

122.^a sesión
Washington, D.C.
Junio de 1998

Punto 4.4 del orden del día provisional

CE122/10 (Esp.)
4 mayo 1998
ORIGINAL: ESPAÑOL

REPERCUSIONES SANITARIAS DEL FENÓMENO EL NIÑO

El fenómeno de El Niño se destaca por su amplia influencia geográfica y la larga duración de sus condiciones extremas. El hecho de que dicho fenómeno tenga efectos prolongados y en gran escala sobre el clima, lo hace sumamente importante para el sector de la salud pública. La capacidad de pronosticar el fenómeno de El Niño ofrece al sector de la salud pública la oportunidad de prepararse para sus consecuencias y de controlar mejor la transmisión de enfermedades.

Tanto la infraestructura de los servicios de salud como los servicios básicos de saneamiento fueron afectados por El Niño en 1997-1998. Actualmente no se cuenta con datos concretos que demuestren una correlación sistemática y fiable entre el fenómeno El Niño y la incidencia de enfermedades infecciosas. Los países han desarrollado programas de mitigación de desastres con anterioridad a la ocurrencia de El Niño.

Es menester desarrollar actividades científicas que examinen las repercusiones de condiciones meteorológicas extremas como el fenómeno El Niño/Oscilación del Sur en la sanidad humana y animal, y los servicios y la infraestructura sanitaria. Deberá prestarse atención a la vulnerabilidad de los ecosistemas ante ese fenómeno, a la manera en que la incidencia de enfermedades responderá a condiciones climáticas extremas, y a la manera en que los programas de salud se adaptarán a los cambios en la morbilidad y la mortalidad inducidos por clima.

En este documento se resume el conocimiento actual sobre los efectos de El Niño en la salud. Es mucho lo que sabemos, pero es mucho más lo que debemos aprender. El documento se presenta ante la 122.^a sesión del Comité Ejecutivo de la OPS con el objeto de transmitirle los datos que existen sobre las repercusiones de El Niño y solicitarle su opinión sobre la función de la OPS en cuanto a los efectos sobre la salud que podría tener este fenómeno ambiental.

CONTENIDO

	<i>Página</i>
Resumen Ejecutivo	3
1. Introducción	4
1.1 El Niño/Oscilación del Sur	4
1.2 Pronóstico del fenómeno de El Niño	5
1.3 El fenómeno de El Niño en las Américas	5
1.4 Efectos sobre la salud	7
2. Infraestructura física de los servicios de salud.....	7
3. Impactos ambientales y de infraestructura	9
4. Actividades nacionales de prevención, mitigación y preparativos para los desastres	10
5. Transmisión de enfermedades infecciosas.....	11
5.1 Paludismo.....	11
5.2 Dengue y otras enfermedades causadas por arbovirus	12
5.3 Encefalitis víricas	12
5.4 Enfermedades transmitidas por el agua	14
6. Cooperación técnica de la OPS.....	15
7. Conclusión	16
Referencias	18

RESUMEN EJECUTIVO

El Niño es un fenómeno natural que produce anomalías en los modelos normales de precipitación pluvial y temperatura. Comparado con otros fenómenos climáticos, la aparición de El Niño se destaca por su amplia influencia geográfica y la larga duración de sus condiciones extremas. El hecho de que este tenga efectos prolongados y en gran escala sobre el clima lo hace sumamente importante para el sector de la salud pública. La capacidad de pronosticar El Niño ofrece al sector de la salud pública la oportunidad de prepararse para sus efectos y de controlar mejor la transmisión de enfermedades.

La infraestructura física de los servicios de salud se ve gravemente afectada por el fenómeno de El Niño, que produce daños por inundaciones; deterioro de los equipos y mobiliarios, efectos en techos, paredes, ventanas, materiales e insumos; y problemas con los sistemas de desagüe y alcantarillado, suministro y abastecimiento de agua potable, y electricidad, gas y combustibles.

Actualmente no se cuenta con datos concretos que demuestren una correlación sistemática y fiable entre el fenómeno El Niño y el aumento o la disminución de enfermedades infecciosas. Sin embargo, algunas asociaciones de estudios retrospectivos y datos preliminares de estudios en curso indican que El Niño repercute en la incidencia de ciertas enfermedades infecciosas. La repercusión de El Niño en la transmisión de enfermedades deberá considerarse dentro del contexto de la ecología de las enfermedades (niveles endémicos epidemiológicos, reservorios existentes de vectores, interacciones entre huésped y parásito), la gravedad del fenómeno, otras influencias climáticas y los cambios sociales. La relación entre El Niño y la salud es compleja.

Es menester desarrollar actividades científicas que examinen el impacto de condiciones meteorológicas extremas como el fenómeno El Niño/Oscilación del Sur en la sanidad humana y animal. Deberá prestarse atención a la vulnerabilidad de los ecosistemas ante ese fenómeno, a la manera en que la incidencia de enfermedades responderá a condiciones climáticas extremas, y a la forma en que los programas de salud se adaptarán a los cambios en la morbilidad y la mortalidad inducidos por clima.

El documento se presenta a la 122.^a sesión del Comité Ejecutivo con el fin de informarle sobre datos y conclusiones que existen hasta el momento respecto al impacto directo e indirecto de El Niño sobre la salud humana, y solicitarle su opinión sobre el papel y las funciones de la OPS relativas a este fenómeno ambiental.

1. Introducción

El interés del público y la inquietud en torno a El Niño son cada vez mayores. Tradicionalmente, los cambios meteorológicos e impactos ambientales del fenómeno han sido el tema central de la prensa relacionada con El Niño/Oscilación del Sur. A raíz de la gravedad de este fenómeno, en 1982-1983, se notificaron importantes efectos sociales y económicos y otras consecuencias del fenómeno.

Rara vez se utilizan predicciones del fenómeno El Niño y de otros cambios climáticos en la planificación o administración de programas de salud. Además, en contadas ocasiones se usan los datos meteorológicos existentes para analizar las diferencias estacionales en la incidencia de enfermedades.

A medida que El Niño sigue recibiendo mayor atención, la opinión pública quiere saber más sobre dicho fenómeno. El Niño es superado únicamente por los cambios estacionales en cuanto a su repercusión sobre el clima mundial. En este documento se examina lo que se conoce sobre la relación entre El Niño y la salud y se analiza el efecto sanitario del fenómeno El Niño/Oscilación del Sur y los pasos que puede dar la OPS para ayudar a los Estados Miembros que sufren los efectos de El Niño.

El 40.º Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud (1997) aprobó la resolución CD40.R13, que se refiere a los preparativos para situaciones de emergencia sanitaria causadas por El Niño.

1.1 *El Niño/Oscilación del Sur*

En la década de 1920, Sir Gilbert Walker observó una relación pendular en la presión barométrica en el Océano Pacífico meridional: cuando la presión era alta en el Pacífico occidental, era baja en el Pacífico oriental y viceversa, lo que provocaba cambios notables en la dirección y la velocidad de los vientos sobre la superficie del agua. Dio a este fenómeno el nombre de Oscilación del Sur. Posteriormente, a medida que otros científicos aprendieron más acerca de la circulación de los vientos y las temperaturas marítimas en esa región, pudieron vincular los cambios pendulares de la presión que había identificado Walker con la corriente marítima periódica, fuerte y cálida, que se desplaza a lo largo de las costas del Ecuador y el Perú y que se conoce como El Niño. Lo que es más importante, descubrieron que el fenómeno de El Niño/Oscilación del Sur causa las lluvias monzónicas, las sequías y otros cambios climáticos en gran parte del planeta, incluido el Pacífico ecuatorial, los Estados Unidos, Canadá, América Latina y África.

Cuando se presenta un fenómeno El Niño, llueve en el Pacífico oriental y donde soplan los monzones el clima es seco en el Pacífico occidental. A diferencia de las variaciones climáticas anuales, que son predecibles, El Niño se presenta en intervalos

irregulares cada dos a siete años, siempre con características diferentes. Por lo general comienza cerca de la Navidad y dura de 12 a 18 meses. El episodio más grave registrado hasta la fecha ocurrió en 1982-1983. Desde entonces hubo otro en 1986-1987 y uno prolongado que duró desde 1990 hasta 1995. Se prevé que el que estamos padeciendo actualmente se prolongue hasta mediados de 1998.

La Niña, la fase fría del fenómeno de El Niño, describe una situación de bajas temperaturas en la superficie del Océano Pacífico ecuatorial, oriental y central. En el Pacífico occidental, La Niña incrementa la precipitación pluvial. Esta no es analizada en este documento.

1.2 *Pronóstico del fenómeno de El Niño*

Se ha avanzado considerablemente en el pronóstico del fenómeno El Niño/Oscilación del Sur. Se han desarrollado modelos de pronóstico de la atmósfera y los océanos pueden predecir El Niño con cuatro meses a un año de antelación. El recalentamiento de la superficie del mar en el Pacífico tropical se predijo un año antes del fenómeno de 1986-1987. La capacidad para vincular fiablemente los datos de temperatura superficial del mar con las condiciones cambiantes del clima en distintos lugares facilitará la predicción de la aparición y los efectos (inundación o sequía) del fenómeno de El Niño.

Actualmente, los pronósticos del clima relacionados con las próximas estaciones de lluvia (en la costa del Pacífico de América del Sur) se basan en las temperaturas del agua y los vientos en la región tropical del Pacífico y en los resultados de los modelos de predicción numéricos. Existen cuatro posibilidades: 1) condiciones casi normales; 2) un fenómeno de El Niño débil con humedad ligeramente más alta que la normal en las temporadas de cultivo; 3) un fenómeno de El Niño en toda su magnitud con inundaciones, o 4) temperaturas más bajas que lo normal en alta mar, con posibilidad de sequía mayor que lo normal (13).

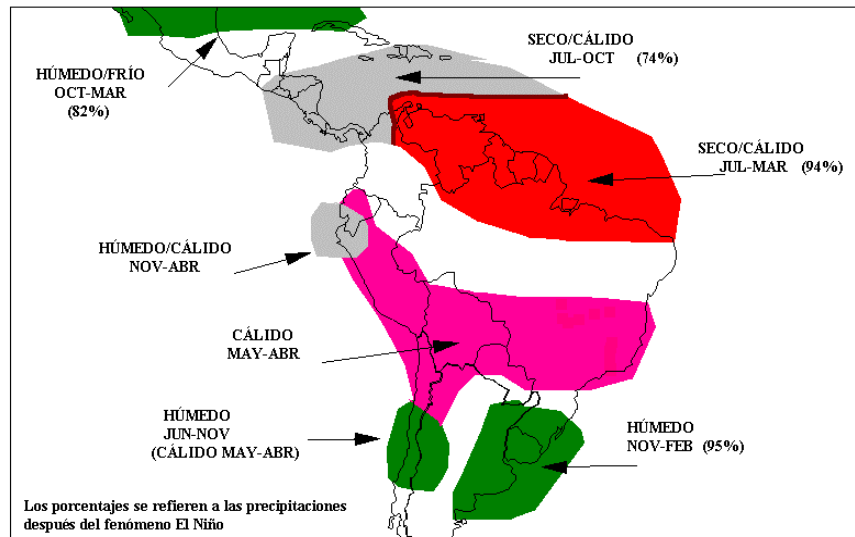
Actualmente tenemos una idea general del lugar y la fecha en que se presentarán condiciones meteorológicas extremas como resultado de El Niño. Por consiguiente, podemos determinar cuáles son las regiones de mayor vulnerabilidad y riesgo de epidemias y empezar a incorporar el cambio climático en la planificación de los programas sanitarios actuales. A medida que se cuente con mejores modelos de predicción, éstos podrán actualizarse y utilizarse.

1.3 *El fenómeno de El Niño en las Américas*

En las Américas se producen varios cambios generales en los perfiles de precipitación debido El Niño/Oscilación del Sur (15). En América del Norte, la precipitación es, en general, superior a lo normal en la región del Golfo de México y en el

norte de México de octubre a marzo (figura 1). En la Gran Cuenca de los Estados Unidos la precipitación es superior a lo normal de abril a octubre.

Figura 1. Repercusiones potenciales del fenómeno de El Niño en México y América Central y del Sur



Fuente: Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA), 1997

En América Central y el Caribe, la precipitación es inferior a lo normal y la estación seca tiene lugar de julio a octubre durante un fenómeno de El Niño. Se supone que la región de precipitación relacionada con este fenómeno se extiende desde el sur de México y Guatemala hacia Panamá, al sur, y hacia el Caribe, al este. América del Sur experimenta, en general, condiciones extremas de sequía o humedad (figura 1), según la región.

En la región del noreste de América del Sur (Brasil norecuatorial, la Guayana Francesa, Guyana, Suriname y Venezuela) hay menos precipitación de julio a marzo. En el sudeste de América del Sur (sur de Brasil, Uruguay y partes del noreste de Argentina), la precipitación es mayor que la normal de noviembre a febrero (figura 1).

La costa del Pacífico en el Ecuador y el Perú también recibe mas precipitaciones que lo normal durante los años de El Niño.

En la región Amazónica, la baja precipitación no coincide con El Niño, sino que se retrasa un año (4). Sin embargo, dadas la falta de datos sobre la precipitación pluvial durante un largo período en esta región y la complejidad de los perfiles de lluvia de la

región, es difícil construir un índice regional para toda la cuenca (4). En otras palabras, es probable que se produzca una precipitación inferior a lo normal, pero cuyos valores extremos no guarden alta correlación con el fenómeno El Niño/Oscilación del Sur, como ocurre en otras partes de América del Sur. La región andina también se ve afectada por el fenómeno, pero la información disponible no basta para hacer generalizaciones.

En todas las regiones pueden variar la fecha de aparición y la duración de los efectos climáticos asociados con el fenómeno de El Niño, dependiendo de factores tales como la estación en que comienza (por ejemplo, El Niño de 1997 empezó en mayo-junio, mucho antes de lo habitual). Dentro de este panorama, El Niño presenta diferentes intensidades y perfiles en ciertas localidades y, por lo tanto, su impacto puede variar dentro de un área determinada.

1.4 *Efectos sobre la salud*

Pocas veces antes se tuvo información tan completa sobre un fenómeno meteorológico como durante El Niño 1997-1998. Todos los países del mundo recibieron información sobre los pronósticos posibles de éste fenómeno y a partir de marzo o abril de 1997 se desarrollaron programas de prevención y mitigación en varios países.

A título de ejemplo, en el Cuadro 1, se observan las manifestaciones de El Niño y las cifras provisionarias de los fallecidos, heridos y desaparecidos atribuidas a este fenómeno como causa directa en 1997-1998, en comparación con los datos disponibles para 1982-1983 en algunos países de la Región.

2. Infraestructura física de los servicios de salud

La infraestructura física de los servicios de salud se ve gravemente afectada por el fenómeno de El Niño, que produce daños por inundaciones; deterioro de los equipos y mobiliarios, efectos en techos, paredes, ventanas, materiales e insumos, y problemas con los sistemas de desagüe y alcantarillado, suministro y abastecimiento de agua potable, electricidad, gas y combustibles.

Por ejemplo, en el Perú se informó que el 9,5% (437/4.576) de los establecimientos de salud habían sufrido daños, de los cuales 2% (9/443) corresponde a hospitales, y 10,3% (428/4.133) a otros centros de salud. Se han destinado aproximadamente US\$ 1.500.000 para garantizar la operación de los establecimientos mediante trabajos de impermeabilización de techos, instalación de drenajes, construcción de canales, protección de equipos, instalación de grupos electrógenos y sistemas alternos de suministro de agua.

Cuadro 1. Manifestaciones climáticas de El Niño y defunciones, heridos y desaparecidos durante el episodio de 1997-1998, y defunciones atribuidas al mismo fenómeno en 1982-1983

País	Efectos	Fallecidos 1982/1983	Fallecidos 1997/1998*	Heridos 1997/1998**	Desaparecidos 1997/1998**
Bolivia	Lluvias intensas en la Cordillera con deslaves en las carreteras que unen la capital con Cochabamba y Sta. Cruz, heladas y granizo. Rebrote del cólera en La Paz, Cochabamba y Oruro.	50	43	400	40
Ecuador	Intensas lluvias con inundaciones en el litoral, destrucción de puentes y carreteras. Se detectaron casos de leptospirosis y cólera en la zona sur.	220	183	91	35
Paraguay	Intensas lluvias con desbordamiento de los ríos Paraná y Paraguay, con inundaciones en las zonas ribereñas. Un tornado azotó la capital acompañado de una tempestad que produjo inundación de casas, escuelas y hospitales.	65	49	---	---
Perú	Lluvias intensas en el norte y la región amazónica del país, con graves inundaciones, derrumbes, y daño en la infraestructura vial. Aumento significativo de casos de cólera en la zona norte del país. Las condiciones de salubridad al momento son malas en estas zonas.	380	203	107	Sin información

*Acumulado a marzo, 1998

Fuente: pág. Web. Programa desastres OPS/Ecuador. <http://www.salud.org.ec/desastre/>

En el Ecuador hubo daños en 2,3% (7/299) de los hospitales, principalmente por inundaciones, anegación por lodo, daños en el sistema de alcantarillado defectuoso y problemas de suministro de agua potable. Hasta el momento no se tiene información sobre el estado de los establecimientos de menor jerarquía.

La mayoría de los problemas de la infraestructura física de los establecimientos de salud causados por el fenómeno de El Niño son perfectamente predecibles, sólo que en este caso se ha dado una manifestación más intensa de problemas que surgen en esta época del año en los países. Estos problemas, en su gran mayoría, se deben a deficiencias y errores en el proceso de planificación, diseño y construcción de los establecimientos, así como a la falta de programas de mitigación de las consecuencias de los desastres. También contribuyen a los daños las características del sitio seleccionado, como la ubicación del terreno, las condiciones geológicas y climáticas, los sistemas y materiales de construcción, los servicios de abastecimiento de agua y electricidad y la accesibilidad geográfica. Es necesario recalcar que siempre que ocurra un desastre natural la infraestructura de los servicios de salud se verá afectada.

3. Impactos ambientales y de infraestructura

El Niño ha afectado indirectamente la salud de los individuos como consecuencia de su impacto en la infraestructura y el ambiente, habiéndose manifestado de diversas maneras (inundaciones, sequía).

Por el exceso de lluvias los ríos y lagos se han salido de sus riberas causando inundaciones y contaminación del agua potable. Se ha observado el colapso del sistema de drenajes de aguas negras. La recolección y eliminación de la basura no ha sido efectuada en tiempo y forma debido a la destrucción y/o anegamiento de carreteras, equipos y otras instalaciones. Como ejemplo en la región de Piura, Perú, las fuertes lluvias no sólo han causado aumento del caudal del río Piura, sino que además los niveles de absorción de los suelos están sobresaturados. Por tal motivo ha ocurrido el desplazamiento de pobladores (con sus animales y escasas pertenencias) hacia albergues temporales situados en las afueras de Piura, alcanzando hasta el momento la cifra de 700 familias, pero se espera que de continuar tal situación, haya 1.200 familias albergadas.

En amplias zonas se ha manifestado El Niño por la falta de lluvias lo que ha perjudicado la producción y/o supervivencia de amplios grupos humanos. En Bolivia se calcula que más de 300.000 personas están siendo afectadas por la sequía. Esto incide obviamente en una primera escala en la disminución de agua para consumo, seguida de disminución de agua para cultivo y para los animales.

Durante períodos de sequía se incrementan los riesgos de incendios, causando con ello la pérdida de zonas verdes, propiedades, ganado y vidas humanas, incrementando la

contaminación del aire por suspensión de partículas sólidas. La región de Roraima, en el norte de Brasil, ha soportado más de 200 focos de incendio que han arrasado con 37.000 Km² de bosques, y han puesto en peligro a más de 45.000 personas que viven en el área. No se reportan casos de personas afectadas hasta el momento, pero de continuar estos incendios las poblaciones se verían seriamente comprometidas.

4. Actividades nacionales de prevención, mitigación y preparativos para los desastres

Prácticamente todos los países establecieron planes específicos de contingencia frente al fenómeno de El Niño y, prepararon proyectos orientados a mitigar y a responder de la mejor forma posible los efectos de salud provocados por los desastres atribuibles a El Niño.

Varios proyectos dirigidos a mejorar las condiciones sanitarias y el manejo y distribución de agua fueron propuestos a organismos internacionales y de inversión. Citamos a título de información proyectos en Bolivia por cerca de US\$ 4.000.000, Ecuador por \$1.000.000, y Panamá por \$600.000. En el Perú se estableció un presupuesto de \$1.500.000 en el sector de la salud para hacer frente a El Niño.

La respuesta a las emergencias, que principalmente fueron inundaciones y deslizamientos, fue diversa en los países afectados. Estas acciones variaron desde la atención inmediata a lesionados por los desastres, hasta la organización y manejo de campamentos o asentamientos temporales de damnificados. Parte de la respuesta incluyó el establecimiento de actividades de vigilancia activa para enfermedades consideradas de riesgo en estos casos, especialmente las transmitidas por el agua y los alimentos; las vectoriales (malaria y dengue) y las infecciones respiratorias agudas.

En algunos países como, por ejemplo, Ecuador y Perú, hubo necesidad de dar respuesta en forma continua a las necesidades de la población, y la estructura nacional respondió en forma oportuna. En Bolivia se organizaron oficinas departamentales para atender las consecuencias de El Niño.

Los países desarrollaron sistemas de búsqueda de información y comunicación por medio de Internet. Los principales logros desde antes de las manifestaciones agudas del fenómeno fueron:

- búsqueda de información en redes y organismos científicos de meteorología mundiales y regionales;

- intercambio de información entre países, compartiendo especialmente los planes de contingencia y la información sobre acciones de respuesta del sector salud, así como daños y necesidades detectados;
- la OPS, por medio del Programa de Preparativos para Casos de Desastres, la Oficina Subregional en Quito y el CEPIS, han mantenido páginas Web que recopilan la última información existente sobre El Niño.

Lamentablemente, solo algunas personas en estos países tuvieron acceso a este medio, especialmente aquellas que hacen parte de los grupos de discusión Internet en desastres de América Central y del Sur. Por otro lado, el personal diestro en el uso de este instrumento es aún reducido.

5. Transmisión de enfermedades infecciosas

Tras un fenómeno como el de El Niño, el riesgo potencial de las enfermedades transmisibles varía no solo por los cambios que se producen en el ambiente, sino también por los cambios en la densidad de población, los trastornos en el funcionamiento de los servicios públicos y la interrupción de los servicios de salud pública. Cabe señalar, asimismo, que el riesgo de enfermedades transmisibles relacionado con estos cambios climáticos depende del nivel endémico de la enfermedad en la comunidad; por consiguiente, existe poco riesgo de que se produzca una enfermedad dada si el organismo causal no está presente de antemano (14). Esto pone de relieve la necesidad de contar con un programa eficaz de vigilancia de enfermedades antes de que surja El Niño.

Hasta la fecha hay pocos datos definitivos que vincule directamente el fenómeno de El Niño con la transmisión de enfermedades infecciosas. No obstante, es menester considerar las consecuencias de El Niño en cuanto a la transmisión de enfermedades en el ámbito de la ecología de las enfermedades, el grado de anomalía del fenómeno de El Niño y los cambios sociales.

Con la finalidad de poner de relieve la dificultad de vincular el fenómeno de El Niño con los cambios de las condiciones de la salud, se presentan a continuación datos sobre varias de las principales enfermedades transmisibles en las Américas.

5.1 Paludismo

Con modelos de clima mundial donde se analizan distintos escenarios de cambios climáticos y transmisión de paludismo (11) se predice un aumento mundial de la enfermedad asociados a los aumentos de temperatura, humedad y precipitación pluvial (1, 3).

Se ha informado que se produjeron epidemias graves de paludismo durante El Niño de 1983 en Bolivia, Ecuador y Perú (12). Un examen de los datos notificados por cada país (informes de la OPS sobre el paludismo, 1970-1996) revela un aumento de la incidencia de esta enfermedad en todos los países a partir de 1983 (figura 2). Pero la tendencia general entre 1970 y 1996 fue un aumento del número de casos notificados, en tanto que en otros años en los que ocurrió el fenómeno de El Niño (1971-1972, 1976-1977, 1991-1992) rara vez aumentó la incidencia del paludismo con respecto a los años anteriores. Se observó un aumento de los casos de paludismo en Colombia en el mismo período que en toda América del Sur. Se sabe que los programas nacionales de lucha contra la malaria en América Latina pasaron de la erradicación rígida al control flexible en este mismo período. Esto, por sí solo, pudo haber provocado el aumento observado. Por otra parte, un buen programa de erradicación pudo haber ocultado la repercusión de El Niño en los años anteriores en que se presentó este fenómeno.

Aparentemente, los factores humanos o ambientales complican los análisis científicos que podrían establecer un vínculo directo entre El Niño y la incidencia de paludismo. Si el fenómeno de El Niño realmente modifica la incidencia de paludismo, es sumamente difícil separar su efecto de otros factores que repercuten en la transmisión de esa enfermedad.

5.2 *Dengue y otras enfermedades causadas por arbovirus*

Como ocurre con la malaria, es difícil probar con datos científicos que el cambio en la distribución del dengue sea el resultado del fenómeno de El Niño, exclusivamente. En un estudio preliminar en el que se propuso correlacionar el dengue con una mayor precipitación pluvial no se encontró una correlación entre ambos factores. En realidad, no se registraron valores máximos de incidencia de dengue en los años en que se presentó El Niño.

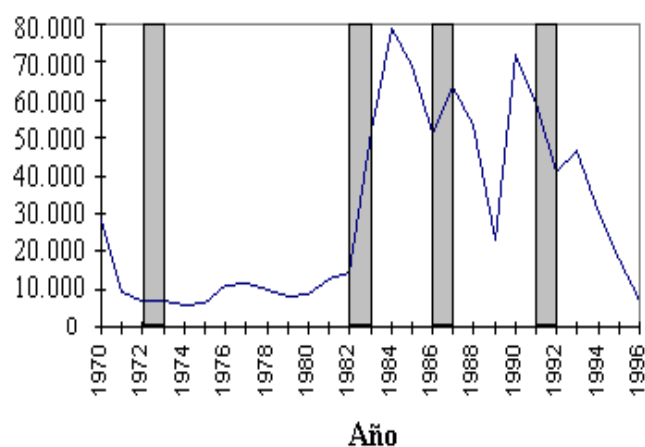
En años recientes ha aumentado extraordinariamente la circulación de personas y productos, con notables incrementos de los viajes y el comercio internacionales. Se han registrado invasiones de *Aedes aegypti* y *A. albopictus* en nuevas regiones geográficas debido al comercio internacional de neumáticos usados y a la construcción de caminos en zonas rurales. La migración de los portadores asintomáticos y de vectores del dengue hacia zonas no endémicas parece ser considerablemente más importante para la propagación de la enfermedad que El Niño.

5.3 *Encefalitis víricas*

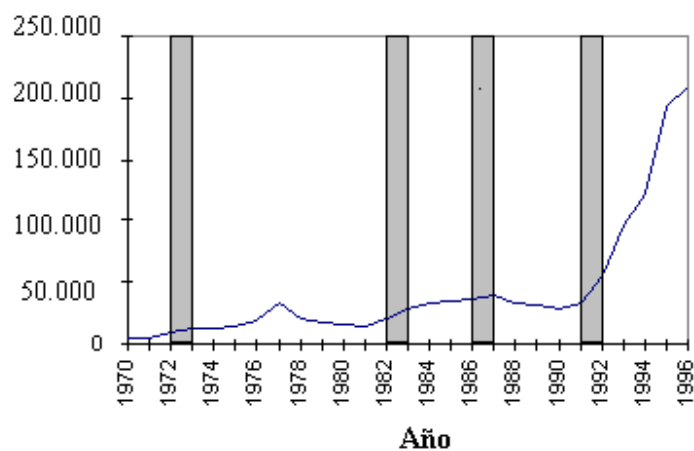
Se sabe que los arbovirus causan epidemias graves —encefalitis japonesa, oriental y del Valle Murray— después de períodos de lluvias intensas. Se ha alegado que El Niño ha provocado los brotes recientes de encefalitis del Valle Murray en Australia y que

Figura 2

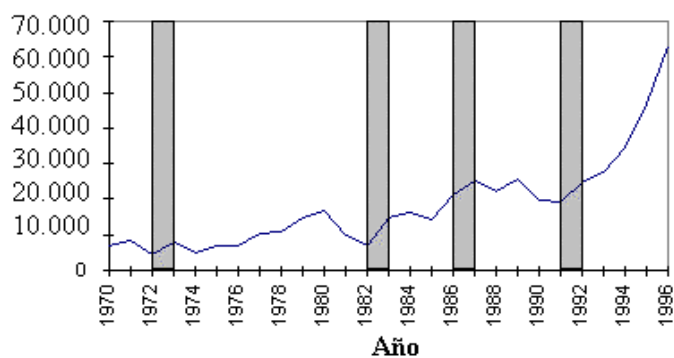
Casos de malaria en Ecuador de 1970-1996



Casos de malaria en Perú de 1970 a 1996



Casos de malaria en Bolivia de 1970 a 1996



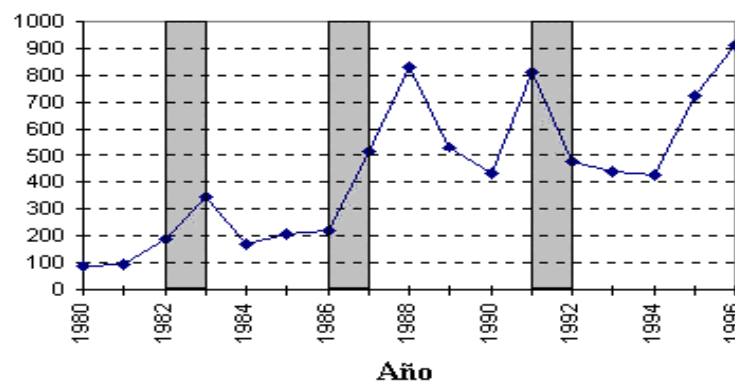
■ Años en que se produjo el fenómeno de El Niño

Niña ha causado una epidemia de encefalitis japonesa en la India (12). Riesen demostró en una serie de estudios que un aumento de la temperatura reduciría la supervivencia de los mosquitos, pero elevaría la tasa de crecimiento en la incubación extrínseca del virus y extendería el período de transmisión viral. Sin embargo, todavía no se dispone de datos científicos sobre las encefalitis víricas y la información actual no permite establecer una correlación entre El Niño o La Niña y los brotes de arbovirus.

5.4 Enfermedades transmitidas por el agua

Es sumamente difícil cuantificar la relación que media entre la salud humana, el cambio climático y las enfermedades transmitidas por el agua (18). En Brasil, es más probable la incidencia de *Sp. leptospirosis* durante los períodos de alta precipitación pluvial (10). Se ha demostrado ampliamente que cuando se presenta el fenómeno El Niño en el sur de Brasil, aumenta la precipitación pluvial (figura 1). Sin embargo, cuando se compara el número de casos de leptospirosis en diferentes años parece no haber correlación alguna con la aparición del fenómeno (figura 3) y, aparentemente, las lluvias intensas súbitas son los factores que desencadenan un aumento de leptospirosis. Por ejemplo, durante la epidemia de leptospirosis que tuvo lugar en Nicaragua en 1955, un año donde no se presentó el fenómeno El Niño, la precipitación en los municipios afectados por esta epidemia fue la más alta registrada en los 35 últimos años (>3.500 mm). Esto señala la necesidad de considerar datos históricos de precipitación pluvial al medir los parámetros que provocan brotes de leptospirosis y otras enfermedades transmitidas por el agua. Las mediciones deberán tomarse en las zonas de inundación donde se mezclan las aguas residuales con el agua potable y donde las personas están en contacto con agua o roedores contaminados.

Figura3 . Casos de leptospirosis en São Paulo (Brasil) de 1980 a 1996



Fuente: Instituto Adolfo Lutz. Las áreas sombreadas indican años en que se presentó el fenómeno de El Niño

Recientemente se adujo que temperaturas más altas que lo normal en 1997 debido a El Niño hicieron aumentar el número de casos de diarrea en Lima (Perú) (16). Lamentablemente no se presentaron, para fines de comparación, otros datos sobre diarrea correspondientes a otros períodos de aparición de El Niño.

Se han vinculado brotes de cólera con valores de precipitación pluvial extremos (tanto sequías como inundaciones) (16). Más recientemente se descubrió una asociación entre el *Vibrio cholerae* y una gran variedad de flora y fauna marina en la superficie del agua (5). En condiciones adversas, *Vibrio cholerae* penetra estos microorganismos en estado de inactividad; cuando las condiciones de temperatura, nitrógeno y fósforo son favorables, *V. cholerae* vuelve a asumir el estado cultivable e infeccioso. Se ha sugerido que El Niño de 1991, que elevó la temperatura del océano a lo largo de la costa del Ecuador y el Perú, aceleró los brotes del cólera en esa región (5). Sin embargo, no se ha investigado adecuadamente la calidad del sistema de abastecimiento de agua y saneamiento como causa posible de los brotes iniciales y de su propagación. Deberá considerarse asimismo la posible acción recíproca entre el ambiente marino y los sistemas de saneamiento en la propagación del cólera.

6. Cooperación técnica de la OPS

Las principales actividades y recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud han sido orientadas a las siguientes acciones:

- Realización de talleres de capacitación en la red de servicios de salud de las áreas de mayor riesgo de transmisión de enfermedades, para fortalecer los aspectos de vigilancia entomológica, control vectorial y prevención. Se incluye el apoyo a la elaboración de un proyecto para la introducción de mosquiteros impregnados. Complementariamente se ha efectuado capacitación en el servicio de manejo clínico y ambiental.
- Implantación de la vigilancia activa en áreas de mayor riesgo.
- Fortalecimiento al personal de salud de las subregiones más afectadas, en temas de salud mental (prevención, asistencia y rehabilitación).
- Implementación del sistema de manejo de suministros y materiales (SUMA) para fortalecer el proceso de información logística a nivel nacional y en las subregiones afectadas, a través de talleres y seguimiento destinado a los ministerios de salud, organizaciones no gubernamentales e instituciones de Naciones Unidas.

- Provisión a la zonas afectadas de insumos básicos para el almacenamiento de agua y su tratamiento.
- Realización de talleres locales para proponer soluciones frente a los problemas de saneamiento ambiental.
- Capacitaciones a miembros de la comunidad organizada —en los departamentos más afectados— autoridades, líderes, vecindades, vigías escolares, promotores de salud, etc., en temas de prevención a las consecuencias del fenómeno de El Niño.
- Identificación de sitios para albergue, así como los requisitos para su instalación, y el control de alimentos, entre otros.
- Caracterización de roedores y vectores de importancia para la salud pública en zonas de desastre.
- Fortalecimiento del diagnóstico por laboratorio de la leptospirosis y hantavirus.
- Vacunación contra la tos ferina, tétanos y difteria a la población afectada, como prevención de brotes potenciales.

Como parte de la respuesta se organizó el manejo de suministros de emergencia utilizando SUMA como metodología. En el Ecuador se firmó un acuerdo entre el Gobierno, la OPS y la Cruz Roja para usar esta metodología al nivel nacional; en el Perú se instaló SUMA y está siendo usado por organismos gubernamentales y no gubernamentales.

7. Conclusión

El impacto de El Niño en las instalaciones donde se realizaron obras de mitigación fue mucho menor que en aquellas donde no existieron programas. Por esto se hace necesario seguir desarrollando la cooperación técnica para reducir la vulnerabilidad de las instituciones de salud en todo tipo de desastre y mejorar la seguridad estructural y no estructural y para que el sector salud incorpore medidas de mitigación en las instalaciones de salud.

Ante el pronóstico de la existencia del fenómeno de El Niño se debe determinar en la infraestructura de los establecimiento de salud: a) estado durante y después del evento de forma que se pueda encontrar en condiciones de operación, y las condiciones y requisitos que se deben cumplir para garantizar su funcionamiento; b) la capacidad de recibir servicios básicos de agua, electricidad, comunicaciones y transporte en la región o área

afectada, y c) la capacidad operativa de brindar o entregar los servicios de salud a la comunidad y que la comunidad afectada pueda acceder a dichos servicios.

Los resultados presentados señalan que el fenómeno de El Niño afecta la salud ya sea por las muertes, lesiones o desplazamientos poblacionales que produce, o por la acción directa sobre la infraestructura física de los servicios de salud.

En el macro análisis específico, no se ha podido demostrar la existencia de una asociación directa entre el fenómeno de El Niño y las enfermedades infecciosas. Sin embargo, si existiera una sistematización en la recolección de los datos, como así una mejora en su calidad, quizá se podría efectuar la revisión de lo demostrado hasta el momento.

El impacto proyectado de El Niño en las enfermedades variará según la manera en que se manifieste el fenómeno (inundación, sequía, aumento de temperatura). Dado que El Niño exagera las condiciones presentes, se elevará el riesgo de enfermedades transmisibles en las zonas donde la enfermedad ya sea endémica y la situación sanitaria se deteriore y exista hacinamiento y daños en los servicios básicos. Los países deberán prepararse elaborando una lista de evaluación (cuadro 2) de factores de riesgo regionales e instrumentando la vigilancia eficaz de las enfermedades para reconocer cambios en la incidencia de enfermedades endémicas relacionados con el fenómeno de El Niño. La incorporación de pronósticos climáticos en la vigilancia actual de las enfermedades, los preparativos para situaciones de emergencia y los programas de prevención y mitigación de desastres pueden ayudar a disminuir las consecuencias sanitarias del fenómeno de El Niño/Oscilación del Sur y otras condiciones climáticas extremas.

El Niño, por su gravedad, es un fenómeno singular en lo que se refiere a su capacidad de manifestarse como una inundación grave o como una sequía extrema. En ambos casos, las enfermedades se ven influidas indirectamente por la repercusión de El Niño en la agricultura, las migraciones y el saneamiento, y sus efectos son a menudo exacerbados por las condiciones preexistentes como el aprovechamiento deficiente del suelo. Los efectos de El Niño sobre la salud y la infraestructura, a su vez, repercuten negativamente en el comercio y el turismo. Los efectos de El Niño no pueden considerarse por sí solos, sino en combinación y a manera de eslabón en una cadena de repercusiones.

El Internet ha permitido facilitar el intercambio de información sobre las soluciones que se podrían implementar por los daños que sobre la salud ha producido el fenómeno de El Niño. Los Ministerios de Salud deberían ir fortaleciendo y mejorando su uso en forma de incrementar a bajo costo los preparativos y la reducción de la vulnerabilidad del sector de la salud. La mejoría de los sistemas de comunicación por radio y por teléfono celular en la región, permitió que las autoridades de salud pudieran tener mejor acceso a la información producida en el lugar de los eventos.

Cuadro 2. Ejemplo de una lista de verificación de enfermedades

Repercusiones proyectadas de El Niño sobre las enfermedades			
	Inundación	Sequía	Aumento de temperatura
<i>Enfermedades transmitidas por el agua</i>			
Cólera	++++	+	
Rotavirus	++++		
Diarrea no específica	++++		
Hepatitis vírica A	++	+	
Dinoflagelados	-	-	+++
<i>Enfermedades transmitidas por vectores</i>			
Malaria	+	-	+
Dengue	+	?	
Rabia	++	+	
<i>Factores físico-químicos</i>			
Plaguicidas	++	-	-
Minerales de hierro tóxicos	++	-	-
<i>Enfermedades respiratorias</i>	-	++	+

Repercusiones: +++++ = extremas, '+++ = grandes, '++ = moderadas, '+' = menores

Nota: Los países deberán preparar sus propias listas en función de los niveles endémicos de las enfermedades y de los factores de riesgo regionales.

En los países de la Región existen actualmente muchas personas capacitadas en el sistema para el manejo de los suministros con posterioridad a los desastres; se sugiere a los países ir fortaleciendo estos equipos con el sistema SUMA, para mejorar y facilitar la gestión de la ayuda humanitaria.

Es menester desarrollar actividades científicas que examinen el impacto de condiciones meteorológicas extremas como el fenómeno de El Niño/Oscilación del Sur en la sanidad humana y animal. Deberá prestarse atención a la vulnerabilidad de los ecosistemas ante este fenómeno, a la manera en que la incidencia de enfermedades responderá ante condiciones climáticas extremas, y a la necesidad de que en los programas se adaptarán a los cambios inducidos por el clima en la morbilidad y mortalidad.

Referencias

1. Attenborough RD, Burkot TR, and Gardner DS. 1997. Altitude and the Risk of Bites from Mosquitos Infected with Malaria and Filariasis among the Mianmin People of Papua New Guinea. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 91:8-10.

2. Bouma MJ and Dye C. 1997. Cycles of Malaria Associated with El Niño in Venezuela. *JAMA*, 278:1772-1774.
3. Bouma MJ, Dye C, and Van Der Kaay HJ. 1996. *Falciparum* Malaria and Climate in the Northwest Frontier Province of Pakistan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 55:131-137.
4. Chu, Pao-Shin. 1991. Brazil's Climate Anomalies and ENSO. In *Teleconnections Linking Worldwide Climate Anomalies*; pp.43-71. Scientific Basis and Societal Impact. Eds. MH Glantz, RW Katz, N Nicholls, Cambridge Univ., NY, 535pp.
5. Epstein PR, Ford TE and Colwell RR. 1994. Marine Ecosystems. Pp.14-17. In Health and Climate Change. Ed D Sharp, *Lancet*.
6. Epstein PR. 1995. Emerging Diseases and Ecosystem Instability: New Threats to Public Health. *Am J. Public Health* 85(2): 168-172.
7. EPA. *Global Warming. Key Findings of the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2 October 1997.
8. Jackson EK. 1995. Climate Change and Global Infectious Disease Threats. *Med. J. Australia*, 163:570-574.
9. Jetten T and Focks D. 1997. Potential Changes in the Distribution of Dengue Transmission under Climate Warming. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 57:285-97.
10. Fundação Nacional da Saúde (FNS). 1997. *A Leptospirose humana no Brasil nos anos 1985-1996*. Informe final, 109pp.
11. Marten P. 1997. *Health Impacts of Climate Change and Ozone Depletion: An Eco-epidemiological Modeling Approach*. 158pp.
12. Nicholls N. 1994. El Niño-Southern Oscillation and Vectorborne Disease. pp.21-22. In Health and Climate Change. Ed. D. Sharp, *Lancet*.
13. NOAA, 1994. *El Niño and Climate Change: Report to the Nation on Our Changing Planet*. University Corporation for Atmospheric Research (UCAR/OIES) and NOAA.
14. PAHO, 1982. *Epidemiologic Disease Surveillance after Disaster*, Scientific Publication 420 pp.3-4; *Emergency Vector Control after Natural Disaster*, Scientific Publication 419.

15. Ropelewski CF and Halpert MS. 1987. Global and Regional Scale Precipitation Patterns associated with El Niño/Southern Oscillation. *Monthly Weather Rev.*, 115: 1606-1625.
16. Salazar-Lindo E, Pinell-Salles P, Maruy A, and Chea-Woo E. 1997. El Niño and Diarrhoea and Dehydration in Lima, Peru. *Lancet*, 350 (9091): 1597-1598.
17. Stone R. 1995. Global Warming. If the Mercury Soars, so May Health Hazards. News and Comments. *Science*. 267: 957–958.
18. WHO. *Climate Change and Human Health*. WHO/EHG/96.7.