

ANÁLISIS DE IMPACTOS HIDROLÓGICOS DEL "EL NIÑO" - COMPILACIÓN, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN.

(GTHRH-ponente: Olga Umpiérrez)

INTRODUCCIÓN

Los fenómenos asociados a los eventos El Niño y La Niña (ENSO) influyen en el clima del mundo entero con consecuencias que pueden llegar a ser dramáticas en lo que se refiere a: los excesos o déficit de agua (inundaciones, sequías, ciclones o incendios), lo que afecta altamente a la agricultura, la pesca, el turismo, la salud, la generación hidroeléctrica y la economía de las poblaciones de los países.

Esta influencia es compleja y varía a menudo, de un lugar a otro o de un evento El Niño a otro, pues la anomalía global (El Niño) altera las condiciones atmosféricas locales, por diferentes razones, las cuales son responsables a su vez del clima y de las precipitaciones de cada sitio.

Como consecuencia de la ocurrencia del ENSO. los daños sociales, de infraestructura vial, agrícola, pesqueros, forestales, ganaderos, económicos, significan anualmente a los países de Sur América billones de dólares en pérdidas, empobreciéndolos y desacelerando su desarrollo y, lo más importante, las pérdidas de vidas humanas que es incuantificable.

.Por otro lado, las vulnerabilidades actuales observadas en varias regiones de países en América Latina aumentan constantemente debido al incremento de la tasa poblacional en centros urbanos y el desarrollo de infraestructura en zonas de riesgos, lo cual deben ser un parámetro importante a considerar en los planes de ordenación del territorio.

Aunado a ello, existen evidencias sobre el incremento de eventos extremos y cambios abruptos del clima, altamente inusuales que hacen padecer a la región de grandes inundaciones y fuertes sequías sin dar tiempo a una posible adaptación a dicha variabilidad. En los últimos años el incremento en la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos, se ha hecho más evidente, afectando altamente, no solo a la infraestructura urbana, sino a diferentes actividades económicas, que impactan a los países.

Por ello se hace necesario desarrollar una cultura de prevención para poder organizar la respuesta adecuada a las amenazas posibles que varían con extremos de lluvias que hace pasar de la inundación a la sequía.

Esta variación en las precipitaciones acostumbradas tienen impacto en el uso de la tierra, en el rendimiento de las cosechas, en la hidroelectricidad, además produce inundaciones urbanas y trae inconvenientes en los suministros de agua entre otros.

La distribución irregular del recurso hídrico en el tiempo afecta su disponibilidad y calidad, en diferentes regiones. Cuando una región esta afectada por excesos otra sufre por déficit.

La Hidroelectricidad es la fuente principal de energía eléctrica para la mayoría de los países de la región y es vulnerable ante las grandes y persistentes anomalías de la lluvia. Por ejemplo, el incremento en la demanda de energía combinado con las sequías causó

un colapso virtual de la hidroelectricidad en gran parte de Brasil en el 2001, que contribuyó a la disminución de 1.5% en el PIB. Pero en 1998 el sur de Brasil se vio afectado por intensas lluvias y graves inundaciones.

Las estimaciones de tendencias climáticas respondiendo a las necesidades de los usuarios hidrológicos permitirán mejorar la precisión de escenarios hidrológicos adversos y una planificación de nuestro desarrollo. El posible manejo de la energía, la agricultura, el riego, el agua en general depende fuertemente de poder anticipar las precipitaciones y temperaturas. Por ello, el desarrollo de los pronósticos climáticos estacionales operativos reviste enorme importancia. Estos pronósticos deben especificar en el futuro con mejor precisión la región de aplicación.

OBJETIVOS

1. Recopilación de Información sobre los impactos que el ENSO ha ocasionado en los países de la región y los organismos que en cada uno de los países están involucrados con el tema, así como las acciones que se han venido tomando en cada uno de ellos para mitigar o reducir los impactos negativos.
2. Intercambio de conocimientos y experiencias entre los países de la región, en el tema de la predicción de eventos extremos del clima, a fin de aplicar medidas antes de la ocurrencia de los eventos para tratar de mitigar los impactos hidrológicos que los mismos pueden causar en nuestros países.

ORGANISMOS VINCULADOS CON EL ESTUDIO, PREDICCIÓN, MONITOREO, PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EVENTOS

Argentina	<ul style="list-style-type: none">➤ Servicio Meteorológico Nacional.➤ Instituto Nacional del Agua.➤ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.➤ Sistema Federal de Emergencias (SIFEM).➤ Universidad de Buenos Aires.
Brasil	<ul style="list-style-type: none">➤ Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales- Centro de Previsión del Tiempo y Clima (INPE -CPTEC)➤ Instituto Nacional de Meteorología (INMET)➤ Universidad de Sao Paulo

Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SEARPI.- Servicio de Encauzamiento de las aguas del río Piray, Santa Cruz ➤ SEMENA.- Servicio de mejoramiento de la navegación, tiene su actividad principal en los ríos navegables de la amazonía, Beni ➤ Federación de ganaderos, Beni ➤ Municipios, en general tienen COEs organizados ➤ Prefecturas departamentales, a través de sus COEs ➤ SHN Servicio de Hidrografía Naval, monitorea 42 estaciones, de las cuales 12 tienen comunicación diaria permanente ➤ Universidades <ul style="list-style-type: none"> ○ La universidad Mayor de San Andrés, a través del IHH, instituto de Hidráulica e Hidrología, La Paz ○ Universidad San Simón a través del LH (Laboratorio de Hidráulica), Cochabamba ○ Universidad Técnica del Beni ➤ Plan Maestro de la cuenca del río Pilcomayo, organismo trinacional que conjuntamente el SENAMHI instalaron estaciones en la cuenca del Pilcomayo Tarija, Chuquisaca, Potosí ➤ IRD Instituto francés de cooperación técnica ➤ SINSAAAT.- Servicio Nacional de de Seguridad alimentaria y alerta temprana ➤ Ministerio de Defensa, a través del viceministerio de Defensa Civil
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM) ➤ Universidad de Los Andes ➤ Centro de Estudios de Prevención de Desastres (CEPREVE). ➤ Ministerio de Agricultura <p>Centro de Investigaciones Hidrológicas y Oceanográficas de la Secretaría de Marina Componente Colombiano de ERFEN.</p>
Chile	<p>Las Instituciones involucradas con Hidrología e Hidrometeorología son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dirección Meteorológica de Chile (Servicio Meteorológico Nacional) - Dirección General de Aguas (Servicio Hidrológico Nacional) - Armada de Chile (Centro Oceanográfico Nacional)

Chile	<p>-</p> <p>2) Las Instituciones dedicadas al estudio del ENSO son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dirección Meteorológica de Chile - Universidad de Chile – Depto. de Geofísica y Depto. de Modelación - Universidad de La Serena - CEAZA (Centro de estudios aplicados en zonas áridas). <p>➤ la información y estudios generados por estas 3 últimas Instituciones, con respecto a ENSO, son concentrados en la ONEMI (Oficina Nacional de Emergencia) dependiente del Ministerio del Interior y es la encargada de dar las alertas y tomar las medidas de prevención y mitigación del fenómeno a nivel nacional.</p>
Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) Componente Ecuatoriano del ERFEN ➤ Instituto Oceanográfico de la Armada (NOCAR) Componente Ecuatoriano del ERFEN ➤ Instituto Nacional de Pesca (INP) Componente Ecuatoriano del ERFEN ➤ Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos ➤ Defensa Civil del Ecuador ➤ Ministerio de Agricultura y Ganadería ➤ Escuela Superior Politécnica (ESPOL) ➤ Universidad de Guayaquil
Guyana	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Servicio Hidrometeorológico Nacional ➤ Comisión de Defensa Civil ➤ Ministerio de Agricultura
Guyana Francesa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Metéo France ➤ IRD Laboratoire d`hydrologie.
Paraguay	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (DMH –DIMAC) ➤ Centro de Emergencia Nacional ➤ Administración Nacional de Electricidad (ANDE) ➤ Secretaría de Planificación – Centro para el Monitoreo Ambiental e Hidrológico ➤ Universidad Nacional de La Asunción

Peru	<p>En el Perú, el encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño es el ENFEN y esta compuesto por los siguientes organismos:</p> <p>Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instituto del Mar del Perú IMARPE - Dirección de Hidrografía y Navegación DHN - Instituto Geofísico del Perú IGP - Autoridad Nacional del Agua - Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI <p>Otras Instituciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gobierno Regional del Piura - Gobierno Regional de Tumbes - Gobierno Regional de Lambayeque - Universidad de Piura <p>➤ Centro de Estudios y Prevención de Desastres PREDES</p>
Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirección Nacional de Meteorología ➤ Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento ➤ Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada ➤ Facultad de Ciencias (Unidad de Meteorología) ➤ Facultad de Ingeniería (IMFIA) ➤ Grupo de Riego, Agroclima, Ambiente y Agricultura Satelital (GRAS) ➤ Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE.) ➤ Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTM-SG) ➤ Sistema Nacional de Emergencia
Venezuela	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ministerio del Poder Popular para el Ambiente ➤ Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH) ➤ CORPOELEC ➤ Electrificación del Carona (CVG – EDELCA) ➤ Ministerio del Poder Popular para la Defensa ➤ Protección Civil (PC) ➤ Universidad Central de Venezuela (UCV)

IMPACTOS DEL FENÓMENO EL NIÑO EN ARGENTINA



- Hay tendencia a ocurrencia de precipitaciones superiores al promedio normal en el área cordillerana en la época invernal, así como fuertes tormentas e intensas lluvias al nordeste del país durante el verano y el otoño.
- El principal impacto en el régimen hídrico está dado por el aumento de los caudales producidos por la anomalía positiva de precipitaciones de verano en la Cuenca del Plata.
- Se han registrado en los años de evento cálido ENSO temporales de nieve intensos en el sector de la Cordillera de los Andes, correspondiente a la provincia de Mendoza.
- En los años en que se desarrolla una fase cálida del ENSO se registran altas precipitaciones en la cuenca del Plata en territorio argentino. La fase fría del ENSO está asociada a una disminución de precipitaciones en la misma región.
- En particular, durante el Niño del 1997-1998, el noreste del país se vio afectado por crecidas extraordinarias de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay en territorio de Brasil y Paraguay. A esto se sumó la ocurrencia de lluvias muy por encima de las medias en territorio argentino. La propagación de las crecidas de verano de las altas cuencas, las crecidas de los afluentes en territorio argentino y las fuertes precipitaciones locales durante el fin del verano y comienzo del Otoño provocaron graves inundaciones.
- En la década del 2000 al 2009 predominaron los eventos fríos del ENSO y, en particular, durante los años 2008 y 2009 en la llanura pampeana la falta de lluvias provocó una sequía ocasionando pérdidas estimadas en 1,5 billones de dólares en el sector agrícola.
- Durante el evento Niño de 2007 / 2008 se registró durante el verano y el otoño un aumento de lluvias y crecidas en los ríos de la cuenca del Plata. Se produjeron inundaciones en el sur del Litoral dentro de un ciclo climático predominantemente seco. Esto produjo sorpresa y enormes daños a los ganaderos instalados en el valle aluvial del río. Durante la Niña 2008 / 2009 se produjo nuevamente una disminución muy grande en las precipitaciones en la misma región.
- Durante la fase caliente 2009 / 2010 nuevamente hubo un cambio abrupto en las precipitaciones. Los excesos de lluvia hicieron cambiar de una situación extremadamente seca a una muy húmeda en el término de tres meses. Se destaca la variabilidad en las condiciones meteorológicas que producen un gran cambio en la situación hídrica regional.
- Durante los años con Niños, ha habido un gran impacto en la agricultura y en las comunicaciones terrestres, así como miles de personas aisladas y damnificadas por efecto de las inundaciones.

- En el más reciente Niño, ocurrieron varios incendios forestales en la Patagonia, pero no se ha establecido si dichos incendios fueron el resultado de los efectos de dicho fenómeno.

IMPACTOS DEL FENÓMENO LA NIÑA EN ARGENTINA

- Se puede señalar que el impacto general de el Fenómeno La Niña en Argentina, es la presencia de sequía o área en situación muy seca o levemente seca en la Región Pampeana .Sin embargo hubo años en los cuales prevalecieron áreas en situación levemente húmeda o muy húmeda. Esto se debe a que existen otros factores atmosféricos capaces de influir en el régimen de lluvias de la región pampeana, moderando el eventual impacto de La Niña, o incluso dejándolo sin efecto.
- Otros estudios indican que la mayor parte de la Región Pampeana suele sufrir una disminución de las precipitaciones que alcanza su mayor intensidad desde Noviembre hasta mediados de Febrero durante los eventos La Niña. Aunque este fenómeno provoca inviernos fríos, el desecamiento de la superficie terrestre hace que, durante la última parte de la primavera y la primera parte del verano, se experimenten fuertes olas de calor.
- Los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay registraron fuertes bajantes y disminución de caudales respecto a los valores históricos.
- Los ríos Pilcomayo y Bermejo, con nacientes en Bolivia, por lo contrario registraron crecidas significativas y se produjeron inundaciones en el NO del territorio argentino por la superposición de la propagación de crecidas y lluvias locales.
- En la Niña 2007-2008, se presentaron graves inundaciones en el noroeste Argentino
- Una fuerte sequia afecto al centro y al NE del país durante el periodo 2008 hasta mediados de 2009.

EFFECTOS DEL NIÑO 2009 – 2010 EN ARGENTINA

- El sector agropecuario es la principal víctima de El Niño en nuestro país, donde se ha manifestado con intensas lluvias durante la fase caliente y sequías durante la fase fría.
- Los suelos de la pampa húmeda y los de la región mesopotámica pasaron de estar muy secos a llegar al límite de su capacidad de absorción debido a los aguaceros en tres meses, de octubre a diciembre.
- Ya en agosto de 2009 se vio alterado el período de fertilización. Comenzado 2010 se observa una alta predisposición al ataque de hongos en casi todos los cultivos y retrasos en las cosechas.

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS EN ARGENTINA:

- En diciembre de 2009 el Ministro de Planificación Federal en un encuentro Gobernadores de las provincias afectadas acordó constituir un grupo de trabajo en el ámbito de la Subsecretaría de Recursos Hídricos. El objetivo es compartir y difundir, en este ámbito oficial, la información relativa a la alerta temprana de eventos hídricos extremos para coordinar las medidas de prevención. El Instituto Nacional del Agua es el organismo oficial para difundir pronósticos y perspectivas a través del Sistema de Información y Alerta Hidrológico (SIAH). Después de varios años de sequía ha aumentado la vulnerabilidad y la ocupación de las áreas de riesgo a inundaciones. Por lo tanto, hubo acuerdo sobre la necesidad de actualizar la información sobre los niveles de alerta y evacuación en cada una de las localidades.
- Se trabaja en conjunto con el Servicio Meteorológico Nacional y las provincias afectadas. La Comisión Nacional de Actividades Espaciales provee información para las medidas de mitigación.
- El Servicio Meteorológico Nacional examina las predicciones climáticas obtenidas de varias fuentes. Las predicciones sobre el Niño o sobre el clima regional para Argentina son chequeadas y evaluadas. Realiza reuniones mensuales de actualización de las tendencias, proporciona información sinóptica y pronósticos de lluvias en forma diaria. El trabajo en conjunto con el SIAH permite hacer un monitoreo permanente y un pronóstico hidrológico adecuado.
- El SMN asiste al Sistema Federal de Emergencias en los aspectos preventivos relacionados con el clima extremo y condiciones climáticas. El es el único organismo que puede emitir alertas meteorológicas.
- Después del evento del Niño 1997 -1998, se creó el Sistema Federal de Emergencias (SIFEM), a nivel nacional. Actualmente, se armó el grupo apropiado para el tratamiento de la emergencia 2009 / 2010.

IMPACTOS DEL FENÓMENO EL NIÑO EN BOLIVIA



- El fenómeno "El Niño" afecta significativamente a todo el Territorio Boliviano, con sequías en diferentes regiones del Altiplano del que no escapa el Sector del lago Titicaca, aun teniendo en cuenta el comportamiento termorregulador del gran volumen de agua del Lago.
- Diversos estudios realizados (Ronchail, Maldonado, Miranda y Quintanilla) han demostrado que El Niño es uno de los factores de las variaciones del clima que conduce generalmente a una disminución de las precipitaciones y a un aumento de las temperaturas.
- En el Oriente Boliviano, en cambio, se presentan intensas lluvias inusuales, desbordes de ríos e inundaciones, que ocasionan miles de familias damnificadas, pérdida de bienes materiales y vidas humanas, así como grandes pérdidas en la producción agrícola, deslizamientos de grandes masas de tierra (derrumbes y mazamoras) que impiden el tránsito normal en rutas interprovinciales y principales carreteras del eje central.
- Las heladas en el altiplano Norte se hacen mas recurrente, lo que ocasiona la perdida de cultivos, sobre todo en quinua, cebada y papa.
- En la región oriental sobre todo en el departamento de Santa cruz y el Beni, la vulnerabilidad a las inundaciones se acentúa anegando grandes extensiones que pueden permanecer en estas condiciones hasta el mes de mayo.

IMPACTOS DEL FENÓMENO LA NIÑA EN BOLIVIA

- La Niña ocasiona en Bolivia intensas lluvias, y consecuentes inundaciones, que provocan una serie de efectos adversos en la producción, en la transitabilidad de las carreteras y problemas de salud,
- Durante el último evento 2007-2008, se vieron afectados 80 municipios, casi el 25% de las 327 comunas que existen en el país. En La Paz, el desborde del río Achumani destruyó varios puentes y ocasiono varios desaparecidos, En Cochabamba la situación se tornó crítica. con más de 2.300 familias afectadas. En el Chapare por los desbordes de los ríos Ichilo y Sajta, los que alcanzaron un crecimiento de hasta cuatro metros y amenazan con hacer desaparecer Puerto Villarroel afectaron a más de 1.400 familias en la zona.
- Otros departamentos también afectados por los embates del fenómeno climático fueron los tarijeños debido al desborde del río Bermejo. En Chuquisaca los cultivos de la provincia Zudáñez y el municipio de Presto se dañaron. Los sucrenses se vieron inundados, por las permanentes lluvias, y en Oruro, la granizada y el desborde del río Desaguadero afectó los cultivos en las comunidades de Soracachi, Castilluma y Huari.

EFFECTOS DEL FENOMENO EI NIÑO 2009-2010 EN BOLIVIA

- En la actualidad el ENSO fase cálida es decir El Niño se encuentra en fase de declinación, es así que al momento la anomalía de la temperatura Superficial del Mar en el región Niño 3.4 alcanza a 1.2 °C, se estima que en la próxima estación (abr-may-jun), las temperaturas se encuentren muy próximos a sus valores de neutralidad.(Fuente CPC – IRI)
- Durante este evento, fuertes lluvias e inundaciones que causaron daños en los departamentos de Beni, Santa Cruz, Chuquisaca, Cochabamba y La Paz, con centenares de personas afectadas y decenas de personas fallecidas.
- En el norte cruceño se desbordó el río Grande afectando a San Julián en la Gran Chiquitania e inundó la localidad de Pailón y se elevó el nivel del espejo de agua de la laguna Palmira, mientras que los ríos Yapacaní e Ichilo destruyeron cultivos de arroz y muchas viviendas de humildes pobladores Mas de 500 familias están afectadas por granizadas que diezmaron cosechas en la región de los valles, 196 por deslaves y 816 familias por riadas.
- Se han presentado también heladas y lluvias en el departamento de La Paz, donde el 90 % de los sembradíos de quinua, cebada y papa de la provincia Pacajes fueron devastado.

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS EN BOLIVIA:

- Se han establecido varias organizaciones, para mitigar los impactos negativos de El Niño. Algunas de las cuales han resultado altamente efectivas para implementar acciones de prevención y ayuda de otros desastres naturales no siempre relacionados con el ENSO.
- Planes de Contingencia coordinado por el Viceministerio de Defensa Civil.
- Legislación en materia de desastres naturales.



IMPACTOS DEL FENÓMENO DE EL NIÑO EN BRASIL

- Los estudios realizados por Marengo, Diniz y después Rebello muestran la diversidad de las respuestas y la complejidad de los fenómenos en Brasil. En el Norte y en el Nordeste del país, el Niño provoca generalmente una disminución de las precipitaciones, lo que ocasiona sequía e incremento de los incendios forestales, mientras que se observa un aumento de las precipitaciones y de las temperaturas en el Sur del Brasil.
- Otros especialistas (Guyot, y Marengo) que han estudiado la variabilidad espacial del impacto del fenómeno El Niño en la Cuenca Amazónica, indican que el impacto no es siempre igual y en algunos casos se registran incendios forestales. Las respuestas pluviométricas e hidrológicas están desfasadas en relación con los índices que caracterizan al ENSO.
- El fenómeno Niño 1997-1998 que alcanzó una gran intensidad, tuvo influencia en la reducción del régimen pluviométrico en el norte y centro de la región Norte del país, la reducción de la precipitación en el Este de la costa de la región Nordeste, entre el estado de Río Grande del Norte y de Bahia, en el periodo más lluvioso del área, y, el invierno caliente y húmedo que viene y pasa en las áreas Sur y Sudeste de Brasil, con temperaturas altas que llegan a los 3 (tres) grados sobre el normal en algunas áreas. En las áreas Sur y Sudeste del país se comprobó el aumento expresivo de temperatura en relación al normal, lo que se volvió el invierno considerablemente caliente con un elevado índice de precipitación en el estado de Río Grande del Sur.

IMPACTOS DE LA NIÑA EN BRASIL

- Durante los eventos de La Niña, en Brasil se presentan precipitaciones por debajo de lo normal en la primavera y el verano, principalmente en la zona sur (Río Grande del Sur). Los frentes frío que se acercan desde el sur avanzan más allá de lo normal, alcanzando el litoral de Bahia, Sergipe y Alagoas. Las lluvias son abundantes sobre el Amazonas y la región semiárida del nordeste.

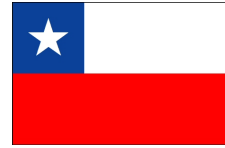
EFFECTOS DE EL NIÑO 2009-2010 EN BRASIL

- La agricultura de la región sureña contabiliza daños superiores a los 300 millones de dólares. La lluvia de granizo que cayó en diciembre causó pérdidas de magnitud en la cosecha de tabaco y de uvas.
- La crecida más grave ocurrió en octubre en la pequeña Iraquí (Río Grande del Sur). La ciudad estuvo inundada un mes, y nueve mil personas resultaron damnificadas.

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS EN BRASIL

- Brasil es el país más avanzado en Latinoamérica en la generación de diagnósticos sobre el clima, predicciones. Su capacidad técnica para producir predicciones climáticas es comparable a la de los más importantes centros de predicción mundiales.
- La Información que produce el CPTEC o el INMET, es usada por varios sectores incluyendo el sector agrícola, preparación de desastres, manejo del agua y la empresas hidroeléctricas entre otros.
- Las reuniones periódicas organizadas entre los servicios meteorológicos de los diversos estados de Brasil, ha proporcionado resultados muy positivos, provocando intercambios y homogeneización de información técnica y una sana emulación

IMPACTOS DEL FENOMENO DE EL NIÑO EN CHILE



- En Chile el Niño ocasiona el incremento de niveles en los embalses de generación hidroeléctrica, buenas condiciones climáticas que favorecen a la agricultura.
- Escobar y Aceituno indican que durante los eventos de El Niño, se presenta un aumento de las precipitaciones de nieve al norte de la 35 región. Estas caídas de nieve provocan un aumento de los caudales de los ríos en la primavera siguiente, durante el deshielo.
- En Chile, se han producido aguaceros torrenciales que provocaron el cierre de los puertos y pasos de montaña, la muerte de 18 personas y pérdidas valoradas en millones de dólares. (Niño 1998).
- Los años con El Niño son los que tienen las más altas precipitaciones en la costa de Chile central. No sólo llueve más durante estos años sino que las variaciones entre los diferentes años con el El Niño son las más pronunciadas.

IMPACTOS DE LA NIÑA EN CHILE

- En años de La Niña, pueden ocurrir tormentas de nieve que afectan a la población, a las comunicaciones y a otros sectores.
- En la costa de Chile central, durante los años de La Niña, son los de más bajas precipitaciones. Estos son años de severas sequías,
- .La precipitación es el elemento climático más afectado. En el país, desde la VIII región (Los Angeles) al norte, aparece un déficit de lluvias importante que predomina gran parte del año. Específicamente, la región central de Chile, entre la V y la VII Región, ha experimentado una disminución de la pluviometría de hasta un 79%, con consecuencias catastróficas en algunos sectores económicos del país, tales como el sector agrícola (secano costero), ganadero, energético (disminución de recursos hidroeléctricos) y minero.
- Durante la Niña 2007 -2208 Chile vivió una brutal sequía, la peor en las últimas décadas. En el país se declaró al 40 por ciento de sus municipios bajo emergencia y su sistema de generación hidroeléctrica al límite, lo que ocasionó un racionamiento eléctrico en varias regiones, con un grave impacto sobre la industria y los hogares.

EI NIÑO 2009- 2010 EN CHILE

- Las más copiosas lluvias de los últimos 20 años se registraron en Chile a causa de El Niño. Uno de los sectores más afectados por los vaivenes climáticos fue sin duda el agropecuario, donde la fruticultura en particular tendrá 1,3 millón de toneladas menos de producción.
- Las primeras manifestaciones del fenómeno se registraron el pasado año con una intensa sequía. Luego, cuatro frentes consecutivos de mal tiempo dejaron un balance de 30 muertos y 50 mil damnificados.

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS EN CHILE

- La colaboración institucional entre el Servicio Meteorológico e Hidrológico, la Fuerza Armada, y el Sector Académico y de investigación ha permitido hacer un buen uso de los sistemas de alerta cuando se ha determinado la llegada de un evento anómalo, que pudiera afectar al país.
- El Sector de preparación de desastres emplea políticas de acción adecuadas para reducir la vulnerabilidad de regiones bajo condiciones climáticas anómalas.

IMPACTOS DEL FENÓMENO DE EL NIÑO EN COLOMBIA



- El fenómeno El Niño se manifiesta directamente en la costa Pacífica colombiana con incrementos de la temperatura superficial del mar y aumentos del nivel medio del mar.
- Los cambios en el régimen de lluvias y en el de evaporación, relacionados con los fenómenos El Niño, hasta ahora registrados, han traído como consecuencia alteraciones en los procesos naturales que conforman el ciclo hidrológico y han afectado la dinámica y la distribución, en el espacio y en el tiempo, de la oferta hídrica en las diferentes regiones del país, tanto en términos de cantidad, como de calidad.
- Por la disminución considerable en algunas zonas y por exceso de lluvia en otras, se ha visto afectada la disponibilidad normal del agua que es retenida por la vegetación, la que se evapora desde las diferentes superficies, la que se infiltra para alimentar el subsuelo y los almacenamientos subterráneos y, por consiguiente, los caudales de las diferentes corrientes y cuerpos de agua que surten la demanda en el territorio colombiano.
- En efecto, la disminución de esta oferta hídrica en términos de precipitación ha afectado en forma importante la agricultura tradicional. El déficit en los rendimientos hídricos ha alcanzado en muchas regiones del territorio nacional porcentajes mayores del 30%, donde normalmente este recurso es escaso. Esto ha afectado principalmente los abastecimientos de agua potable, la generación hidroeléctrica, los sistemas de riego para la agricultura y la navegación, entre otros. Estas reducciones considerables han generado mayor competencia por el abastecimiento de agua para los diferentes usos.
- El volumen de carga transportada se ha visto seriamente afectado por el fenómeno El Niño, especialmente en el Río Magdalena que atraviesa buena parte del área impactada directamente por el mismo. Como los niveles y caudales que determinan las condiciones de navegabilidad se afectan con algún retraso con respecto a las alteraciones pluviométricas, la disminución en la navegación se mantiene por algún tiempo adicional a la terminación del fenómeno El Niño.
- En algunos eventos de El Niño, el sector hidroenergético, se ha visto afectado, debido a la reducción de la oferta de energía eléctrica que causó los apagones y un racionamiento severo durante más de un año.
- El fenómeno El Niño, debido a las alteraciones en las lluvias y en la oferta del recurso hídrico, produce impactos socioeconómicos negativos que pueden resultar dramáticos para algunas regiones y sectores económicos.
- En el caso de reducciones importantes en las precipitaciones durante períodos considerables, como las ocasionadas por El Niño, los análisis realizados confirman tendencias a disminuciones en la productividad agropecuaria, especialmente en los años en que se presenta el fenómeno. Cuando el fenómeno cubre períodos de dos años calendario consecutivos se ha comprobado que el impacto negativo sobre los rendimientos agrícolas es mayor en el segundo año, en el cual se registra una presión hacia abajo en los rendimientos de los 17 principales cultivos del país, excluyendo el café, en un

promedio de 5% atribuible a cada evento. El impacto es ligeramente mayor en los cultivos permanentes (5,5%), que en los transitorios (4,4%).

- En el caso del principal producto agrícola del país, el café, un estudio reciente realizado por CENICAFE concluyó que el fenómeno El Niño, históricamente, no ha afectado la producción cafetera de una forma significativa. Pese a ello, el mismo estudio advierte que algunos sectores bajos de las zonas cafeteras presentan deficiencias hídricas importantes que hacen vulnerables los rendimientos productivos en presencia del fenómeno.

IMPACTOS DEL FENÓMENO DE LA NIÑA EN COLOMBIA

- Las alteraciones en el patrón pluviométrico de Colombia a causa del fenómeno de La Niña, ocasionan excedentes de precipitación (entre 20 y 40% de los valores normales) que se registran en forma muy localizada en áreas del nororiente, centro y sur de la región Andina y el nororiente de la región Caribe. Núcleos muy puntuales de excedentes severos (mayores del 40%) se registran en la Guajira, norte de Magdalena, los Santanderes, Cundinamarca y un sector fronterizo entre Tolima y Valle.

EFFECTOS DEL NIÑO 2009 – 2010 EN COLOMBIA

- En Colombia, después de una irrupción de La Niña, fase fría de ENOS, en 2007-2008, que dejó 120.000 damnificados por aguaceros e inundaciones, en el año 2009 El Niño ha disminuido el caudal de ríos, causado una ola de calor y alentado incendios de vegetación.
- Los incendios forestales en Colombia alcanzan incluso los páramos andinos, por tener una vegetación más rica en pajonales que se resecan con la falta de agua.
- Siete mil incendios forestales, la reducción del 7 por ciento en la producción agrícola, una disminución del 30 por ciento en la oferta de leche, alrededor de 500.000 hectáreas de pastos secos, unos 300 ríos y quebradas secos y un país al borde del racionamiento eléctrico es el balance, en Colombia, de las consecuencias de El Niño.

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS EN COLOMBIA

- Se han desarrollado planes de adaptación para mitigar los impactos, en el sector de generación hidroeléctrica, como consecuencia de la experiencia adquirida en eventos previos,
- Estrategia eficiente de comunicación de la información climática entre el IDEAM y los diferentes sectores socioeconómicos, además de que dicho instituto cuenta con la colaboración de Instituciones académicas y de investigación..
- Colombia mantiene una cercana interacción con organizaciones internacionales, lo que le permite mejorar su capacidad para producir mejores predicciones climáticas.

IMPACTOS DEL FENÓMENO DE EL NIÑO EN ECUADOR



- El evento océano - atmosférico conocido como fenómeno “El Niño” constituye una de las manifestaciones naturales más severas en los ecosistemas costeros e insulares del Ecuador; este fenómeno en el país históricamente se ha evidenciado por el incremento de la temperatura en el océano y un aumento de precipitaciones.
- F. Rossel, en su estudio de El Niño y las Precipitaciones en el Ecuador, determina tres zonas según la fuerza de influencia sobre los totales pluviométricos anuales, determinando a la zona costera como de influencia muy fuerte, la zona costera norte y vertiente occidental de la Cordillera de los Andes de influencia moderada, la zona de los valles interandinos no directamente influenciadas por masas de aire del Pacífico y, a la vertiente amazónica de influencia no significativa.
- El evento El Niño 1997-1998 ha sido el más largo del siglo con una duración de 19 meses que supera el de 1982- 83 que fue de 11 meses, esto significó una acumulación de precipitaciones de más de 1.090 mm respecto al del 82, las mismas que se registraron considerablemente de manera continua y de larga duración, provocando efectos devastadores sin precedentes en la historia registrada de este evento en el Ecuador (Las Lecciones de El Niño, Volumen IV: Ecuador-CAF).
- Los impactos causados por la presencia de los eventos El Niño en el Ecuador, a los sectores socio-económicos, agropecuario (agricultura y ganadería), saneamiento, recursos hídricos, ambiental, vial, turístico, pesquero, vivienda, de la construcción, educación, salud, entre otros, son cuantiosos.
- El monto total de los daños ocasionados por el fenómeno El Niño 1997-1998 en el Ecuador se estima en 2.882 millones de dólares. De ellos, 846 millones (29%) corresponden a daños directos y 2.036,1 millones (71%) a daños indirectos, lo cual representó un incremento de 450% con respecto a lo estimado en El Niño 1982-1983, de 640,6 millones de dólares. Los sectores más afectados fueron la agricultura, vialidad, vivienda y servicios.
- Durante el evento El Niño 97-98, debido a las anomalías del océano se produjeron encadenamientos de efectos en el ambiente marino y en la costa litoral, entre los cuales se mencionan: Incremento de la temperatura del mar con consecuencias en el hábitat marino que unido a las variaciones de las corrientes provocaron cambios en las condiciones físicas del agua; incremento del nivel del mar con valores de hasta 42 cm, lo que generó inundaciones directas en las zonas aledañas al mar.
- Igualmente, las Anomalías sostenidas de la temperatura del aire, fueron determinantes en la tropicalización del clima, constituyeron una amenaza para ciertos renglones vegetales y la población en general.
- Durante El Niño 97-98, los incrementos históricos de la precipitación acumulada, causó deslaves en algunas áreas de la cordillera occidental y aumentos significativos en los caudales de los ríos lo que produjo desbordamientos e inundaciones de grandes magnitudes (algunos ríos

superaron los niveles de escorrentía a periodos de retorno de 100 años), siendo los más excepcionales los registrados en las cuencas de los ríos Zapotal, Guayas, Jipijapa y Portoviejo.

- En la evaluación hidrológica de El Niño 97-98, se determinó un área inundada de 5974.4 Km² por desbordamientos de ríos y otra de 14361.5 Km² por precipitaciones extremas (Evaluación Hidrológica, Fenómeno de El Niño 1997-1998, INAMHI – 1998).

IMPACTOS DE LA NIÑA EN ECUADOR

- El fenómeno de La Niña en el Ecuador se caracteriza por un descenso de las temperaturas en el mar y de la precipitación alcanzando en algunos casos a provocar sequías.
- A pesar de no alcanzar las características de una Niña, en el último trimestre del 2009 hasta el primer mes del 2010 se registró una disminución de la precipitación, llegando a provocar una disminución de caudales en algunos ríos importantes del país, esta situación obligó al gobierno a declarar un estado de emergencia eléctrica, en razón de la falta de agua para la generación hidroeléctrica en algunos proyectos importantes, en especial el de Hidropaute que genera el 60% de la hidroelectricidad en el país en condiciones normales y que debido a la sequía alcanzó en promedio a producir un 30%.
- Al mismo tiempo, algunas áreas geográficas tuvieron inconvenientes con la disponibilidad del recurso hídrico para consumo humano, agrícola y abrevaderos, en especial en las provincias centrales de la costa y de la mayoría de sierra (Manabí, Carhi límite con Colombia, Pichincha que según el INAMHI hidrológicamente es la más afectada, Azuay y Loja).
- Los impactos a los sectores agrícola y ganadero que han sido los más afectados alcanzaron cuantiosas pérdidas económicas.

EL NIÑO 2009-2010 EN ECUADOR

- El Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN)- ECUADOR, en sus boletines de enero y febrero indican que se inició la época lluviosa en la Región Costa.
- Las condiciones oceánicas frente a las costas ecuatorianas (Niño 1 y 2) no presentan un escenario de presencia El Niño, a pesar de estar latente condiciones Niño (Niño 3y 4) en el Pacífico Central Ecuatorial.
- En febrero se han presentado lluvias que en algunos sitios sobrepasan los valores medios normales, esta situación que ha provocado inundaciones debidas a incremento de caudales de los ríos y algunos deslizamientos de masas a pie de monte o en las partes altas de la Cordillera Occidental. Las provincias más afectadas son: Manabí, Guayas en su parte Sur, El Oro y Loja que son fronterizas con el Perú, Azuay donde se ubica el Proyecto Hidroeléctrico Hidropaute y Pichincha.

- Los sectores más afectados por los impactos debidos al inicio del periodo lluvioso son el agrícola, ganadero, vial, salud y saneamiento, causando pérdidas económicas y de vidas humanas.
- En las estaciones meteorológicas de Santa Rosa (al Sur de la Región Costa y San Cristóbal en Galápagos registraron excedentes de lluvia que sobrepasaron en 178% y 172% lo valores medios normales del mes.
- Los ríos Cañar y Santa Rosa están entre los que se más desbordaron, cuyos efectos causó pérdidas en grandes áreas de cultivos, viviendas, ganado, inclusive de vidas humanas.

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS EN ECUADOR

- Existen varias instituciones en el país que generan predicciones climáticas (INAMHI, Instituciones académicas, etc...)
- Se han diseñado planes para responder a las condiciones anómalas del clima en diferentes sectores, (agricultura, pesca, turismo, etc...)
- Las actividades Interinstitucionales, para el monitoreo y seguimiento de El Niño, son coordinadas por el ERFEN (Estudio Regional del Fenómeno del Niño), el cual es un programa integral y multidisciplinario para el estudio regional del fenómeno El Niño, en los campos meteorológico, oceanográfico, biológico - marino, biológico - pesquero, de capacitación y socio-económico, el cual tiene como meta fundamental el predecir cambios oceánicos-atmosféricos con la anticipación suficiente para permitir el establecimiento de políticas de adaptación o de emergencia. Este grupo ha desarrollado algunos planes para aminorar los impactos negativos de El Niño.
- La Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo es actualmente la institución que planifica y lidera todas las acciones de prevención y mitigación de los eventos El Niño y La Niña , entre otros, en el Ecuador.



IMPACTOS DEL FENONEMO DE EL NIÑO EN PARAGUAY

- Los mayores impactos producidos por el fenómeno de El Niño en el Paraguay son las grandes lluvias en casi todo el país, que a su vez generan inundaciones, tanto en la cuenca del río Paraná, como en la sub-cuenca del río Paraguay.
- Durante el evento de 1982-83, sobrepaso por muchos días los niveles de emergencia y de desastre de todas las ciudades ribereñas del río Paraguay, mientras que el evento 1997-1998 solamente sobrepaso el nivel de emergencia en las ciudades de El Rosario, Asunción y Pilar, los cuales ocasionaron impactos ambientales negativos de gran magnitud, que se tradujeron en pérdidas de vidas humanas, de cifras en dólares varias veces millonarias y damnificando a miles de familias paraguayas.
- Debido a la gran concentración de lluvias en las diferentes regiones de la Cuenca del Plata, se produjeron en el Paraguay la más severas inundaciones del siglo 20, así todos los ríos importantes y sus afluentes incrementaron sus caudales en forma extraordinaria, por ejemplo en el río Paraguay a la altura de La Asunción, el caudal normal de 3000 m³/s se incrementó a 16.000 m³/s y en el río Paraná, a la altura de Encarnación, el caudal normal de 12.000 m³/s se incrementó a 40000 m³/s.
- Las inundaciones producidas por el evento 1982 – 1983 afectaron a un total de 55000 km² y produjeron 79.000 damnificados, lo que representó el 2,6% de una población total del país de 3.000.000 habitantes en aquel momento, mientras que el evento 1997 – 1998, afectó a un total de 60.000 km² y ocasionó 80.000 damnificados, lo que representó el 2% de la población total del país de 5.000.000 habitante en el año 1998.
- Las lluvias y las inundaciones producidas por el fenómeno El Niño en Paraguay, producen enormes pérdidas económicas, perjuicios ambientales y sociales de consideración. Los sectores más impactados son las poblaciones de barrios bajos o marginales que habitan la ribera de los ríos., especialmente el río Paraguay y sus tributarios, sobre el que se asientan ciudades como: Bahía Negra, Concepción, Asunción, Alberdi, Pilar y sobre el río Paraná, Encarnación entre otras. También las poblaciones rurales, en su mayoría de agricultores, se quedan aisladas por las lluvias e inundaciones, rotura de puentes, etc,

IMPACTOS DE LA NIÑA EN PARAGUAY

- El fenómeno “La Niña” se caracteriza en Paraguay por la extrema sequía, preferentemente, y con precipitaciones abruptas y ocasionales.
- La Niña hace persistir la sequía en toda la cuenca del Paraná. Las crecidas estacionales del Paraná y del Uruguay también están por debajo de lo normal, como consecuencia de las bajas precipitaciones en sus cuencas.
- El déficit de precipitaciones en el río Paraná afecta a la alta cuenca, especialmente a los ríos Tieté, Paranapanema. El aporte del río Iguazú, también es escaso, debido a las bajas precipitaciones. El río Paraná, por estos motivos, se encuentra por debajo de los niveles ordinarios.

EL NIÑO 2009-2010 EN PARAGUAY

- En Paraguay la crecida extraordinaria del río Paraná debido a las intensas lluvias que genera el fenómeno conocido técnicamente con la denominación de “El Niño Oscilación Sur” o ENSO, puede causar impactos en diferentes sectores del país, por lo que se ha iniciado la toma de acciones para mitigar dichos efectos.
- Actualmente, las cuencas hidroenergéticas (río Paraná. Río Acaray) están afectadas por el episodio climatológico vigente, cuyo efecto característico es la mayor probabilidad de precipitaciones por encima de los niveles considerados como normales para el período.
- En la ciudad donde está emplazada la central hidroeléctrica de Yacyretá, el Paraná registra una altura actual de 5 metros, tres veces superior al nivel normal, que ronda los 1,60 metros, y muy cerca del pico máximo de 5,85 metros que alcanzó el río en octubre del año pasado con las primeras manifestaciones del fenómeno climático “El Niño”.
- El aumento de las precipitaciones en la cuenca del Paraná, a raíz del evento “El Niño”, se tradujo en un incremento extraordinario del caudal del este río, provocando desbordes que dejaron a miles de damnificados desde octubre del año pasado en zonas de Itapúa, Misiones y Ñeembucú. Solo en Ayolas, 700 familias tuvieron que ser evacuadas de las riberas y puestas en albergues provisorios.

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS PARAGUAY

- Un aspecto positivo que se debe a las inundaciones ocasionadas por los Fenómenos e El Niño, es la creación del Comité de Emergencia Nacional (CEN) en el año 1993, organización gubernamental encargada de organizar la ayuda a los afectados a nivel nacional y departamental.
- En Paraguay existe una buena y suficiente comunicación entre las instituciones que generan predicciones sobre las variaciones climáticas y los diferentes sectores socioeconómicos, a fin de mantenerlos debidamente informados sobre los potenciales impactos de dichas variaciones, durante la ocurrencia de eventos El Niño o la Niña.

IMPACTOS DE EL FENOMENO EL NIÑO EN PERU



- El impacto que genera el Fenómeno El Niño, en el territorio peruano se ve caracterizado por dos tipos de comportamiento que son:
 - En la zona norte, fuertes precipitaciones que originan grandes pérdidas socio económicas a la región, debido a las inundaciones, y a los aluviones que se generan.
 - Zona sur, ausencia prolongada de precipitaciones que generan sequía y ocasionan grandes pérdidas a los ecosistemas de la zona.
- En los eventos El Niño, se puede diferenciar que durante los años de Evento El Niño Fuerte, se observan fuertes aumentos en los caudales de la zona norte, comportamiento que no es observado en un Niño Moderado.
- Los departamentos más afectados del Perú durante los últimos eventos de El Niño, fueron los de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Ica, Junín, Cusco y Cajamarca. Los principales daños ocasionados por desbordes de los ríos y por precipitaciones pluviales ocurrieron en los casos de Tumbes, Piura, Lambayeque e Ica.
- Los ríos Tumbes, Piura, La Leche, Saña, Chicama, Ica y Rimac, que desembocan en el Pacífico alcanzaron caudales muy importantes. Asimismo ríos y quebradas de régimen temporal se activan con caudales excepcionales, causando inundaciones afectando las poblaciones que se asientan en ambas márgenes de estos cauces.
- Los daños causados se concentran en la infraestructura vial, agricultura e infraestructura urbanas eléctricas. Se han afectado poblaciones urbanas y rurales de Tumbes, Piura, Lambayeque Ica, Oxapampa, Villarica, Pozuzo, Junín, y Trujillo, comprometiéndose sus obras de saneamiento de agua y desagüe.

IMPACTOS DE LA NIÑA EN PERU

- Los años de eventos La Niña son las que configuran un escenario de similares condiciones hidrológicas para todo el Perú, anomalías positivas, a excepción de la zona central de la vertiente del Pacífico que presentan anomalías negativas durante los años de La Niña Fuerte.
- En Perú, el último evento de la Niña, ha ocasionado aguaceros interminables que han inundado gran parte del país desde enero de 2007, dejando 15 muertos, 24 desaparecidos, 1.434 damnificados y más de 60 mil viviendas destruidas. Incluso en Lima, donde no es muy frecuente que caiga agua por estar en una zona costera, las lluvias no dan tregua.

EL NIÑO 2009 - 2010 EN PERU

- En Diciembre del 2009, el ENFEN (Estudio Nacional del Fenómeno El Niño), en comunicado oficial 12/2009, da a conocer las condiciones oceanográficas, meteorológicas y biológico-pesqueras actuales indican el inicio de un evento “El Niño” de intensidad débil en el Perú; caracterizado por: el incremento anómalo de la temperatura y nivel del mar y de la temperatura mínima del aire en la costa, déficit de lluvias en la sierra sur occidental, y desplazamiento del stock de la anchoveta hacia el sur. Asimismo en comunicado 01/2010, indica que las intensas lluvias ocurridas en periodos cortos, en los departamentos de Cuzco y Puno, no necesariamente se deben a la presencia de “El Niño”.
- Numerosas localidades del norte, centro sur del país, especialmente Cusco y Puno son duramente castigadas por torrenciales lluvias, ocasionando el desborde de ríos y deslizamientos de lodo y piedras.
- En el período diciembre 2009 – marzo 2010, los desastres han cobrado hasta el momento la vida de 33 personas. Hasta principios de mes marzo los damnificados superaban los 26 mil en todo el país, con más de 10 mil viviendas destruidas.
- Las 61 mil hectáreas de cultivos afectadas arrojan alrededor de 300 millones de dólares de pérdidas en el sector agrario. En 30 millones de dólares se valuaron los destrozos provocados en carreteras y puentes

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS EN PERU

- Las instituciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas en la atención de desastres naturales han diseñado un sistema coordinado para hacer uso de las predicciones sobre El Niño, como una alerta de peligro inminente. Estas actividades de prevención incluyen la educación y la organización a nivel municipal involucrando a las comunidades en las actividades de prevención ante el fenómeno El Niño.
- Se han desarrollado varios proyectos de investigación para determinar los impactos biológicos de El Niño (RIBEN), a nivel regional, con el fin de hacer un mejor manejo de los recursos naturales bajo condiciones extremas del clima. Estos programas incluyen capacitación del recurso humano.
- Se han establecido Comités de Defensa Civil a todos los niveles (municipal, estatal, etc.), quienes definen e implementan acciones para reducir los impactos negativos de El Niño en Perú

IMPACTOS DE EL FENOMENO EL NIÑO EN URUGUAY



- Pisciottano et al (1994):
 - Hay una tendencia muy significativa a tener precipitaciones superiores del promedio desde noviembre en años El Niño hasta el enero siguiente, particularmente en las zonas norte y oeste del Uruguay. Para dicho período, las mayores anomalías de mayor precipitación se dan en la zona norte del país.
 - Hay anomalías positivas de precipitación significativamente altas de marzo a julio del año siguiente a un año El Niño, en la zona norte de Uruguay. Para eventos El Niño hay una débil tendencia de anomalías positivas en las subregiones marítimas del sur.
- Existe también conexión de El Niño - tendencia a mayores precipitaciones en el norte de Uruguay para el verano (enero-febrero). De todas formas la primavera sigue siendo la temporada de mejor correlación.

IMPACTOS DE LA NIÑA EN URUGUAY

- Pisciottano et al (1993):
 - Hay una tendencia muy significativa a tener precipitaciones por debajo del promedio de octubre a diciembre en años con un alto índice de la oscilación sur para todo el Uruguay. Las mayores anomalías negativas durante este período son mayores en magnitud que las mayores anomalías positivas para los eventos de El Niño.
 - Hay anomalías negativas de precipitación significativamente altas de marzo a julio del año siguiente a un año con un alto índice de la oscilación sur, en la zona norte de Uruguay. También para eventos con alto índice de oscilación sur, la tendencia de anomalías positivas es estadísticamente muy significativa en las subregiones marítimas del sur.
- Estudios recientes (a publicar) muestran que la correlación La Niña-tendencia a sequía en Diciembre-Enero-Febrero se hizo presente en los últimos 30 años, antes la correlación no era significativa.
- Evaluación de pérdidas por La Niña 2008/2009
 - Agropecuaria: Un informe realizado por la Asociación Rural del Uruguay estimó las pérdidas directas ocasionadas en el sector agropecuario (sectores agrícola (secano y arroz), ganadero de carne, producción lechera y citrícola) por la sequía en más de 800 millones de dólares.
 - Energía: En el sector energético la sequia prolongada provocó un gasto superior al programado de aproximadamente 320 millones de dólares, incluyendo compra de energía y compra de combustible para generación.

EL NIÑO 2009- 2010 EN URUGUAY

- Desde el 2000, más de 50.000 personas se han visto afectadas en el Uruguay por eventos de inundación. El evento de mayo de 2007 registró más de 13.000 evacuados y daños estimados en más de U\$S 20.000.000.
- Los eventos de Nov-Dic 2009 y Febrero 2010 ocasionaron importantes inundaciones en el Uruguay.
- Las inundaciones Nov-Dic 2009 afectaron principalmente las ciudades sobre el río Uruguay provocando un importante número de evacuados, siendo las principales ciudades afectadas las siguientes: Paysandu (7/12/09 – 4355 evacuados) y Salto (13/12/09 – 3230 evacuados). Sobre el Río Cuareim (afluente del río Uruguay), fue afectada la ciudad de Artigas (27/11/09 -2000 evacuados).
- Los eventos de febrero de 2010 provocaron lluvias que anduvieron en el orden de cinco veces superiores a las históricas en ciertas zonas del país. Estas produjeron en la ciudad de Durazno (centro del Uruguay, ubicada en el Río Yí, Afluente del Río Negro), 5295 evacuados el 11 de febrero. En segundo, lugar en número de evacuados, fue afectada la ciudad de Mercedes con 3512 evacuados el 17 de febrero.

ACCIONES PARA PREVENIR O MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS EN URUGUAY

- El 20 de mayo de 2009 se creó el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad, a los efectos de coordinar y planificar las acciones públicas y privadas necesarias para la prevención de riesgos, la mitigación y la adaptación al cambio climático. Como resultado de esta iniciativa en diciembre de 2009 se terminó un trabajo en el que participaron técnicos especializados en la materia, gobernantes nacionales y departamentales, representantes de sectores productivos y de la sociedad civil, y el cual presenta un análisis de estado de situación, la definición de principios rectores, y las líneas estratégicas de acción (tanto de adaptación como de mitigación). Por ejemplo las líneas de adaptación abarcan desde utilizar de manera más eficiente los recursos hídricos hasta la adopción de normas de construcción para adaptarse a condiciones climáticas extremas.
- El Sistema Nacional de Emergencia tiene la finalidad de proteger a las personas, los bienes de significación y el medio ambiente, ante el acaecimiento eventual o real de situaciones de desastre (sea natural o antrópico).
- Uruguay participa de los Foros Regionales de Perspectivas Climáticas para el sudeste de Sudamérica. En el último evento participaron técnicos e

investigadores de los Servicios Meteorológicos de la región: Dirección Nacional de Meteorología (DNM-Uruguay), Instituto Nacional de Meteorología (INMET-Brasil), Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH-Paraguay), Servicio Meteorológico Nacional (SMN-Argentina) y la Universidad de la República (Uruguay). En el último evento fue realizado noviembre de 2009. En dicha ocasión los técnicos e investigadores analizaron el estado de las condiciones climáticas y oceánicas globales de ese momento y sus consecuencias para el sudeste de América del Sur considerando los siguientes factores:

- Los campos de precipitación, temperatura en la región y de hielo en la Antártida de los últimos tres meses, presentados;
- La temperatura superficial del mar (TSM) de los meses de septiembre y octubre de 2009, así como las tendencias de las anomalías de la TSM en los océanos Pacífico tropical y Atlántico subtropical;
- La configuración de los campos atmosféricos en octubre de 2009;
- Los modelos dinámicos y estadísticos de previsión climática del International Research Institute for Climate and Society (IRI), del Centro Europeo (ECMWF), del MétéoFrance, del Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET), del INMET, de la Universidad de Pelotas de Brasil, del Centro de Previsión del Tiempo y del Clima (CPTEC/INPE), UCLA, DMH, SMN e Instituto Nacional del Agua.

También fueron considerados aspectos dinámicos y físicos del clima a partir de las observaciones recientes en ese entonces. El consenso se basó en los resultados de los modelos climáticos experimentales y en los estudios sobre la variabilidad climática realizados para la región de previsión. Se debe tener en cuenta que las previsiones climáticas se refieren a condiciones medias durante el período analizado y no contemplan detalles de los eventos de escala intra-estacional, la entrada e intensidad de sistemas frontales, de masas de aire polar, vórtices ciclónicos, bloqueos y otras condicionantes del tiempo que producen aumento o disminución de la precipitación y la temperatura, todos ellos de corta duración.



IMPACTOS DE EL FENOMENO EL NIÑO EN VENEZUELA

- Los efectos del fenómeno El Niño se han percibido en Venezuela, especialmente durante los años 1992, 1996 y 1997-98. Este último evento estuvo caracterizado por déficit en las precipitaciones, situaciones de sequía y anomalías positivas de temperatura en la mayor parte del territorio nacional.
- La cuenca del río Caroní, principal fuente de generación hidroeléctrica de Venezuela, presentó caudales inferiores al promedio histórico.
- Durante 1997 se observó en la cuenca del río Caroní una disminución de la precipitación durante la época de lluvia que comprende Mayo - Octubre, incluso el mes de Diciembre del 97 arrojó un caudal de aporte al Embalse Guri con un 40% de déficit con respecto al promedio histórico de caudales considerado de un período desde 1949 al presente. En Enero del 98 los déficits aumentaron, alcanzando un 55% inferior a la media histórica.
- Se aprecia un patrón de caudales bajos en los principales ríos de la región andina, los llanos centrales y orientales y en la región centro-norte.
- Se presenta en fechas tardías la entrada de la temporada lluviosa, asociados a los eventos Niño.
- En los Llanos centrales y Orientales, y en la Región Centro-Norte, quien parece jugar un papel importante es el Atlántico Tropical Norte: si está frío, se asocia a una entrada tardía de la temporada lluviosa, mientras que si está caliente parece asociarse a una entrada temprana de la misma. Aún no hay pruebas definitivas de que un Atlántico Tropical Norte, bien sea frío o caliente, se asocie a cambios en la cantidad de precipitación caída en la temporada lluviosa.
- En los Llanos Occidentales, en los estados andinos, Zulia, Falcón y Yaracuy se observó que el final de la temporada lluviosa de 1997 (Octubre a Diciembre dependiendo de la región) fue bastante pobre, con precipitaciones muy por debajo de los valores promedio. Asimismo en lo que ha transcurrido de la temporada seca la precipitación ha sido menor que la normal, lo que ha traído como consecuencia que en algunos estados occidentales el nivel de los ríos y de los embalses que surten de agua a la población están muy por debajo ocasionando problemas de racionamiento de agua.

IMPACTOS DE LA NIÑA EN VENEZUELA

- Aumento de las precipitaciones en el norte del país.
- Incremento en la ocurrencia y en la intensidad de los huracanes en El Caribe, lo cual influye en las precipitaciones y crecidas de los ríos en la zona norte costera de Venezuela

EL NIÑO 2009-2010 EN VENEZUELA

- El Niño se manifestó en Venezuela con una ola de calor inusitada, que elevó entre 3 y 4 grados la temperatura promedio para esta época del año. El atípico calentamiento impuso un récord de temperaturas absolutas con niveles que no se registraban desde 1891.
- La prolongada sequía devastó más de 1200 hectáreas de la vegetación del país debido a los incendios forestales.
- Disminución del nivel de agua de los principales embalses hidroeléctricos del país y sus responsables advirtieron que será necesario disminuir considerablemente la generación de energía. En la actualidad existen un fuerte racionamiento eléctrico e inversiones extraordinarias para construir plantas termoeléctricas para dotar de energía a diferentes ciudades del país.
- Reducción de los aportes a los embalses que abastecen a poblaciones, lo que ha hecho necesario el racionamiento de agua potable, en una gran parte del país.
- Afectación a la agricultura, debido a los déficit hídricos causados por la larga sequía, ya que un retraso o adelanto de las lluvias o escasez durante el ciclo hidrológico inciden en el desarrollo biológico de los cultivos, además la sequía en la ganadería, incide en la producción de leche y alimentación y cría de los animales. La sequía ha afectado entre 70 y 80 por ciento de las siembras de maíz, arroz y sorgo en Guárico (estado del centro-norte, de 65.000 kilómetros cuadrados), se han perdido 60.000 hectáreas de maíz y otras 60.000 están severamente afectadas,
- Efectos en el transporte fluvial, por la disminución de los calados autorizados, lo que repercutirá en la reducción del tiempo útil anual de navegabilidad, en los ríos navegables, especialmente en el río Orinoco en los tramos El Jobal – Matanzas y Matanzas – Boca Grande.

ACCIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS DE DICHOS EVENTOS

- Modernización del sistema hidrometeorológico nacional.
- Creación del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH), adscrito al Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. El cual tiene entre sus las funciones integrar los distintos servicios de meteorología e hidrología que ofrecen diferentes instituciones en el país, modernizar la recolección de datos e integrar y generar información a nivel regional y nacional.
- Promulgación de leyes relacionadas con la atención de desastres nacionales y donde se resalta la importancia del monitoreo hidrometeorológica y la generación de productos que permitan la toma de decisiones en la diferentes sectores de la vida del país, “Ley de Meteorología e Hidrología Nacional”, Ley del Sistema Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres”, etc.,,,.
- Fortalecimiento de la Oficina de Protección Civil, la cual ha sido Municipalizada, para la prevención y atención de desastres naturales, involucrando a las comunidades organizadas en Consejos Comunales y Comunas.

- Decreto de Emergencia Eléctrica Nacional, para reducir el consumo de energía que incluye entre otras medidas:
 - Reducción de la demanda de energía de centros comerciales (ahorro de 20MW).
 - Instalación de 35.000.000 de bombillos ahorradores adicionales a los 15.000.000 ya instalados, totalizando 50 millones (ahorro de 200MW).
 - Reducción de la demanda de energía de los edificios de la administración pública, por decreto presidencial N° 6992, al reducir el horario laboral (50MW).
 - Incremento de la generación termoeléctrica a sus niveles máximos (100MW).
 - Aplicación del pliego tarifario de los grandes usuarios comerciales.
 - Aplicación de planes de tarifas reducidas a los que reduzcan el consumo, para incentivar el ahorro energético, etc...
 - Campañas comunicacional para incentivar el uso racional del agua y de la energía.
 - Reducción de las ventas de energía a Brasil en 70% (60MW).
 - Reducción de la demanda de energía de las Empresas Básicas (VENALUM, SIDOR y ALCASA) (560MW).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En general los países de la ARIII ha aprendido la lección de los eventos Niños anteriores, y han estado mejor preparado para enfrentar el actual Niño.

Los datos meteorológicos y oceanográficos recopilados por los sistemas de observaciones internacionales y nacionales, permiten vigilar y predecir los episodios de El Niño y La Niña.

La gran mayoría de los países de la ARIII utilizan como base para sus predicciones la información y pronósticos generados por los centros de pronóstico mundial.

En varios de las países de la ARIII se han implementados sistemas de alerta temprana que permite tomar acciones para reducir los efectos de los fenómenos ENSO en sus respectivos territorios, en los diferentes sectores socioeconómicos afectados, tales como abastecimiento de agua potable, agricultura, generación hidroeléctrica, etc...

Algunos países presentan un gran desarrollo en la generación, monitoreo y predicción, lo que les permiten tomar medidas a tiempo para aminorar los efectos de los eventos extremos, mientras en otros el desarrollo es más incipiente, requiriendo del apoyo de organismos internacionales.

Se hace necesario propiciar, por lo tanto el intercambio de informaciones, conocimientos y tecnologías entre los países de la ARII; de manera de que se puedan tomar previsión de respuestas hidrológicas.

Es necesaria la evaluación de los productos de previsión hidrológica y climatológica, así como la vigilancia de los eventos climatológicos extremos en tiempo real, para garantizar la alerta a las poblaciones ribereñas y el manejo eficiente de los recursos hídricos para el abastecimiento, la generación hidroeléctrica, el sector agrícola, etc...

Una previsión adecuada del volumen de agua que llega a los embalses, así como la supervisión de los eventos en tiempo real es esencial para garantizar la producción hidroenergética, uno de los sectores más afectados con las sequías que afectan a algunos países de la ARIII, durante los eventos de El Niño, particularmente el actual.

Dentro del la acciones de previsión, ante los eventos extremos, es primordial el manejo de los recursos hídricos con un enfoque integral de las cuencas, así como la conservación de las mismas.

La prevención es necesaria para la reducir tanto los impactos de las amenazas naturales, como la vulnerabilidad, de la población, de los sistemas productivos, y de las instituciones. El control y la previsión deben ser reforzados en las zonas donde los impactos humanos, sociales y económicos sean más severos

Es necesario contemplar los recursos económicos y humanos para enfrentar los efectos que el fenómeno de El Niño o La Niña puedan causar, así como desarrollar una capacidad de respuesta y un plan de contingencia adecuado en cada uno de los países.

Se recomienda, inventariar y comparar los métodos y modelos propuestos para realizar predicciones hidrológicas, entre los países de la ARIII, evaluando los diferentes tipos de modelos utilizados, los datos de entrada que necesitan estos modelos o métodos, así como la validez de los mismos.

Es fundamental la capacitación no solo en el área de hidrología y meteorología, sino también en la previsión y manejo de desastres naturales, para enfrentar los problemas de las sequías y de las inundaciones. La capacitación debe hacerse en diferentes niveles (técnicos medios, especializaciones, maestrías, doctorados, etc...)

Es necesario y fundamental la coordinación institucional para enfrentar las consecuencias de los eventos ENSO y cualquier otro tipo de desastre natural, donde deben estar involucrados todos los organismos vinculados en las diferentes etapas del eventos (antes, durante y después), así como las comunidades organizadas.

Es necesario que los especialistas de cada país se apoyen al máximo en las Instituciones Internacionales; lo que permite intercambiar ideas, evitar la repetición de errores y adaptar lo aprendido a una región determinada: Ello se puede lograr a través de foros, conferencias, datos difundidos por diversas instituciones, etc.. , y utilizar al máximo las facilidades y el apoyo técnico y financiero que pueden proporcionar diversas instituciones internacionales. Es también necesario realizar intercambios y encuentros frecuentes y periódicos entre los científicos.