones forestales b/	498	14,572	1,245	3,735	1,245	20,797	311,955

Fuente: CEPAL, elaboración propia.

a/ Incluye bosque primario, intervenido y algunas áreas con incentivos de manejo.

b/ Casi toda el área gozaba de incentivo; para efectos de vida silvestre, se considera aquí como secundario.

A continuación se explica en qué consisten los procesos que se han valorado y los criterios que se usaron para medir el impacto.

i) Fijación de dióxido de carbono. La absorción biológica de CO₂ de la atmósfera, por medio de la fotosíntesis, es un eslabón crucial en el ciclo biogeoquímico del carbono. Este proceso de acumulación como materia orgánica vegetal contribuye a evitar la acumulación de ese gas de invernadero, por lo cual la comunidad de países muy industrializados está dispuesta a pagar una compensación por sus propias emisiones. La pérdida del servicio ambiental por los incendios se interpreta como el CO₂ almacenado en los tejidos vegetales vivos, devuelto a la atmósfera.

Se ha fijado un valor de 38 dólares por ha/año para bosque primario prístino e intervenido, y de 29.26 para el secundario, con un 2% para los charrales y tacotales, es decir, 0.76 dólares, valor casi despreciable, por lo que no hay interés oficial en valorarlos (véase nuevamente el cuadro 13), aunque se reconoce que los tacotales tienen una gran riqueza en cuanto a biodiversidad (insectos, aves y otros). Tampoco se contabiliza la materia orgánica acumulada que se quemó por completo en poco tiempo; esta materia se acumula mucho en los humedales.

ii) Protección de aguas. La intervención cualitativa y cuantitativa del bosque tiene repercusiones distintas sobre el ciclo hidrológico asociado, según sea la fisiografía, calidad de suelos, cantidad de agua recibida y exportada, flujos estacionales, erosión, sedimentación, flujo de sustancias nutritivas, entre otros. También se diferencian los valores para bosque primario y secundario (véase de nuevo el cuadro 13). Para los charrales el valor es despreciable.

iii) Protección de biodiversidad. Los beneficios de la biodiversidad son muy numerosos para la ciencia, la recreación, la industria farmacéutica; favorece el desarrollo de especies polinizadoras, el equilibrio en la depredación de insectos y plagas, el patrimonio genético, etc. Todavía no se conocen con suficiente exactitud los períodos de recuperación natural de estos impactos; sólo resembrar los yolillales de Caño Negro —que fue, para efectos prácticos, extirpado por el fuego— supondrá un costo muy elevado de restauración.

iv) Protección de ecosistemas y belleza escénica natural. Esta categoría es muy amplia pues abarca, entre otros, la protección de biocenosis, procesos ecológicos, corredores, recreación y turismo. Su ámbito se superpone al del apartado anterior. De nuevo, hay que hacer la salvedad de que se podría subestimar este valor, por ejemplo para la Laguna de Caño Negro, donde existe el gaspar, una especie muy rara y endémica, que eleva sin duda la calidad biodiversa del hábitat humedal.

4. Sectores sociales

a) La población afectada

En términos poblacionales, se podría señalar que la mayor parte del territorio costarricense fue impactado por los efectos del fenómeno El Niño. Por ello se indica que sus estragos repercutieron de manera indirecta en 2,285,000 personas (65% del total) en todo el país (la

población total de Costa Rica se estima en 3,464,170 de habitantes).³⁴ Sufrieron alteraciones de mayor consideración en sus condiciones de vida alrededor de 942,261 habitantes (27% de la población nacional total) por afectación de la sequía o incendios forestales; por inundación, deslizamiento por exceso de lluvia y saturación de agua en los suelos. Fueron damnificadas de forma directa 16,179 personas (0.5% de la población total).

El mayor impacto por la sequía fue en las regiones del Pacífico Central, Chorotega y Huetar Norte y en las actividades agropecuarias desarrolladas en las zonas. Es así como las fuentes de empleo y los ingresos de quienes se dedicaban por cuenta propia o eran asalariados de la pesca, la producción de ganado, arroz, frijoles, frutas y otros sufrieron de algún modo sus efectos negativos.

En el sector agrícola fueron perjudicados directamente 1,100 ganaderos y 18,700 agricultores, todos ellos dueños de fincas. Incluyendo a los familiares de estos productores (4.5 en promedio), se estima un total de 89,100 personas afectadas. En la producción artesanal y comercial de la pesca del área fueron afectados —por suspensión de la actividad— 8,382 empleos, lo cual repercutió en 38,000 personas si se incluyen los miembros de la familia. Tomando en cuenta además las actividades de procesamiento del pescado, se estimó que esta crisis alcanzó aproximadamente a 100,000 personas en este sector.³⁵

El 43% de la población económicamente activa de la región Huetar Norte (casi 25,000 personas) se dedica a la agricultura, ganadería y trabajos agrícolas. Las pérdidas provocaron un impacto en la economía familiar de los habitantes al igual que en la oferta de fuentes de empleo dependientes de estos cultivos, acentuando las condiciones de vulnerabilidad de estas poblaciones. Los pequeños productores experimentaron una pérdida de ingresos monetarios casi total, debida al impacto sufrido en los niveles de productividad y en la comercialización de la producción en el mercado local. En cuanto a los pequeños ganaderos (los que perciben ingresos familiares inferiores a los 40,000 colones mensuales), durante 1998 el IMAS y el MAG entrevistaron a 777 jefes de hogar en los cantones de Los Chiles, Guatuso, Upala y San Carlos de Santa Rosa de Pocosol, encontrando que 18% reportaron alguna pérdida de ganado (de una a tres vacas) y que habían dejado de percibir ingresos por la pérdida de ventas de algunos productos, particularmente el queso.

La información disponible sobre el impacto en el empleo y los ingresos —especialmente en lo que se refiere a los sectores más pobres— no está suficientemente elaborada como para emitir criterios fidedignos. Las condiciones provocadas por El Niño agravaron en alguna medida la dinámica de expulsión y atracción de los trabajadores en función de las cosechas de la época, y animaron más a aquellos que se dedican al jornal a utilizar las estrategias de sobrevivencia de la rotación en diferentes actividades, tanto agropecuarias como de otro tipo (tradicionalmente la alternativa ha sido el sector de la construcción) y, en los últimos años, buscando empleos en la actividad turística.³⁶

³⁴ Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Dirección General de Estadística y Censo, *Cálculo Poblacional, 1998*, Costa Rica.

³⁵ Proyecciones de INCOPECA, octubre de 1997.

³⁶ Lavell A., y A. Brenes (1998), FLACSO/LA RED.

Es evidente que existe un impacto indirecto a la población motivado por la alteración de áreas de conservación y patrimonio natural por los incendios forestales que, como se señaló anteriormente, tuvieron consecuencias deletéreas para la sostenibilidad del entorno natural.

Cuadro 14

COSTA RICA: POBLACIÓN AFECTADA POR EL FENÓMENO EL NIÑO EN 1997-1998

Por tipo de afectación	No. de personas con afectación directa	No. total de población en las regiones afectadas
<u>Sequía</u>		<u>942.261</u>
Agricultores y ganaderos	89,100	
Pesca	14,000	
<u>Inundación o derrumbes</u>		<u>2.285.000</u>
Muertos	9	(coincide en la Zona Norte y Chorotega con zonas de sequía posterior)
Pérdida de vivienda o bienes	16,170	
Total	119,279	

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y estimaciones propias.

b) **Salud**

Según el Ministerio de Salud,³⁷ y conforme al plan de vigilancia descrito anteriormente, los efectos negativos sobre la salud pública causados por las extremidades climáticas provocadas por el fenómeno El Niño consistieron sobre todo en el aumento de los casos de dengue y las enfermedades en la piel. Referente a enfermedades transmitidas por agua y alimentos, no se han observado aumentos significativos.

Como queda dicho, sí se registró un incremento importante en los casos de dengue, tanto en las zonas de inundación como de sequía. Desde la reaparición de esta enfermedad en Costa Rica en 1993, se han presentado un total de 41,207 casos, la mayoría de los cuales se han notificado en la región del Pacífico Central. Durante 1997 se registraron 14,281 casos, de los cuales, 68%

³⁷ Ministerio de Salud, *Informe nacional acerca de los efectos del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) durante 1997 y 1998*, Costa Rica, junio de 1998.

corresponde a la región del Pacífico Central y 26% a la región Chorotega; el restante 6% surgió en otras regiones. La tasa de incidencia nacional llegó a 406.7 por 100,000 habitantes.

Durante 1998 ha aumentado además la notificación de casos en el cantón de Santa Ana, perteneciente a la región Central Sur. Las tres regiones se han considerado de alto riesgo. El número de casos de enero a junio de 1998, en todo el país, es de 801, de los cuales 71% se han registrado en la región Chorotega (zona fronteriza norte), 21% en la región Pacífico Central y 5% en las otras regiones, donde el impacto de El Niño ha sido notable.

En cuanto a la malaria, los meses de mayor incidencia de casos se asocian a los períodos de lluvia, principalmente de julio a septiembre de 1997. Los hombres son más afectados, situación que se ha relacionado con las condiciones laborales y con patrones de consumo y de inversión de tiempo libre en las zonas de mayor riesgo. Durante 1997 se notificaron 4,712 casos, de los cuales 45% se presentaron en la zona Atlántica durante la época de lluvia. Llama la atención que otras regiones, como la Chorotega (13%) y la Huetar Norte (26%), también presentan un número significativo de casos en este período. Durante 1997 se desarrolló un proyecto comunitario que permitió la disminución de los casos de malaria, principalmente en el cantón Matina. Durante 1998 se han anunciado un total de 2,169 casos, 47% en la región Huetar Atlántica, 39% en la Huetar Norte y 11% en la Chorotega.

Las enfermedades de la piel (piodermatitis y micosis) se habrían elevado a causa de los desequilibrios climáticos. Las dermatomicosis se notifican en el país en forma semanal y colectiva, lo que permite contar datos a escala nacional. En 1997 se notificaron 14,279 casos, lo que supone una tasa nacional de 406.7 por 100,000 habitantes; así, el riesgo de presentar un cuadro de dermatomicosis en 1997 fue seis veces mayor que en 1996. Para algunas otras enfermedades, en cambio, tales como las infecciones respiratorias agudas y los accidentes ofídicos, el país mantuvo la vigilancia normal, sin cambios sustantivos que pudieran ser atribuidos al fenómeno ENOS.

La atención a las situaciones excepcionales provocadas por el fenómeno El Niño significó una reasignación en el presupuesto del Ministerio de Salud para 1997 de 97 millones de colones (campaña contra dengue, fumigación, equipos, viáticos, publicidad); para 1998 se ha presupuestado un total de 115 millones de colones para el mismo fin.³⁸

c) **Vivienda**

Se destruyeron seis viviendas por inundación en la provincia de Limón en mayo de 1997, cinco en Pacayas (provincia de Cartago) en noviembre de 1997 y dos en Cachí en julio de 1998 (provincia de Cartago) a raíz de avalanchas por lluvias intensas, dejando un total de 13 viviendas para reconstruir en su totalidad.

En estos mismos y otros eventos durante el fenómeno El Niño se dañaron gravemente un total de 54 viviendas, y 787 de manera leve, debido a inundación y derrumbes, incluyendo 86 viviendas que fueron semidestruidas por un tornado local en los cantones de Alajuela y Belén en octubre de 1997.

³⁸ Informe de la Dra. Sáenz, Ministerio de Salud Pública, septiembre de 1998.

Según los informes preparados por la CNE con apoyo de las instituciones locales, es necesario reubicar por lo menos 90 viviendas en las zonas de mayor riesgo donde se han producido estos daños. (Véase el cuadro 15.) La mayoría de ellas están ubicadas en laderas inestables o a las orillas de un río.

d) Educación

El Ministerio de Educación Pública no tomó ninguna acción preventiva y no hay datos sobre daños en este sector.

En términos de una posible deserción escolar, debido a la situación precaria de varias familias afectadas en sus ingresos por la sequía prolongada en la región Huetar Norte, habría disminuido la asistencia escolar por falta de recursos económicos, aunque no hay estadísticas claras para verificar este dato. La deserción no significó una pérdida en términos económicos, pero sí tiene un efecto negativo sobre el desarrollo humano de la zona.

Cuadro 15

COSTA RICA: DAÑOS Y PÉRDIDAS OCASIONADOS POR
EL FENÓMENO EL NIÑO EN EL SECTOR SOCIAL a/

(Miles de dólares)

Sector y subsector	Daños			
	Total	Directos	Indirectos	Componente importado
Total	1,895	556	1,339	529
<u>Vivienda</u>				
13 casas destruidas	110	110	-	11
54 viviendas dañadas gravemente	184	184	-	18
Mobiliario y enseres (incluye 787 viviendas, además de las anteriores)	262	262	-	52
Reubicación necesaria	491	-	491	-
<u>Salud</u>				
Ministerio de Salud (compañías, fumigadoras)	848		848	448

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y estimaciones propias.

a/ Sin contar pérdidas de empleo.

5. Recapitulación de los daños

El fenómeno de El Niño de 1997-1998 ocasionó en Costa Rica daños totales por un monto estimado de 91.2 millones de dólares, de los cuales 49.6 millones corresponden a daños directos (54% del total) y los restantes 41.6 millones son daños o efectos indirectos (el 46% restante). (Véase el cuadro 16.)

Cuadro 16

COSTA RICA: RESUMEN DE DAÑOS OCASIONADOS POR EL FENÓMENO EL NIÑO EN 1997-1998

(Millones de dólares)

Sector y subsector	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre el balance de pagos
Total nacional	91.2	49.6	41.6	
Sectores productivos	53.9	36.8	17.1	22.3
Agricultura	33.2	27.7	5.5	-6.9
Ganadería	16.0	8.6	7.4	
Pesca	3.6	0.2	3.4	
Industria	1.1	0.3	0.8	
Infraestructura	21.4	-	21.4	21.3
Electricidad	21.3	-	21.3	
Agua y alcantarillado	0.1	-	0.1	
Impacto ambiental	6.0	6.0
Sectores sociales	1.9	0.6	1.3	0.1
Salud	0.8	-	0.8	
Vivienda	1.1	0.6	0.5	
Educación	
Otros: Gastos de emergencia y prevención	8.2	8.2	-	

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y estimaciones propias.

El siguiente desglose del monto total de daños permite comprender mejor las consecuencias del desastre:

	Millones de dólares	Porcentajes
Pérdidas de acervo de capital	14.3	15.6
Pérdidas de producción	46.7	51.2
Mayores costos para prestar servicios	22.0	24.1
Gastos de la emergencia y de prevención	8.2	9.0

Las cifras anotadas señalan sin lugar a dudas que el desastre tuvo sus consecuencias más negativas sobre la producción agrícola, ganadera y pesquera del país y, muy especialmente, sobre la de aquellas zonas o regiones que fueron más directamente afectadas por las sequías. Igualmente, el análisis revela que la sequía impuso costos mayores en la prestación de los servicios, especialmente el de la electricidad, donde —a pesar de la muy buena labor de previsión y planificación— fue necesario recurrir a la generación de energía en plantas termoeléctricas que usan combustible importado. El desastre también originó pérdidas de acervo vinculadas principalmente al patrimonio ambiental, y que incluyen al sector ganadero. Finalmente, fue necesario incurrir en gastos de prevención y mitigación por una fracción relativamente alta del monto total de pérdidas, debido precisamente a la duración del evento. No obstante, de no haberse realizado las oportunas acciones y obras de prevención, seguramente esta cantidad habría resultado superior.

Aun cuando el total estimado es elevado en sí, no debería tener mayores repercusiones sobre el desarrollo económico del país. Al efecto, téngase en cuenta que este monto representa una fracción muy pequeña del producto interno bruto del país. Sin embargo, se anticipa que sí habrá repercusiones en los sectores económicos que resultaron más afectados. Por otro lado, el efecto del desastre sí ha sido de consideración para aquellos individuos y familias que han visto destruidos o dañados sus limitados acervos y sus medios de producción, con lo que sus ingresos se han reducido consecuentemente.

De hecho, el análisis de las pérdidas señala los sectores, regiones y personas a los cuales habrá de orientarse el programa de prevención y mitigación que vaya a diseñarse —y que se describirá en el capítulo final de este documento— con objeto de superar las secuelas de los daños ocasionados por El Niño en esta ocasión y con el propósito de mitigar los que puedan originar otros eventos desastrosos en el futuro inmediato.

No puede omitir señalarse el hecho que las pérdidas así estimadas han tenido —y tendrán todavía más adelante— repercusiones negativas sobre el balance de pagos, al disminuirse la exportación de algunos productos agropecuarios y aumentarse la importación de alimentos y algunos insumos para la construcción. Dicho efecto secundario se ha estimado en los 29.7 millones de dólares.

III. LOS EFECTOS GLOBALES DE LOS DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS

1. La situación económica global del país a fines de 1997 ³⁹

En 1997 Costa Rica experimentó una expansión de 3.2% en el producto interno bruto (PIB), gracias a la cual logró regresar a la senda de crecimiento interrumpida el año previo, cuando la economía se contrajo 0.6% (resultado asociado en parte a los efectos destructivos de las lluvias provocadas por el huracán César). Además, el país se vio favorecido por un notable mejoramiento de los términos del intercambio que incrementaron el ingreso nacional en 4.1%.

La recuperación del PIB se explica en su mayor parte por un aumento de 14% en la inversión bruta fija, impulsada principalmente por el acceso más fácil al crédito —en virtud de una mayor liquidez en el sistema bancario y menores tasas de interés reales—, así como por el ingreso de importantes inversiones extranjeras directas en el área de zonas francas. De menor importancia para el repunte económico fue el crecimiento del consumo (1.7%), propiciado por el incremento del empleo, una leve recuperación de los salarios reales, crédito más accesible y una menor inflación. Asimismo tuvieron un efecto positivo, aunque de menor cuantía, las obras de inversión y reconstrucción que se llevaron a cabo como parte de la recuperación de los efectos del Huracán César.

En líneas generales, las variables macroeconómicas mostraron en ese año una evolución positiva. Fueron importantes los avances para abatir el ritmo inflacionario (de 17.5% en 1976 a 13.2% en ese año, como promedio anual) y el control del déficit fiscal (que se redujo de 5.2% a 4% en el caso del gobierno central). Este último rasgo refleja un esfuerzo especial por romper el ciclo político, con fase expansiva en períodos preelectorales.

El comportamiento de algunos de los indicadores externos fue menos alentador, pues se registró un marcado aumento del déficit en cuenta corriente (que llegó a cerca de 300 millones de dólares). Ello fue, sin embargo, más que compensado por el abundante flujo de capitales externos, en forma sobre todo de inversiones extranjeras directas, que no sólo ayudó a cubrir holgadamente el déficit anterior, sino que además engrosó las reservas internacionales en cerca de 130 millones de dólares, y abrió expectativas de cambios significativos en la estructura productiva y la composición futura de las exportaciones.

Se dieron interesantes avances hacia la especialización del país en el procesamiento de productos electrónicos y de telecomunicaciones, al orientarse los recursos de la inversión extranjera directa (IED) hacia este tipo de actividades. Esto forma parte de una estrategia deliberada de proyectar al país como *cluster* tecnológico, ⁴⁰ cuya ventaja comparativa consistiría en la mejor calificación y el mayor nivel educativo de la mano de obra. Ha habido en ese sentido transformaciones legislativas de importancia, como la reforma educativa y una nueva Ley de Zonas

³⁹ Véase CEPAL, *Costa Rica: Evolución económica durante 1997* (LC/MEX/L.353), 16 de julio de 1998.

⁴⁰ Existen alrededor de 30 empresas de servicios y fabricación informática y componentes de alta tecnología en Costa Rica. Véase Ministerio de Comercio Exterior (COMEX), *Estrategia Nacional de Atracción de Inversiones*, 1998.

Francas. Igualmente contribuye a esta ventaja la mayor competencia en materia de insumos industriales. Persisten, en sentido contrario, otros indicadores negativos de competitividad tales como la infraestructura, en particular vial y portuaria, en los que Costa Rica seguía mostrando grandes rezagos.⁴¹

2. Comportamiento resultante y esperado como consecuencia del desastre⁴²

La perspectiva para 1998, sin tomar en cuenta los efectos de las alteraciones climáticas, era de una mayor tasa de crecimiento del PIB (elevándose de 4.7% en las proyecciones del primer trimestre a 5.1% entre enero y mayo),⁴³ una inflación similar a la observada en el año precedente, un incremento marginal en el déficit en cuenta corriente y un déficit fiscal del orden del registrado en 1997. Se preveía que la crisis financiera de los países asiáticos podría tener algunas repercusiones sobre la economía de Costa Rica a través de una caída en la demanda de exportaciones del país, pero su alcance sería limitado.⁴⁴

En general, los primeros cinco meses de 1998 registran un proceso de expansión en la actividad económica, con buenos desempeños en todos los sectores productivos. Desde una perspectiva sectorial, la industria manufacturera, el comercio, los restaurantes y hoteles, así como el sector privado, explicarían la tasa de crecimiento superior a la esperada. La evolución de la producción agropecuaria en la primera parte del año confirma la recuperación del sector como promedio nacional, más que compensando las mermas localizadas en determinadas regiones que se asocian a los efectos negativos del fenómeno El Niño. La disminución de la producción afectó, como se ve en el capítulo II, a la producción de granos básicos y a las actividades ganaderas, principalmente. En el caso de los productos tradicionales (café, banano y azúcar), éstos se recuperaron influidos también, pero en sentido positivo, por El Niño, que generó mejores condiciones climáticas en las principales regiones productoras. El cuadro 17 muestra la evolución y composición del producto interno bruto, en términos de valor agregado por sectores económicos, tanto en valor corriente como constante. Las previsiones iniciales del gobierno para el año se han revisado para tomar en cuenta los efectos de El Niño.

A pesar de que el sector en su conjunto no presentará una reducción de magnitud significativa en el año, se prevé una menor cosecha de café en el ciclo 1998/1999 y se pronostica una desaceleración en el crecimiento de la producción de banano para la segunda parte de 1998. Todo ello apunta a estimar una expansión más modesta para el sector agropecuario en el segundo semestre, con respecto al aumento registrado en los primeros cinco meses. El cuadro 18 detalla la evolución del valor agregado por los principales cultivos y actividades ganaderas, silvícolas y de la pesca, indicando el efecto ocasionado por El Niño.

⁴¹ Harvard Institute of International Development (HIID) y World Economic Forum (1998), *Informe Mundial de la Competitividad, 1997*.

⁴² Banco Central de Costa Rica, *Revista Económica. Primer semestre 1998*, julio de 1998.

⁴³ De acuerdo con el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) del Banco Central de Costa Rica.

⁴⁴ En 1997 sólo 3% de las exportaciones totales se dirigieron a Asia.

Cuadro 17

COSTA RICA: EVOLUCIÓN DEL VALOR AGREGADO AL PRODUCTO, SEGÚN CLASE Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

	En millones de colones, valor corriente						En millones de colones de 1966					
	1996	%	1997	%	1998 sin efectos de El Niño	1998 con efectos de El Niño	1996	%	1997	%	1998 sin efectos de El Niño	1998 con efectos de El Niño
Producto interno bruto	1,872,429	100	2,214,229	100	2,554,049	2,545,162	15,246	100	15,730	100	16,438	16,393
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	290,548	15.5	343,586	15.5	396,316	392,397	2,856	18.7	2,835	18	2,963	2,934
Industrias manufactureras y explotación de minas y canteras	345,568	18.5	408,649	18.5	471,365	471,200	3,240	21.3	3,386	21.5	3,538	3,537
Electricidad y agua	65,528	3.5	77,489	3.5	89,381	83,582	503	3.3	521	3.3	544	509
Construcción	40,819	2.2	48,271	2.2	55,679	58,700	489	3.2	569	3.6	595	627
Comercio al por mayor y al por menor, restaurantes y hoteles	382,280	20.4	452,062	20.4	521,441	519,566	2,675	17.5	2,781	17.7	2,906	2,896
Transportes, almacenamiento y comunicaciones	102,310	5.5	120,986	5.5	139,554	139,540	1,613	10.6	1,677	10.7	1,753	1,753
Establecimientos financieros, seguros y otros servicios prestados a las empresas	172,179	9.2	203,609	9.2	234,857	234,857	1,152	7.6	1,194	7.6	1,248	1,248
Bienes inmuebles	52,726	2.8	62,351	2.8	71,920	71,770	903	5.9	925	5.9	967	965
Gobierno general	271,495	14.5	321,055	14.5	370,328	370,330	1,159	7.6	1,165	7.4	1,218	1,218
Otros servicios personales	148,976	8	176,171	8	203,208	203,220	654	4.3	677	4.3	707	707

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

Cuadro 18

COSTA RICA: EVOLUCIÓN ESPERADA DEL VALOR AGREGADO POR LA AGRICULTURA

(Millones de colones de 1966)

	1996	%	1997	%	1998 sin efectos de El Niño	1998 con efectos de El Niño
PIB agrícola	2,865.6	100.0	2,839.6	100.0	2,911.6	2,783.8
Subtotal de cultivos	2,056.4	71.8	2,046.5	72.1	2,105.4	2,074.0
Café	562.6	19.6	565.5	19.9	574.1	574.1
Banano	780.1	27.2	741.6	26.1	763.8	763.8
Caña de azúcar	133.7	4.7	123.8	4.4	138.8	130.1
Cacao	1.5	0.1	2.3	0.1	3.1	3.1
Arroz	113.9	4.0	122.1	4.3	105.4	90.1
Maíz	9.1	0.3	9.9	0.3	10.1	8.9
Frijol	17.0	0.6	12.4	0.4	12.4	12.4
Algodón	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
Tabaco	3.1	0.1	3.9	0.1	3.9	3.9
Papa	39.5	1.4	39.8	1.4	39.8	39.8
Yuca	10.9	0.4	11.2	0.4	11.4	11.4
Plátano	83.6	2.9	90.3	3.2	92.3	92.3
Cebolla	6.5	0.2	7.0	0.2	7.1	7.1
Otros	294.9	10.3	316.7	11.2	343.2	337.0
Ganadería	657.6	22.9	647.1	22.8	660.2	571.9
Vacuno	245.8	8.6	223.1	7.9	223.1	172.0
Porcino	56.1	2.0	59.4	2.1	65.4	65.4
Carne de aves	33.1	1.2	31.4	1.1	34.6	34.6
Leche	255.2	8.9	264.0	9.3	276.2	240.4
Huevos de aves	67.4	2.4	69.2	2.4	60.9	59.5
Silvicultura	52.6	1.8	52.6	1.9	52.6	52.5
Pesca	55.3	1.9	49.2	1.7	49.2	41.6
Mejoras agrícolas	43.7	1.5	44.2	1.6	44.2	43.8

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

Al finalizar el primer semestre de 1998, el balance de pagos mostró un déficit ligeramente mayor en términos relativos que el observado el año precedente (1.6% en vez de 0.4%, respectivamente, como porcentaje del PIB). Este resultado se debe básicamente a un aumento en el saldo negativo del intercambio de bienes (5.6% del PIB), muy superior al de 1997 (4% del PIB), dada la expansión de importaciones (23.2% de aumento), que contrasta con el 17.2% experimentado por las exportaciones. Del porcentaje de elevación de las importaciones, una cuarta parte está compuesta por las compras de maquinaria y equipo asociados a la inversión directa de la Corporación Intel. Los cuadros 19 y 20 presentan la evolución estimada del producto y otras variables macroeconómicas de las cuentas nacionales y del balance del sector externo.

Cuadro 19

COSTA RICA: PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS

Indicadores	1996	1997	1998 antes de El Niño	1998 después de El Niño	1999 a/
Millones de colones, valor corriente					
PIB (a precios de comprador) b/	1,872,529	2,214,229	2,554,049	2,545,162	3,046,980
PIB por habitante (miles)	548	635	717	715	838
Población total (miles)	3,415	3,487	3,561	3,561	3,636
Formación bruta de capital fijo	331,072	431,719	476,711	473,136	566,809
Variación de existencias	96,239	160,192	160,321	160,250	193,530
Gasto de consumo final del gobierno general	333,470	387,754	450,734	452,574	542,233
Gasto privado de consumo final	1,127,726	1,312,896	1,525,284	1,525,280	1,815,088
Exportaciones de bienes y servicios	853,439	1,036,161	1,180,919	1,178,565	1,489,139
Importaciones de bienes y servicios	869,516	1,114,493	1,239,920	1,245,646	1,559,819
Millones de colones de 1966					
PIB (a precios de comprador)	15,246	15,730	16,438	16,393	16,718
PIB por habitante	4,465	4,511	4,616	4,603	4,597
Población total (miles)	3,415	3,487	3,561	3,561	3,636
Formación bruta de capital fijo	3,250	3,704	4,346	4,313	4,420
Gasto de consumo final del gobierno general	1,537	1,544	1,925	1,924	1,948
Gasto privado de consumo final	8,813	8,992	11,128	11,173	11,317
Exportaciones de bienes y servicios	10,791	11,216	13,754	13,754	14,689
Importaciones de bienes y servicios	8,818	9,924	11,713	11,690	12,428
Tipo de cambio (colones por dólar)	208	233	260	250	292
Precios al consumidor (variación anual promedio)	11.4	13.2	11.2	11.3	10.2

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco Central de Costa Rica; datos preliminares y proyecciones para 1997 y 1998.

a/ Proyección sobre la tendencia de los últimos tres años.

b/ En el mes de junio se había revisado la tasa de crecimiento a 5.1%, de modo que el PIB llegaría a 16,533.

Cuadro 20

COSTA RICA: EVOLUCIÓN ESTIMADA DEL SECTOR EXTERNO

(Millones de dólares)

Indicadores	1996	1997	1998 antes de El Niño a/	1998 después de El Niño	1999 b/
I. Balance en cuenta corriente	-97.1	-254.0	-547.1	-576.6	-674.2
Exportaciones (fob)	2,743.6	2,953.8	3,461.9	3,455.0	3,711.1
Importaciones (cif)	3,505.1	3,919.1	4,828.1	4,850.4	5,294.0
Balance de bienes	-761.5	-965.3	-1,366.3	-1,395.4	-1,582.9
Servicios y renta	496.7	575.7	672.3	672.0	757.4
Transferencias unilaterales	167.7	135.6	146.8	146.8	151.4
II. Balance en cuenta de capital	133.1	469.8	910.5	910.5	1,593.4
Sector público	-169.5	21.1	765.0	765.0	1,333.6
Préstamos recibidos (desembolsos)	158.1	353.2	945.5	945.5	1,404.1
Amortizaciones	-356.2	-462.1	-259.8	-259.8	-294.8
Otros	28.6	130.0	79.3	79.3	224.4
Capital privado c/	302.6	448.7	145.5	145.5	259.8
Variación de reservas	-36.0	-215.8	-363.4	-363.4	-919.2

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco Central de Costa Rica; datos preliminares y proyecciones para 1997 y 1998.

a/ A partir de la tendencia observada en el primer semestre de cada año.

b/ Proyección sobre la tendencia de los últimos tres años.

c/ Incluye errores y omisiones.

Como consecuencia de una política monetaria restrictiva y de un manejo conservador de las finanzas públicas, el gobierno central presentó al final del primer semestre de 1998 un déficit corriente menor al del mismo período de 1997 (1.8% del PIB en vez de 2.1%), por lo que el gobierno anticipa que para final del año no llegará a 1.6% (en comparación con el 3.7% observado en 1997). (Véase el cuadro 21.) El déficit financiero, considerando los gastos de capital, casi la mitad de los cuales se componen de transferencias de capital, también ha venido reduciéndose (de 5.3% en 1996 a 3.7% estimado para 1998).

Las finanzas públicas en este período mostraron un mayor dinamismo en la recaudación (incluso en los aranceles aduaneros como consecuencia de un mayor incremento de las importaciones), gracias a lo cual se logró compensar el aumento de gastos motivados por los incrementos en el pago del salario escolar por parte del CNP, de las transferencias a asignaciones

familiares y del gasto en transferencias a las empresas exportadoras de bienes no tradicionales ⁴⁵ por concepto de Certificados de Abono Tributario (CAT). También contribuyeron al crecimiento del gasto público las inversiones del ICE en nuevas centrales telefónicas, equipo de transmisión, cableado y ampliación de los servicios de teléfonos públicos.

Cuadro 21

COSTA RICA: ESTIMACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LAS FINANZAS PUBLICAS

(Gobierno central)

(Millones de colones corrientes)

Indicadores	1996	1997	1998 antes de El Niño	1998 después de El Niño
Ingresos corrientes	314,500	377,500	459,993	455,393
Gastos corrientes	377,476	416,329	501,150	503,196
Pago de intereses	113,838	113,579	122,738	122,738
Internos	100,698	103,024	107,004	107,004
Externos	13,140	10,555	15,734	15,734
Gasto de capital	36,389	49,154	54,502	56,857
Inversión fija	12,614	19,541	17,575	18,875
Transferencias de capital	22,637	28,781	35,952	36,952
Otros	1,138	832	975	980
Gastos totales	413,865	465,483	555,652	560,003
Déficit:				
Corriente	-62,976	-38,829	-41,157	-47,803
Financiero	-99,365	-87,983	-95,659	-104,660
Primario	-14,473	-25,596	-27,079	18,078
Déficit como porcentaje del PIB				
Corriente	-3.4	-1.8	-1.6	-1.8
Financiero	-5.3	-4.0	-3.7	-4.1
Primario	-0.8	-1.2	-1.1	-0.7
Deuda interna/PIB	27.4	28.7	27.4	27.5

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras del Banco Central de Costa Rica; datos preliminares y proyecciones para 1997 y 1998.

De esta forma, aspectos como la relativa estabilidad en las tasas de interés, la desaceleración de la inflación y, en general, la ausencia de fuertes desequilibrios macroeconómicos, generó una coyuntura positiva en la cual los efectos negativos del fenómeno El Niño tienen escaso impacto. Ello no invalida el hecho de que, para ciertas actividades agropecuarias y de la pesca

⁴⁵ Ante el inminente cese en el otorgamiento de CAT a partir de 1999, los exportadores buscaron justificar exportaciones no tradicionales en montos muy elevados que ocasionaron un incremento en el desembolso por este rubro: el valor neto de las exportaciones bajo los regímenes de zona franca y de perfeccionamiento activo muestra un superávit equivalente a 3.2% del PIB (superior al 2.9% registrado en 1997).

artesanal y en las regiones severamente afectadas por la sequía, las consecuencias de El Niño sean de gran trascendencia y requieran la atención del resto de la sociedad y del gobierno central. La situación descrita permite concluir que el país está en condiciones de absorber y paliar los efectos de las variaciones climáticas sobre la producción y estaría en una posición que le permitiría iniciar, sin mayores consecuencias financieras o de endeudamiento externo, estrategias de mitigación y programas de plazo mediano y largo para mejorar la gestión del riesgo.

IV. EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN Y PROPUESTAS PARA MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS

1. Aspectos generales

Con base en el análisis realizado, pueden deducirse algunas conclusiones que definan acciones futuras, tanto para llevar a cabo una rehabilitación de aquellos daños causados por El Niño en esta ocasión, como para poder enfrentar los nuevos eventos que —sean o no de esta naturaleza— continuarán afectando a Costa Rica en el futuro.

En primer lugar, es imprescindible reconocer que un elevado porcentaje de los daños causados por el desastre fueron pérdidas de producción o incrementos en los gastos para proveer servicios, y que no es posible reponerlos. Sin embargo, de ellas se han derivado situaciones que es preciso resolver en el plazo más breve para asegurar la inmediata reanudación de la producción. Además ocurrieron pérdidas de acervo de capital que también deberán reponerse en el más corto plazo para evitar que las condiciones de vida de la población afectada sufran un mayor deterioro. Estos dos rubros tendrán que ser incluidos en un programa de rehabilitación inmediata.

En segundo lugar, el desastre provocado por El Niño ha vuelto a poner en evidencia tanto la vulnerabilidad de Costa Rica ante la acción de los elementos como el hecho de que la acción del hombre ha aumentado tal vulnerabilidad en años recientes. Más aún, los daños originados por El Niño han contribuido a incrementar aún más este factor, lo cual hace urgente el diseño de políticas y estrategias para atenuarlo.

Afortunadamente, el monto de los daños ocasionados por el desastre han sido de magnitud limitada, y la situación coyuntural de la economía costarricense es lo suficientemente buena como para poder absorberlos sin ocasionar grandes perjuicios a los equilibrios macroeconómicos. No obstante, es posible que se requiera la cooperación internacional para resolver algunos problemas específicos o para proveer insumos o recursos que no están normalmente disponibles en el país, pero sobre todo para adoptar una estrategia nacional de mitigación que reduzca la vulnerabilidad del país frente a este tipo de eventos.

2. El programa de rehabilitación inmediata

Con objeto de rehabilitar la producción y reponer el acervo perdido de las principales zonas afectadas, el programa tendría que concentrarse en las áreas siguientes:

a) Restablecimiento de las condiciones de vida en las zonas afectadas por las inundaciones en las cuencas de la vertiente del Atlántico y por las sequías en Guanacaste y la zona Huetar Norte.

b) Proveer refinanciamiento, en condiciones ventajosas, a los productores agrícolas, ganaderos y pesqueros de Guanacaste y la zona Huetar Norte.

c) Proveer semilla mejorada y otros insumos, junto con asistencia técnica, a los pequeños productores de las regiones antes anotadas.

Si bien ya existen iniciativas relacionadas con estos objetivos, e incluso algunos de ellos ya están en ejecución, el progreso de los mismos es una indicación de que es necesario revisar las condiciones en que se está otorgando la ayuda, para adecuarla mejor a las necesidades reales que surgen como resultado del análisis presentado.

En ese sentido, el proceso de rehabilitación, reconstrucción y reubicación de viviendas debe acelerarse para evitar que las lluvias intensas de los próximos meses resulten en mayores daños y sufrimiento para los afectados. Igual prioridad merece la continuación de la vigilancia epidemiológica en todo el país, para evitar que la sobremorbilidad aumente.

El refinanciamiento disponible en la banca puede mejorarse en dos sentidos. Primero, para el caso de los agricultores y ganaderos pequeños, y aun medianos, es preciso disminuir los requerimientos de garantía y, en la medida de lo posible, tratar de reducir más los intereses (lo cual implicaría la obtención de fondos más “blandos” en el exterior) para evitar que los afectados lleguen a una situación de insolvencia. Segundo, es preciso que la banca sea más activa, esto es, que se acerque a los potenciales clientes, en lugar de esperar a que éstos acudan a las instituciones de crédito. Esto es necesario en vista de que muchos afectados no necesariamente tienen experiencia previa con la banca y no conocen la factibilidad ni los procedimientos para acceder al crédito.

El tercer rubro —provisión de insumos y asistencia técnica a los pequeños y medianos productores— está asociado con el anterior, y requiere una coordinación y una acción efectivamente conjunta por parte de los entes gubernativos respectivos que, al compartir la misma ubicación física en las zonas afectadas, podrían actuar en forma más concertada y conforme a un mismo programa para enfrentar con mayor eficacia las situaciones de emergencia provocadas por el desastre.

3. Propuestas para prevención y mitigación en el futuro

Como ya se señaló, la actual situación de desastre motivada por El Niño de 1997-1998 no es un evento único. Sucesos de menor o mayor intensidad con consecuencias catastróficas seguirán afectando a Costa Rica en el futuro. Ante la experiencia surgida por el presente desastre, es preciso instrumentar inmediatamente todas las medidas necesarias para prevenir y atenuar tales efectos negativos.

Se han identificado numerosas áreas en las que será preciso actuar, pero toda iniciativa debe situarse bajo un “paraguas” único y claramente definido de prevención y mitigación, en el que deben participar de forma coordinada y activa las autoridades de todos los sectores gubernamentales y todas las fuerzas vivas de la sociedad. Sólo así podrá asegurarse el éxito de estas iniciativas.

Se prevén los siguientes cinco campos principales de acción para la prevención y mitigación de daños provocados por futuros desastres:

- a) Reconversión productiva en el sector agropecuario.
- b) Ampliación de las zonas de riego.
- c) Investigación de los recursos de agua subterránea.
- d) Mejoramiento en el sistema de previsión hidrometeorológica y en la emisión de alertas.
- e) Restauración del medio ambiente.

En cuanto a la **reconversión productiva del sector agropecuario**, son dos las vertientes de acción para profundizar y ampliar la presencia de ciertos subsectores y agentes productivos en los mercados internacionales: por una parte, incorporar a pequeños y medianos productores agropecuarios a actividades rentables y de menor riesgo orientadas a la exportación; por la otra, reducir la vulnerabilidad nacional en el abasto de alimentos.

La incorporación de los pequeños y medianos productores en las actividades de exportación exigirá inversiones de envergadura para incluir la innovación tecnológica en el campo y en los procesos de transformación, el desarrollo de las plantaciones mismas, las industrias conexas de empaquetado y procesamiento, la apertura de los canales de comercialización, la realización de los estudios de mercado, el control de calidad, el registro de marcas, etc.

La producción de granos básicos requiere muy poca inversión, en comparación con la anterior, pero el efecto combinado de precios más bajos de los productos en el exterior, los cambios en las políticas de mercadeo y las condiciones meteorológicas adversas, ha reducido esa actividad en el país. Resulta indispensable identificar alternativas que sean técnica y económicamente viables para su desarrollo, en actividades nuevas o en esquemas de asociación con otros sectores productivos.

La puesta en práctica de las opciones que se identifiquen a este respecto implicará la definición de prioridades para el sector (dada la disponibilidad limitada de recursos públicos), así como una estrecha cooperación entre los diversos agentes y programas para atender a los pequeños productores.

La **ampliación de las zonas de riego** con objeto de reducir la vulnerabilidad de la producción agropecuaria y de aumentar la producción en general es una necesidad derivada directamente de lo ocurrido durante la presencia del fenómeno El Niño. Resulta recomendable ampliar la superficie regada del sistema Arenal-Tempisque, aprovechando la disponibilidad de agua existente, e iniciar la construcción de sistemas de riego en otras zonas. Además, parece conveniente efectuar un esquema de investigación, ensayo y demostración de riego de auxilio en zonas vulnerables a la sequía, mediante el uso de aguas subterráneas o pequeños embalses de agua superficial.

La **investigación de los recursos de aguas subterráneas** en la región de Guanacaste, cuyo fin es satisfacer necesidades de agua potable y para riego, ha identificado varias líneas de trabajo que incluyen, entre otros, la realización de un inventario de pozos perforados que se encuentran actualmente abandonados y que podrían rehabilitarse con relativa facilidad, la evaluación del rendimiento seguro de acuíferos costeros para evitar intrusión del agua de mar ante extracciones no

controladas, y completar y mantener al día el registro de las concesiones y utilizaciones de agua subterránea por particulares.

Si bien la experiencia del evento objeto de este estudio ha sido positiva, es evidente que se debe introducir un **mejoramiento en el sistema de previsión hidrometeorológica y en la emisión de alertas**. Ello es esencial para asegurar que se dispondrá oportuna y confiablemente de la información, del personal y de los equipos necesarios para analizar en tiempo real cualquier nuevo evento con potencial para producir desastres, así como para que las alertas fluyan de forma apropiada y sean más dignas de crédito ante los ojos de los destinatarios finales. Este rubro incluye iniciativas tales como: aumentar la capacidad de seguimiento hidrometeorológico de eventos extremos mediante la ampliación de las redes respectivas; el desarrollo de un sistema de pronósticos mensuales y estacionales de la lluvia en relación con la vulnerabilidad de la producción agrícola; la evaluación de la relación clima-sobremorbilidad en zonas seleccionadas del país; la participación en un esquema subregional centroamericano para la detección, seguimiento y emisión de alertas ante situaciones de desastres; y el mejoramiento de la relación entre los diversos agentes y organismos que colaboran en la previsión y en la emisión y difusión de las alertas.

Finalmente, pero no menos importante, la **restauración del medio ambiente** en las zonas afectadas requerirá diversas acciones de mediano y largo plazo. Entre ellas cabe señalar la restauración del RVS Caño Negro; asegurar la educación y participación de las comunidades en la conservación de los recursos naturales; analizar el impacto que las variaciones climáticas han tenido sobre las especies que depredan algunos cultivos y plantaciones; y examinar el impacto que ha tenido El Niño sobre los principales lagos de las zonas más afectadas, entre otros.

Cuadro 22

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN: LISTADO DE PROYECTOS

Subprograma	Proyectos específicos	Ente nacional de ejecución	Posible fuente de cooperación	Monto estimado (miles de dólares)
Reconversión productiva del sector agropecuario	1. Ampliación del radio y de acción del FID en la zona norte del país	FID	BCIE	1,000
	2. Ampliación de las áreas de producción de palmito en zonas de asentamiento campesino	FUNDECA	BCIE	750
	3. Construcción de estanques de almacenamiento de aguas de lluvias para fines de riego de auxilio y abrevadero de ganado en la zona norte	SENARA Centros agrícolas cantonales	BID	1,000
	4. Recursos para monitoreo, seguimiento y evaluación de los efectos del fenómeno a nivel costero y en altamar	INCOPECA	Gobiernos FAO	243
Ampliación de las zonas bajo riego	1. Ampliación del sistema de riego Arenal-Tempisque	SENARA	BID BCIE	Por definir
	2. Nuevos sistemas de riego en la provincia de Guanacaste	SENARA	BID BCIE	Por definir
	3. Ensayo y demostración de riego en la zona Huetar Norte	AyA SENARA	BID BCIE FAO PNUD	Por definir
Investigación de recursos hídricos subterráneos	1. Inventario de pozos perforados abandonados en la zona afectada por El Niño	AyA	PNUD BID	150
	2. Evaluación del rendimiento seguro de acuíferos costeros seleccionados	AyA	PNUD BID	200
	3. Actualización del registro de concesiones y usos del agua subterránea	SENARA AyA	PNUD	100

/Continúa

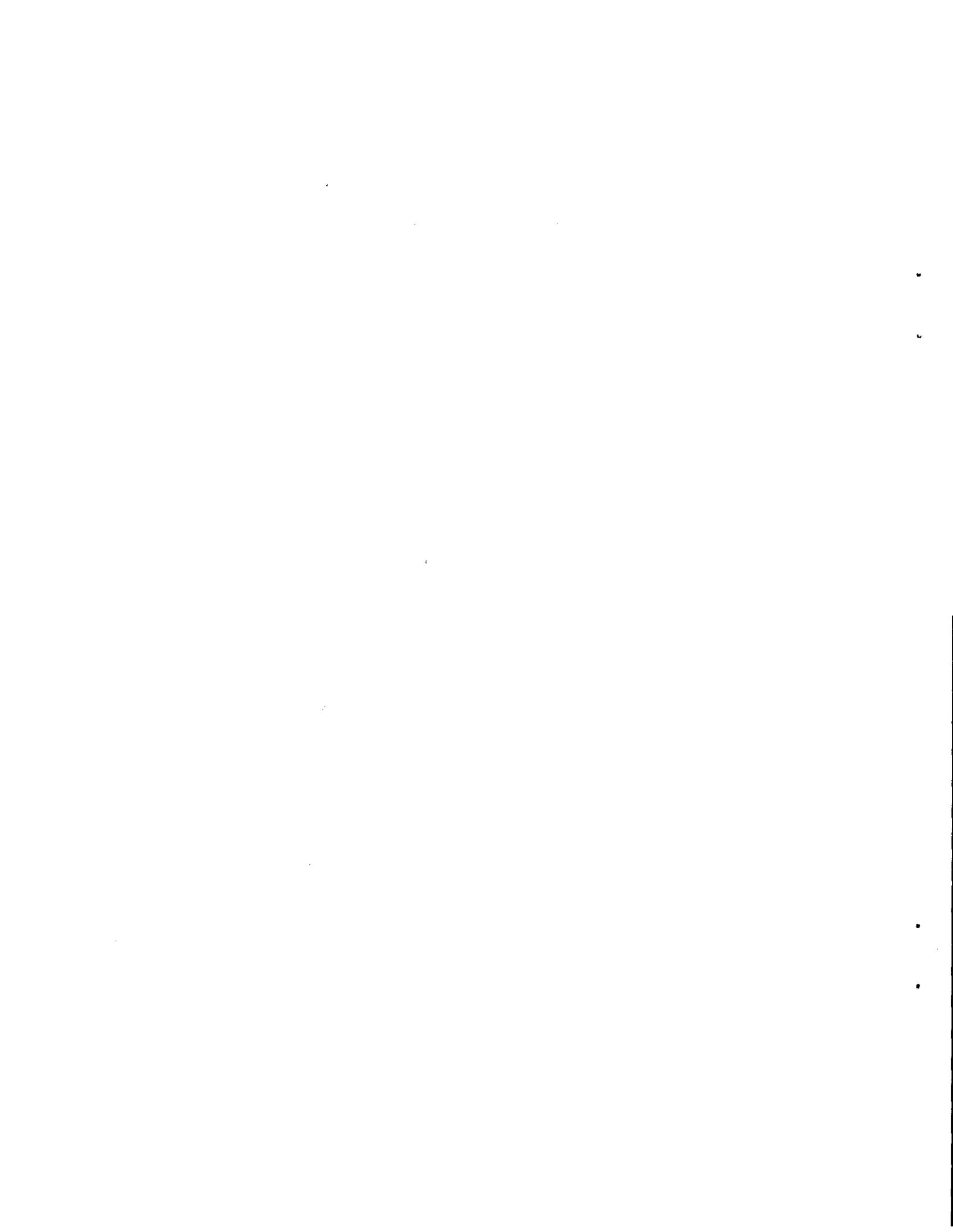
Cuadro 22 (Conclusión)

Mejoramiento del sistema de previsión hidrometeorológica y de emisión de alertas	1. Ampliación de la red de estaciones hidrometeorológicas en la zona Huetar Norte	IMN ICE	BID Gobiernos PNUD OMN	750
	2. Sistema de pronósticos mensuales y estacionales de lluvia para planear la campaña agrícola	IMN MAG	Gobierno Países Bajos OEA FAO	50
	3. Impacto de la variabilidad del clima en el brote y dispersión de enfermedades vectoriales en las regiones norte y Caribe	IMN Ministerio de Salud	Gobiernos BID OPS/OMS	250
	4. Estudio comparativo de los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos en Mesoamérica	Ministerio de Salud IMN	Gobiernos Unión Europea CDC OPS/OMS	500
	5. Detección, seguimiento y alertas ante situaciones de desastre	IMN ICE CRRH	Gobiernos PNUD OMM	200
	6. Mejoramiento de la cadena pronóstico-alerta-difusión de las alertas al público	IMN ICE CNE	PNUD DIRDN OCHA OEA	Por definir
Restauración del medio ambiente	1. Restauración ecológica del refugio silvestre de Caño Negro	MINAE	Gobiernos	150
	2. Programa de educación ambiental y gestión comunitaria en conservación de la naturaleza y el control de incendios	MINAE INS	PNUD Gobiernos	120
	3. Red para obtener datos específicos en área de conservación de Guanacaste	MINAE	Gobiernos	55
	4. Impacto del clima sobre especies depredadoras de plagas de pejibaye	Escuela de Biología UCR FUNDEVI	Gobiernos	32
	5. Estudio sobre impacto del Niño en lagos tropicales	Centro de Ciencias del Mar UCR FUNDEVI	Gobiernos OMM	27

Cuadro 23

PROGRAMA DE REHABILITACIÓN: LISTADO DE PROYECTOS

Subprograma	Proyectos específicos	Ente nacional de ejecución	Posible fuente de cooperación	Monto estimado (miles de dólares)
Proveer refinamiento a los productores agrícolas, ganaderos y pesqueros de Guanacaste y la zona Huetar Norte, en condiciones blandas	1. Refinanciar a los pequeños y medianos productores que fueron afectados	CNP Banca nacional	BCIE	50,000
Proveer insumos mejorados y asistencia técnica a los pequeños productores de las regiones de Guanacaste y Huetar Norte	1. Incrementar la producción de la semilla de granos básicos	Oficina Nacional de Semillas (ONS) Banco Nacional de Costa Rica	BCIE	2,000
	2. Programa de agricultura asociativa entre pequeños y grandes agricultores de la zona Huetar Norte	MAG IDA CNP Banco Nacional	BID	5,000



Anexo metodológico sobre el impacto ambiental¹

1. Criterios para valorar las características del patrimonio natural

Para las evaluaciones preliminares de impactos se considera la importancia del ambiente de acuerdo con sus características y propiedades más relevantes con relación a tres elementos fundamentales: a) calidad, b) abundancia y c) sensibilidad.

- a) Para determinar la **calidad** de un ambiente o recurso se debe considerar al menos lo siguiente:
- i) Formaciones terrestres únicas o inusuales.
 - ii) Importancia del área para el mantenimiento de sistemas naturales más allá de sus fronteras (sistemas de soporte vital).
 - iii) Comunidades de plantas o animales de alta calidad o únicos.
 - iv) Hábitat raros, únicos en su género.
 - v) Comunidades biológicas con una alta diversidad.
 - vi) Hábitat para especies raras o amenazadas.
 - vii) Provisión de hábitat para especies que requieren territorios extensos, o hábitat con un gran valor científico o educativo.
 - viii) Áreas de importancia estacional para la alimentación o reproducción de ciertas especies.
 - ix) Áreas que mantienen un banco silvestre de las especies domesticadas; hábitat de importancia por las tradiciones en materia de provisión de combustible, alimento, materiales de construcción, telas o medicina tradicional.
 - x) Áreas de interés histórico, cultural, religioso o arqueológico.
 - xi) Zonas con valor estético y recreativo.
- b) La **abundancia** es una calificación relativa que determina si se trata de una especie con una población saludable que habita en una única micro-región dentro de un estado, país o el mundo (caso del sapito dorado de Monteverde) o si, a la inversa, es una especie muy distribuida por

¹ Preparado por el consultor Alfonso Mata, experto en medio ambiente de la misión, sobre la base de Mata, A. (1995).

diferentes hábitat. Puede ser relativa a una especie o hábitat que existe sólo en pocos lugares dispersos dentro de una provincia o país (caso del manigordo, o el páramo andino de Costa Rica) o de ámbito internacional (caso del pez gaspar de la cuenca del Lago de Nicaragua). O puede ser una especie muy abundante en todas las regiones de un país o un continente (caso de la zarigüeya).

c) La **sensibilidad** depende de la resistencia general del organismo, adaptabilidad a cambios del microclima, susceptibilidad a impactos de industrias, transporte, ruidos y en general a las variadas clases de perturbaciones antropogénicas, es decir, asociadas a la interacción del hombre con la naturaleza, entre las cuales está el fuego, una de las más destructivas.

2. Categorías de impactos ambientales

Las categorías utilizadas se resumen en el cuadro siguiente:

Impacto ambiental	Calidad del daño	Extensión del daño	Plazo de recuperación	Costos de recuperación
Nulo	Casi inexistente	Muy poco alcance	Inmediato o muy corto	Ninguno
Despreciable	Poco	Local	Corto	Bajos
Moderado	Notorio	Local Poco alcance	Corto o mediano	Medianos a altos
Grave	Muy notorio	Local o extensivo	Mediano o largo	Altos o muy altos
Muy grave	Profundo y destructor	Local o extensivo	Mediano o largo	Muy altos
Total Inaceptable	Total o casi total	Local o extensivo	Muy largo o irreversible	Incalculable

Fuente: Modificado de Mata, A. (1995).

3. Referencias bibliográficas sobre aspectos relativos a la evaluación del impacto ambiental

- Arcia, G., L. Merino y A. Mata (1991), "Modelo interactivo de población y medio ambiente en Costa Rica 1990", *Procesos Litográficos de Centroamérica*, San José, Costa Rica.
- Bravo, J. y N. Zamora (1993), "Caracterización de la vegetación del Refugio de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela", *Revista Ciencias Ambientales*, No. 9.
- Bravo, J., M. Romero y A. J. Sánchez (1996), "Aspectos generales de los humedales en Costa Rica", *Utilización y manejo sostenible de los recursos hídricos*, Reynolds, J. (ed.) 1996, Editorial Fundación UNA, Heredia.
- Campos, M. (1998), "El clima, su variabilidad y cambio y la deforestación en Costa Rica", *Conservación del bosque en Costa Rica*, memoria del Simposio Conservación del bosque en Costa Rica, San José, Costa Rica, Academia Nacional de Ciencias.
- Carranza, C. F., B. Aylward, J. Echeverría, J. Tosi y R. Mejías (1996), *Valoración de los servicios ambientales de los bosques de Costa Rica* (CCT/ODA/MINAE), Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.
- CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo) (1998), *Incendios: Problemática y Perspectivas*, Taller sobre incendios forestales, fotocopia, San Pedro Sula, Honduras, 23 y 24 de junio.
- CCT/WRI (Centro Científico Tropical y World Resources Institute) (1992), *La Depreciación de los Recursos Naturales en Costa Rica y su Relación con el Sistema de Cuentas Nacionales*, San José, Costa Rica.
- Daily, G. C. (1997), *Nature's Services: Societal dependence on natural ecosystems*, Island Press, Washington.
- Echeverría, J., B. A. Aylward, I. T. Porras, E. Alpizar, R. Mejías y S. Meijer (1997), *Valoración económica de los beneficios del Área de Conservación Guanacaste*, San José, Costa Rica, Centro Científico Tropical/PNUD.
- Estado de la Nación (1997), *Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible*, Proyecto Estado de la Nación, San José, Costa Rica, Editormá, S. A.
- González-Álvarez, L., y otros (1993), *Comunidades Pesquero-artesanales en Costa Rica*, EUNA, Heredia.
- Gracia, J. (1991), "Teoría práctica de la prevención de catástrofes 'naturales'", *El deterioro ambiental en Costa Rica: balance y perspectivas*, Gracia, J. (edit.), San Pedro. Fundación de Parques Nacionales, Fundación de Educación Ambiental, UCR, Editorial de la UCR.

- Hartshorn, G., y otros (1982), *Costa Rica: Perfil Ambiental*, San José, Costa Rica, Centro Científico Tropical, Trejos Hnos.
- Janzen, D. (editor) (1991), *Historia Natural de Costa Rica*, San José, Costa Rica, Editorial de la UCR.
- Mata, A. (1995), *Evaluaciones de Impacto Ambiental: Guía de preparación*, San Pedro, Centro Científico Tropical.
- Mata, A. (1997), "Dinámica demográfica y sostenibilidad", *Desarrollo sostenible: la opción para Costa Rica*, San José, Costa Rica, Academia Nacional de Ciencias.
- MDR (Ministerio de Desarrollo Rural) (1995), *Plan de Operación Cantonal de Guatuso*, Junta Cantonal de Desarrollo Rural, Región Huetar Norte, Guatuso.
- Quesada-Mateo, C. (edit.) (1990), *Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Costa Rica*, Servicios Litográficos, San José, Costa Rica, Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas (MINAE),
- Reynolds, J. (edit.) (1996), *Utilización y manejo sostenible de los recursos hídricos*, Convenio bilateral de desarrollo sostenible Costa Rica-Holanda, Editorial Fundación UNA, Programa de Publicaciones e Impresiones de la Universidad Nacional, Heredia.
- Robinson, M. H. (1991), "El futuro de la biodiversidad y el futuro del desarrollo económico: un vistazo global", *Memorias del Simposio de Desarrollo Sostenible: Un Reto Impostergable*, San José, Costa Rica, Editorial de la UCR.
- UICN (1992), *Experiencias de manejo de vida silvestre en Centroamérica: pequeños proyectos, grandes lecciones*, Oficina Regional de Mesoamérica, Unión Mundial para la Naturaleza, UICN, San José, Costa Rica.
- Vargas-Fallas, C. (1996), "La perspectiva del manejo de cuencas", *Utilización y manejo sostenible de los recursos hídricos*, Reynolds, J. (edit.), Heredia, Editorial Fundación UNA.
- Vargas, G. y W. Stolz (1997), *El fenómeno de "El Niño", su impacto en la economía de Costa Rica*, Folleto informativo del IMN (MINAE), San José, Costa Rica.