



Organización Meteorológica Mundial

**Centro Internacional para la Investigación del
Fenómeno de El Niño**

Dirección Meteorológica de Chile

V Foro de Perspectivas Climáticas para el Oeste de Sudamérica

Santiago, Chile
05 – 07 Diciembre, 2005

Resumen

El V Foro de Perspectivas Climáticas para el Oeste de Sudamérica se llevó a cabo en el Auditorio de la Dirección Meteorológica de Chile, en Santiago, entre el 5 y 7 de Diciembre del 2005. El taller contó con la presencia de expertos de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile y expertos de Brasil y España. Durante la reunión se pudo intercambiar criterios con usuarios de información y predicción climática de sectores como la agricultura, energía, salud y ambiente. De igual forma se revisó las potencialidades de otras fuentes regionales de predicción climática que permitan el fortalecimiento del pronóstico estacional para la región. Los delegados de los países del oeste de Sudamérica, presentaron sus proyecciones para el trimestre comprendido entre diciembre 2005 y enero-febrero del 2006, así como las lecciones aprendidas en cuanto a la metodología virtual que mantiene este Foro bajo la coordinación del CIIFEN. Se pudo evidenciar que los distintos países han emprendido en diversas metodologías cualitativas y numéricas para hacer la validación del pronóstico estacional, con resultados aceptables hasta el momento en la mayoría de los países, manteniendo ciertas dificultades en zonas específicas de Bolivia. El Foro analizó y recomendó acciones específicas para mejorar los procedimientos de validación e implementarlos a la brevedad así como también algunas sugerencias para mejorar la presentación actual del pronóstico con un enfoque más orientado hacia los usuarios sectoriales. En las conclusiones finales se mencionó en la reunión el interés de los Servicios Meteorológicos de Panamá y Costa Rica de participar en el Foro Climático, lo cual recibió el apoyo unánime de los miembros del Foro. Los miembros del Foro concluyeron la reunión con una solicitud a la OMM para que se mantenga el apoyo al Foro de Perspectivas Climáticas para el Oeste de Sudamérica.

Summary

The V Climate Outlook Forum for Western South America (COF-WSA-5) was held on facilities of Meteorological Direction of Chile in Santiago, Chile from 5th to 7th December 2005. The workshop has the attendance of experts from Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile and experts from Brazil and Spain. During the meeting some information exchanges were done among providers and users of climate information and prediction services from agriculture, energy, health and environment sectors. In the same way, a review of potential alternative regional sources was conducted and discussed in order to enhance the current capabilities of the climate outlook forum. Delegates of six countries of the region presented their climate outlook at national level, and the learnt lessons of the virtual coordination mechanism used by CIIFEN. It was evidenced that most of the countries have implemented several validation methodologies. After the analysis of these validation procedures it was noticed an acceptable forecast skill in most of the countries, remaining some difficulties in specific zones in Bolivia. The forum analyzed and recommended specific actions to improve the current validation procedures, to implement them as soon as possible. In addition the forum recommended some changes in the presentation of the seasonal forecast bulletin considering the request of sectoral users. During the final conclusions, it was mentioned the expressed interest from NMHS from Costa Rica and panama to be joined to the Climate outlook Forum for this region, this request received the unanimous support from participants. The Members of the forum concluded the session with a request to WMO to keep the support for the climate Outlook Forum for Western South America.

ANEXOS:

- I. Discursos inaugurales**
- II. Agenda del evento.**
- III. Lista de participantes.**
- IV. Pronóstico estacional (Español e Inglés)**
- V. Foto Oficial.**

V Foro de Perspectivas Climáticas para el Oeste de Sudamérica

Santiago, Chile, 05-07 de Diciembre del 2005

1.0 Sesión de apertura

1.1 En el Auditorio de la Dirección Meteorológica de Chile a las 09h00 del lunes 05 de Diciembre del 2005, se llevó a cabo la Ceremonia de Inauguración del V Foro de Perspectivas Climáticas para el Oeste de Sudamérica, con las palabras del Sr. Hugo Oliva, Director de la Dirección Meteorológica de Chile quien dió la bienvenida a los participantes del taller y destacó los esfuerzos llevados a cabo en la región para fortalecer el pronóstico estacional y los permanentes desafíos que enfrentan los Servicios Meteorológicos frente a una creciente demanda en oportunidad y calidad de las predicciones para aplicarlas en la toma de decisiones. Resaltó los esfuerzos del CIIFEN como catalizador de las actividades regionales e invitó a todos los expertos a lograr durante este foro los avances necesarios para su mejoramiento. Tras su exposición dió por inaugurado el taller.

A continuación el Sr. Penehuro Lefale, a nombre de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) expresó su agradecimiento al Gobierno de Chile, por hospedar este importante Foro Climático. Además, señaló que este es un testimonio del compromiso del Gobierno de Chile en apoyar las actividades de la OMM y especialmente la aplicación de los servicios de información y predicción climática y sus productos en el desarrollo sostenible de Chile y de la región.

Finalmente el Sr. José Luis Camacho expresó a nombre del CIIFEN su complacencia con la actividad del grupo de trabajo en pronóstico estacional conformado por expertos de los 6 países y mencionó el apoyo recibido para esta y otras actividades del centro, en la Reunión de Directores de Santa Cruz de la Sierra días atrás y cuyos acuerdos se tradujeron en la Declaración Política respectiva. Finalmente cedió la palabra al Sr. Rodney Martínez, Coordinador científico del CIIFEN quien presentó una cronología de los Foros Climáticos y de su progreso y mejoramiento paulatino, en el que cada vez se privilegia más el procesamiento numérico, la integración de más estaciones y la depuración de los datos, mencionó sin embargo que falta mucho por hacer y aun cuando el pronóstico estacional se ha logrado posicionar en la región como una contribución efectiva a los diferentes usuarios, resta una gran tarea para disminuir los niveles de incertidumbre en áreas especialmente críticas, lo que demandará esfuerzos de investigación y procesamiento adicionales así como la incorporación de nuevas y más poderosas herramientas.

2.0 Sesión I: Predictibilidad

2.1. A las 10h45 dió inicio la primera sesión con exposiciones relacionadas a predicción climática.

El **Dr. Patricio Aceituno** de la Universidad de Chile expuso sobre la Predicción Climática en Chile, en cuanto a los límites de aplicabilidad. En su presentación efectuó un recuento de las investigaciones desarrolladas en los años 70 y 80 para entender la física que gobernaba a los sistemas atmosféricos responsables de la variabilidad climática en Chile. Enumeró algunas de las metodologías usadas para la predicción estacional en Chile central vinculándola con la temperatura del mar en el Pacífico Central, reconociendo las limitaciones mencionó de igual forma las limitaciones de estas predicciones cuando las influencia de señales de otras frecuencias aún no bien entendidas se hacían presentes y de los esfuerzos por lograr la credibilidad y la sinergia necesaria con los sectores de usuarios y con los tomadores de decisiones. Concluyó mencionando que los antecedentes de la evolución de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial permiten establecer alertas de ocurrencia de condiciones anormalmente secas o lluviosas en algunas regiones del país, en aproximadamente el 40% de los años.

La **Srta. Anete Fernández** del Centro brasileño de Predicción numérica y Estudios del Clima (CPTEC) realizó una detallada exposición de la estructura actual del CPTEC, Brasil e hizo una descripción de los múltiples productos que se desarrollan en el centro. Destacó las bondades del nuevo super computador y su aplicación en modelación de tiempo y clima tanto para Brasil como a escala regional. De igual manera mencionó los recientes desarrollos en cuanto a aplicaciones. Explicó que el CPTEC hace un monitoreo climático regional para Brasil y América del Sur y a nivel global. En cuanto a los modelos dinámicos dispone de modelos globales y regionales corridos en CPTEC y utilizan la información proveniente de otros como IRI, MetOffice y el ECMWF, también corren modelos estadísticos. En la presentación enumeró las dificultades para el pronóstico estacional en el centro de Sudamérica y el mejor desempeño de los modelos en el noreste brasileño. En cuanto a la comunicación con los usuarios, reconoció que este es uno de los más grandes desafíos a futuro ya que se debe armonizar los productos y pronósticos con las demandas de los usuarios.

3.0 Sesión II: Aplicaciones climáticas en los sectores del desarrollo

3.1 La **Sra. María José Prieto**, del Ministerio de Salud de Chile, hizo su presentación sobre la aplicación del pronóstico climatológico estacional en el área de salud en Chile. Mencionó el exitoso trabajo hecho en cuanto a la disminución de casos de mortalidad por neumonía desde 1990. En este esfuerzo una de las claves de éxito ha sido el trabajo coordinado con la Dirección Meteorológica de Chile, con lo que se plantean escenarios probables en el país en términos de temperaturas máximas y mínimas con lo que se planifican las campañas de prevención y ciertas estimaciones de medicina y recursos para enfrentar los problemas respiratorios ocasionados por el clima. De igual manera en base a la información climática han logrado establecer los períodos críticos en cuanto a la demanda de facilidades hospitalarias basados en los ciclos estacionales, esta información es usada por centros centinela para las campañas de salud en el área metropolitana (Santiago) de Chile. En este trabajo las variables más usadas son la temperatura, la humedad y la pluviometría. Además en términos de contaminación atmosférica para el sector salud es muy importante la información de gases y material particulado. La generación de escenarios de salud derivados de escenarios climáticos de hasta 4 meses, han sido muy aceptables en términos de aplicabilidad en el sector salud.

3.2 El **Sr. Rodrigo Espinoza** del Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC) de Chile, describió el funcionamiento del sector eléctrico y habló sobre los diferentes modelos de planificación de la operación. Mencionó que uno de los factores importantes es el manejo de la incertidumbre hidrológica en la planificación de la operación del sistema de generación y que para períodos de mediano y largo plazo se realiza una programación semanal, con énfasis en los períodos críticos para Chile: invierno (abril y septiembre) y deshielo (octubre y marzo). Mencionó que en Chile existen 4 Sistemas Eléctricos, con una potencia instalada total de 10739 MW. Explicó como se hace la planificación para satisfacer la demanda eléctrica con el

menor costo y procurar la operación óptima usando la energía hidroeléctrica reduciendo las termoeléctricas.

Finalmente concluyó diciendo que la información climática es muy importante pero lo es más cuando se relaciona con predicción de caudales ya que garantiza la operación segura y económica del sistema y permite intervenir en forma oportuna en la operación de corto plazo del sistema.

3.3 La Sra. Pamela García del Ministerio de Agricultura de Chile en la sexta región realizó una presentación sobre el uso de la información meteorológica en el sector agrícola, narró la positiva experiencia en la aplicación de información climática para eventos críticos como: heladas, tormentas, granizo, vientos y sequías. En el área de Fruticultura – Hortalizas – Cultivos – Ganadería y Forestal la información climática se usa para aplicación de agroquímicos, la estimación de la acumulación de horas frío, la previsión de las heladas, la estimación de la oscilación térmica, la dosificación del riego, el manejo integrado de plagas, la estimación de horas de insolación, acumulación de grados días y el emplazamiento de cultivos. El manejo oportuno de esta información les permite reducir los costos operacionales, generando una mayor competitividad frente a otros agricultores que no utilizan esta información, Programar eficientemente el uso de maquinaria y mano de obra, prevenir incendios y mejorar los métodos de combate utilizando la información meteorológica, obtener productos de mejor calidad y más competitivos. Otros beneficios ambientales son: mejoras del medio ambiente al reducir el número de aplicaciones de agroquímicos, reducción en los procesos de erosión por mejor uso del agua y manejo de los vientos, reducción en la contaminación de aguas y suelo a través una mayor eficiencia en uso de agroquímicos, localización y relocalización industrial coherente con la conservación de los recursos medioambientales de la VI Región.

3.4 El Sr. Manuel Merino del Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) de Chile, realizó su presentación sobre la proyección mensual y estacional de ocurrencia de eventos de alta contaminación atmosférica en la cuenca de Santiago, sobre la base de pronósticos climáticos. Explicó que las ventajas de tener una proyección mensual y estacional de condiciones de alta contaminación son: Alertar con la mayor antelación posible a las Autoridades Medio Ambientales para la implementación de medidas. Reforzamiento de los servicios de fiscalización de fuentes fijas y móviles. Preparar a los servicios de salud para un aumento en la demanda hospitalaria. Dar aviso a la ciudadanía para la toma de medidas de precaución, particularmente la población más susceptible, y solicitar cooperación de la población en cuanto a la reducción de emisiones. Alertar a los Municipios ubicados en zonas de mayor contaminación para la toma de medidas de carácter local. La información climática utilizada es: Información meteorológica utilizada para el pronóstico de calidad de aire a corto plazo (24 a 144 horas), Información de la Dirección Meteorológica de Chile, información de la red meteorológica de CENMA, los Modelos numéricos de análisis y pronóstico como: MRF, AVN, NOGAPS, ECMWF, ETA, MM5 (Universidad de Chile). Explicó que los principales problemas en Santiago son: para Otoño-Invierno: material particulado respirable: MP10. Para Primavera-Verano Contaminantes fotoquímicos: Ozono (O3). Sugirió además incrementar los parámetros a ser pronosticados estacionalmente incluyendo ozono y MP10.

3.5 El Sr. Patricio González de la Universidad de Talca - Chile presentó el tema: Los eventos El Niño/La Niña como fenómenos de riesgo en las temporadas agrícolas de la Región del Maule. Presentó información sobre el Centro de Investigación y transferencia en riego y agrometeorología. Entre los varios proyectos del centro enfatizó el siguiente: "Anomalías en variables agroclimáticas asociadas a los eventos El Niño/La Niña en el período 1982-2005 en Talca. Mientras que el Proyecto ECOS-CONICYT de la U. de Talca – INRA, Francia tuvo como objetivos: Analizar los impactos que los Eventos El Niño 1982/1997 y La Niña 1998 tuvieron sobre variables agroclimáticas, fundamentales para la producción frutícola en Talca, Región del Maule y derivar eventuales acciones a seguir frente a la probabilidad de repetición de estos

eventos, para proteger las temporadas frutícola de riesgos y pérdidas económicas. Las variables analizadas fueron: precipitaciones, días con heladas, horas-frío (base 7 °C), asociaciones eventos El Niño/La Niña y enfermedades en la vid, temperaturas extremas y radiación solar. Mencionó las relaciones en cuanto al clima y los hongos que atacan las vides: el Mildiú de la vid se produce en regiones en las que el clima es cálido y húmedo durante el período de crecimiento vegetativo (Primavera); Plasmopara vitícola es un hongo causante de esta enfermedad, es un parásito obligado, puede atacar a todos los órganos verdes de la vid, provocando pérdidas de hasta el 50% o más de la cosecha. El oídio necesita de elevadas temperaturas, una atmósfera seca exenta de humedades y noches frescas. Este hongo ataca a todos los órganos verdes de la vid, pero prefiere los brotes, sarmientos y racimos. La importancia del clima y sus perspectivas en todos los cultivos es capital tomando en cuenta la experiencia acumulada.

4.0 Sesión III: Predicción estacional

4.1 El día martes 06 de Diciembre del 2005, se inició la sesión previa a las presentaciones de los países.

4.2 La **Srta. Anete dos Santos Fernández** del CPTEC de Brasil, presentó el tema: Iniciativas de cooperación sobre predicción climática estacional entre el CPTEC y los países del Oeste de Sudamérica. Mencionó que los 4 ejes de operación del CPTEC son: la división de desarrollo de modelos, la división de satélites ambientales, la división de operaciones meteorológicas y computacionales y la división de clima y ambiente. En la página web del CPTEC se encuentra una gran diversidad de productos operacionales que están disponibles en línea, y en mayo del 2005 registró más de 350.000 usuarios por mes. Los modelos corridos por el CPTEC actualmente son: Modelo global (CPTEC GCM, T6), Modelo regional (Eta/CPTEC 40, 80 km), Modelo acoplado océano-atmósfera, Modelo de ondas marítimas, Modelo hidrológico, Modelo ambiental regional (contaminación del aire) y a largo plazo: Modelo ambiental integrado del sistema tierra-atmósfera y Modelos dinámicos acoplados de la atmósfera, biósfera, hidrología y océano, así como procesos físico-químicos. Planteó la siguiente estrategia hacia una cooperación: Conociendo las limitaciones de los modelos dinámicos (GCM y regionales), estadísticos y el skill regional de ellos, puede elaborarse una predicción estacional de lluvia. El uso de modelos dinámicos y estadísticos del CPTEC y de otros centros constituye una herramienta base para elaborar predicción. Sin embargo, el modelo del CPTEC es usado como referencia. El uso de predicciones de anomalías de temperatura de superficie del mar (TSM) es adecuado, especialmente para poder detectar desarrollo de El Niño o La Niña. Se analizan las predicciones de anomalías de TSM del NCEP, ECMWF, BMRC y ahora del modelo acoplado del CPTEC. Por reglamento de la OMM: Brasil solo puede hacer predicción para el país, pero en el web site se puede encontrar predicciones para todo el mundo. CPTEC participa en los Foros Climáticos dentro de Brasil, Sudeste de América del Sur, y ahora en el de la costa oeste de América del Sur.

4.3 El **Sr. Aldo Montecinos** de la Universidad de Concepción de Chile presentó el tema: Persistencia de la temperatura superficial del mar: origen de la predictibilidad estacional. Explicó el por qué es posible realizar pronósticos estacionales: porque conocemos la mayor fuente de variabilidad interanual, el ENOS, Se ha mejorado el entendimiento sobre ENOS:

- i. Mecanismo de retroalimentación positiva de Bjerknes (1969)
- ii. Mecanismos de Wyrski (1975)
- iii. Modelos acoplados de complejidad intermedia y oscilador rezagado
- iv. Nuevos paradigmas sobre ENOS

En su presentación analizó el complejo camino recorrido a nivel científico en cuanto a los probables mecanismos de generación del ENOS, así como también las distintas aproximaciones hacia el pronóstico estacional considerando métodos probabilísticos. Destacó la necesidad de entender aceptablemente la dinámica océano atmosférica que incide en la región para luego sobre esa base aplicar técnicas que permitan el pronóstico, sin que esto evite

que en un momento dado las predicciones fallen ostensiblemente. Recomendó para el pronóstico estacional manejar la transparencia en el manejo de la información y el reconocimiento explícito de las limitaciones propias del método o las herramientas utilizadas, de esta manera las expectativas de los usuarios serán bien dimensionadas y se evitarán grandes conflictos a la hora de fallar el pronóstico.

4.4 El **Sr. Samuel Hormazábal** de la Universidad de Concepción de Chile presentó el tema: Progresos para la predicción de las condiciones oceánicas del Pacífico Sur Oriental, en su exposición mencionó la serie de observaciones oceanográficas realizadas en el área de Coquimbo y los resultados de las series de tiempo costeras. En el análisis de estos datos a través del espectro de wavelet se puede evidenciar un fuerte incremento de la energía durante el Niño 1991-92 y 1997-98 con un núcleo de ~50 días (1991-92) y otro núcleo de ~70 y 40 días (1997-98). La corriente peruana es fuertemente modulada sobre los ciclos El Niño La Niña y se evidenció fuerte variabilidad semianual durante El Niño y Variabilidad anual dominante durante La Niña. En cuanto al origen de la variabilidad interestacional: las anomalías del viento en la banda Intraestacional hacia el polo (Ecuador) frente a Chile están relacionadas con anomalías Intraestacional del viento hacia el este (oeste) en el Pacífico tropical central. La estructura de la correlación puede ser asociada con dos patrones de teleconexión atmosférica: Ondas Kelvin Ecuatoriales y Ondas de Rossby. La variabilidad intraestacional, particularmente durante verano y eventos El Niño, llega a través del océano como ondas libres, forzadas por ondas Kelvin ecuatoriales originadas por el viento en el Pacífico ecuatorial. Al sur de los 20°S, parte de la variabilidad intraestacional oceánica es forzada por los vientos locales asociados con las teleconexiones atmosféricas. Otro aspecto importante investigado está en los bordes orientales de los océanos, donde filamentos de agua fría, remolinos y meandros de mesoescala son estructuras recurrentes. Remolinos ciclónicos y anticiclónicos viajan predominantemente hacia el oeste, siendo originados principalmente cerca de la costa a 30°S. Los remolinos poseen diámetros típicos de ~200 km y se mueven hacia el oeste con una velocidad de ~0.02 m s⁻¹. La actividad pesquera aparece recurrentemente distribuida alrededor de los remolinos y meandros de mesoescala. La biomasa acústica incrementa en los remolinos ciclónicos y en las fuertes corrientes de meandro costeras. Los mecanismos físicos relacionados con los remolinos de mesoescala (eg. transporte convergente y divergente) promueven el incremento de las concentraciones de fitoplancton disponible para mantener el zooplancton y los peces. Como conclusión: En la zona norte de Chile, la distribución vertical de anchoveta está fuertemente afectada por ondas planetarias forzadas remotamente. El cambio en la distribución vertical modifica significativamente la disponibilidad del recurso a las artes de pesca.

4.5 El **Sr. Juan Quintana** de la Dirección Meteorológica de Chile, presentó el tema: diagnóstico y evolución de las condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico Ecuatorial y patrones de circulación atmosférica durante el 2005. Efectuó una revisión de cual ha sido la evolución del Pacífico ecuatorial en cuanto a su temperatura, resaltando el reciente enfriamiento en NIÑO 3, NIÑO 3.4 y el sostenido enfriamiento de NIÑO 1+2. En cuanto a las anomalías de viento zonal describió la anomalía sentida a principios de año que motivó la propagación de una onda kelvin cuyo efecto fue temporal en las costas sudamericanas. Desde entonces las fluctuaciones térmicas en la vertical y los niveles de la termoclina en el borde oriental del Pacífico han estado muy someros. En cuanto a la radiación de onda larga, la condición persistente ha sido de anomalías ligeramente positivas asociadas a la baja presencia de nubosidad convectiva en el Pacífico ecuatorial. En cuanto a la circulación atmosférica en el último trimestre, anomalías positivas de altura geopotencial en 250 hPa, se han observado al centro y norte de la región en tanto que anomalías negativas fueron observadas al sur y frente a Chile. A nivel del mar las anomalías de presión en el área del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur, se mantienen ligeramente positivas. Finalmente expuso el consolidado de los modelos estadísticos y dinámicos que apuntan a condiciones neutras en el Pacífico Ecuatorial en los próximos meses.

5.0 Sesión IV: Pronósticos estacionales por país

5.1 La **Srta. Lidia Navas** del Servicio Meteorológico de Venezuela, presentó las perspectivas climáticas su país. La posición que ocupa el territorio venezolano entre los paralelos extremos 1° norte y 12° norte, lo sitúa en la zona intertropical que encierra la llamada Hondonada Intertropical de bajas presiones ecuatoriales. Como consecuencia de la circulación general de la atmósfera sobre el territorio venezolano, es posible distinguir dos períodos denominados comúnmente como “Verano” de Diciembre hasta Abril (período de sequía) e “Invierno” (período de lluvias) desde Mayo hasta Noviembre. Por ser las precipitaciones el principal parámetro meteorológico que regula las diferentes actividades del país, es por ello la importancia de su estudio. De acuerdo al análisis estadístico se prevé para Venezuela desde Diciembre 2005, Enero y Febrero del 2006, período de lluvias por debajo de lo normal (casi en todo el territorio) y pronóstico de Verano con déficit. Recomendó estudiar diferentes opciones (acoplar de acuerdo evolución de las condiciones).

5.2 La **Srta. Constanza Martínez** del Instituto de Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), analizó la situación en cuanto a la interacción océano-atmósfera en el 2005 en el Pacífico y el Atlántico, luego revisó las anomalías climáticas durante el 2005 en Colombia y las proyecciones para Diciembre 2005 y Enero, Febrero del 2006. De igual manera presentó la evaluación y pronóstico atmosférico durante la emergencia en los Departamentos de Santander y Norte de Santander en febrero del 2005. Se realizó un recuento de la validación cualitativa del pronóstico estacional regional, concluyendo que los resultados, salvo ciertas zonas y en ciertas ocasiones, ha sido bastante aceptable. En el pronóstico estacional se prevé con probabilidades de lluvias por encima de los promedios en el noreste del país, probabilidades de lluvias normales en el centro y zona oriental en tanto que se estimaron probabilidades de lluvias por debajo de lo normal en el sur del país.

5.3 La **Sra. Gilma Carvajal** del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAMHI), presentó el análisis de las condiciones actuales en la costa ecuatoriana, la evolución de la temperatura del mar en la región NIÑO 1+2 y cómo han validado los pronósticos estacionales durante los 12 meses. Destacó las ventajas de la metodología usada en el foro regional y el paso importante al pasar de un análisis puramente cualitativo a uno cuantitativo. Mencionó que luego del proceso de validación se determina que para el caso de Ecuador existe un buen grado de aproximación del pronóstico estacional y los parámetros observados y reportados por INAMHI. Entre las conclusiones explicó que se prevé en el caso de Ecuador probabilidades de condiciones deficitarias en la costa centro y sur del país y probabilidades de lluvias normales o por encima de lo normal en la provincia de Esmeraldas.

5.4 El **Sr. Marco Paredes** del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), explicó como trabajan el pronóstico estacional y como manejan el análisis probabilístico, enumeró algunos de los índices que manejan como son: 1. Niño 1+2, Niño 3, Niño 3.4, Niño 4, IOS: Índice de Oscilación sur, MEI: Índice ENSO Multivariado, durante la primera fase. En la segunda fase del pronóstico en cambio utilizan: ATN 5-20°N, 60-30°W, ATS: 0-20°S, 30°W-10°E, TROP: 10°S-10°N, 0-360, ROL: Outgoing Long Wave Radiation Equator (160E-160W), WEPAC850: 850 MB Trade Wind Index(135E-180W) 5N-5S West Pacific, WZ200: Viento Zonal Ecuatorial 165W-110W, T500: 500 MB Temperature Anomalies, W30MB: Viento zonal en Singapur. Mencionó las características principales en el clima peruano: en la costa las precipitaciones son escasas, la concentración de la población está en las principales ciudades y en las cuencas más productivas. El Período lluvioso inicia en setiembre a abril y el período seco de mayo a agosto, con concentración de lluvias en los meses de enero a marzo, en tanto que la selva el clima es variado. Presentó un interesante método para medir la habilidad del sistema empleado en el pronóstico estacional con el que se estima un porcentaje de acierto que va del 50 al 60%. Finalmente propuso hacer algunas sugerencias

metodológicas en cuanto a los predictores, mediante la composición de índices multivariados. En cuanto al pronóstico estacional se estiman probabilidades de lluvias por encima de lo normal en el norte del país y probabilidades de condiciones normales en la mayoría del país.

5.5 El **Sr. Gualberto Carrasco** del Servicio nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia hizo una revisión del clima del país, el cual tiene diversidad de climas, distribuidos por regiones y definidos por: posición geográfica, comportamiento de temperaturas, época de precipitaciones, comportamiento de vientos, características propias de su geomorfología entre otros factores. El período de lluvias en nuestro país coincide con el verano austral. Se extiende climatológicamente hablando desde aproximadamente mediados de noviembre hasta la segunda quincena del mes de marzo. Los mayores volúmenes de precipitación se registran en los meses de diciembre y enero, eventualmente en el mes de febrero, el comportamiento de las precipitaciones puede variar tanto en su inicio como en su final. Bolivia cuenta con dos periodos de transición del húmedo al seco que comienza aproximadamente en la 2da quincena del mes de marzo, extendiéndose hasta la 2da quincena del mes de mayo, que coincide con la estación de Otoño en donde los volúmenes de precipitación disminuyen considerablemente, del seco al húmedo que empieza aproximadamente en la 1ra quincena del mes de septiembre y se extiende hasta la 1ra quincena del mes de noviembre coincidiendo con la estación de Primavera. Mencionó los problemas acontecidos en ciertas regiones en cuanto al pronóstico estacional, especialmente en zonas en las que este pronóstico falló ostensiblemente por lo que se plantea, depurar el método y trabajar con más minuciosidad en estas zonas especialmente a la hora de seleccionar los predictores y tomar en cuenta su diferente confiabilidad conforme la estación. El pronóstico arrojado señala que en los llanos orientales, gran parte de esta región las precipitaciones estarán cercanos o por debajo de sus valores normales, pero la parte noreste la tendencia es a estar por encima de los valores esperados para este período. En los valles se espera que las precipitaciones estén cercanos a sus valores normales o ligeramente por encima para el período. En cuanto al altiplano el resultado de la tabla de contingencia nos muestra que la tendencia de las precipitaciones en esta región, estarán debajo de sus valores normales, sin embargo la región de Oruro estará con valores por encima de su normal para el período. Finalmente para tierras bajas o el Chaco boliviano, para esta región las precipitaciones estarán por debajo de sus valores normales para el período.

El **Sr. Juan Quintana** de la Dirección Meteorológica de Chile, realizó una explicación del avance del pronóstico estacional en la región y de su aplicación en Chile, enumeró las 15 estaciones pluviométricas involucradas en el pronóstico a lo largo del territorio chileno y la forma en que se ha manejado la climatología estadística. Luego explicó cuales son las probabilidades para el trimestre: diciembre 2005, enero y febrero 2006. En el periodo estival, las lluvias sólo son importantes en la región altiplánica, y en la zona sur y austral. El resto del país se caracteriza por veranos secos.

Para el sector altiplánico de la zona norte de Chile se esperan lluvias por debajo del rango normal. En la zona sur y austral se estima como mayor probabilidad, lluvias en torno a su rango normal, a excepción de la región sur, entre los 38S (Temuco) y 39S (Valdivia) donde se prevén condiciones por debajo del rango normal.

6.0 Sesión V: Discusión para la preparación de informes y contribuciones al Foro climático.

6.1 El **Sr. Rodney Martínez** del CIIFEN explicó que luego de haber escuchado todas las presentaciones y pronósticos por país, se esperaba de este Foro Climático lo siguiente:

- Pronóstico Estacional para el Oeste de Sudamérica.
- Propuestas de método de validación de resultados. (Grupo de Trabajo No. 1)
- Propuestas para mejorar la presentación del pronóstico con el enfoque de los usuarios. (Grupo de trabajo No. 2)

- Otras recomendaciones para el mejoramiento del COF WCSA.

Para ello se organizó a la reunión en dos grupos conformados de la siguiente manera:

Grupo No. 1 (Validación de resultados)

Grupo No. 2 (Presentación del pronóstico estacional)

Se acordó trabajar en paralelo y tener una plenaria a las 11h00 del día miércoles 07 de diciembre del 2005.

6.2 El **Grupo No. 1** nombró como relator al Sr. Juan Quintana de Chile y tuvo como miembros a:

Sr. Aldo Montecinos

Sr. José Luis Camacho

Sr. Marco Paredes

Srta. María Constanza Martínez

Srta. Claudia Villarroel

En la sesión del grupo se puso de manifiesto los importantes aspectos a considerar en cuanto a la predictabilidad. Se remarcó el hecho de que la distribución asociada a la precipitación no coincide con una distribución normal y este hecho obliga a realizar un procedimiento de verificación acorde a él. En particular, se recomienda utilizar como valor de referencia los límites de los percentiles. El Sr. Aldo Montecinos recomendó utilizar sistemáticamente curvas de frecuencia acumulada.

Posteriormente se discutió acerca del periodo de referencia o base de 1971-2000 para el análisis de las series y se estableció que existe diferente información si se extiende hacia atrás de este período. Por esta razón sería preciso realizar análisis estadístico sobre tendencias, ciclos antes de ampliar dicha serie.

El Grupo llegó a los siguientes acuerdos:

- a) Ampliar la información que se suministra en la predicción operativa añadiendo los límites de confianza de cada tercil generados mediante métodos aleatorios. El Dr. Montecinos se encargará de calcularlos y proveerlos a CIIFEN para su distribución.
- b) En lo referente al uso de predictores se acuerda que cada país decida los predictores más adecuados para cada estación, se considerará lo siguiente:
 - La serie a utilizar será únicamente la de 1971-2000.
 - Se obtendrán 12 curvas de frecuencia acumulada empírica por estación como niveles de referencia.
 - Se realizará el pronóstico para los años comprendidos entre 2001 y 2005 de acuerdo al método operacional en vigor y las premisas anteriores. Para cada estación se obtendrá 5 x 12 datos (para 5 años de análisis y 12 salidas por año a nivel de trimestre móvil).
 - Se cuantificarán los aciertos y errores sobre una sola categoría definida por la que presente mayor probabilidad.
 - Se obtendrá una tabla de Aciertos/Errores.
 - Se aplicará el índice o índices apropiados y se añadirá el grado de confiabilidad a la probabilidad de cada categoría.
 - La búsqueda de índices la realizará el Sr. Aldo Montecinos en relación a las difundidas por la OMM y ECMWF.

- Se obtendrá tablas de estaciones pluviométricas y se realizará un estudio de comportamiento estacional. Se obtiene promedio de fiabilidad por cada estación, por países y por región.
 - Por ahora solo se realizará para lluvias a la espera de ganar experiencia en el pronóstico de temperaturas.
- c) Trabajo de investigación: determinar la consistencia del periodo 1971-2000 y realizar el test de validación cruzada para todas las estaciones.

6.3 El **Grupo No. 2** encargado de realizar las observaciones al formato actual del pronóstico estacional estuvo conformado por:

Srta. Anete Fernandes
Sra. Gilma Carvajal
Sr. Gualberto Carrasco.
Srta Lidia Navas
Sra. Natalia Muñoz
Sra. Claudia Cruz
Srta. Bárbara Tapia
Sr. Gabriel Hernández

El grupo efectuó las siguientes sugerencias:

Boletín

- Mantener el formato de dos divisiones, con un resumen general elaborado por CIIFEN y el resumen regional elaborado por cada país destacando las principales tendencias y climatología local.

Resumen General

- El resumen podría abordar las tendencias de mayor impacto para exceso o déficit de lluvia, así como, para las tendencias de las temperaturas extremas.
- El resumen podría sustituir expresiones como norte de la Region para indicar la localidad, por ejemplo, Noreste de Venezuela.

Resumen por país

- Destacar las tendencias de mayor impacto para el país.
- Resumir en un párrafo las características climatológicas relevantes para el trimestre de previsión, indicando algunos valores medios de localidades de mayor impacto como referencia para el usuario.

Los Boletines Regionales

- Elaborar un glosario para las principales terminologías utilizadas, por ejemplo: previsión estacional, climatología, significado de descripción de las probabilidades

Sugerencia para la Página COF

- Incluir un link o tener un listado con direcciones electrónicas de los Servicios Meteorológicos considerados.

6.4 A continuación, el **Sr. Rodney Martínez** presentó, el Pronóstico Estacional para los meses de diciembre 2005, enero y febrero 2006, elaborado en base a los terciles suministrados por los 6 países. El documento fue analizado en detalle en plenaria, para finalmente acordar, el contenido que consta *in extenso* en el Anexo III.

7.0 Sesión de clausura

7.1 El Dr. José Luis Camacho, Director Internacional del CIIFEN, mencionó a los miembros del Foro la solicitud expresada por los representantes permanentes de Costa Rica y Panamá para ser incluidos en el Foro Climático y requirió de los miembros del Foro su parecer al respecto. Los participantes del Foro expresaron en forma unánime su apoyo a esta iniciativa y encargaron al CIIFEN, hacer el seguimiento a esta petición.

7.2 Los miembros del Foro, expresaron, como una recomendación de consenso del V Foro Climático, la solicitud a la Organización Meteorológica Mundial para que mantenga el apoyo financiero al Foro Climático del Oeste de Sudamérica, de tal manera que continúe en su proceso de fortalecimiento y continuo mejoramiento.

7.3 El Dr. Penehuro Lefale (OMM), a nombre de la OMM se congratuló con los resultados de este Foro Climático, destacando el esfuerzo desplegado por los miembros en el mejoramiento del pronóstico y la búsqueda de un permanente acercamiento a los usuarios. Agradeció todas las atenciones por parte de los anfitriones así como la magnífica contribución por parte de los expertos locales tanto a nivel científico como de los usuarios sectoriales, que sirvieron para enriquecer este Foro Climático que paulatinamente va ganando en experiencia y visibilidad. Finalmente reiteró el apoyo de la OMM a través del CIIFEN en las actividades en Sudamérica y en especial en el fortalecimiento del Foro de Perspectivas Climáticas y las aplicaciones de las predicciones de la información climática.

7.4 El Subdirector de la Dirección Meteorológica, Sr. Alejandro Muñoz, a nombre del Director, Sr. Hugo Oliva, Representante Permanente de la OMM en Chile, expresó su complacencia por los resultados del evento, así como también por el esfuerzo desplegado por todos los responsables en la coordinación y organización del mismo, Destacó la importancia de actuar en conjunto a nivel regional para sumar esfuerzos que coadyuven al desarrollo sostenible de la región mediante la mejor y más oportuna provisión de información climática a los tomadores de decisiones en los distintos países. Finalmente dio por clausurado el V Foro de perspectivas climáticas para el oeste de sudamérica siendo las 17h00 del día miércoles 07 de Diciembre del 2005.

**DISCURSO DEL DR. PENEHURO LEFALE,
ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL
DURANTE EL INICIO OFICIAL DEL V FORO DE PERSPECTIVAS CLIMÁTICAS DEL
OESTE DE SUDAMÉRICA**

Mr. Chairman, PR of Chile to WMO, Dr Camacho, designate Director of CIIFEN, Distinguish delegates, Ladies and Gentlemen, Good morning. Let me begin by extending on behalf of Mr. Micheal Jarraud, Secretary General of WMO, Dr Buruhani Nyenzi, Director, World Climate Programme (WCP) of WMO, and my own, a warm welcome to you all. I also would like on behalf of the Secretary General to thank the Government of Chile, the Local Organizing Committee, CIIFEN and others involve in the organization of this Forum for inviting WMO to participate in this event.

During the past few decades, natural hazards such as floods, droughts and hurricanes have caused major damages to property and loss of lives throughout the world. According to the International Red Cross, the economic cost associated with natural disasters worldwide has increased from US\$131 billion in the 1970s to US\$655 billion between 1993 to 2002. But what is more telling from these statistics is the fact that weather and climate related disasters account for 90% of all reported natural disasters since the 1970s, 86% of all deaths from natural disasters, 99% of all those affected by natural disasters and 63% of damage caused by natural disasters.

Fortunately for developed countries, property and life are insured against loss or destruction. This allows for a faster recovery, which helps individuals and communities, as well as the country as a whole, to minimize the economic and social damage caused by a disaster. The situation is more dire in developing countries. Disasters represent serious setbacks in terms of any meagre economical and development progress. Recovery is slow or impossible due to absence of any mechanism of insurance or government recovery-programme. In addition, any reconstruction that follows a disaster will invariably divert funds away from other urgent priorities such as health, education and other development programmes.

Hence a culture of prevention is the only cost effective strategy to minimize the risks associated with disasters. Effective, locally relevant early warning systems in the forms of severe weather and seasonal climate predictions can alert communities in advance and act upon them. The later, provision of seasonal climate predictions and their applications to manage risks in climate sensitive sectors and systems, is the ultimate goal of the World Climate Applications and Services Programme (WCASP) with the CLIPS project and Regional Climate Outlook Forums (RCOF) as the main vehicles to drive the development and implementation of the WCASP.

WMO's involvement in the organization and implementation of RCOF goes back to 1997. RCOF is the main mechanism WMO, together with its members and collaborating partners like CIIFEN from your region, to promote the use and applications of climate information and prediction services for the benefit of society. Since its inception in 1997, WMO has organized and implemented with relevant partners more than fifty (50) RCOFs worldwide, mainly in developing regions.

This Forum is one of many we have organized for Regional Association (RA) III. This year alone for example, we have organized two similar Forums in RA III, the first in Sao Paulo,

Brazil, in July, jointly with the WMO Agricultural Meteorology Division and a CLIPS training workshop in Lima, Peru in August. These activities reaffirm WMO's ongoing commitment to build capacity in the region in climate applications and prediction services.

From a scientific perspective, RA III is one of the key regions in the world in monitoring, assessing, predicting and understanding the climate system. The geographical location of RA III, placed between two of the world's oceans – the Pacific and the Atlantic - key modulators of the climate system, makes it a unique region for understanding the region's climate and its teleconnections to other parts of the world. From a user community's perspective, RA III has so much to offer to the rest of the international community from your vast experience in the use and applications of climate information and prediction services in decision-making at all levels.

WMO will continue to provide the necessary resources to ensure continuation of building capacity through RCOFs and other climate activities for your region. In this regard, WMO sees the urgent need for a number of climate activities to be implemented in your region such as strengthening observational networks through the implementation of the GCOS Action Plan for RA III, urgent efforts to progress the implementation of Regional Climate Centers (RCCs), and getting the RA II Working Group on Climate Matters to meet in the near future, to name a few. I will elaborate further on these activities later today.

In conclusion, I would like to assure you that WMO would continue to provide support to the ongoing work of NMHSs and relevant partners in your region on climate matters. I wish you all a successful Forum.

Thank you.

**DISCURSO DEL DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE
PARA LA CEREMONIA INAUGURAL DEL V FORO DE PERSPECTIVAS
CLIMÁTICAS PARA EL OESTE DE SUDAMÉRICA**

Sr. Representante del Programa de Aplicaciones Mundiales del Clima de la Organización Meteorológica Mundial.

Sr. Director del Centro Internacional de Investigación del Fenómeno El Niño (CIIFEN)

Sres. Representantes de las instituciones Meteorológicas y Oceanográficas de los países aledaños a la cuenca sudoriental del Pacífico

Señores y Señoras observadores de Instituciones nacionales.

Es muy grato para mí dar a Uds. la bienvenida a nuestro país en mi calidad de Representante Permanente de Chile ante la O.M.M. y Director de la Dirección Meteorológica de Chile, organizador de este evento.

Ha sido muy estimulante para nosotros asumir esta tarea que viene a continuar una responsabilidad y cooperación entre el CIIFEN y los servicios meteorológicos de esta región de Sudamérica y esperamos que los esfuerzos realizados permitan que la reunión se desarrolle en un ambiente acorde a las importantes discusiones y decisiones que ustedes sostendrán y tomarán en el transcurso de ella.

Cuando se dio la posibilidad que nuestro país sirviera de anfitrión para este encuentro, entendimos que se trataba de un honor por la posibilidad de recibirlos y por la muestra de confianza que significa.

Pero además nos pareció muy importante colaborar con esta iniciativa porque estamos convencidos que la comunicación de experiencias y la reflexión conjunta en el ámbito regional de los asuntos relacionados con la previsión del clima es un elemento fundamental para el avance de nuestros países.

En este sentido, nos resulta cada día más claro que el diálogo transversal es una fuente de progreso, muchas veces más fructífera que la simple transferencia tecnológica norte-sur, debido a que nuestras economías de países en vías de desarrollo basadas principalmente en producción de materias primas, están fuertemente condicionadas por las características del clima y son muy homogéneas frente a ello. Además creemos que este diálogo es fundamental porque avanzar coordinadamente en el marco de algún tópico de la Organización Meteorológica Mundial u otro órgano de las Naciones Unidas más cercano a nuestras realidades, nos da mayores posibilidades de participación en los grandes foros internacionales. La ausencia de un diálogo activo a nivel regional empobrece nuestra participación, resultando con ello que son mejor atendidas las visiones próximas ya sea al mundo desarrollado o al de países con niveles de desarrollo significativamente inferior a los nuestros.

De hecho, en nuestro país los temas climáticos son materia de constante preocupación; no estamos afectos a las consecuencias de fenómenos meteorológicos tropicales como los sucedidos en la zona del Caribe en los meses anteriores, pero otros fenómenos producidos por condiciones extremas del anticiclón del Pacífico o de las depresiones de latitudes medias han tenido importantes impactos en nuestra economía.

Por otra parte, en los últimos años ha aumentado enormemente el interés por la previsión climática estacional y sus aplicaciones en distintas áreas del desarrollo. Un evento extemporáneo de temperaturas anormalmente altas puede tener efectos favorables en la salud de las personas pero muy desfavorables en el desarrollo frutícola y en la disposición de recursos hídricos sólidos, así como puede iniciar una repentina fusión de ellos desencadenando problemas de avalanchas y aluviones. Episodios térmicos prolongados anormalmente fríos también tienen sus efectos en la producción agrícola y ganadera, en la salud, en la explotación minera, etc. Estos eventos fríos tienen efectos favorables en algunos tipos de cultivos pero desfavorables en otros, donde también interviene la temporalidad del evento.

Inviernos excesivamente lluviosos aseguran la disponibilidad de recursos hídricos por una temporada muy prolongada y también son favorables para los deportes de invierno pero por otro lado dificultan las actividades de explotación minera en zonas cordilleranas y suelen producir daños de elevado costo en la infraestructura residencial y vial. Las situaciones contrarias, es decir episodios de escasa pluviometría y sequías tienen efectos mucho más conocidos por todos, en especial en la agricultura, disponibilidad de recursos hídricos y generación de energía.

Todas estas formas de situaciones meteorológicas asociadas a otros factores ambientales inciden también de distinta forma en la proliferación de ciertos virus y bacterias que pueden llegar a tener efectos importantísimos en la salud de la población. Por otra parte, las condiciones de temperatura y salinidad del agua del mar condicionan altamente la disponibilidad de recursos pesqueros.

Durante el desarrollo de este Foro, representantes de distintas instituciones nos mostrarán las aplicaciones que pueden tener las previsiones del clima en distintas componentes de la actividad económica.

Las situaciones meteorológicas que provocan todos esos fenómenos extremos señalados anteriormente, están altamente influenciadas por el comportamiento del Anticiclón del Pacífico Sur y por el tránsito de las depresiones de latitudes medias. A su vez éstos están muy asociados a la situación física del sistema océano-atmósfera del Pacífico Sur, es decir a la presencia o ausencia del Fenómeno El Niño y sus distintas fases y grados de intensidad.

La capacidad de prever la situación física del sistema océano-atmósfera del Pacífico Sur y sus efectos meteorológicos y oceánicos en las distintas áreas de la región es determinante por lo tanto para constituirse en una valiosa herramienta de apoyo a las economías de nuestros países.

La Dirección Meteorológica de Chile inició las experiencias de previsión climática hace ya una década, estableciendo una relación muy simple y directa entre la situación térmica del Pacífico intertropical y las precipitaciones en la zona central del país, muy dependiente en todo caso de los productos de los Centros Mundiales de Investigación climática y con un incipiente grado de difusión. Este simple método fue desarrollándose posteriormente al introducirse las técnicas estadísticas de pronóstico.

En los últimos tres años la participación en las actividades del CIIFEN y del programa CLIPs de la O.M.M., han favorecido un evidente desarrollo de estos métodos con el intercambio de experiencias entre los países de la región, la introducción de niveles básicos de modelamiento, la revelación de las aplicaciones en las distintas áreas del desarrollo económico y la difusión.

Pero todavía queda mucho por hacer y es por eso que estamos reunidos en este Foro. Los debates que se desarrollen y las decisiones que se tomen en esta reunión serán

importantes señales en el avance de la investigación climática y miramos con mucho interés el esfuerzo que ustedes realizan en estas materias.

Sin duda el trabajo será arduo y el tiempo escaso, pero gratificante porque a través de este esfuerzo estamos abriendo nuevas posibilidades de fortalecimiento en nuestros respectivos servicios meteorológicos. Por ello los insto a superar el desafío para lo cual cuenten desde ya con todo nuestro apoyo.

No obstante las limitaciones de tiempo, espero que todas estas altas preocupaciones no les impidan una grata estadía en nuestra ciudad, la cual, a pesar de nuestras quejas como santiaguinos, también tiene un rostro amable, en especial en esta época del año.

No puedo terminar estas palabras sin expresar nuestros agradecimientos a la OMM y al CIIFEN por su apoyo para realizar esta reunión y a la Escuela Técnica Aeronáutica de la Dirección General de Aeronáutica Civil por acogernos en este recinto.

MUCHAS GRACIAS

**5^{to} FORO DE PERSPECTIVAS CLIMATICAS PARA LA REGION OESTE
DE AMERICA DEL SUR (COF-5)**

SANTIAGO - CHILE, 05 AL 07 DE DICIEMBRE 2005

AGENDA

LUNES 05

Sesión de la Mañana

08:30 - 09:00: Inscripción de los participantes

09:00 - 09:15

Palabras de bienvenida

Director de la Dirección Meteorológica de Chile, Sr. Hugo Oliva Haupt

09:15 – 09:45

La OMM y la Predicción Climática Estacional

Sr. Penehuro Lefale, Director del Programa **C**limate **I**nformation and **P**rediction **S**ervices (CLIPS) –
Organización Meteorológica Mundial

09:45 -10:15

Actividades del CIIFEN en los Foros Climáticos

Sr. José Luís Camacho – Director del CIIFEN

10:15-10:45

Pausa Café

10:45 – 11:30

Predicción Climática en Chile: límites de aplicabilidad

Sr. Patricio Aceituno – Depto. Geofísica, Universidad de Chile

11:30 – 12:15

La Predicción Climática en Brasil

Sra. Anete dos Santos Fernandes

Centro de Predicción del Tiempo y Estudios Climáticos (CPTEC) - Brasil

12:15 – 12:30

Foto Oficial del Evento

Almuerzo

12:30 – 14:30

Sesión de la Tarde

14:30 – 15:00

Aplicación del pronóstico climatológico estacional en el área de la salud

Sra. María Jose Prieto.

Comité Infecciones Respiratorias Agudas - Ministerio de Salud - Chile

15:00 – 15:30

Uso del pronóstico estacional en la planificación de operaciones de centrales hidroeléctricas de Chile central.

Sr. Rodrigo Espinoza

Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC) - Chile

15:30 – 16:00

Uso de modelos de largo plazo en pronósticos de alta montaña

Hector Concha A.
Minera Pascua Lama – Chile

16:00 – 16:15

Pausa Café

16:15 – 16:45

Uso de la Información Meteorológica en el Sector Agrícola – Una Experiencia Regional
Sra. Pamela García
Seremi-Agricultura VI - Ministerio Agricultura - Chile

16:45 – 17:15

Proyección mensual y estacional de ocurrencia de eventos de alta contaminación atmosférica en la cuenca de Santiago, sobre la base de pronósticos climáticos
Sr. Manuel Merino T.
Centro Nacional del Medio Ambiente – Chile

17:15 – 17:45

Los eventos El Niño/La Niña como fenómenos de riesgo en las temporadas agrícolas de la Región del Maule
Sr. Patricio Gonzales C.
Universida de Talca – Chile

18:30

Cóctel de Bienvenida

MARTES 06

Sesión de la Mañana

09:00 – 09:45

Iniciativas de Cooperación sobre Predicción Climática Estacional entre CPTEC y los Países del Oeste de Sudamérica
Sra. Anete dos Santos Fernandes – CPTEC - Brasil

09:45 – 10:30

Persistencia de la temperatura superficial del mar: origen de la predictabilidad estacional
Sr. Aldo Montecinos -Universidad de Concepción

10:30 – 10:45

Pausa Café

10:45 – 11:30

Progresos para la predicción de las condiciones oceánicas del Pacífico Sur Oriental.
Sr. Samuel Hormazabal - Universidad de Concepción

11:30 – 12:15

Diagnostico y evolución de las condiciones océano – atmosféricas en el Pacífico Ecuatorial y patrones de circulación atmosférica durante el 2005.
Sr. Juan Quintana. Dirección Meteorológica de Chile

12:30 – 14:30

Almuerzo

14:30 – 15:30

Presentación de Venezuela, Colombia, Ecuador: Anomalías climáticas durante 2005 y pronóstico climático Dic-Ene-Feb 2005 (20 min c/u).

15:30-15:45
Pausa Café

15:45 – 16:45
Presentación de Perú, Bolivia y Chile: Anomalías climáticas durante 2005 y pronóstico climático Dic-Ene-Feb 2005 (20 min c/u).

16:45 – 17:30
Discusión para la preparación del Informe Final sobre Predicción Climática Próximos 3 meses
Relator: Rodney Martínez - CIIFEN

MIÉRCOLES 07 ***Sesión de la Mañana***

09:00 – 10:15
Redacción del Informe Final sobre Predicción Climática Próximos 3 meses
Relator: Rodney Martínez - CIIFEN

10:15 – 10:30
Pausa Café

10:30 – 12:15
Presentación y aprobación del COF-5
Moderador: Por Confirmar

12:30 – 14:30
Almuerzo

Sesión de la Tarde

15:00 – 15:30
Inauguración formal del evento
Comentarios del representante de la OMM
Comentarios del representante del CIIFEN
Resumen del 5^{to} Foro de Perspectivas Climáticas para la parte Oeste de Sudamérica.

15:30 - 16:30
Mesa redonda con Usuarios Nacionales sobre el Uso de la Predicción Climática Estacional.
Moderador: Jorge Carrasco Cerda

16:30
Clausura de la Reunión

LISTA DE PARTICIPANTES

Bolivia

Sr. Gualberto CARRASCO
 Servicio Nacional de Meteorología
 e Hidrología (**SENAMHI**)
 Calle Reyes Ortiz No. 41, piso 3
 LA PAZ
 Tel: +5912 235 5824
 Fax: +5912 239 2413
 Email: gucami@senamhi.gov.bo

Chile

Sr. Juan QUINTANA
 Dirección Meteorológica de Chile
 Aeropuerto Com. A. Merino Benítez
 SANTIAGO
 Tel: +56 2 436 3431
 Fax: +56 2 601 9590
 Email: juaquin@meteochile.cl

Srta. Barbara TAPIA
 Dirección Meteorológica de Chile
 Aeropuerto Com. A. Merino Benítez
 Casilla 63
 SANTIAGO
 Tel: +56 2 6019 613
 Fax: +56 2 6019 613
 Email: BTapia@wmo.int

Sra. Claudia VILLAROEEL
 Dirección Meteorológica de Chile
 Aeropuerto Com. A. Merino Benítez
 Casilla 63
 SANTIAGO
 Tel: +56 2 6019 613
 Fax: +56 2 6019 613
 Email: cvilla@meteochile.cl

Sra. Jorge CARREÑO
 Dirección Meteorológica de Chile
 Aeropuerto Com. A. Merino Benítez
 Casilla 63
 SANTIAGO
 Tel: +56 2 6019 613
 Fax: +56 2 6019 613
 Email: jcarreno@meteochile.cl

Dirección Meteorológica de Chile

Aeropuerto Com. A. Merino Benítez
 SANTIAGO
 Tel: +56 2 436 3431
 Fax: +56 2 601 9590
 Email: juaquin@meteochile.cl

Sra. Mónica BELLO
 Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la
 Armada (SHOA). Departamento de
 Oceanografía
 Código Postal 237-0168.
 Playa Ancha, Valparaíso , Chile
 Tel: (56) 32 - 266501
 Fax: (56) 32 - 266542
 Email: mbellom@gmail.com

Sra. Jenny MATURANA
 Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la
 Armada (SHOA). Departamento de
 Oceanografía
 Código Postal 237-0168.
 Playa Ancha, Valparaíso , Chile
 Tel: (56) 32 - 266501
 Fax: (56) 32 - 266542
 Email: jmaturana@shoa.cl

Colombia

Srta. Constanza MARTÍNEZ
 Instituto de Hidrología, Meteorología
 y Estudios Ambientales (IDEAM)
 Carrera 10, No. 20-30, piso 6
 BOGOTA D.C.
 Tel: +57 1 352 7117
 Fax: +57 1 352 7160
 Email: conny@ideam.gov.co

Ecuador

Sra. Gilma CARVAJAL
 Instituto Nacional de Meteorología
 e Hidrología
 Ñaquito No. 700 y Corea
 QUITO
 Tel: +593 2 2244 407
 Fax: +593 2 2241 874
 Email: gilbecar@inamhi.gov.ec

Peru

Sr. Marco PAREDES
Servicio Nacional de Meteorología
e Hidrología
Jr. Cauhide 785, Jesús Maria
LIMA 11
Tel: +51 1 614 1414
Fax: +51 1 471 7287
Email: mparedes@senamhi.gob.pe

Venezuela

Srta. Lidia NAVAS
Ministerio de la Defensa Aviación - Servicio
de Meteorología
CARACAS
Tel: (58) 243 237 8297
Fax: (58) 243 237 8043
Email: navaslidia@hotmail.com

Resource Persons

CIIFEN

Sr. José Luis Camacho
International Research Centre on El Niño
(CIIFEN)
Escobedo 1204 y 9 de Octubre
GUAYAQUIL
Tel: +593 42 514 770
Fax: +593 42 514 771
Email: j.camacho@ciifen-int.org

Sr. Rodney MARTINEZ
International Research Centre on El Niño
(CIIFEN)
Escobedo 1204 y 9 de Octubre
GUAYAQUIL
Tel: +593 42 514 770
Fax: +593 42 514 771
Email: r.martinez@ciifen-int.org

Invitados Expositores de Chile

Sr. Patricio ACEITUNO
Universidad de Chile
Departamento de Geofísica
Tel.+56 (2) 9784308.
Fax +56 (2) 6968686
Email: aceituno@dgf.uchile.cl

WMO SECRETARIAT

Mr Penehuro LEFALE
Scientific Officer
World Climate Applications and
CLIPS Div.
Tel: +41 22 730 8377
Email: PLefale@wmo.int

Invited Lectures

Brazil

Srta. Anete da Silva FERNANDES
Centro de Predicción Numérica y estudios
Climáticos (Brasil)
Centro de Previsão de Tempo e Estudos
Climáticos
Rodovia Presidente Dutra, Km 40, SP-
RJ12630-000, Cachoeira Paulista, SP,
Tel: +55 (12) 3186-8400
FAX: +55 (12) 3101-2835
Email: anete@cptec.inpe.br

Chile

Sr. Aldo MONTECINOS
Universidad de Concepción
Departamento de Geofísica
Tel.+56 (41) 203585.
Fax +56 (41) 239900
Email: amonteci@dgeo.udec.cl

Observers

Chile

Tte. Francisco Larraín
Armada de Chile
Email: jopermet@directemar.cl

Sr. Rodrigo ESPINOZA
Centro Económico de Despacho
Sistema Interconectado Central
Tel.+56 (2) 4246350
Fax +56 (2) 4246301
Email: respinoza@cdec-sic.cl

Sra. Pámela GARCÍA
Centro Regional de Información
Agrometeorológica
Sexta Región – Ministerio de Agricultura
Tel.+56 (72) 221711
Fax +56 ()
Email: pgarcia@minagri.gob.cl

Sr. Samuel HORMAZABAL
Universidad de Concepción
Departamento de Geofísica
Tel.+56 (41) 203585.
Fax +56 (41) 239900
Email: sam@profc.udec.cl

Sr. Manuel MERINO
Centro Nacional del Medio Ambiente
Área Meteorología
Tel.+56 (2) 2994131
Fax +56 (2)
Email: mmerino@cenma.cl

Sra. María José PRIETO
Comité de Infecciones Agudas
Ministerio de Salud
Casilla 63 -SANTIAGO Tel.+56 (2)
4363444.
Tel.+56 (2) 6300660 - 6300699
Fax +56 (2) 6300565
Email: maprieto@minsal.cl

Sr. Enrique GARRIDO
Dirección Meteorológica de Chile - Depto.
Centro Nacional de Análisis
Aeropuerto A. Merino Benítez
Casilla 63 -SANTIAGO Tel.+56 (2)
4363444.
Fax +56 (2) 6019590
Email: egarrido@meteochile.cl

Sr. Gabriel HERNANDEZ
Dirección Meteorológica de Chile - Depto.
Centro Nacional de Análisis
Aeropuerto A. Merino Benítez
Casilla 63 -SANTIAGO Tel.+56 (2)
4363444.
Fax +56 (2) 6019590
Email: gaher@meteochile.cl

Sr. Jaime LEYTON
Dirección Meteorológica de Chile -Depto.
Control y Gestión

Comité Infecciones Respiratorias Agudas
Ministerio de Salud

Sr. Patricio GONZALEZ
Universidad de Talca
Facultad de Cs. Agrarias
Tel.+56 (71) 200220 - 200214
Fax +56 (71) 200212
Email: pgonzale@utalca.cl

Participantes nacionales:

Sr. José RUTLLANT
Universidad de Chile
Departamento de Geofísica
Tel.+56 (2) 9784566.
Fax +56 (2) 6968686
Email: jrutllan@dgf.uchile.cl

Sr. Gastón TORRES
Dirección Meteorológica de Chile -Depto.
Climatología
Aeropuerto A. Merino Benítez
Casilla 63 -SANTIAGO
Tel.+56 (2) 4363430
Fax +56 (2) 6019590
Email: gtorres@meteochile.cl

Sr. Jorge CARRASCO
Dirección Meteorológica de Chile -Depto.
Climatología
Aeropuerto A. Merino Benítez
Casilla 63 -SANTIAGO
Tel.+56 (2) 4363453
Fax +56 (2) 6019590
Email: jorge.carrasco@meteochile.cl

Sra. Claudia CRUZ
Dirección Meteorológica de Chile – Depto.
Climatología
Aeropuerto A. Merino Benítez
Casilla 63 -SANTIAGO
Tel: +56 2 4363443
Fax: +56 2 6019 590
Email: ccruz@meteochile.cl

Sra. Natalia MUÑOZ
Autoridad Sanitaria Región Metropolitana
Calidad del Aire – Ministerio de Salud
Tel.+56 (2) 3992813.
Fax +56 (2)
Email: natalia.munoz@asrm.cl

Sr. José Raúl CAÑÓN
CORPESCA S.A.
Tel.+56 (2) 4764000
Fax +56 (2) 4764013
Email: jcanon@corpesca.cl

Sr. Augusto LLANO
Centro Nacional del Medio Ambiente
Área Meteorología
Tel.+56 (2) 2994132
Fax +56 (2)
Email: allano@cenma.cl

PRONÓSTICO ESTACIONAL**V FORO DE PERSPECTIVAS CLIMÁTICAS PARA EL OESTE DE SUDAMÉRICA**

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC), con la coordinación del Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN) y el auspicio de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), organizó el V Foro de Perspectivas Climáticas para el Oeste de Sudamérica en la ciudad de Santiago, Chile, entre el 5 y 7 de diciembre de 2005. El evento contó con la asistencia de los representantes de los Servicios Meteorológicos de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, y Chile, y la participación de expertos del Centro de Predicción numérica de Tiempo y Clima del Brasil (CPTEC) y la Universidad de Concepción de Chile, además de otras instituciones locales.

El grupo tomó en consideración para su análisis los datos del conjunto de estaciones y la información de otras fuentes provenientes del: Centro Europeo de Pronóstico de Mediano Plazo (ECMWF), el Instituto Internacional para la Investigación del Clima (IRI), y el Centro de Predicción numérica de Tiempo y Clima del Brasil (CPTEC). El pronóstico de consenso se describe a continuación:

PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA DICIEMBRE-2005-ENERO-FEBRERO-2006**Síntesis regional**

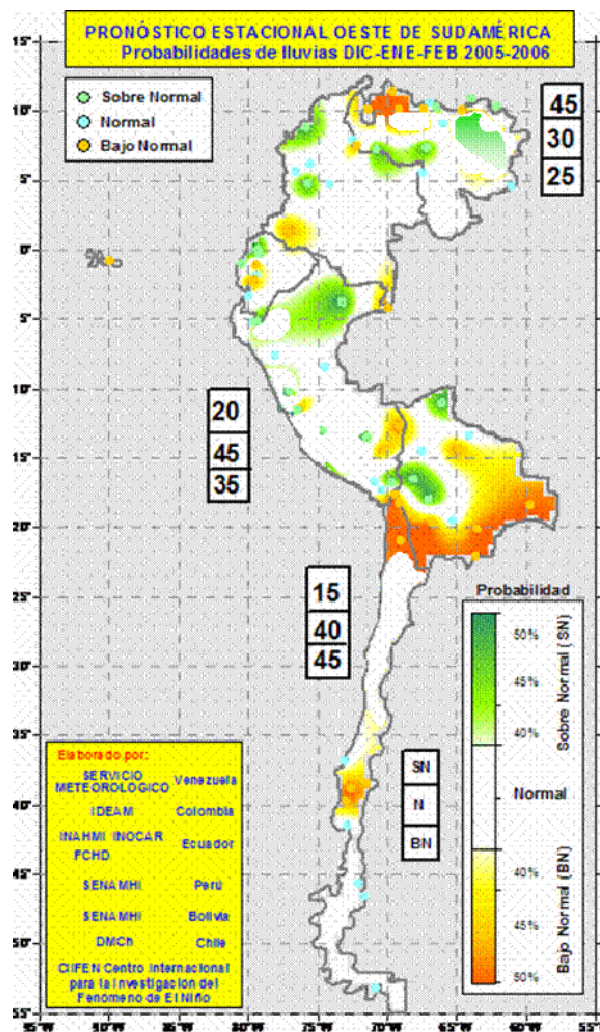
El análisis estadístico de 126 estaciones meteorológicas de: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile, confrontado con las condiciones oceanográficas y atmosféricas a escala global indica en términos generales que durante los meses de **Diciembre del 2005, Enero y Febrero del 2006**, se presenten mayores probabilidades de lluvias cercanas y por debajo del rango normal en el norte de Venezuela, suroccidente de Colombia, centro y sur de la costa de Ecuador, centro y sur del Perú, sur y oriente de Bolivia y zona altioplánica de Chile. Se estiman mayores probabilidades de lluvias cercanas y por encima del rango normal en el noroccidente de Colombia, nororiente del Perú y zona de valles y nor este de Bolivia.

Pronóstico por país:**Venezuela**

Se esperan mayores probabilidades de lluvias cercanas del rango normal en la mayor parte del territorio, a excepción de la región sur de Los Llanos, la cual se mantendría con probabilidades de lluvias por encima del rango normal.

Colombia

En general, durante este período se prevé que el comportamiento de las lluvias sea cercano al rango normal en gran parte del territorio nacional, excepto en sectores muy puntuales, donde las lluvias podrían tener una situación contraria. En particular, existe mayor probabilidad de lluvias en el suroccidente de la región Caribe, el Eje Cafetero (Región Andina), y en el norte de los Llanos Orientales. Los sectores que tendrían una probabilidad de tener menores volúmenes, con déficit, serían los departamentos del sur y suroccidente del país, en límites con Ecuador, Perú y Brasil, en la amazonia colombiana.



Ecuador

Para este período, se estiman mayores probabilidades de lluvias en el norte de la costa ecuatoriana, en tanto que para la costa central y sur se presentan mayores probabilidades de lluvias cercanas o por debajo del rango normal.

Perú

Las probabilidades de ocurrencia de lluvias se presentarán por debajo del rango normal en casi toda la costa y sierra del Perú. Para la selva norte las probabilidades de ocurrencia de lluvias se presentarán por encima del rango normal, mientras que la selva centro y sur presentaran probabilidades de ocurrencia de lluvias por debajo de su rango normal. La zona altiplánica presentará probabilidades de ocurrencia que van entre el rango normal y debajo de lo normal.

Bolivia

Llanos Orientales: En gran parte de esta región las lluvias estarán cercanas o por debajo del rango normal, pero en la parte noreste la tendencia es estar por encima del rango normal para este período.

Valles: En esta región, se espera que las lluvias estén cercanas a su rango normal o ligeramente sobre él.

Altiplano: la tendencia de las lluvias en esta región es a estar debajo de su rango normal, sin embargo, la región de Oruro presentará valores por encima de su rango normal para el periodo.

Tierras Bajas (Chaco boliviano): las lluvias se estiman por debajo de su rango normal.

Chile

En el periodo estival, las lluvias sólo son importantes en la región altiplánica, y en la zona sur y austral. El resto del país se caracteriza por veranos secos.

Para el sector altiplánico de la zona norte de Chile se esperan lluvias por debajo del rango normal. En la zona sur y austral se estima como mayor probabilidad, lluvias en torno a su rango normal, a excepción de la región sur, entre los 38S (Temuco) y 39S (Valdivia) donde se prevén condiciones por debajo del rango normal.

NOTA DE ADVERTENCIA

El usuario debe considerar este pronóstico como una referencia que utiliza la estadística de 126 estaciones en 6 países de la región, para arrojar las mayores probabilidades de que existan lluvias por encima o debajo del rango normal en el conjunto de **LOS TRES MESES DE PRONÓSTICO**, es decir las condiciones más probables acumuladas durante los tres meses.

Este producto es útil para tener una referencia de más plazo en el tiempo, pero es necesario aclarar que no considera eventos extremos puntuales y de corta duración que puedan ocurrir en los distintos países, para lo cual la fuente primaria de información serán los Servicios Meteorológicos Nacionales.

SEASONAL FORECAST

V CLIMATE OUTLOOK FORUM FOR THE WESTERN COAST OF SOUTH AMERICA

The Dirección Meteorológica de Chile (DMC) in collaboration with the International Center on Research El Niño (CIIFEN) and with the sponsorship of the World Meteorological Organization (WMO) organized the V Climate Outlook Forum for the Western Coast of South America, which was held in Santiago, Chile from 5 to 7 December 2005. The event had the participation of experts from the Meteorological Service from Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia and Chile; also experts from the Centro de Predicción numérica de Tiempo y Clima - Brazil (CPTEC) and the University of Concepción - Chile, besides other local institutions.

The forum took in consideration the data from the meteorological stations and the information provided by other sources such as: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), The International Research Institute for Climate and Society (IRI), and the Centro de Predicción numérica de Tiempo y Clima - Brazil (CPTEC). The consensus outlook is described below:

SEASONAL FORECAST WESTERN SOUTH AMERICA (DEC 2005 - JAN - FEB 2006)

Regional Synthesis

The statistical analysis of 126 meteorological stations from Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia y Chile, compared with the global ocean and atmospheric conditions indicated that during the period between December 2005, January and February 2006, there is high likelihood of near normal to below normal rainfall in northern Venezuela, southwest Colombia, centre and south part of the coastline of Ecuador, centre and south of Peru, southern and western Bolivia and the Region Altiplánica of Chile. High likelihood of near normal to above normal rainfall is indicated in north-western Colombia, northeast areas of Peru, and valleys and north-eastern areas of Bolivia.

National Forecasts:

Venezuela

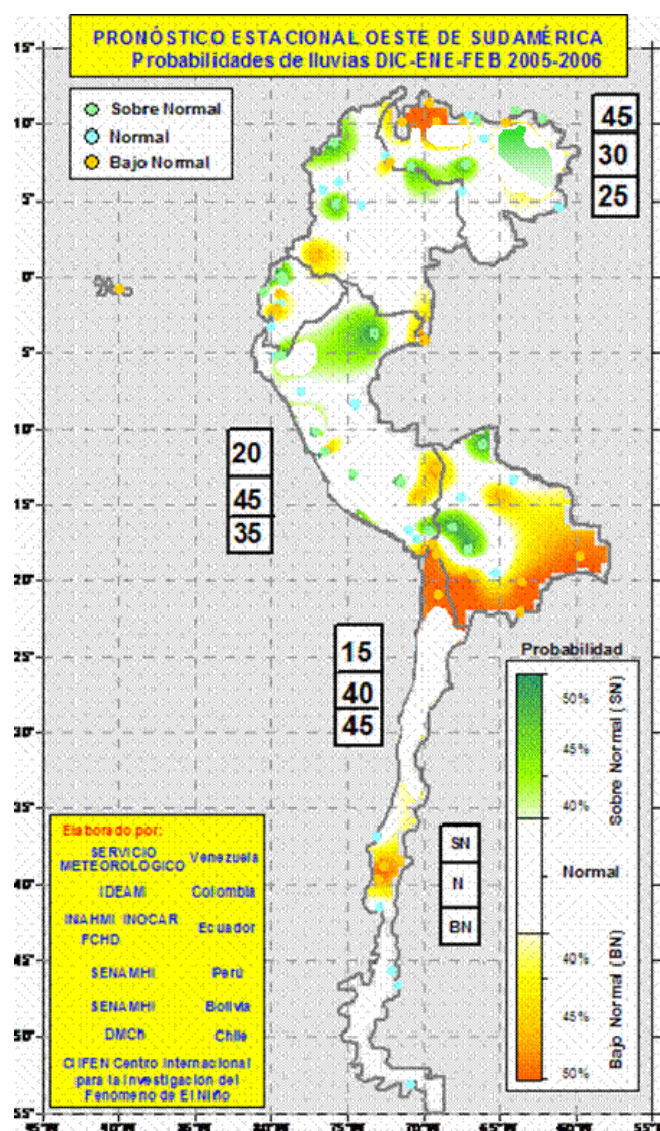
There is high probability of rainfall near normal in most part of the country, but the southern region of Los Llanos is the exception, with high likelihood of above normal rainfall.

Colombia

During this period, is forecasted that the distribution of the rainfall will be near normal in the most part of the country. Nevertheless, southwestern Region Caribeña, Eje Cafetero (Region Andina) and the north area of the Llanos Orientales have high likelihood of above normal rainfall and are expected to have likelihood of below normal rainfall in southern and southwestern areas of the country, as well as the border between Ecuador, Peru and Brazil, in the Colombian Amazonia.

Ecuador

High likelihood of above normal rainfall over northern Ecuadorian coast, however in the central coast and southern part there is increased likelihood of near normal to below normal rainfall.



Peru

Near normal to below normal rainfall is expected in most part of the coast and sierra. Over the northern jungle there is likelihood above normal rainfall, however in the central and south part of the jungle the likelihood of rainfall is below normal. The Región Altiplánica shows likelihood of near normal to below normal rainfall.

Bolivia

Llanos Orientales: in most part of this region the likelihood of rainfall will be near normal to below normal, but in the northeast there is increased likelihood of above normal rainfall.

Valles: Likelihood of near normal to slight above normal rainfall is indicated over this area.

Altiplano: the tendency shows to have rainfall below normal; however the region of Oruro will have rainfall above normal during this period.

Tierras Bajas (Chaco boliviano): There is expected rainfall below normal.

Chile

During summer time, the rainfall is concentrated in the Región Altiplánica and in the southern part of Chile; and the rest of the country is well know for its dry summers.

Likelihood of below normal rainfall is expected in the Región Altiplánica, as well as in the southern region between 38 °S (Temuco) and 39 °S (Valdivia).

NOTE

Users must consider this forecast **AS A REFERENCE**, which uses analysis statistic of 126 meteorological stations of 6 countries of the western South America, to provide a consensus Seasonal Forecast with the most likely meteorological conditions during the next three months.

This product is very useful to obtain a longer lead forecast. It is necessary to remark that the occurrence of extreme events in a short range in some country is not possible to estimate. The users are therefore strongly advised to keep in contact with their National Meteorological Services for interpretation of this outlook, finer details, updates and additional guidance.

FOTO OFICIAL

