

**PRINCIPALES CONSECUENCIAS DEL
FENOMENO EL NIÑO EN PANAMA**

(1997-98)

Jorge Jenkins Molieri

Panamá, Julio de 1998

PRINCIPALES CONSECUENCIAS DEL FENÓMENO EL NIÑO EN PANAMÁ (1997-98).

Jorge Jenkins Molieri¹

Ponencia presentada en las Jornadas Nacionales "Promoción de la Salud a través de la Educación" de la Caja de Seguro Social, el 14 de julio de 1998.

El fenómeno El Niño se manifestó en Panamá de manera perceptible a partir del mes de abril de 1997 y continuó hasta finales del mes de mayo de 1998 cuando se dieron las primeras precipitaciones, dando inicio a la estación lluviosa. Un poco antes de ese mes las altas temperaturas ambientales y la escasa precipitación pluvial generaron dramáticos incendios forestales en la Provincia de Darién y cuenca del Canal, al igual que acontecía en la mayor parte del resto de países centroamericanos y México².

A pesar de que a la fecha se cuenta con una aceptable evaluación del impacto económico del evento climático, especialmente en el sector agropecuario, no está finalizada una evaluación global de los impactos en la salud pública y ambiental. Este artículo aspira contribuir con algunas ideas a este ejercicio.

1- Impacto en la Población

A nivel nacional se estima que el total de la población directamente afectada en forma crítica fue de 281,115 personas, de las cuales unos 173,243 eran niños. Estas cifras corresponden a unas 53,600 familias, que a su vez representan cerca del 25% de la población rural del país. De estas familias, unas 12,000 procedían de la provincia de Veraguas. En general, se trata de una población campesina que depende de la agricultura de subsistencia y del empleo estacional como jornaleros; el 60% de los mismos son indígenas. Esta población afectada procede del llamado **Arco Seco de Azuero y Coclé**, que es donde se manifestó con mayor intensidad el Fenómeno El Niño. Esta región, tradicionalmente más seca que las áreas aledañas, forma una especie de arco orientado hacia la región costera del Pacífico que comprende parte de las provincias de Panamá (oeste), Coclé, Herrera, Los Santos, Veraguas y Chiriquí (oriente). En total la zona mayormente afectada abarca cerca de 47,000 Km² y alberga a unas 200,000 familias. El monto de la pérdida del poder

¹ El autor es Asesor en Salud Ambiental de OPS/OMS para Panamá. Las opiniones aquí vertidas son de su propia y exclusiva responsabilidad.

² Desde enero de 1998 hasta mediados de mayo se quemaron en México y Centroamérica más de un millón de acres, con serias consecuencias económicas y sanitarias. Solamente en México hubo en ese periodo más de 11,448 incendios forestales; en Guatemala más de 2,000; en Nicaragua 13,000 con más de 804,000 hectáreas quemadas; en El Salvador 1,140 fuegos y en Costa Rica se quemaron 40,000 has. de bosques protegidos. En Panamá también hubo incendios como se verá más adelante en el texto. Desde abril de 1997 en las ciudades de Panamá, David y Santiago se tuvo temperaturas ambientales con valores promedio de 1° - 2° C por encima de los valores históricos. Los días 20 y 22 de marzo en la ciudad de Santiago se registraron temperaturas récord de 39.4°C. Para mayores detalles véase Jenkins, M. J. 1998.

adquisitivo en el sector rural afectado fue estimado provisionalmente en 22.5 millones de balboas, equivalentes a casi 4.5 millones de jornales.

Siendo esta población de agricultores y peones agrícolas la principalmente afectada, no puede dejar de señalarse que también otros segmentos poblacionales fueron afectados en menor grado, como aconteció con la población de la ciudad de Panamá que tuvo de soportar intensos calores, cortes programados de energía y agua potable.

Dada la evidencia del efecto directo del daño económico, social y sanitario sobre el segmento de la población rural del Arco Seco, el Gobierno implementó el denominado pacto "Unidos por la Sequía", y el proyecto de reforestación "Panamá la Verde" por medio del cual se han sembrado más de 400,000 árboles frutales y maderables. Cabe mencionar que, ante las evidencias de la severidad del Fenómeno, el Gobierno decretó el Estado de Emergencia Agropecuaria desde septiembre de 1997. Ello posibilitó concertar acciones de prevención y mitigación, creándose por medio del mismo Decreto Ejecutivo N° 71 de 1997 la Comisión Interinstitucional para la mitigación de los efectos del Fenómeno de El Niño. A partir de la instalación de esta Comisión se pudieron coordinar en forma más efectiva acciones que involucraban a varios sectores. Esta instancia estuvo presidida por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), con la participación de los Ministerios de Salud, Obras Públicas, Educación, Instituto de Recursos Naturales Renovables, Sistema Nacional de Protección Civil, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y el Fondo de Emergencia Social del Ministerio de la Presidencia. En la práctica se incorporaron a estos trabajos el Despacho de la Primera Dama, el Programa Regional de Apoyo al Desarrollo de la Pesca en el Istmo Centroamericano y la Asociación Nacional de Ganaderos.

2- Recursos Hídricos

En general en toda la vertiente del Pacífico de Panamá se tuvo una reducción pluviométrica considerable, dándose el caso inverso en la vertiente del Atlántico. En el Pacífico se afectaron las fuentes de agua subterráneas y las superficiales, los lagos y embalses, alterándose el abastecimiento regular a muchas comunidades rurales, e incluso a algunos sectores urbanos. Se afectaron los volúmenes de los embalses Fortuna y Bayano para la generación hidroeléctrica, teniéndose que recurrir al racionamiento energético a partir del 21 de abril de 1998.

La cuenca del Canal también fue afectada por la escasez de precipitación sufriendo la peor crisis en los 84 años de funcionamiento del Canal. En 1997 el lago Gatún recibió un aporte hídrico 43% menor a la del promedio histórico, llegando a mediados de marzo de 1998 a una cota de 78.5 pies, siendo su nivel crítico de 81.5 pies. El lago Alajuela, que abastece de agua a la ciudad de Panamá, tuvo en 1997 un aporte de sólo el 36% de agua con respecto a 60 años de registro, bajando su cota a 1793.8 mm. Como parte de las medidas de ahorro de agua en todo el año de 1997 no se generó electricidad en el lago Gatún, y se dio un racionamiento de este elemento en algunos sectores urbanos. La Comisión del Canal desarrolló una serie de medidas adicionales, entre ellas la restricción del calado de los buques a partir del 12 de marzo de 1998, la que se mantuvo por 109 días. Se estima que en forma directa la Comisión gastó 12 millones de balboas para contrarrestar los efectos de la

sequía³ (dragados, adaptaciones en los muelles, interrupción de la producción hidroeléctrica, estudios, etc.).

Las consecuencias principales de la escasez de agua se sintieron en el ámbito de las comunidades rurales del Arco Seco con mayor rigor. Para el mes de enero de 1998 muchos acueductos se habían secado o tenían volúmenes insuficientes para abastecer a la población.

3- Impacto en el Sector Agropecuario

3.1- Agricultura

Los efectos adversos del prolongado periodo de falta de lluvias y del incremento de la temperatura ambiental se hicieron sentir de manera más evidente en el sector agrícola. Se estima, en forma preliminar, que el monto total de las pérdidas económicas del **sector agropecuario** motivadas por el Fenómeno El Niño superaron los 50 millones de dólares⁴, aunque no se conocen los análisis sectoriales sobre los que se basó esta estimación. El PIB agropecuario se redujo en un 3.7% con respecto al año anterior. Para fines de comparación debe anotarse que los daños al sector agropecuario ocasionados por el Fenómeno de El Niño de 1982-83 fueron estimados en su oportunidad en 20 millones de balboas.

En el **sector agrícola** se tuvo un bajo rendimiento productivo en 58,227 hectáreas (has.) de cultivos anuales⁵, principalmente de granos básicos, hortalizas y frutales. En ese ciclo agrícola de 1997-98 las perspectivas eran las de sembrar 177,900 has.⁶. Se tuvo una pérdida total de los cultivos en 13,310 has., principalmente de arroz y maíz, cultivos de consumo popular. Las pérdidas económicas agrícolas directas se estimaron en unos 10.2 millones de balboas.

En arroz se tuvo un total de 4,234 has. perdidas y 9,732 has. que se dejaron de sembrar. Ello tuvo un costo económico estimado de 6 millones de balboas, además de la importación en 1997 de 1.7 millones de quintales de este grano básico, equivalentes al 30% del consumo nacional.

En maíz se tuvo una pérdida de 7,880 has., dejándose de sembrar 9,096 has. Las consecuencias económicas se estimaron en unos 2.2 millones de balboas.

Los efectos de El Niño trascendieron las pérdidas económicas directas del sector agrícola y los daños derivados del lucro cesante. Los cultivos más afectados, arroz y maíz, constituyen la base de la alimentación de la población campesina e indígena del Arco Seco. Son, en sentido estricto, cultivos de subsistencia. Además, para las futuras siembras estos

³ La Prensa. 11 de julio de 1998. p.2. Panamá.

⁴ Algunos de los datos aquí referidos se basan en las charlas del Ing. Manuel Miranda, Vice-Ministro de Desarrollo Agropecuario dictada en el Hotel El Panamá el 25 de mayo, en ocasión de celebrarse el Seminario-Taller sobre la Evaluación del Fenómeno de El Niño en Panamá, 1997-1998, y en la charla de la Lic. Gabriela Díaz de Morales, Sub-Directora de Planificación del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, en la Universidad Tecnológica de Panamá, el 6 de julio de 1998. Para mayores detalles véase la Bibliografía.

⁵ De unas 135,600 has. sembradas en el periodo.

⁶ En estos cálculos no están consideradas las áreas de las plantaciones de banano.

campesinos dependían del almacenamiento de estos granos que tuvieron que consumir, o dárselos a sus animales de crianza, afectando de esta forma sus posibilidades económicas para los nuevos ciclos agrícolas.

El perjuicio económico de la pérdida o merma en sus cosechas ocasionó severos trastornos nutricionales a la población rural del Arco Seco, motivando que el Gobierno, a través del Despacho de la Primera Dama con apoyo del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, desarrollara un plan de complemento alimentario⁷ para la población rural. Más adelante se explican los detalles sobre los que se basaron los cálculos de este complemento. Debe mencionarse que el MIDA ya tenía experiencia en programas alimentarios similares con el Programa Mundial de Alimentos (alimento por trabajo), aunque en el caso que nos ocupa se trató de una donación alimenticia familiar.

Es importante mencionar que gracias a la orientación que el MIDA dio a los productores en el sentido de no sembrar en las áreas de alta vulnerabilidad a las condiciones de sequía, se pudo evitar mayores daños en el sector. Se calcula que como consecuencia de esa orientación se evitó sembrar unas 42,300 has., que de todas formas se hubieran malogrado.

3.2- Ganadería

La ganadería del Arco Seco sufrió considerablemente, calculándose que unas 801,000 cabezas de ganado bovino fueron afectadas. Se tuvo una mortalidad de casi 1,000 cabezas, directamente atribuible a la falta de pasto y agua. Otras 10,123 cabezas de ganado fueron trasladadas a otras áreas de recuperación ante el hecho de que más del 70% de los pastos resultaron afectados por la sequía. Esta situación favoreció el incremento de la matanza, aunque también concurrieron en esto otros factores como la apertura de nuevos mercados de carne en Colombia, Ecuador, México y Japón.

En cuanto a la producción lechera se tuvo una merma de 12.5 millones de litros de leche, teniéndose que recurrir a la importación de este alimento. En conjunto, la producción de carne y leche bovina sufrió una reducción de un 44% atribuible al Fenómeno El Niño.

El sector agropecuario respondió con bastante agilidad ante esta contingencia climática, contando con un plan al respecto, con apoyo de 3.5 millones de balboas. Además de las importaciones ya mencionadas, se construyeron 217 pozos, 20 molinos de viento y 268 represas. Además, se suministraron pacas de pasto, alimento ensilado, abrevaderos, melaza y otros equipos e insumos, asistencia técnica y la promoción de la tecnología del riego por goteo. Debido a estas acciones se pudo contener el deterioro y salvar buena parte del ganado.

A pesar de los graves pronósticos sobre las pérdidas en el sector agropecuario, la situación pudo resolverse con el mínimo posible de daños gracias a la oportuna intervención del

⁷ Las raciones alimenticias familiares repartidas aproximadamente cada 20 días, consistían en unas 40 libras de arroz, 40 libras de arvejas, enlatados de pescado, sardinas o carnes, aceite, leche. Algunos de estos alimentos fueron donados por países amigos.

Gobierno y del sector privado, además de las estrategias locales de manejo de los recursos hídricos que forman parte de la cultura de la población del Arco Seco.

4- Pesca

El sector pesquero reportó pérdidas en las capturas de las especies de escama, no así en las de camarón. El Niño afectó la distribución de las especies, cambiando muchas de ellas de hábitat. Así, p. ej. se incrementaron las capturas de dorado, que no se esperaban para esas fechas, dificultándose la captura de otras especies de alto valor comercial como corvina y mero. El mayor perjuicio se dio a nivel de la pesca artesanal, debido a que este segmento no cuenta con embarcaciones que puedan faenar con malas condiciones meteorológicas ni cuentan con la tecnología adecuada para capturar especies que ocupan nuevos sitios por las condiciones de cambio climático.

5- Impacto Sanitario

El Ministerio de Salud elaboró desde el mes de septiembre de 1997 su documento-guía para enmarcar las actividades de prevención y mitigación de los efectos derivados de esta alteración climática⁸. Se realizaron, en coordinación con los directores médicos regionales, varias giras de inspección a los sitios de mayor vulnerabilidad en el Arco Seco. Durante estas visitas se enfatizó en el examen de la situación nutricional de la población afectada, en el estado de los acueductos rurales, la vulnerabilidad de las instalaciones de salud ante la escasez de agua, los aspectos de capacitación y promoción sanitaria para la comprensión del Fenómeno, las medidas de mitigación y reparación, al igual que las de monitoreo de las afectaciones a la salud captadas por los sistemas locales de registro y vigilancia epidemiológica.

Los principales aspectos sanitarios que resultaron alterados durante el periodo del Fenómeno de El Niño, aunque no necesariamente atribuibles al mismo, fueron los siguientes:

- ❑ Reducción del volumen de agua en los acueductos rurales y alteración de su calidad. En la zona se tienen unos 895 pozos en poblaciones menores de 3,000 habitantes, supervisados por el Ministerio de Salud. Para octubre del año pasado 275 de estos pozos presentaban problemas serios de agua, y 110 tenían en ese momento una situación crítica.
- ❑ Afectación nutricional y económica de unas 53,600 familias campesinas e indígenas.
- ❑ Incremento de la incidencia de malaria, especialmente en la Provincia de Darién.
- ❑ Incremento de la incidencia de dengue en varios lugares de la República.
- ❑ Reportes de brotes aislados de hepatitis, enfermedades diarreicas, enfermedades respiratorias agudas, dermatosis, picaduras de insectos (mosquitos, alacranes y otros), y mordeduras de reptiles y murciélagos.

⁸ "Plan de Acción del Ministerio de Salud para Mitigar los Efectos Ocasionados a la Salud Pública por el Evento de El Niño".

- Afectaciones locales por exposición a humos y productos de la combustión de bosques y basuras⁹.

Debe aclararse que no todos estos efectos mencionados pueden imputarse causalmente al fenómeno de El Niño. Por ejemplo, el incremento de la malaria en Darién más bien parece consecuencia de la inmigración de personas con malaria procedentes de Colombia y de la dificultad de movilidad en la zona para llevar las campañas antivectoriales. Lo mismo puede decirse del dengue en otros sitios del país, probablemente más ligado a la producción de criaderos intra y peridomiciliarios por manipulación inadecuada del agua acumulada.

Es importante destacar que es probable que muchas alteraciones sanitarias derivadas del El Niño hayan sido sutiles, o se hayan manifestado en forma distinta a las enfermedades transmisibles que regularmente se captan a través del Sistema de Vigilancia Epidemiológica. Los registros de este Sistema no señalan alteraciones dramáticas o importantes que se puedan imputar causalmente al Fenómeno de El Niño. Es deseable que en el futuro el registro de las enfermedades de notificación obligatoria tenga que afinarse para captar otras alteraciones que pueden presentarse por los cambios climáticos o ecosistémicos. La experiencia en otras regiones del mundo puede ser ilustrativa al respecto. Conviene, por ello, introducir en la vigilancia epidemiológica durante los eventos de El Niño, el registro de algunos síntomas que se consideren importantes a partir de las alteraciones climáticas. Además, para una mejor comprensión de la causalidad y de las interrelaciones sanitarias es preciso integrar a la vigilancia epidemiológica tradicional los datos de la vigilancia climática y de los parámetros ambientales de los ecosistemas, incluyendo los comportamientos de algunas especies de importancia sanitaria como roedores e insectos vectores de enfermedades (etología). Asimismo, deben incorporarse las consideraciones psico-socio-culturales de las poblaciones involucradas, pues los hábitos y estilos de vida tienen una influencia muy importante sobre las afectaciones a la salud.

Se ha afirmado¹⁰ que como consecuencia de El Niño de 1982-83 se dio un incremento de un 23% en las diarreas, un 27% más en las enfermedades respiratorias, un 33% en las amebiasis y un 40% de aumento en las enfermedades de origen hídrico. Sin embargo, no existe una explicación convincente de estos incrementos y de su causalidad a partir de la alteración climática de aquella fecha.

En cuanto al programa de **alimentación complementaria** llevado a cabo por el Despacho de la Primera Dama cabe mencionar que se fundamentó en los siguientes cálculos:

⁹ Debe recordarse que en el mes de enero de 1998 se produjo un incendio en el relleno sanitario de Cerro Patacón. El incendio duró aproximadamente una semana, debido a las condiciones de altas temperaturas, baja humedad ambiental y vientos intensos. Como consecuencia buena parte de la ciudad de Panamá se vio afectada por los humos de este incendio, reportándose afectaciones a la salud, especialmente irritaciones de las mucosas. Algunas fuentes en los diarios reportaron afecciones respiratorias.

¹⁰ Gobierno de Panamá. 1997. *Estrategia de Asistencia*.....pg.2.

Arroz	400 gr./día/persona
Frijoles	60 gr./día/persona ¹¹
Aceite	50 “ “ “
Sardinas	45 “ “ “
Leche (niños)	30 “ “ “

Además de este programa, el Ministerio de Salud ha programado 4 entregas de Nutricrema (maíz precocido enriquecido con vitaminas y minerales), en las siguientes cantidades:

Coclé	666 qq.
Herrera	755 qq.
Los Santos	327 “
Veraguas	908 “

La Nutricrema cubre el 30% de los requerimientos calóricos diarios de niños menores de 5 años¹². La primera de las entregas se realizó en el pasado mes de junio.

Ante esta contingencia el Ministerio de Salud gestionó la transferencia del remanente de un préstamo del BID (Préstamo 803-OC/PN) por un monto de 1.8 millones de dólares para ser aplicado al apoyo del Plan de Emergencia para mitigar los efectos del Fenómeno El Niño. Este monto sería destinado a mejorar los aspectos nutricionales, a la reducción de la vulnerabilidad hospitalaria en materia de almacenamiento de agua potable, a la compra de medicamentos y a la educación y promoción de acciones de prevención, mitigación y reparación de daños.

Asimismo, con apoyo del FES y del IDAAN se logró montar un sistema de suministro de agua potable con cisternas para ciertas comunidades rurales afectadas por la sequía.

6-Conclusiones y Recomendaciones para el Sector Salud

El Fenómeno de El Niño en Panamá se manifestó en un incremento de la temperatura promedio ambiental, la disminución de las precipitaciones en la vertiente del Pacífico y un aumento de las mismas en la región Atlántica. Como resultado, se afectó el régimen hidrológico del país, cuya expresión más visible fue la disminución de los caudales de los ríos y los volúmenes disponibles de embalses, represas y lagos, y las fuentes subterráneas. Ello, a su vez, repercutió negativamente sobre el abastecimiento de agua potable a la población, especialmente en el sector rural, y en la alteración de la calidad del agua. También se afectó considerablemente el sector agropecuario, la producción hidroeléctrica, el patrón de pesca y la acuicultura. Los volúmenes de agua de la cuenca del Canal de Panamá también se vieron disminuidos, obligando a una reducción del calado de los barcos.

¹¹ En la práctica se repartió arvejas, alimento de poca aceptación por parte de la gente de esta área.

¹² Normas de Alimentación Complementaria y Registros Estadísticos del Ministerio de Salud.

Es importante recordar que el Niño es un evento climático que volverá a repetirse. Por ello es necesario promover una cultura de convivencia con el mismo, que se fundamente en el conocimiento de sus posibles manifestaciones y consecuencias y la adopción de medidas de prevención cuando proceda, y de mitigación, preparación y reparación.

Las principales recomendaciones que pueden extraerse para el Sector Salud a partir del acompañamiento de este fenómeno en 1982-83 y 1997-98, son las siguientes:

- ❑ Establecer en forma permanente una **Comisión Sanitaria** unificada para hacerse cargo de las tareas de prevención, preparación y vigilancia de nuevos fenómenos tipo El Niño (antes del evento), y de las tareas de mitigación y reparación (durante el fenómeno). Esta Comisión debería, ante la eventualidad de un nuevo cambio climático, analizar el riesgo y estratificar las regiones de acuerdo a su vulnerabilidad diferencial, estableciendo un Plan de Prevención y Mitigación para el Sector Salud donde se identifiquen los segmentos de la población en riesgo. Esta instancia debería coordinar y supervisar las acciones de salud a nivel de la República, centralizando la información derivada del fenómeno y su interpretación. Durante los periodos en que no exista El Niño se deberían desarrollar programas de capacitación y prevención, e incluir en las asignaciones presupuestarias regulares los recursos necesarios para enfrentar esta situación.
- ❑ Mejorar las instalaciones de los servicios de salud en lo concerniente a su capacidad de **reserva de agua potable** ya que a la fecha la mayor parte de los servicios carecen de sistemas de almacenamiento para casos de emergencia. Asimismo, deben mejorarse los sistemas de eliminación de las aguas servidas y de los residuos sólidos y peligrosos, principalmente en las instalaciones del sector rural.
- ❑ Monitorear los sistemas de abastecimiento de agua potable, especialmente de los **acueductos rurales**, tomando las medidas adecuadas para reducir el desperdicio de agua. En cuanto a la población general se debe implementar, durante los nuevos eventos de El Niño, un programa nacional de control de fugas, protección de las fuentes, hábitos y medidas de ahorro de agua, adopción de tecnologías adecuadas de desinfección a nivel de fuente y del domicilio (en el sector rural).
- ❑ Atender los **aspectos nutricionales** de la población en riesgo, especialmente de la población infantil. Promover medidas de autosuficiencia alimentaria con anticipación a los periodos críticos con medidas de almacenamiento de alimentos cuando sea posible, establecimiento de huertos caseros y escolares, provisión de alimentación complementaria, almacenamiento de agua para cultivos y para los animales domésticos, etc.
- ❑ Mejorar el abastecimiento de insumos y **medicamentos** en los centros de atención en las áreas con mayor vulnerabilidad ante la alteración climática. Estos medicamentos deben estar orientados a combatir las enfermedades o síntomas cuya incidencia es esperada según las características particulares del fenómeno que se presente.

- ❑ Fortalecer a nivel local el Sistema de Vigilancia Epidemiológica, incorporando al mismo la **vigilancia y el control de la población de roedores y de vectores** de enfermedades. Durante el Fenómeno de El Niño es aconsejable registrar otras manifestaciones patológicas además de las de notificación obligatoria (p.ej. casos de fiebre, dermatitis, conductas anómalas, etc.).
- ❑ Mantener **informados a los niveles regionales y locales** de la situación del fenómeno y de los pronósticos de su evolución, a fin de que se tomen las medidas preventivas que correspondan en esos niveles.
- ❑ Desarrollar un programa de **capacitación y promoción** de la salud, con énfasis en medidas de higiene, aspectos de saneamiento básico y prevención de enfermedades. Este programa debe desarrollarse antes y durante el fenómeno de El Niño o de su contrario, llamado La Niña.
- ❑ Centralizar la recepción el análisis de los registros epidemiológicos y del monitoreo ambiental, y de manera especial de la **información y orientación sanitaria** que se suministra a los medios de comunicación y al público en general.

7- Bibliografía

- Decreto Ejecutivo N° 71, del 23 de septiembre de 1997.
- Diéguez Pinto, Marilyn. 1997. *El Fenómeno del Niño*. Panamá. Mimeo.
- Gobierno de Panamá. 1997. *Estrategia de Asistencia Crítica para Mitigar los Efectos del Niño*. 17 de octubre de 1997.
- Jenkins, M. Jorge. 1998. *El Fenómeno de El Niño y los Efectos en la Salud*. El Caso de Panamá. Boletín MASICA N° 20. enero-abril 1998. pp.9-13. San José, Costa Rica.
- La Prensa. 11 de julio de 1998. p.2. Panamá.
- Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Infraestructura de Salud. 1997. *Plan de --- Contingencia para Mitigar la Vulnerabilidad de las Instalaciones de Salud a los Efectos Climatológicos de la Corriente del Niño*. Panamá. Mimeo.
- NOAA/ANCEP Climate Monitoring Branch ENSO Advisory. 1998. Internet.
- Osorio G., Eliécer. 1998. *El Fenómeno de El Niño en Panamá*. Panamá. Mimeo.
- U.S. Agency for International Development. Bureau of Humanitaria Response (BHR). Office of U.S. Foreign Disaster Assistance (OFDA). Mexico and Central America-Fires. May 26, 1998.