

5. EL FENÓMENO DE EL NIÑO 1997-1998 Y SU IMPACTO SOBRE EL SECTOR AGROPECUARIO

5.1 El fenómeno de El Niño 1997-1998 y el sector agropecuario

El fenómeno de El Niño 1997-1998 se manifestó con especial reciedumbre sobre el sector agropecuario a lo largo de Centroamérica, con efectos de diversa índole, producto de las condiciones imperantes en cada región climática y de las características propias de cada actividad. Un aspecto que debe tenerse en cuenta es la situación de los microclimas, que dieron lugar a casos, en una misma región y en zonas ubicadas a corta distancia entre sí, caracterizados por condiciones totalmente diferentes, para el desarrollo de un mismo cultivo.

Otro aspecto importante es que durante la evolución del fenómeno, se presentaron diferentes etapas que dependiendo de su intensidad y duración perjudicaron o beneficiaron a las actividades productivas. Durante la época lluviosa (invierno), se presentaron lluvias irregulares e intensas en periodos muy cortos, que incluso provocaron inundaciones seguidas de períodos secos prolongados, que afectaron muchas de las actividades, en especial respecto de los granos básicos y perjudicaron a miles de productores. En la época seca (verano), se declaró una fuerte sequía, siendo éste el período más crítico, ya que la temperatura alcanzó niveles muy superiores al promedio, condición que, unida a fuertes vientos, ayudó a una mayor evaporación y, por lo tanto, a una menor disponibilidad de agua para el riego y abrevaderos para el ganado.

El sector pesquero se vio seriamente afectado al aumentar la temperatura del mar y darse un desplazamiento de las especies, lo que disminuyó los niveles de captura, especialmente en la pesca artesanal, e incrementó los costos debido al mayor esfuerzo de captura que debió realizarse.

Los meses más críticos fueron marzo, abril y parte de mayo de 1998, cuando las fuentes de agua llegaron a su nivel mínimo y las temperaturas alcanzaron su máximo punto. Este fue el período más crítico para la actividad ganadera de carne y de doble propósito, se dio una mayor incidencia de incendios forestales, se presentaron conflictos por el uso del agua y se incrementaron enfermedades de tipo respiratorio, entre otras.

De acuerdo con una estimación de CEPAL, se considera que las pérdidas en el sector agropecuario llegaron a los US\$ 475 millones, las cuales pudieron ser aun muy superiores si no se hubieran tomado acciones dirigidas a reducir los impactos del fenómeno.

A pesar de que se dieron grandes pérdidas en el desarrollo de este evento, se debe indicar que no todos los efectos fueron negativos, ya que no se presentaron daños importantes por temporales en cultivos como café y banano; si bien algunas plagas y enfermedades se vieron incrementadas en algunas zonas, otras enfermedades de importancia económica se vieron disminuidas, lo que permitió que las condiciones sanitarias en algunas zonas fueran favorables para algunos cultivos como raíces y tubérculos, plátano y papaya, entre otros. Sin embargo, en otras zonas, la incidencia de algunas plagas provocó un mayor uso de productos agroquímicos para su control, lo que incrementó los costos de producción.

Por otra parte, la producción lechera proveniente del ganado de doble propósito, en términos generales, se vio perjudicada. Sin embargo, en otras zonas, la actividad se vio favorecida, especialmente la producción proveniente del ganado lechero especializado ubicado en zonas altas pues al contar con menor humedad, la incidencia de ciertas enfermedades fue así mismo menor e incluso en algunos casos se reportaron incrementos en la producción.

Los daños en la infraestructura por los temporales y huracanes fueron considerablemente menores; los caminos vecinales y carreteras se lograron mantener en condiciones más aceptables que en años anteriores y se alcanzó una mayor cantidad de horas hábiles, para el arreglo de caminos y puentes, y el turismo aumentó considerablemente, aprovechando la mayor cantidad de días soleados.

5.2 Principales efectos en el sector agropecuario

5.2.1 Sector agrícola

El fenómeno de El Niño que se presentó entre 1997 y 1998 afectó a las actividades agropecuarias, tanto por la sequía como por las fuertes lluvias en momentos inoportunos, lo que repercutió en el desarrollo de los cultivos anuales y dificultó la floración de los permanentes (café y frutales, entre otros). Se perdieron cosechas ya sembradas, se dejaron de sembrar otras por el efecto climático, los rendimientos de los cultivos permanentes se vieron disminuidos, lo que no sólo incidió en ese período, sino que, en algunos casos, repercutió en las siguientes cosechas.

La producción de granos básicos fue una de las actividades más afectadas, con serias repercusiones sobre los ingresos de los agricultores, muchos de los cuales enfrentaron problemas en relación con su seguridad alimentaria, por lo que fue necesaria la ayuda gubernamental y la cooperación internacional, para enfrentar el faltante de alimentos de las familias más afectadas.

Los problemas ocasionados en la producción agrícola, obligaron a una mayor importación, y como consecuencia hubo un deterioro de la balanza comercial y un mayor endeudamiento por parte de los productores al no poder pagar las deudas, se dificultó así aún más el acceso al crédito y se generó una menor capacidad productiva para los siguientes ciclos productivos. Así mismo, incrementó el desempleo y las migraciones de las zonas rurales a las ciudades e incluso hacia otros países. Esta situación obligó a muchos productores a degradar los recursos naturales para subsistir, buscando alimentos o insumos como leña para usar o vender.

En Costa Rica, se presentaron situaciones diversas con la producción de granos básicos. En el caso de arroz bajo riego, los rendimientos fueron relativamente buenos, aunque estuvieron por debajo de lo normal. Debido a un efecto combinado de altas temperaturas durante todo el ciclo vegetativo, y principalmente durante la floración y formación del grano, así como la presencia de vientos de moderados a fuertes en las etapas de crecimiento y floración. Los bajos rendimientos (3,82 t/ha) del segundo semestre de 1997 se debieron al incremento de las temperaturas, principalmente durante el período de la floración, y al viento que quemó las hojas por fricción. Las condiciones fueron más favorables en el primer semestre de 1998, en que se lograron rendimientos de 4,42 t/ha.



En zonas de secano, las pérdidas fueron importantes tanto por el déficit, como por la irregularidad en la disponibilidad de agua, lo que afectó el desarrollo normal del cultivo. Además, desde el punto de vista patológico, la “pircularia” fue la enfermedad que se presentó con mayor incidencia, provocando entre un 11% y un 25% de daño en el follaje.

En la principal zona productora de frijol (zona norte), a inicios del año 1998, se presentó un exceso de lluvias durante la época de siembra, lo que ocasionó que se dejaran de sembrar áreas de producción y la evolución posterior del cultivo no fue la más adecuada. De acuerdo con algunas fuentes en los cantones de Los Chiles, Upala y Guatuso, se perdió el 50% de la producción.

En caña de azúcar, en algunas zonas los problemas ocasionados por la sequía provocaron un incremento en los ataques de carbón (*Ustilago scitaminea*), así como de plagas como el gusano falso medidor (*Mocis latipes*) y, esporádicamente, la langosta voladora (*Schistocerca spp*).

Las zonas que contaron con un riego adecuado lograron rendimientos de 80 t/ha. Esto refleja que al contar con el suministro permanente de agua de riego, el cultivo es capaz de soportar el fenómeno y más bien responder al manejo y a la abundancia de radiación solar, así como concentrar mejor el azúcar (grados Brix).

En la producción de mango, se esperaba obtener una mayor producción debido a que se estimó que se contaría con una época seca claramente definida a partir de la segunda quincena de octubre. Sin embargo, las lluvias de finales de octubre y noviembre afectaron la floración, provocando un atraso en la producción de casi dos meses. Además disminuyó la polinización, debido a una reducción en la población de insectos polinizadores. Ello provocó que la producción fuera dispareja, llegándose a encontrar en un mismo árbol diferentes estados de desarrollo: flores y frutos.

En El Salvador, la mayoría de los granos básicos fueron afectados por la sequía, con pérdidas estimadas del 25,2% en maíz blanco, sorgo o maicillo 2,7% y en arroz de 9,4%, debido a una disminución en los rendimientos en maíz 14%, sorgo 9%, arroz 13% y frijol 8%¹, los mayores problemas se presentaron en la zona oriental o Región IV (Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión), donde la sequía fue más intensa y abarcó una mayor extensión. La caída de los rendimientos fue producto de la sequía que afectó a los cultivos durante todas sus etapas, así como en la formación del grano. Por otra parte, las lluvias irregulares provocaron pérdida del grano y en algunos casos germinación del grano en la planta.

Las pérdidas en la producción de granos provocaron un aumento en las importaciones en 1997, alcanzando en maíz un incremento del 115%, en frijol del 79% y en arroz del 68%, así como un aumento en los precios de todos los granos durante el primer semestre del 1998, especialmente entre marzo y agosto. Las importaciones crecieron aceleradamente, en parte por la anticipación del sector privado a las necesidades del país, sector que también fue incentivado por líneas de crédito proporcionado por algunos bancos privados para la importación de granos.

Además de los granos básicos, otros productos se vieron seriamente afectados, entre estos, por su importancia socioeconómica, se pueden mencionar la producción del café y la caña de azúcar. La producción de café fue afectada primero por la sequía de los meses de julio y agosto y adicionalmente por las lluvias anormales en noviembre, que causaron la caída prematura del grano, reduciendo su rendimiento. En total, la producción fue 17,1% menor que la esperada. En el caso del azúcar, la mayor parte de las áreas de producción de caña están ubicadas en áreas que no fueron afectadas por la sequía, pero las lluvias de noviembre provocaron que la caña absorbiera más agua de lo normal, reduciéndose los rendimientos de la industria. Se estima que la producción de azúcar llegó a ser un 11,2% menor que la esperada.

Finalmente, se debe indicar que la producción de granos básicos se vio afectada en un 25%, en relación con lo esperado, significando esto pérdidas de US\$ 62,5 millones. En productos como café, azúcar y pesca, las pérdidas fueron de US\$ 135,75 millones, haciendo un total de US\$ 200 millones, que representaron el 1,6% del PIB. Esta situación repercutió sobre el empleo y los ingresos familiares y afectó la seguridad alimentaria de la población, por

¹ Es probable que el programa del CENTA, de canje de semilla certificada por semilla de consumo en el maíz blanco y frijol en 1997, haya contribuido a limitar el efecto en el frijol y ayudado también a prevenir un impacto aún mayor en el maíz blanco.

lo que fue necesario entregar alimentos para unas 4500 familias, con más 27 mil personas, con raciones de frijoles, maíz, arroz y aceite.

En Guatemala, la sequía provocada por El Niño afectó en algunas zonas hasta un 80% el rendimiento de la producción de frijol, causando aborto de la floración, lo que disminuyó la formación de grano. En el caso de la producción de maíz, la primera siembra, que es la más importante, experimentó pérdidas de rendimiento y disminución en la calidad de la semilla relacionada con el tamaño del grano, menor peso específico y mal aspecto.

La producción de arroz se desarrolla en el país bajo condiciones de mayor disponibilidad y acceso a crédito y tecnología, debido principalmente a que es realizada por agricultores bajo el enfoque empresarial e integrando el cultivo a la cadena agroproductiva. El cultivo, en la mayoría de los casos, se desarrolla en zonas con rangos de precipitación adecuada y en exceso. Los suelos generalmente presentan buenas condiciones para el manejo agronómico, planos y mecanizables. Por efecto de la sequía se requirió la aplicación de riego complementario, a pesar de lo cual se presentó una disminución en la calidad de la semilla y se incrementó el número de plagas, causando pérdidas económicas.

La sequía provoca pérdida de calidad en el grano de arroz (grano yesoso), lo que es castigado por la industria con un menor precio, que puede alcanzar hasta del 23% en relación con el precio de mercado; por otra parte, incrementó la población de insectos que causan daños económicos, tales como la chinche de los cereales y la novia del arroz (*Sogatia orizicola*), su control requirió incrementar las aplicaciones de insecticidas, aumentando los costos de producción. De acuerdo con el MAGA (1997), las pérdidas llegaron a 4029 t, lo que representó una disminución del 19% respecto de lo logrado en la cosecha de 1995-1996. Los Departamentos que reportaron las mayores pérdidas fueron San Marcos, Santa Rosa, Jutiapa y Quetzaltenango (zona sur).

Otro cultivo importante, la caña de azúcar, requirió de riego suplementario, lo que aumentó los costos. Además, debió enfrentar el incremento de la plaga de ratas y de insectos como la chinche salivoso, que provocaron grandes daños. Debido a la prolongación del período de lluvia en los meses de octubre y noviembre, los niveles freáticos de los suelos dificultaron el ingreso de la maquinaria agrícola y camiones para transporte, lo que provocó atrasos en el inicio de la zafra y deficiencia en los ingenios. Por su parte, cultivos como el café y el banano no reportaron daños directos significativos por efectos del fenómeno de El Niño.

En hortalizas como la papa, el tomate y el repollo, se presentaron fuertes pérdidas. En la papa, el mayor efecto fueron los bajos rendimientos (entre el 30 y 40% en zonas paperas ubicadas en Quetzaltenango y San Marcos), la sequía indujo a la floración temprana, que afectó la calidad del producto, lo que provocó un menor precio a la venta. En el caso del tomate, en la primera época de siembra se presentó una mayor incidencia de virosis, causada por la mosca blanca, con pérdidas en rendimiento desde 40% hasta 50% e incremento en los costos por aplicación adicional de plaguicidas. En repollo, el mayor problema fue la alta incidencia de plagas, como el falso medidor, la palomilla dorso de diamante, el gusano anillado de las coles y el pulgón de las coles.

Cultivos como el ajonjolí, la arveja china, el brócoli, el melón y otros, reportaron daños tales como: disminución de calidad del producto, alta incidencia de plagas, aplicaciones adicionales de plaguicidas, enfermedades foliares y fungosas, incorporación de riegos suplementarios e incremento en costos de producción.

En Honduras, la producción de granos básicos (maíz y frijol) se vio seriamente afectada. La dispersión de las lluvias ocasionó que se prepararan tierras para cultivos, pero se retrasó la fecha de siembra; esta dispersión generó pérdidas en la germinación, por un menor desarrollo del cultivo.

En los ciclos de primera y postrera, la producción de maicillo o sorgo fue inferior a la media, debido a las pérdidas de las cosechas de primera. La disminución en la producción de arroz fue en menor grado, dado que la mayor parte de este cultivo se lleva a cabo mediante inundación y es realizada en la zona norte. En el centro y noreste donde los efectos de la sequía fueron menos intensos, la producción de cultivos como hortalizas fue menos afectada. También se tradujeron grandes pérdidas en aquellos productos de exportación como: caña de azúcar, melón y en cultivos diversos en todo el país.

Las plantaciones de banano en la zona norte del país fueron afectadas durante el mes de febrero de 1998 por la ola de calor, además de los fuertes vientos provocados por turbonadas, causaron el acame en las plantaciones, y ocasionaron grandes pérdidas.

El cultivo del café fue impactado notoriamente, dado que la falta de agua provocó *estrés* en las plantaciones retrasando la floración y por consiguiente la producción.

En Nicaragua, el sector agrícola experimentó un incremento del 8,3% en el valor bruto de la producción, debido al positivo comportamiento de los rubros de exportación, que compensaron y superaron las pérdidas en la producción de los rubros de consumo interno. El crecimiento en la mayoría de los productos respondió básicamente a aumentos en las áreas sembradas, por cuanto la sequía redujo los rendimientos en todos los casos.

Los resultados de la cosecha cafetalera fueron la clave en el comportamiento agregado de los cultivos de exportación. En efecto, el café participó con el 42% en la composición del valor bruto de la producción agrícola y con el 63% en la de los rubros de exportación, reflejando así el resultado de la incorporación de áreas renovadas en los últimos años. A pesar de los problemas climatológicos, también registraron crecimientos la caña de azúcar, el maní y el tabaco, aunque decrecieron el algodón, el ajonjolí y el banano.

No obstante el crecimiento global, en el ciclo agrícola 1997-1998 se evidenció la vulnerabilidad climática de la agricultura. El fenómeno de El Niño afectó principalmente las zonas secas del país reduciendo la expectativa de crecimiento sectorial esperado, sobre todo para granos básicos.

Es importante señalar que el grueso de los cultivos, exceptuando las oleaginosas, se localizan fundamentalmente en la zona semihúmeda del país, donde no existe canícula y la afectación del fenómeno de El Niño fue menor. Tanto la cosecha de café como la siembra de postrera de granos básicos y la mayor parte de la actividad ganadera, se desarrollan en esta zona, lo que permite que los daños por el fenómeno de El Niño no alcancen las proporciones que se dan en otras zonas.

A pesar de que la mayor parte de la producción de granos básicos se obtiene de la cosecha conocida como postrera y apante y éstas se desarrollan principalmente en la zona semihúmeda, las pérdidas provocadas por El Niño redujeron el ritmo de crecimiento sectorial esperado a inicios del ciclo agrícola.

Los daños causados a nivel nacional, provocaron una merma apreciable en la producción de granos básicos, lo que repercutió en la reducción de la oferta respectiva.

En este sentido, del total sembrado de maíz se perdieron 137.535 hectáreas, equivalentes al 37%. En frijol se sembraron 231.146 hectáreas, perdiéndose un total de 98.040 hectáreas, equivalentes al 42%. Las siembras más afectadas fueron las de primera, con el 24% y apante con el 73% de las 110.323 hectáreas sembradas. En sorgo millón, de 23.484 hectáreas sembradas, se perdieron 6937 que representan un 29%. Las siembras más afectadas fueron las de primera, que alcanzan el 35% de pérdida.

Los efectos de la sequía fueron más fuertes en la zona seca y en el occidente del país, donde no solo se afecta la producción de granos básicos, sino también las de ajonjolí, algodón y banano. La caña de azúcar resultó menos afectada, por ser un cultivo fundamentalmente bajo riego y en expansión de su área bajo cultivo. El efecto de la sequía, no obstante, se hizo sentir en leves caídas de los rendimientos esperados de la caña de azúcar y de la producción de azúcar, sin menoscabo de un incremento en la producción de casi tres por ciento.

En Panamá, las pérdidas del sector agrícola superaron los US\$ 13 millones, siendo los rubros más afectados el arroz mecanizado, maíz mecanizado, tomate industrial, sandía, melón, zapallo, yuca, ñame, otoo, piña y plátano.

En arroz, la variación de lluvia no tuvo mayor influencia en el inicio de la actividad, ya que esa condición, falta de lluvia; es la que se espera para preparar el terreno. La incidencia en los rendimientos se dio en los siguientes cuatro meses, ya que en las áreas arroceras se registraron valores de anomalías negativas en la precipitación a partir de mayo. La falta de lluvia afectó los rendimientos finales al no disponer el cultivo de humedad suficiente en el suelo durante su etapa vegetativa (55 días después de la siembra), durante la fase reproductiva (de 56 a 90 días después de la siembra) y durante la madurez fisiológica (de 90 a 100 días después de la siembra).

Esta situación afectó unas 49.815 hectáreas, las cuales reportaron una producción con mermas variables en los rendimientos que van desde un 3,7% en la provincia de Veraguas hasta un 58% en la provincia de Los Santos, en relación con el ciclo agrícola de 1996 a 1997, estimándose pérdidas por más de US\$ 8,6 millones.

En el cultivo del maíz se afectaron unas 2647 hectáreas con una producción menor, debido a la caída en los rendimientos de 37% en la provincia de Herrera y 63% en la provincia de Los Santos, con relación al ciclo agrícola anterior.

Entre los productos no tradicionales de exportación se encuentran el zapallo, el melón y la sandía, cuya producción fue afectada por problemas como la escasez de agua, alta incidencia de plagas y enfermedades. Una situación similar se presentó en raíces y tubérculos, piña y plátano.

5.2.2 Sector pecuario

La ganadería se vio afectada seriamente, lo que tuvo un impacto importante en todos los países debido al número de fincas y a la extensión de la superficie dedicada a pastos y ganado. Dentro de la actividad, se presentan diferencias significativas en los efectos causados sobre la ganadería de carne, de doble propósito y lechera, siendo las dos primeras las más afectadas, debido a que muchas fincas se ubican en zonas consideradas de mayor riesgo. Por su parte, las actividades avícolas que, en la mayoría de los países, han alcanzado niveles importantes, se vieron afectadas por la ola de calor que predominó durante el verano y causó la muerte de numerosa cantidad de aves

En Costa Rica, las tierras bajas de la zona norte, que tradicionalmente no se habían visto afectadas en estos eventos, experimentaron una prolongación de la época seca, que causó una disminución importante de las fuentes de agua llegando incluso a la desaparición de algunas de ellas. Esta situación repercutió directamente sobre la recuperación de los forrajes. Las condiciones secas de los potreros permitieron que extensas áreas de pastos fueran arrasadas por incendios descontrolados.

Por otra parte, la falta parcial o total de previsión del ganadero para enfrentar un fenómeno de tal magnitud, tuvo consecuencias que se reflejaron en la pérdida de peso por deshidratación de los animales, que provocó la muerte de 2000 animales. Anteriormente, el ganadero había enfrentado la disminución

del régimen de lluvias, movilizándolo a áreas menos afectadas, complementando el forraje con pequeñas cantidades de melaza, residuos de cosechas, cultivos en pie y otros recursos.

Sin embargo, ante la magnitud de este período seco, los recursos tradicionales fueron insuficientes y, a mediados de abril, la capacidad de mantenimiento de los animales llegó a un punto crítico, sobreviniendo la muerte de animales. Los problemas en esta zona se incrementaron a finales del primer trimestre de 1998, debido a fuegos incontrolados que quemaron pastizales y humedales, los cuales continuaron durante semanas destruyendo parcial o totalmente extensas áreas de planicies de la zona norte, principalmente regiones donde predominan los llanos.

La gravedad de la afección varió entre cantones, cuencas, e incluso dentro de asentamientos de la misma zona norte, donde las condiciones edafológicas, hídricas y climáticas son muy similares. La información disponible de las zonas más afectadas indica que la mortalidad del hato atribuible a la sequía, promedió el 3,8%, y que ésta dio inicio a mediados de abril, afectando pequeños, medianos y grandes productores (Wille et al. 1998).

En otras zonas del país, donde se esperaban los mayores impactos, los problemas fueron menores, debido a que se tomaron previsiones, de donde las pérdidas no llegaron a las proporciones alarmantes que se han presentado en otros eventos.

En Guatemala, los mayores efectos dañinos se observaron en la época seca, de enero a junio de 1998, debido a una menor disponibilidad de pastos. Como consecuencia de la sequía, se requirió la aplicación de riego suplementario, que incrementó los costos de producción en el rango de US\$18 a US\$27 hectárea/aplicación. El ganado bovino resultó afectado por falta de alimentos, lo que repercutió en pérdida de peso, incremento de problemas de parásitos y enfermedades.

Se reportaron pérdidas en la producción de leche de 30 mil litros diarios por más de cinco días, al quedar inundadas, por lo menos, 20 mil hectáreas. La Asociación Agropecuaria del Sur de Escuintla reportó pérdidas del 40% en la producción lechera y estimada en 48 mil litros diarios, debido al anegamiento de zonas productoras. Por la falta de lluvia y sin crecimiento de los pastos, principal alimento del ganado, en la región oriental del país se reportó que el ganado bovino no ganó peso corporal en los niveles normales. Esta situación se agravó en la época seca de 1998, cuando se redujo la producción de leche y se incrementó el número de enfermedades y aumentó el porcentaje de mortalidad.

En el caso de Honduras, la producción de aves de corral en la zona norte reportó la muerte de 200 mil animales, entre aves ponedoras y pollos, debido a las altas temperaturas que superaron los 37 grados centígrados.

La producción lechera se vio afectada por las altas temperaturas, no sólo en la leche fluida sino también en sus productos derivados. La producción en el ganado de carne se vio afectada por las altas temperaturas y las lluvias dispersas, dado que el aumento de peso del animal, cuando se trata de ganadería extensiva como lo es el hato centroamericano, depende de la existencia del pasto y de la calidad de éste.

En Panamá, todas las explotaciones ganaderas, ubicadas en la vertiente del Pacífico y en las zonas altas de la cordillera central, en donde los suelos son de topografía irregular, deficientes en nutrientes y en materia orgánica, sufrieron algún tipo de deterioro en las pasturas, por efectos de la baja disponibilidad de agua en el suelo y por el sobre pastoreo.

Las etapas de cría y engorde de ganado se vieron afectadas en cerca de 3100 fincas con alrededor de 278 mil animales, principalmente en las provincias de Los Santos, Herrera, Panamá Oeste, Veraguas y

Chiriquí. El principal efecto negativo se dio debido a los aumentos en los gastos operativos en que debieron incurrir los productores.

En cuanto al deterioro de las pasturas, se estimó que fueron afectadas unas 10.400 explotaciones ganaderas, con una superficie de 730.062 hectáreas de pastos naturales y 209.075 hectáreas en pastos mejorados.

En la producción lechera, se dio una merma superior a los siete millones de litros, con respecto al año anterior, teniéndose que recurrir a la importación. Esto representó una pérdida económica de más de un millón de Balboas (US\$ 1.487.263,00). En conjunto la producción de carne y leche bovina sufrió una reducción de un 44% atribuible al evento.

Las condiciones climáticas impuestas por el fenómeno de El Niño incrementaron los costos de producción en materia de uso de mano de obra para alimentar el ganado, compra de insumos alimentarios, vitaminas y tónicos inyectables, traslado de animales y otros rubros, los cuales fueron necesarios para mantener la producción.

5.2.3 Pesca

Este es el primer sector que se ve afectado con el fenómeno de El Niño, debido a los cambios que se producen en el Océano Pacífico, en el cual se obtiene la mayor parte de la captura que se realiza en Centroamérica.

La temperatura del agua ejerce un control importante sobre la distribución y actividades de las diferentes especies marinas, ya que la tolerancia a cambios térmicos difiere significativamente entre especies.

La elevación de la temperatura en las aguas del Océano Pacífico varía la estratificación, principalmente de los peces y crustáceos, ya que se da un desplazamiento en su ubicación y distribución, tanto horizontal como verticalmente, lo que incide directamente en los costos de captura ya que los pescadores no encuentran las especies en los lugares habituales. Esto se debe a que son organismos de sangre fría y, por lo tanto, no tienen la misma capacidad de los mamíferos para adaptarse a los cambios de temperatura.



La termoclina² en el Océano Pacífico se hunde hasta 50 metros a partir de su posición habitual, lo que obliga a especies como el dorado y el tiburón a emigrar a aguas menos cálidas y donde la termoclina esté más cerca de la superficie.

Las ricas zonas de afloramiento estacional, ubicadas en los Golfos de Panamá, Papagayo (en Costa Rica) y Fonseca (en Nicaragua, Honduras y El Salvador), entre otras zonas, ven mermado su potencial pesquero debido a la disminución del viento alisio norte-este. Esta condición, por otra parte, proporciona condiciones más favorables al pescador artesanal para la navegación durante todo el año.

La presencia de aguas cálidas traídas por la Corriente Ecuatorial inhibe la producción de microorganismos (plancton) a partir de la luz solar y, en general, provoca la emigración de grandes

² Termoclina es la frontera térmica en la cual se ubica una zona de vida marina, que por lo regular comprende entre los 20°C a 25 °C

especies pelágicas como el dorado, pez vela, marlín y otros, que tienen que recorrer miles de kilómetros en busca de alimento.

Sobre las aguas de las regiones costeras, se tienen diversos efectos. Por un lado, la invasión de aguas cálidas aumenta en unos cuatro grados centígrados la temperatura del mar, ocasiona el alejamiento de algunas especies comerciales que gustan de las aguas frías como el pargo manchado, el pargo seda, la cabrilla y la corvina, entre otras, que se tienen que capturar a una mayor profundidad. Por otro lado, este aumento favorece a especies estuarinas y de manglar, que hallan aguas más cálidas en un vasto territorio.

En cuanto al comportamiento de algunas especies marinas, es de esperar que al llover menos se produzca una disminución de la afluencia de agua dulce al mar y, por tanto, un aumento en la salinidad. El aumento de la salinidad más la reducción del aporte de nutrientes provenientes de la descarga de ríos, aunado a la reducción de la productividad de microorganismos en el océano, junto al aumento de la temperatura, provoca un efecto negativo sobre el ciclo biológico de muchas especies marinas, que tienen que buscar mejores condiciones, ya que su hábitat natural se ve alterado.

El sector pesquero centroamericano está compuesto por la pesca marítima y la acuicultura. Dentro de la pesca marítima, destaca i) la flota artesanal, constituida por pequeñas embarcaciones con poca autonomía, por lo que realiza sus labores cerca de la costa; ii) la flota semindustrial, y iii) la flota industrial, que es la más especializada y la que tiene el menor número de embarcaciones.

De éstas, la más afectada durante el desarrollo del fenómeno de El Niño 1997-1998, fue la pesca artesanal ya que, al verse obligada a desplazarse a grandes distancias en búsqueda de peces, debió incurrir en mayores costos. Este es un sector que no dispone de recursos ni de información sobre el desplazamiento de las diferentes especies, lo que provocó que los pescadores vieran reducidos sus niveles de captura. La disminución de las capturas, provocada por el desplazamiento de las especies a otras zonas, motivó que muchos pescadores se desplazaran a mar abierto, lo que contribuyó en algunos casos a la pérdida de equipo, destrucción de trasmallos e, incluso, pérdida de vidas humanas, al no contar la flota artesanal con los equipos necesarios para ese tipo de navegación. En algunas zonas, la situación fue tan crítica que se estima que la disminución de la captura llegó a niveles del 90%, esta situación generó pérdidas de ingresos, desempleo y un problema social de repercusiones importantes en las zonas pesqueras centroamericanas.

La flota industrial, no se vio tan afectada en cuanto a la captura, pero sí en cuanto a los costos ya que las embarcaciones debieron desplazarse a mayores distancias. En muchos casos, debieron trasladarse a las cercanías de Perú y Ecuador, para mantener niveles de captura aceptables, lo que incrementó costos y provocó problemas con las autoridades marítimas de algunos países.

En Costa Rica, si bien durante el año 1997, el sector pesquero artesanal no se vio seriamente afectado, sí se impactó negativamente durante el año 1998, en el que se observó una disminución aproximada de un 38,6% en los desembarques, situación que no sólo dejó cuantiosas pérdidas, sino que afectó directamente los ingresos de una gran cantidad de pescadores.

En Guatemala, se observó una fuerte disminución de la población de post-larvas de camarones y langostinos, este problema se acentuó en 1998, que se presentó mayor escasez en estuarios y estanques, lo que llevó a una disminución del área de producción. Las empresas dedicadas a la captura de camarón tuvieron que paralizar la flota camaronera en 90% (DITIPESCA en 1998 y UNIPESCA en 1999).

Por otra parte, se observó en la costa del Pacífico, un aumento de la población de especies que prefieren este tipo de aguas cálidas, como el tiburón y el pez espada; mientras que en las especies demersales (pargos y meros), se dio una migración hacia aguas profundas de temperatura más fría, lejos del alcance

de las redes utilizadas por la flota pesquera. En los caracoles y conchas de abanico, se observó incremento de la población, que se reflejó en mayor proporción obtenida en la captura.

En El Salvador, debido a los cambios en los patrones de migración de las especies pesqueras tradicionales, que buscan aguas más frescas y profundas, la extracción pesquera, especialmente de camarón pero también de la pesca artesanal, se vio afectada, con una reducción del 18% en la captura, en comparación con el año anterior, bajando de 3,29 millones de libras a 2,71 millones de libras en promedio.

En términos generales, en todos los países se incrementaron los costos de producción por requerirse más tiempo e inversión en combustible para internarse a mayor distancia en aguas oceánicas para realizar la captura.

En acuicultura, también se reportaron pérdidas debido a problemas vinculados con la escasez y baja calidad del agua, lo que afectó la tasa de recambio de agua en los estanques, así como problemas por la alta incidencia de plagas y enfermedades. En Panamá, se afectaron unos 59.300 m² de estanques, de los cuales 10.000 m² se ubican en Chiriquí, 45.800 m² en Veraguas, 2000 m² en Coclé y 1500 m² en Colón. Por su parte, la producción comercial de tilapias, enfrentó problemas en unos 13.500 m² de estanques, en las provincias de Chiriquí y Coclé. En el caso de Costa Rica, se reportan además pérdidas en la producción de truchas debido a la disminución de los caudales de los ríos.

5.2.4 Sector forestal

Durante el período seco del año 1998, se originaron una serie de incendios en bosques y áreas agropecuarias que afectaron amplias zonas y provocaron fuertes pérdidas económicas y graves problemas de contaminación, además de serios problemas de visibilidad para la navegación aérea. Esto fue producto de un conjunto de factores climáticos, entre los cuales destaca la ocurrencia excepcionalmente fuerte del fenómeno de El Niño 1997-1998, con altas temperaturas y fuertes vientos en todo Centroamérica, que provocaron que material combustible ubicado en ecosistemas poco propensos a incendiarse –como el bosque tropical húmedo o las zonas de pantanos y de bosque inundable- se incendiara, o que se sumó al efecto de las quemas agrícolas descontroladas y de la actividad de pirómanos, todo lo cual ocasionó una alta ocurrencia de incendios en el período.

Cabe señalar que, los materiales combustibles de bosques, como ramas y troncos muertos, arden más rápida y fácilmente durante períodos secos prolongados. El calor generado también tiende a ser mayor, haciendo que el fuego sea más peligroso que en otras circunstancias.

Las condiciones climáticas que con mayor probabilidad pueden ocurrir durante un fenómeno de El Niño (lluvia deficitaria y altas temperaturas del aire), producen ambientes favorables para que se dispersen fuegos con mayor facilidad. Sin embargo, los incendios forestales no son siempre el resultado de influencias climáticas, ya que muchos son originados por un mal manejo de prácticas agrícolas. El fenómeno de El Niño, por lo tanto, debe ser considerado como un factor vinculante que puede transformar una situación ordinaria en una extraordinaria.

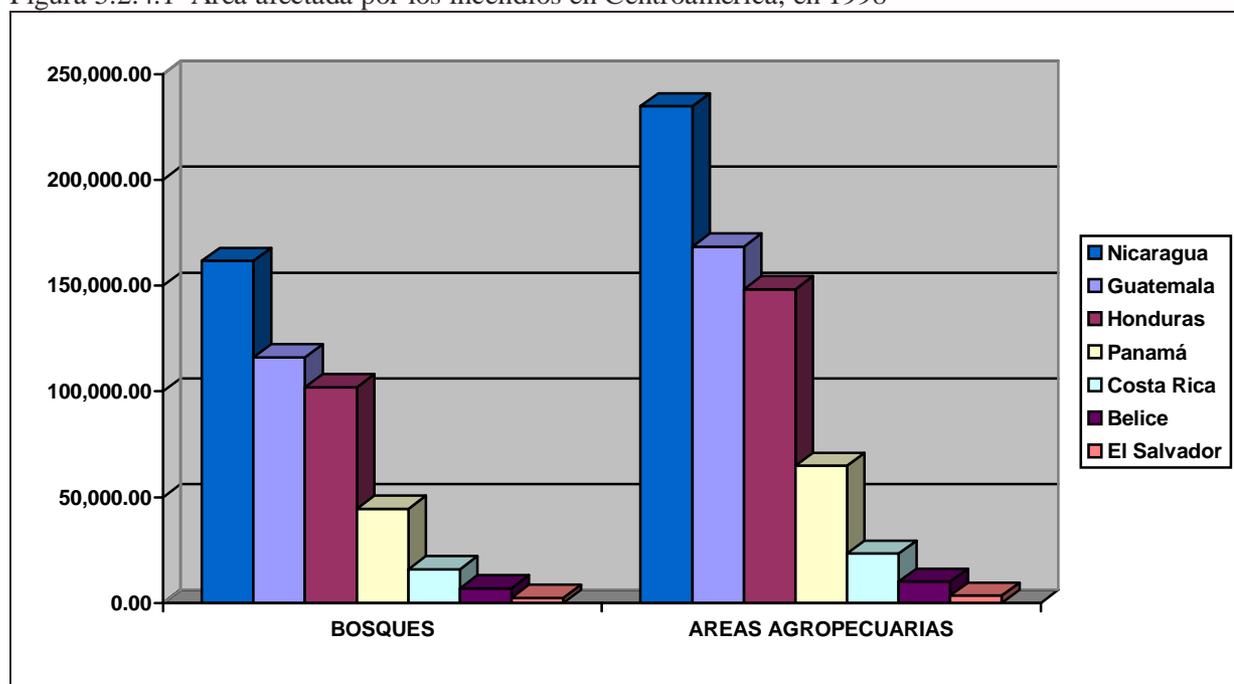
El fenómeno de El Niño, entre otras causas, agudizó durante el verano de 1998 la incidencia de los incendios forestales en toda la región centroamericana, afectando cerca de 2,5 millones de hectáreas dedicadas a bosques y de uso agropecuario, siendo Nicaragua el país más afectado, tal como se puede observar en el cuadro 5.2.4.1.

Cuadro 5.2.4.1 Superficie afectada (en hectáreas) por los incendios forestales en Centroamérica, en 1998

PAÍS	BOSQUES	ÁREAS AGROPECUARIAS	TOTAL
Nicaragua	161.685,00	234.778,00	396.463,00
Guatemala	116.040,00	168.448,00	284.538,00
Honduras	102.080,00	148.227,00	250.307,00
Panamá	44.645,00	64.828,00	109.473,00
Costa Rica	16.077,00	23.345,00	39.422,00
Belice	6.980,00	10.135,00	17.115,00
El Salvador	2.415,00	3.507,00	5.922,00
TOTAL	449.922,00	653.318,00	1.103.240,00

Fuente: Atlas Centroamericano de Incendios.

Figura 5.2.4.1 Área afectada por los incendios en Centroamérica, en 1998



Como se observa en el cuadro 5.2.4.1 y en la figura 5.2.4.1, las mayores pérdidas se dieron en áreas agropecuarias y, en segundo lugar, en zonas dedicadas a bosques. Respecto de los países, Nicaragua fue el que registró mayor número de hectáreas afectadas por incendios, tanto en áreas agropecuarias, como en bosques. Le siguen en orden de importancia Guatemala, Honduras, Panamá, Costa Rica, Belice y finalmente El Salvador.

En Nicaragua, de diciembre 1997 a mayo de 1998, se registraron 15.764 incendios, teniéndose un total de área afectada de 396.463 hectáreas, de las cuales 161.685 son de área forestal y 234.778 de área agropecuaria.

Las zonas más afectadas en Nicaragua fueron la Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS) y la Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN). Estas regiones acumularon el 61% del total de los incendios registrados en este período.

En Nicaragua, más del 90% de los incendios forestales fueron causados por quemadas no controladas adecuadamente. El uso del fuego en la agricultura y ganadería es una herramienta muy utilizada por los agricultores y los ganaderos para preparar sus campos, y cuando es aplicado inadecuadamente se constituye en un factor degradante del recurso forestal, al ocasionar incendios forestales que escapan de control. Según los expertos, la mayor parte de las quemadas agrícolas son la principal causa de incendios.



En Honduras los incendios forestales ocasionados por la fuerte sequía dieron como resultado 825 incendios, con mayor frecuencia en las zonas central y oriental, ocasionando pérdidas considerables a la industria maderera, especialmente de pino, así como daños al medio ambiente. El humo, producido por los incendios forestales y las quemadas con fines agrícolas que se practican al final de la estación seca, dificultó la navegación aérea en los meses más críticos del verano, con los consiguientes daños a la economía en general.

En Guatemala, la mayor área afectada correspondió al tipo de bosque latifoliado. Los Departamentos que presentaron mayor cantidad de incendios durante el fenómeno de El Niño 1997-1998, fueron: El Petén, Baja Verapaz, Alta Verapaz y El Quiché, que en conjunto cuantificaron el 98% del área afectada.

Además del área afectada por los incendios forestales, el nivel de partículas en el aire de la ciudad de Guatemala excedió los límites recomendables para la salud durante varios días. Las entidades de salud afirmaron que hubo un aumento significativo en el número de personas con problemas en las vías respiratorias y los ojos. La visibilidad en algún momento alcanzó menos de 500 metros.

En diez Departamentos de Guatemala, hubo que declarar alerta roja, ya que los niveles de partículas en el aire superaron en 30% los permisibles ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al día de total de partículas suspendidas en el aire y $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2). Estos son los valores mínimos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (PNUD, 1999).

La magnitud de los incendios forestales y la consecuente contaminación obligó a cerrar varios de los aeropuertos internacionales en casi toda Centroamérica, por varias horas, incluso por días, como fueron los casos de Tegucigalpa, San Pedro Sula, Managua, El Salvador, El Petén y Ciudad de Guatemala; debido a la falta de visibilidad, con severos efectos en la economía de los países. Los incendios llegaron a cubrir áreas extensas e incluso involucraron a varios países, afectando la visibilidad y la salud de los habitantes en todos ellos.



Debido a los altos niveles de contaminación atmosférica aumentaron las enfermedades vinculadas con las vías respiratorias, por lo que fue necesario dedicar mayor cantidad de personal para atender este tipo de problemas y otros ocasionados por las altas temperaturas, entre otros factores. Estos problemas, aunados

a los racionamientos de agua y electricidad, agudizaron la problemática ambiental en varias de las principales ciudades centroamericanas.

5.3 Acciones desarrolladas para reducir el impacto

Posiblemente, el sector agropecuario sea el más vulnerable y el menos protegido, en términos de infraestructura y apoyo institucional, para enfrentar eventos de esta naturaleza. Por lo que un aspecto determinante para enfrentar este tipo de problema es la capacidad, tanto de la sociedad civil como de las instituciones, para hacer una adecuada gestión del riesgo. En este contexto y ante la magnitud de eventos como El Niño 1997-1998, en los últimos años se ha desarrollado una mayor concientización sobre la necesidad de prevenir los desastres reduciendo la vulnerabilidad. Sin embargo, aún falta mucho camino por recorrer, a fin de poder contar con una estrategia de orientación proactiva, que establezca medidas correctivas de carácter estructural sin necesidad de estar frente a la emergencia.

Entre las principales acciones que el sector agropecuario impulsó durante el desarrollo del fenómeno de El Niño 1997-1998, se pueden citar las siguientes grandes áreas: i) organización del sector público y privado; ii) información y divulgación; iii) capacitación a técnicos y productores; iv) análisis de mercados relevantes; v) programas de asistencia social; vi) distribución de semillas, entre otros. La mayoría de estas acciones fueron de carácter coyuntural para atender la emergencia.

Organización del sector público y privado. En todos los países, los Ministerios de Agricultura asumieron la coordinación de las acciones y buscaron mantener la coordinación con el sector privado

Información y divulgación. Se realizó un esfuerzo por brindar información a los diferentes sectores sobre la evolución del fenómeno y sus efectos, buscando sensibilizar a todos los actores (políticos, técnicos, productores y público en general) sobre el tema del fenómeno de El Niño y sus repercusiones. Un aspecto importante en todo este proceso fue la coordinación con los medios de comunicación, los que desempeñaron una labor clave en el proceso de informar a la población en general y, en especial, la del medio rural.

Capacitación a técnicos y productores. La mayoría de los técnicos como los productores no tenían un claro conocimiento sobre las características del fenómeno de El Niño, ya que en el pasado estos eventos se habían tratado como sequías o inundaciones en forma independiente y no se contaba con un pleno conocimiento sobre los efectos y repercusiones del mismo. Por lo que fue necesario realizar una campaña de capacitación a todos los niveles.

Dentro de este tema, además de informar y capacitar sobre las características propias del fenómeno de El Niño 1997-1998 y su evolución, se establecieron una serie de acciones de tipo técnico, muchas de las cuales se presentan en las recomendaciones en el punto 5.5.2. Dentro de éstas, destacan acciones vinculadas a la planificación y desarrollo del cultivo o producto, aspectos de tipo sanitario, manejo del agua y obras de ingeniería.

Análisis de mercados relevantes. Los efectos de El Niño tienen repercusiones mundiales, lo que provoca distorsiones en la oferta y demanda de productos, no sólo en los países del área sino también en los principales mercados mundiales. Por lo que fue necesario dar seguimiento a la situación de los mercados y valorar la disponibilidad y los precios de los productos, en especial los granos básicos.

Distribución de semillas. Con el fin de apoyar a los productores y que pudieran recuperar parte de su producción, en la mayoría de los países se impulsaron programas de distribución de semillas, especialmente de maíz y frijol.

Programas de asistencia social. Dadas las repercusiones sociales del evento, fue necesario desarrollar programas de donaciones de alimentos, creación de empleo (por ejemplo, del tipo relacionado con obras comunales) con el fin de brindar alguna clase de ingreso a los sectores más marginales.

Impacto sobre otros sectores

Los impactos del fenómeno de El Niño tienen repercusiones de tipo social, económico y ambiental. Esta situación se refleja en disminución de la producción y de la productividad, menor disponibilidad de fuentes de trabajo, deterioro de la calidad de vida, aumento de las migraciones e implicaciones en el nivel de precios en el mercado de los diferentes productos. Por otro lado, existen otros eventos, como los incendios forestales, respecto de los cuales, aunque se puede cuantificar su área de incidencia, difícilmente se llega a valorar realmente su costo en la producción, pérdida de diversidad biológica, efectos en la contaminación ambiental. Todos los efectos antes indicados tienen implicaciones en el corto plazo e incluso pueden mantenerse en el mediano y largo plazos.

Por lo anterior, cada vez es más reconocida la naturaleza multisectorial del impacto de este tipo de eventos, por lo que los efectos sobre el sector agropecuario se transmiten a través de los eslabonamientos productivos hacia adelante y hacia atrás y, por lo tanto, tienen un carácter multidimensional. Los impactos sobre otras actividades extrasectoriales conexas redundan en consecuencias de naturaleza diferenciada. A continuación se explica parte de la variedad de estos efectos.

5.4.1 Impacto por sector

Los efectos indirectos se presentan en la región centroamericana, principalmente en la afectación de servicios públicos, efectos de mercado (por ejemplo, los precios al consumidor, la oferta de productos) y la inseguridad social (salud, desempleo, competencia, etc.). Aparte de esto, los efectos de una sequía o una inundación se transmiten a toda la población indirectamente afectada, a través de los eslabones productivos en situaciones, como por ejemplo, reducción del empleo y de la contratación de servicios, suministro de alimentos y materias primas; se resiente la capacidad de ahorro e inversión, se reducen los ingresos por exportaciones, mientras aumentan los egresos por importación de bienes y servicios, etc. (CORECA 1997).

Las repercusiones en los mercados por variaciones en la oferta y la demanda y por el costo adicional de mantenimiento de actividades en tiempos adversos, afectan a toda la población. A raíz de la merma en la captura de algunas especies de peces (vela, pargo, atún) así como el desabastecimiento de granos básicos (principalmente, arroz y frijoles) y los problemas de mantenimiento del hato ganadero de carne (Umaña 1997b, Umaña 1997c, Umaña 1997d, Murillo 1997), se produjo un alza en los precios al consumidor de algunos de estos productos durante El Niño 1997-1998.

Al aumentar los precios de los productos de consumo, como consecuencia de períodos de sequía o exceso de lluvia, se producen alteraciones del consumo alimenticio doméstico y en la estructura de compras (Parry et al. 1995). En realidad, los aumentos significativos en el costo de bienes de consumo se traducen en una reestructuración de la compra familiar, con el fin de mantener estable el presupuesto destinado a los bienes de primera necesidad. En caso de disponibilidad, se recurre a fuentes nutritivas sustitutas de menor costo y de mayor oferta.

En el sector del agua potable, los déficits y excesos hídricos presentados ocasionaron que se emprendieran acciones de a) saneamiento de cuerpos receptores de agua, con el fin de evitar contaminación, b) racionamiento del servicio de agua potable en algunas localidades, para permitir que los tanques de almacenamiento alcanzaran niveles óptimos de manejo, c) habilitación y mantenimiento de pozos, así como d) distribución de agua potable en camiones cisterna para abastecer comunidades

afectadas (Solera 2000). Todas estas medidas correctivas afectaron una población importante, que aunque no sintieron el efecto directo de la sequía en sus actividades, sí experimentaron incomodidades derivadas de esa condición.

En el campo de la salud, los efectos indirectos derivados de los extremos climáticos causados por el fenómeno de El Niño se presentan focalizados en áreas vulnerables, pero pueden extenderse a otras áreas y otros grupos sociales cuando las enfermedades son transmitidas por vectores de amplia distribución, como son las fuentes de agua potable, el viento o los insectos. Para Patz et al. (1996), extremos climáticos como inundaciones y sequías rompen la capa protectora de poblaciones enteras exponiéndolas a vectores infecciosos y aumentando el riesgo de epidemias. Los desbalances hídricos pueden contaminar las fuentes de agua potable, crear sitios de reproducción de insectos, o generar ambientes favorables para la aparición de plagas que pueden traer consigo enfermedades.

Si bien es cierto que no puede atribuirse al factor clima toda la responsabilidad en el brote de plagas o en la transmisión de enfermedades, los disturbios causados por eventos climáticos juegan un papel muy importante en el surgimiento, resurgimiento y diseminación de patógenos.

Impacto Social

El fenómeno de El Niño 1997-1998 repercutió significativamente en los diferentes estratos de la sociedad centroamericana. Definitivamente, los sectores menos favorecidos en términos de cobertura y asistencia social fueron los más vulnerables. Estos sectores a la vez disponen de indicadores socioeconómicos (índice de desarrollo humano, educación, tasa de mortalidad infantil, desnutrición, entre otros) que los tipifican como grupo de mayor nivel de pobreza. En el área rural, estos sectores se encuentran ubicados en zonas agroecológicas marginales, minifundios; la producción agrícola para granos básicos la desarrollan en sistemas de producción frágiles y no sostenibles, en los cuales el efecto de sequía incidió severamente en la pérdida de cosechas, lo que provocó inseguridad alimentaria, aumentó los niveles de migración hacia otras zonas o al área urbana en busca de empleo y mejores condiciones de vida. En el área urbana, nuevamente los estratos sociales menos favorecidos fueron afectados significativamente en su acceso a la canasta básica alimenticia. El impacto social se puede observar en los siguientes puntos.

Seguridad alimentaria

La pérdida significativa del rendimiento de los granos básicos ya desde la finca, debido al efecto de la sequía, dificultó a un alto porcentaje de la población centroamericana el acceso a las fuentes de proteína y carbohidratos, que en alto porcentaje provienen del maíz y del frijol. Por lo tanto, se restringió y, en muchos casos, se imposibilitó disponer de alimentos de la canasta básica familiar que permitieran satisfacer los requerimientos mínimos nutricionales. Esta situación incrementó la vulnerabilidad alimenticia de la población.

Esta situación obligó a los países a recurrir no solo a sus propios recursos, sino que también a la ayuda internacional para poder cubrir, en parte, las necesidades de la población más afectada. Sólo en Guatemala, el Programa Mundial de Alimentos (PMA) durante El Niño 1997-1998, procedió a la entrega de 2800 toneladas de alimentos a 12.702 familias, debido principalmente a pérdidas de cosechas causadas por la sequía; mientras que en El Salvador se llegó a entregar alimentos para unas 4500 familias, con más de 27 mil personas con raciones de frijoles, maíz, arroz y aceite.

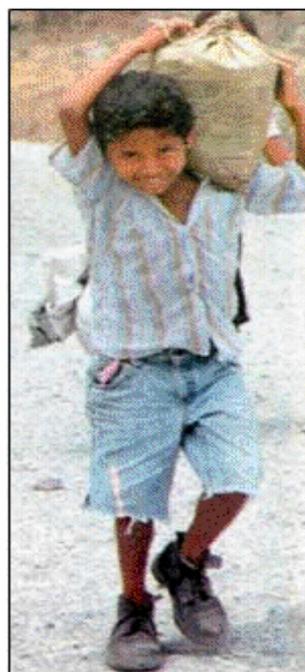


Foto: El Heraldo

Pérdida de fuentes de trabajo

Por la pérdida de diferentes actividades productivas, servicios y otros factores, en los sectores agrícola, ganadero, forestal y pesquero, se incrementó la pérdida de puestos de trabajo en diferentes niveles ocupacionales, lo cual incrementó el desempleo y fue necesario crear programas de generación de trabajo a cambio de comida.

Conflictos sociales por disputa de fuentes de agua

Se determinó, en varias zonas, la existencia de conflictos por disponibilidad y uso del agua, para fines de abastecimiento de agua potable, usos domésticos y riego. Debido a la duración y extensión de la sequía, varios nacimientos y ríos disminuyeron su caudal. Esta situación provocó falta de agua, racionamiento, pérdida de presión en mini riegos, que afectó la eficiencia y disponibilidad. Esta problemática provocó conatos de enfrentamiento entre agricultores y, en algunos casos, en el nivel de la comunidad, creando inseguridad e indicios de un problema latente de gran dimensión social.

Migraciones

En comunidades altamente afectadas por el problema de la sequía, se observó la tendencia de migración hacia otras zonas menos afectadas, para tener acceso a fuentes de trabajo y generar capacidades económicas para la compra de granos básicos. Principalmente se observaron migraciones hacia áreas de las zonas rurales dedicadas a cultivos permanentes y demandantes de mano de obra, como, por ejemplo, las zonas cafetaleras, azucareras, bananeras y meloneras; así como también a las grandes centros urbanos, con todos los problemas sociales que conlleva este tipo de migración. También fue notoria la migración hacia otros países, especialmente hacia Estados Unidos y, en algunos casos, hacia México. También se dieron migraciones entre los mismos países centroamericanos, el caso más evidente fueron las migraciones de agricultores nicaragüenses hacia Costa Rica.

Pérdida de vidas humanas y deterioro de la calidad de vida

Se cuantificaron pérdidas humanas principalmente por inundaciones en la zona caribeña, así como de pescadores, debido a accidentes de pequeñas embarcaciones al tratar de adentrarse en aguas del Océano Pacífico para la captura de peces, debido a la migración de las especies hacia aguas más frías. Así mismo, la falta de acceso a una alimentación adecuada puso a un sector importante de la población en situación vulnerable ante la desnutrición. También se incrementaron los problemas derivados de enfermedades infectocontagiosas, especialmente se incrementó la incidencia del paludismo, el dengue y el cólera en diferentes zonas.

El efecto de los incendios forestales también contribuyó al deterioro de la calidad de vida, debido a los niveles de contaminación ambiental que se presentó en la mayoría de las principales ciudades centroamericanas.

Alteración de los hábitats de desarrollo de la biodiversidad

Los incendios forestales se relacionaron directamente con la pérdida parcial o total de hábitats y con el incremento de la contaminación y destrucción del entorno natural, todo lo cual tiene implicaciones en el cambio del paisaje. Además, existen impactos indirectos que están muy ligados con la pérdida de los servicios ambientales, especialmente aquellos provenientes de los recursos naturales relacionados con la mitigación de gases de efecto de invernadero, la protección de fuentes de agua y la biodiversidad.

Aumento en la degradación de las cuencas hidrográficas

A causa de la destrucción de la cubierta vegetal, la erosión de los suelos, las cárcavas y el asolvamiento, se incrementó el desequilibrio provocado por las actividades antropogénicas. La destrucción de las fuentes de agua y de las zonas de recarga hídrica alteró los cuerpos de agua, especialmente en las cuencas de la vertiente del Pacífico. Se afectó así el ecosistema y la capacidad productiva de miles de productores que producen en condiciones poco adecuadas (laderas) y que enfrentan un alto grado de vulnerabilidad.

5.5 Conclusiones y Recomendaciones

5.5.1 Conclusiones

El sector agropecuario se caracteriza por un alto nivel de vulnerabilidad intrínseca. Las mediciones de impacto realizadas han puesto en evidencia que éste es uno de los sectores que mayores pérdidas económicas ha soportado en este tipo de eventos.

Con el fenómeno de El Niño 1997-1998, quedó claramente demostrado que el sector agropecuario centroamericano es altamente vulnerable a este tipo de eventos; además, este sector tiene un gran potencial en la construcción y transformación de la vulnerabilidad, lo que provoca mayores efectos. Los daños causados a las actividades del sector y a los productores fueron cuantiosos y dejaron a mucha población en condiciones altamente vulnerables, condiciones que tuvieron efectos incluso después de pasado el ciclo agrícola, aumentando la fragilidad de la población, lo que se mostró con evidente dramatismo pocos meses después, con el huracán Mitch.

Ante la emergencia que provocó el fenómeno de El Niño 1997-1998, en todos los países de la región, se tomaron medidas para reducir los impactos. Entre las principales acciones desarrolladas se pueden citar: organización del sector público; divulgación de información sobre el desarrollo del evento y sus efectos; asistencia técnica en prácticas agronómicas; programas de distribución de semillas y programas de distribución de alimentos, entre otras acciones.

Si bien la vulnerabilidad del sector agropecuario (agrícola, ganadero, pesquero y forestal) es semejante en todos los países, el impacto durante el fenómeno de El Niño 1997-1998 fue diferente, debido al tipo de respuesta que se dio en cada uno de ellos. En algunos países, se considero que El Niño 1997-1998 se comportó de forma atípica respecto de años anteriores, su comportamiento fue sorpresivo y se manifestó en forma tardía, evolucionando más rápidamente que en otras ocasiones, lo que dificultó las medidas preventivas que se podrían tomar. Mientras que en otros países, se contó con un aviso temprano que permitió acciones preventivas que, al final, fueron de gran relevancia para mitigar los impactos del fenómeno.

Entre los factores positivos que permitieron un menor impacto en algunos países, se pueden mencionar los siguientes: i) el aviso temprano brindado por los Centros Meteorológicos Nacionales, que permitió poner en alerta a la comunidad en general; ii) la credibilidad que se dio a este aviso y la organización e implementación de planes de mitigación de carácter sectorial y multisectorial; iii) contar con una estructura socio-productiva permeable a acciones públicas contundentes en situaciones de emergencia; iv) aprovechar las experiencias de pasados eventos; v) la coordinación entre los sectores público y privado y las organizaciones de productores.

La difusión de información técnica por medio de diferentes espacios de prensa y talleres de capacitación permitió que el concepto de variabilidad climática y de El Niño en particular, llegara a gran parte de la población. Esto contribuyó en alguna manera a preparar a las comunidades para enfrentar los efectos de

El Niño 1997-1998. Además, la predicción climática y el monitoreo sobre la evolución de la fase cálida de ENOS durante 1997, junto con la divulgación periódica de boletines especiales e información general, permitieron que se coordinara con diversos sectores, los planes de acción que se debían emprender.

Pese al esfuerzo realizado en todos los países, los planes de atención no fueron lo exitosos que se pretendía y se produjeron pérdidas económicas importantes que repercutieron en mayor o menor medida en la economía de cada uno de los países y, en particular, en la situación individual de los productores. Por lo que es necesario mejorar, principalmente en el campo organizativo, operativo, financiero y evaluativo.

Uno de los factores claves para la toma de decisiones preventivas que permitan la mitigación y reducción de los daños en el sector agropecuario, es el contar con un sistema de alerta temprana sobre la evolución de fenómenos atmosféricos y las consecuencias climáticas de estos eventos.

El tema de la conservación de la humedad en el suelo es prioritario en el manejo de cultivos en zonas propensas a sequía. El uso de residuos en el campo, agricultura de mínima labranza y la utilización de variedades de ciclo corto y resistentes a la sequía, han sido propuestas exitosas para manejar situaciones de sequía en regiones áridas de India y China, por ejemplo (Rao et al. 1997; Changhan et al.1998).

Entre los efectos del fenómeno de El Niño, la sequía provoca la caída en la producción, lo que aumenta las importaciones y el deterioro de la balanza comercial, favorece un mayor endeudamiento de los hogares rurales al no poder pagar los créditos con los que iniciaron las siembras, lo que dificulta luego el acceso a más crédito y, por ello, genera disminución de la capacidad productiva de las siguientes cosechas. Además, el agricultor busca cómo subsistir explotando y, por tanto, degradando los recursos naturales, buscando alimentos o insumos como leña para usar o vender. Todo ello incrementa el desempleo y ocasiona migraciones de la zona rural a las ciudades.

El fenómeno de El Niño, con toda su secuela de efectos sobre la economía, ha dejado de ser un problema circunstancial para convertirse en uno de carácter estructural. Lo que implica que las medidas y políticas necesarias para enfrentarlo no deben ser solamente de emergencia sino que se deben contemplar acciones y actividades permanentes, de mediano y largo plazos. Esta situación conlleva a incorporar la presencia del fenómeno en la planificación en los niveles sectorial, nacional y regional.

Este fenómeno debe verse como un problema multisectorial, ya que su impacto se siente en todos los sectores económicos y sociales, y no solo en el sector agropecuario.

Por la magnitud del problema, cada vez es más imperiosa la necesidad del concurso de diferentes disciplinas profesionales y actores (afectados directos, instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales, universidades, prensa y sociedad civil en general), a fin de compartir la responsabilidad de atenuar los daños causados por El Niño y aunar esfuerzos para reducir la fragilidad de grupos humanos, actividades económicas, el medio ambiente y los recursos naturales.

La necesidad de pronósticos relevantes de acuerdo con las necesidades sociales así como la manera y el formato en que los tomadores de decisiones pueden usar la información disponible, juegan un papel de suma importancia en las actividades de investigación y planificación. La planificación de actividades en sectores sumamente vulnerables como la agricultura de secano, la ganadería, la pesca, la acuicultura, la generación de energía por medio de centrales hidroeléctricas y la salud, debe ser el resultado de un conjunto de decisiones óptimas, seleccionadas específicamente como resultado de las aplicaciones de los pronósticos del clima.

Ante la complejidad que presenta un problema como la variabilidad climática y, en especial, el ENOS, no hay espacio para las improvisaciones, que pueden desembocar en comportamientos imprudentes, los cuales ponen en riesgo el medio ambiente y atentan contra el futuro de las mismas actividades económicas afectadas. El enfoque debe ser, por tanto, proactivo, anticipatorio, y buscar el involucramiento directo de los afectados potenciales.

Es necesario tomar conciencia de la necesidad de prepararse para enfrentar el fenómeno de El Niño, de manera que se pueda prevenir y mitigar su impacto una vez que se presente, reducir la vulnerabilidad en el largo plazo, y proteger la base de los recursos agrícolas y naturales.

5.5.2 Recomendaciones

5.5.2.1 Generales

Establecer un sistema de alerta temprana que permita tomar decisiones preventivas ante eventuales alteraciones del clima, como las provocadas por el fenómeno ENOS.

Establecer un sistema de medición de impacto que permita valorar las pérdidas ocasionadas por el evento, así como las pérdidas evitadas por las acciones dirigidas a prevenir y reducir los impactos negativos, y que visualice las ganancias potenciales que el evento puede ocasionar en ciertos sectores productivos.

Se debe establecer una estrategia (de *largo* plazo) para introducir cambios estructurales en el sector agropecuario, que permitan reducir la vulnerabilidad de las unidades productivas ante estos eventos, para lo cual es necesario realizar una campaña de sensibilización de los efectos dirigida a los productores, técnicos y políticos sobre la importancia de actuar en forma proactiva y no reactiva.

Dentro de las acciones por desarrollar es necesario promover el ordenamiento territorial, con el fin de evitar la ubicación de asentamientos o actividades productivas en zonas de alto riesgo.

Promover un proceso de reconversión productiva que facilite a los productores condiciones adecuadas y que les permita contar con alternativas rentables, promoviendo en las zonas de alto riesgo la diversificación de la producción.

Disponer de información confiable sobre variables como zonas de mayor riesgo, pronósticos y disponibilidad de cosechas.

Desarrollar un sistema de inteligencia de mercados, que permita apoyar las decisiones tanto gubernamentales como de los productores, en cuanto a abastecimiento y precios de productos.

Estas son sólo algunas de las recomendaciones de tipo general que se consideran pueden contribuir a disminuir la vulnerabilidad del sector ante eventos como el fenómeno de El Niño.

5.5.2.2 Recomendaciones por subsectores

A continuación se presentan una serie de recomendaciones por sectores (agrícola, ganadero, pesquero y forestal) que se realizaron en los diferentes países, con el fin apoyar a los productores y mitigar los efectos del fenómeno de El Niño. Estas recomendaciones tienen la finalidad de contribuir a la preparación de los planes de acción que deberán ser elaborados para atender las situaciones que se presenten en futuros eventos.

Cuadro 5.2.2.2.1 Recomendaciones por subsectores productivos

SUBSECTOR	ÁREA	ACCIONES GENERALES
Agrícola	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> -Promover la diversificación agrícola en zonas de riesgo -Reducir las áreas nuevas de siembra en época de sequía -Sembrar en zonas cercanas a fuentes de agua -Usar variedades de ciclo corto -Usar variedades resistentes a la sequía -Sembrar escalonadamente en el tiempo para variedades de ciclo largo -Dar seguimiento a mercados nacional e internacional de productos relevantes -Realizar pronóstico de cosechas de granos básicos -Ajustar fechas de siembra de acuerdo con valoraciones climáticas -Promover el uso de seguros de cosecha -Disponer de una línea de crédito ágil para los productores -Promover el uso de semillas mejoradas -Reforestar cuencas hidrográficas -Promover el uso de cortinas rompevientos -Fomentar y establecer apiarios para optimizar la polinización de productos como frutales, melones, etc. -Realiza en café raleo programado de sombra para mantener humedad -Fomentar el establecimiento de huertos familiares, que contemplen sistemas hidropónicos artesanales para la producción de hortalizas y vegetales, así como la crianza de aves, cerdos y conejos. -Fomentar el desarrollo de silos para almacenamiento de granos y forrajes -Procurar holgura y reubicación geográfica de las áreas destinadas a siembras de semillas, almácigos, viveros -Ajustar la aplicación de fertilizantes
	Manejo del agua	<ul style="list-style-type: none"> -Construir embalses de aguas y para escorrentías -Estudiar las aguas subterráneas, para poder desarrollar su explotación adecuadamente -Establecer estaciones hidrométricas por vía satelital, para evaluar el caudal de los ríos en tiempo real -Promover el desarrollo de obras de riego y pequeño riego -Construir bordos para retener humedad en cultivos -Supervisar y controlar autorizaciones de extracción de aguas -Almacenar y canalizar aguas de lluvia en finca -Evaluar técnicamente las perforaciones nuevas de pozos -Determinar las necesidades de agua por comunidad y cultivo -Construir y mejorar drenajes en fincas -Construir obras físicas del suelo donde amerite
	Fitosanitaria	<ul style="list-style-type: none"> -Monitorear permanentemente plagas como la langosta, la mosca blanca, etc. -Aumentar medidas de control de plagas y enfermedades como la roya -Promover el registro o conteo de plagas -Reforzar el combate de malezas -Ajustar la aplicación de insecticidas, fungicidas y herbicidas
	Agricultura conservacionista	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener los suelos con cobertura vegetal -Desarrollar una práctica de conservación de suelos y aguas subterráneas -Investigar y transferir conocimientos sobre sistemas agrícolas de bajo costo -Impulsar sistemas de producción de mínima labranza -Usar maquinaria conservacionista, para evitar compactación del suelo

Ganadería	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> -Montar controladamente, para evitar partos en épocas inadecuadas -Inventariar la población bovina en zonas críticas. -Adecuar la carga animal a las condiciones de la finca -Movilizar animales desde las zonas de alto riesgo hacia otras -Identificar en la región las zonas con disponibilidad de pasto de corta -Sembrar bancos de proteína (caña, sorgo, maíz) -Coordinar con ingenios las necesidades de melaza durante las crisis -Promover el desarrollo y uso de pastos mejorados -Inventariar y actualizar equipo de henificación -Elaborar pacas de arroz -Reforestar cuencas hidrográficas -Programar la salida al mercado del ganado, para evitar impactos negativos sobre los precios -Desarrollar un plan de rehabilitación del hato reproductivo (que tome en cuenta tanto vitaminas como minerales) - Desarrollar un plan de rehabilitación nutricional (sueros, reemplazadores de leche) - Desarrollar un plan de sanidad animal (vacunación y desparasitantes) -Usar sistemas agrosilvopastoriles
	Sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> -Monitorear permanentemente las plagas como el gusano falso medidor -Aumentar medidas de control de plagas y enfermedades -Reforzar el combate de malezas -Promover campañas de vacunación preventiva -Reforzar los controles para evitar la entrada de enfermedades exóticas
	Manejo del agua	<ul style="list-style-type: none"> -Dar mantenimiento a abrevaderos y fuentes de agua -Usar sombras naturales y artificiales en los potreros -Construir techos en los corrales -Almacenar y canalizar aguas de lluvia en finca -Construir centros de acopio para almacenar productos alimenticios
	Nutrición	<ul style="list-style-type: none"> -Mejorar la calidad de las pasturas (Brachiaria, Panicum, etc.) -Incrementar las áreas de pasturas mejoradas -Usar cercas vivas, cultivos en pie y ensilajes -Establecer un programa de siembra de caña de azúcar para forraje -Usar melaza, heno, pollinaza, residuos de cosecha, frutas -Establecer las necesidades nutricionales del hato por zona
Pesca	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> -Informar y capacitar a los pescadores sobre los efectos en las diferentes especies -Promover el desarrollo de medidas de seguridad para proteger la vida de los pescadores (equipos adecuados) -Establecer un programa de desarrollo pesquero que considere los cambios producidos por el ENOS -Desarrollar una red de información y divulgación en el sector pesquero, para enfrentar el ENOS y reducir sus impactos -Establecer una comunicación permanente entre los organismos encargados de la pesca y los centros de investigaciones pesqueras y de predicción del clima marino -Incorporar, en la veda para la pesca de camarones, la incidencia del establecimiento y evolución del ENOS, para evitar un desequilibrio en su reproducción -Apoyar el establecimiento de centros de larvicultura, para mejorar la producción y calidad en las fincas camaroneras -Sensibilizar a los productores de tilapia y otros productos acuícola, sobre los efectos del ENOS en los caudales de los ríos y en los ecosistemas de las fincas piscícolas.

	Manejo de fuentes de agua	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar estudios de capacidad y disponibilidad para los procesos de recambio en épocas de sequía -Determinar las necesidades de agua por zonas y empresas -Construir obras físicas
	Fitosanitaria	<ul style="list-style-type: none"> -Aumentar las medidas de control de plagas y enfermedades -Promover el registro o conteo de plagas -Reforzar el combate de malezas -Reforzar los controles para evitar la entrada de enfermedades exóticas
Forestal	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> Establecer un programa de prevención y control de incendios -Identificar y mapear las áreas forestales más propensas a incendios -Reducir la mayor cantidad posible de material combustible en el bosque, por medios mecánicos -Desarrollar una campaña para la prevención de incendios forestales, con cobertura nacional -Construir rondas “cortadoras de fuegos”, para los bosques de protección intensiva (bosques jóvenes) -Monitorear, evaluar y controlar plagas forestales que se pueden incrementar bajo condiciones de sequía -Realizar un estudio que permita conocer los efectos de El Niño sobre las distintas especies de árboles de las plantaciones forestales, para prever y enfrentar sus efectos -Establecer y operar un sistema para monitorear, prevenir, controlar y reducir los incendios forestales -Intensificar el manejo con participación ciudadana en las áreas protegidas -Mantener un registro mensual detallado de incendios forestales -Apoyar políticamente al Comité Nacional de Lucha contra Incendios -Mejorar la capacitación climatológica del brigadista -Realizar cursos de capacitación de mayor nivel profesional -Fiscalizar las quemas controladas -Aplicar efectivamente la sanción por quemas descontroladas -Desarrollar campañas preventivas masivas durante épocas secas -Desarrollar campañas educativas sobre el manejo controlado del fuego con fines agrícolas -Incluir un capítulo sobre incendios forestales dentro del currículum escolar y colegial de zonas rurales con riesgo -Promover investigación sobre el desarrollo de índices climáticos de riesgo -Promover la investigación sobre métodos para determinar las causas de incendios -Promover investigación sobre observaciones fenológicas en bosques -Promover investigación para zonificar al país de acuerdo con el riesgo de incendios -Desarrollar campañas educativas en zonas turísticas con patrocinio de la empresa privada -Involucrar a la empresa privada turística para el financiamiento de equipo contra incendios -Desarrollar el pronóstico para el sector forestal