Certificado
GP 137-1

Certificado
SC 6593-1

Certificado
CO-SC 6593-1

ANALISIS Y PREVISION CLIMATICA ESTACIONAL PARA LA CIUDAD DE BOGOTA

Informe Climático No. 2 Mes: Marzo de 2010

Contrato No. 188 de 2010

Preparado por: Humberto González Marentes,

Ingeniero meteorólogo, Magister en Ciencias Meteorológicas

Nota: Las previsiones climáticas estacionales se hallan en etapa de experimentación y son de tipo probabilístico por lo tanto el uso de la información contenida aquí para fines económicos es de responsabilidad del usuario

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

Certificado
GP 137-1

Certificado
SC 6593-1

Certificado
CO-SC 6593-1

CONTENIDO

1. INTRODUCCION A LOS INFORMES 3

2. ANALISIS CLIMATICO RECIENTE 4

3. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACION Y DE LA TEMPERATURA EN BOGOTA EN FEBRERO DE 2010..... 10

4. PREVISION CLIMATICA PARA LOS SIGUIENTES SEIS MESES (FEBRERO-JULIO DE 2010)..... 11

4.1 PREVISION A CORTO PLAZO: 1 MES- MARZO DE 2010 14

4.2 PREVISION A MEDIANO PLAZO: 2 MESES – ABRIL Y MAYO DE 2010 15

4.3 PREVISION A LARGO PLAZO: 3 MESES – JUNIO, JULIO Y AGOSTO DE 2010 15

5. RECOMENDACIONES 16

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado
GP 137-1

CERTIFICADO
ISO 9001
Certificado
SC 6593-1

Certificado
CO-SC 6593-1

INFORME CLIMATICO No. 2

Fecha de Preparación: 16 de marzo de 2010

1. INTRODUCCION A LOS INFORMES

El clima en un sitio dado es el resultado de la interacción de fenómenos de origen natural de diferentes escalas temporales y espaciales y de las actividades humanas. Para el caso de la predicción climática a varios meses los modelos climáticos no tienen en cuenta la actividad antrópica pero si consideran fenómenos como EL NIÑO y LA NIÑA, que son globales, cíclicos y de origen natural y que afectan muchas regiones del mundo, modificando los ciclos estacionales normales. En Colombia estos fenómenos son responsables en un alto porcentaje de la variabilidad climática interanual (alterando la duración, tiempo de llegada y finalización e intensidad de las temporadas lluviosas o secas) haciendo la salvedad que existen otros fenómenos de escala diferente que compiten también con los fenómenos citados y cuyo papel no ha sido esclarecido completamente.

La ciencia de la predicción climática ha avanzado mucho en los últimos años, y como prueba de ello hoy están disponibles varios modelos estadísticos y dinámicos que suministran previsiones experimentales de tipo probabilístico que pueden ser usadas como guía en los sectores productivos y en la prevención de desastres, aunque se hace necesario reconocer que todavía no hay modelos climáticos exactos. Existe todavía mucha incertidumbre en el desempeño de los modelos, por lo que para fines prácticos la previsión climática resulta de la combinación del análisis de los diferentes modelos, del monitoreo continuo de la información internacional nacional y local y de la interpretación de la anterior información por parte de especialistas climáticos.

No obstante las limitaciones anteriores, la predicción proporcionada por centros de investigación climática o los servicios meteorológicos y la vigilancia medioambiental son útiles a los tomadores de decisiones para tomar medidas de prevención con algunos meses de anticipación (alertas tempranas) antes de que ocurran los desastres. Bajo condiciones NIÑO, que para el caso de Colombia generalmente conducen a condiciones más secas en la mayor parte del país, crece la amenaza de incendios forestales, disminuye la disponibilidad de la oferta hídrica; surgen también algunas oportunidades (impactos positivos) que podrían ayudar en el desarrollo más acelerado de las obras civiles, en una menor ocurrencia de eventos como inundaciones o deslizamientos de

tierra etc. En el caso contrario de condiciones climáticas mas húmedas que normalmente acompañan a LA NIÑA en Colombia se hacen más frecuentes los fenómenos de inundaciones y deslizamientos de tierra; los sistemas viales se deterioran; las obras civiles sufren retrasos y tienen mayores costos debido a los excesos de humedad. Por eso disponer de esta información así no sea exacta sino orientadora puede ayudar en la programación de todo tipo de actividades, incluidas las actividades de preparación y de prevención de desastres. El clima siempre será cambiante, ya sea por causas naturales o antrópicas y hay que adaptarse.

2. ANALISIS CLIMATICO RECIENTE

El fenómeno EL NIÑO se desarrolla sobre las aguas del océano Pacífico tropical y por ser un fenómeno de interacción océano-atmósfera, una vigilancia temporal y espacial tanto de la atmósfera como del propio océano en superficie y en profundidad se hace necesaria.

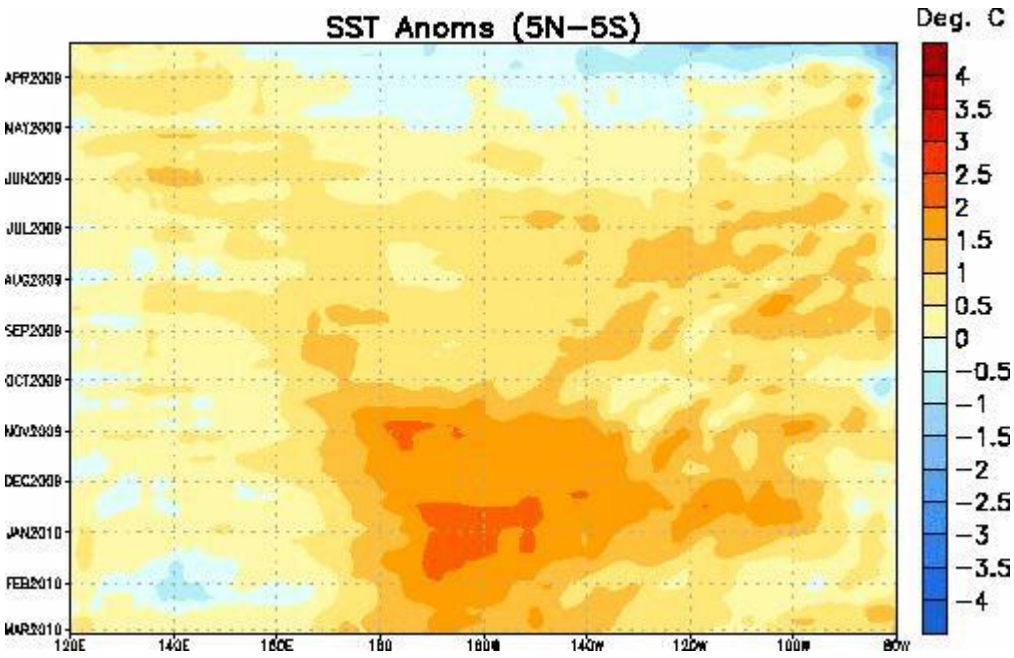


Gráfico 1.Perfil temporal longitudinal del comportamiento de la anomalía de la temperatura superficial del mar. Fuente: NOAA/CPC

En el gráfico 1 se puede observar que el fenómeno EL NIÑO alcanzó su máximo desarrollo (máximo calentamiento) hacia finales de diciembre y en la primera semana de enero cuando los valores de temperatura superficial del mar en el océano Pacífico alcanzaron los 2°C, logrando la categoría de fenómeno fuerte. Este calentamiento estuvo concentrado entre los 140°W y los 180°W. En la segunda parte de febrero y lo que va de marzo la intensidad del fenómeno (el grado de calentamiento) ha disminuido gradualmente aunque se mantiene en niveles por encima del umbral mínimo de 0.5°C, registro necesario para hablar de NIÑO. Los índices ONI más recientes (Oceanic El Niño Index) para la región NIÑO3.4 muestran valores de calentamiento en los trimestres NDE y DEF superiores a 1.5°C lo que confirma que este NIÑO estuvo en la categoría de fuerte aunque en las últimas semanas su intensidad se reduce. Frente a la costa suramericana y específicamente en la costa colombiana existe a la fecha un calentamiento marginal con valores cercanos a + 0.5°C, mientras en el extremo occidental del Pacífico desaparecieron las aguas más frías de lo normal.

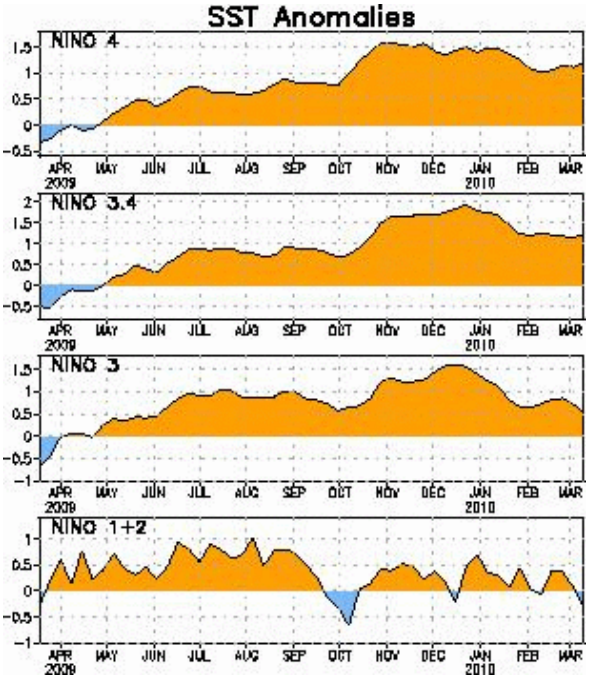


Gráfico 2. Valores semanales de la anomalía de la temperatura superficial del mar en diferentes zonas NIÑO. Fuente NOAA /USA

Certificado
GP 137-1

CERTIFICADO
ISO 9001
Certificado
SC 6593-1

Certificado
CO-SC 6593-1

El gráfico 2 que describe el calentamiento promedio por sectores geográficos concretos a lo largo de la cuenca del Pacífico ecuatorial también está de acuerdo con lo formulado anteriormente al indicar que en la actualidad el calentamiento es menor que lo presentado en los meses de diciembre, enero y febrero y que el calentamiento en la costa suramericana es marginal.

Los procesos de calentamiento o enfriamiento no solamente ocurren en superficie; también ocurren en la capa superior del océano, abarcando algunas centenas de metros en profundidad, bajando o subiendo el nivel de la termoclina (zona de separación entre las aguas frías profundas y las cálidas) en la parte oriental del océano Pacífico tropical al vaivén de los cambios en el comportamiento de los vientos alisios.

En el gráfico 3 se puede analizar esta situación; si se compara este perfil vertical de la anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM) con el presentado en el informe anterior se puede concluir que el calentamiento en profundidad se mantiene aún hasta profundidades de 150 metros; igualmente se observa en primer lugar, un núcleo muy cálido (anomalía positiva de 5 C°) concentrado en los 140°W, que se mueve lentamente hacia la costa suramericana, resultado de una nueva onda Kelvin formada a inicios de febrero, que le prolonga la existencia a este NIÑO y en segundo lugar un calor que emerge a la superficie, inclusive en la parte oriental.

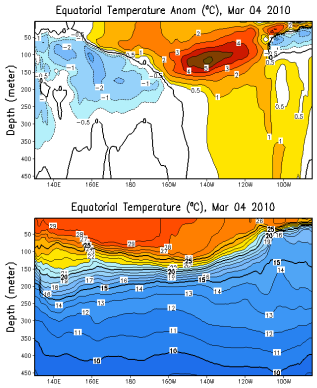


Gráfico No. 3 Perfiles verticales de la anomalía de la temperatura del mar en profundidad (panel superior) y de la temperatura (panel inferior) Fuente: NOAA/CPC

Dicho en otras palabras, hay todavía un calentamiento suficiente en la capa superior del océano Pacífico como para que el NIÑO sobreviva por más tiempo. Igualmente en la parte occidental del

océano Pacífico se advierte en profundidad la presencia de aguas más frías de lo normal que poco a poco avanzan hacia el oriente.

Un océano cálido como lo que ocurre bajo condiciones EL NIÑO, provoca un proceso de expansión térmica en la capa superior del océano Pacífico tropical, lo que es detectado por el satélite TOPEX/POSEIDON. Valores de hasta 15 cm por encima de lo normal se pueden observar en el gráfico 4. Esto es 5 centímetros más con relación al informe del mes pasado.

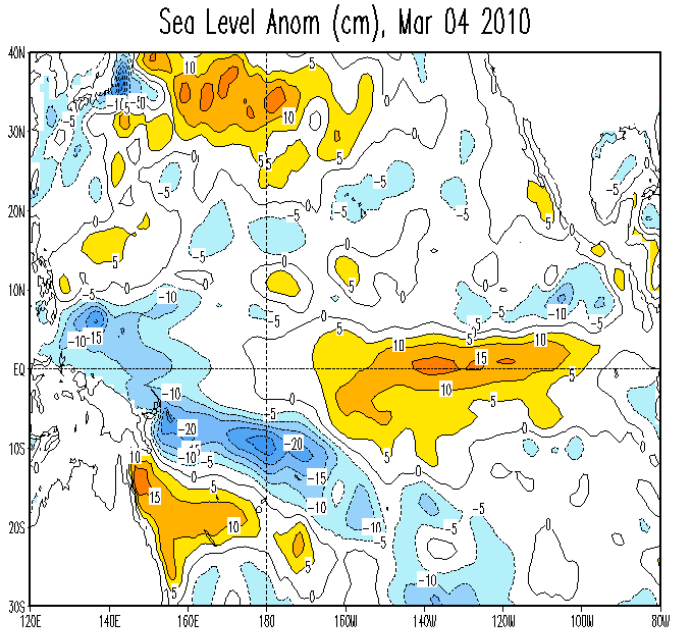


Gráfico No. 4 Anomalías del nivel del mar. En tonos rosados anomalía positivas (nivel del mar más alto de lo normal); en tonos azules anomalías negativas (nivel del mar más bajo de lo normal). Fuente: NOAA/CPC

Lógicamente la presencia de calentamiento en las aguas debería estar asociada de manera directa con un debilitamiento de los vientos alisios y efectivamente previo a ese calentamiento se presentó un debilitamiento de los vientos alisios, seguido posteriormente por un campo de viento que intenta normalizarse en estos primeros días de marzo, como se puede observar en el gráfico 5.

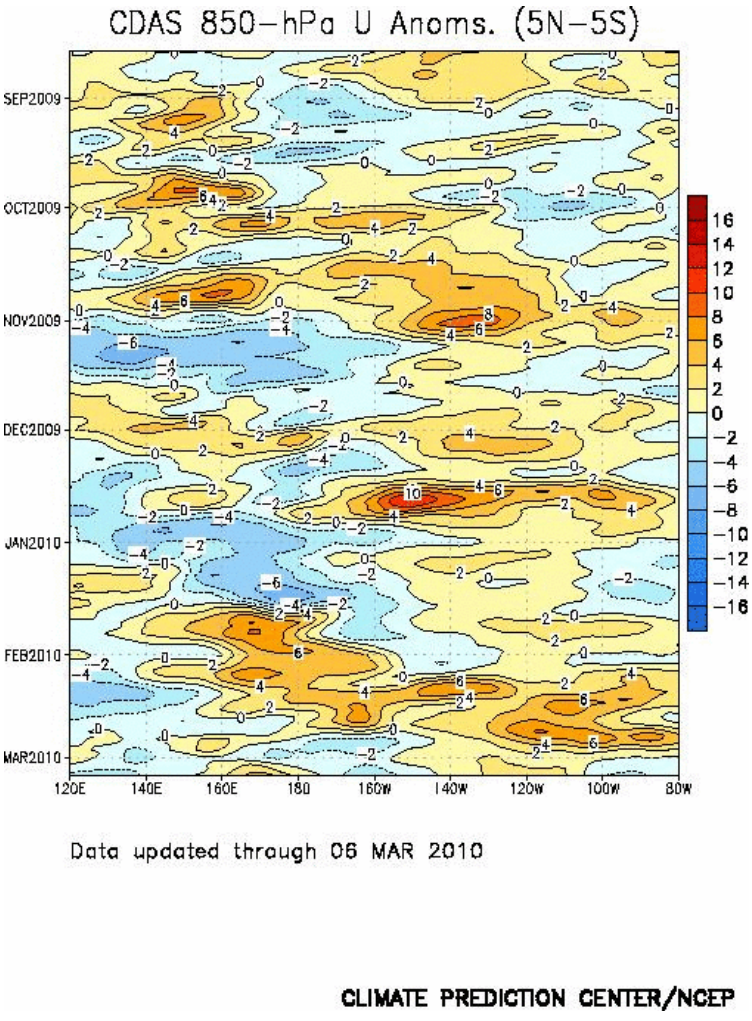


Gráfico 5. Anomalía de los vientos alisios. Los tonos rosados indican anomalías positivas en la componente zonal de los vientos alisios en 850 hPa. (Debilitamiento de los vientos). Fuente: NOAA/CPC

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

Certificado
GP 137-1

CERTIFICADO
ISO 9001
Certificado
SC 6593-1

Certificado
CO-SC 6593-1

El gráfico 5 anterior muestra que el debilitamiento de los vientos alisios fue muy notorio en el mes de febrero, y que ocurrió en general en toda la cuenca.

El proceso de mantenimiento del fenómeno EL NIÑO implica un flujo de calor desde el occidente del Pacífico hacia el oriente ante una disminución en la intensidad de la corriente fría de Humboldt que corre paralela a la costa suramericana por debilitamiento de los vientos más bajos. Este fenómeno EL NIÑO, que se había mantenido hasta finales del año pasado con intensidad moderada, ha alcanzado recientemente la intensidad de fuerte, a juzgar por los valores más recientes del índice ONI. Sin embargo, el calentamiento en la parte oriental del Pacífico no ha sido comparable en magnitud y área ocupada como lo ocurrido con el NIÑO del año 1997-1998..

Hasta el momento varias ondas de tipo Kelvin han calentado el centro y oriente del Pacífico Tropical, desde los comienzos del fenómeno. (Ver gráfico 6). Después de una onda fuerte en noviembre y parcialmente diciembre han ocurrido dos ondas adicionales pero de menor tamaño, situación que ha coincidido con el debilitamiento de los vientos alisios. Estas ondas han mantenido el flujo de calor en dos sentidos: hacia la superficie marina en sentido vertical y hacia la costa suramericana en su movimiento progresivo hacia el oriente. Para inicios de febrero una nueva onda Kelvin se ha formado y el calor de la misma debe llegar en las siguientes semanas a la costa suramericana.

El territorio nacional y la Sabana de Bogotá han estado y están bajo los efectos del fenómeno de EL NIÑO desde mediados del año 2009 por lo que se ha presentado una reducción en la oferta hídrica y predominio de condiciones climáticas secas propicias para la ocurrencia de incendios forestales. Ahora que se atraviesa por la temporada seca de inicios de año, las precipitaciones se han reducido de manera importante al igual que la humedad atmosférica y la llegada formal de la primera temporada lluviosa se ha pospuesto.

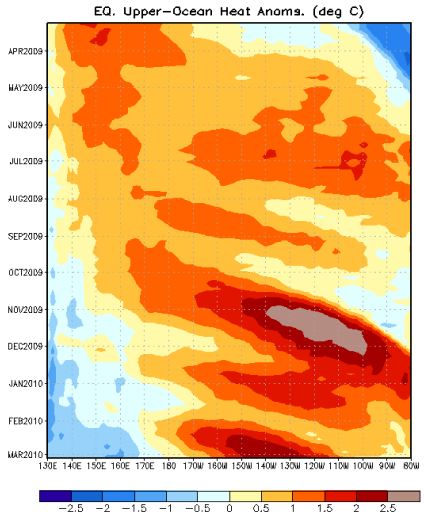


Grafico 6. Contenido de calor y desplazamiento de las ondas Kelvin en los meses previos. Fuente NOAA/CPC

3. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACION Y DE LA TEMPERATURA EN BOGOTA EN FEBRERO DE 2010

Febrero es un mes de muy bajos volúmenes de lluvia en Bogotá, de acuerdo con los registros históricos. La presencia del fenómeno EL NIÑO, hizo más evidente la temporada seca y de hecho los registros de lluvia del mes de febrero en el país y en Bogotá corroboran esta situación. En la estación meteorológica Eldorado llovió el 84% de la norma y en la estación Centro- IDEAM solo un 12%. Esta reducción de las lluvias sigue presente en la primera mitad de marzo. El dato de lluvia del aeropuerto Eldorado de febrero ocupa el puesto No. 16 del ranking de los más secos desde el año 1980.

Con respecto a las temperaturas máximas diarias el valor más alto registrado fue de 24.5°C en el aeropuerto Eldorado. El récord histórico para febrero no fue superado. No se registraron temperaturas mínimas negativas. Las temperaturas máximas en horas de la tarde estuvieron en promedio 2°C por encima de lo normal.

Certificado
GP 137-1

CERTIFICADO
ISO 9001
Certificado
SC 6593-1

Certificado
CO-SC 6593-1

Estación	Lluvia promedia en febrero	Lluvia caída en milímetros	% de lluvia con respecto al promedio
Aeropuerto Eldorado	43.9	36.6	84
Centro	82.4	10.2	12

Tabla 1. Datos de lluvia en estaciones de Bogotá. Fuente: IDEAM

4. PREVISION CLIMATICA PARA LOS SIGUIENTES SEIS MESES (FEBRERO-JULIO DE 2010)

Cuando hay fenómeno EL NIÑO las precipitaciones en Bogotá tienden en general a estar por debajo de lo normal lo que se manifiesta en temporadas secas acentuadas y temporadas lluviosas debilitadas. Las corridas recientes de los modelos climáticos nuevamente coinciden en reducir la intensidad del calentamiento de las aguas del Pacífico en los siguientes meses (ver gráfico No.7), lo cual debe manifestarse en una reducción gradual de los impactos del NIÑO en el país; sin embargo ese proceso de debilitamiento puede tomar diferentes tiempos de acuerdo con el modelo analizado. El consenso de los modelos indica que por lo menos hasta el mes de mayo estaría el océano Pacífico con un calentamiento en su parte central por encima de los 0.5°C, lo que podría indicar en otras palabras que las lluvias de esta temporada invernal, la primera del año, se podrían mantener con valores deficitarios tanto en marzo como abril. Lo anterior no significa que se puedan presentar eventos de tiempo severo localizados como granizadas, vendavales etc. En comparación con el análisis del mes anterior se sugiere un tiempo extra de vida al NIÑO por cuenta de la última onda Kelvin que se generó en febrero. En un año normal ya debería haberse iniciado la primera temporada de lluvias en Bogotá.

A más largo plazo, después de mitad de año las opciones se reparten entre una condición neutral que es lo más probable y la posibilidad de aparición de la NIÑA, fenómeno que ya consideran algunos modelos y cuya posibilidad de ocurrencia debe examinarse en los siguientes meses aunque por ahora tal posibilidad es muy baja.

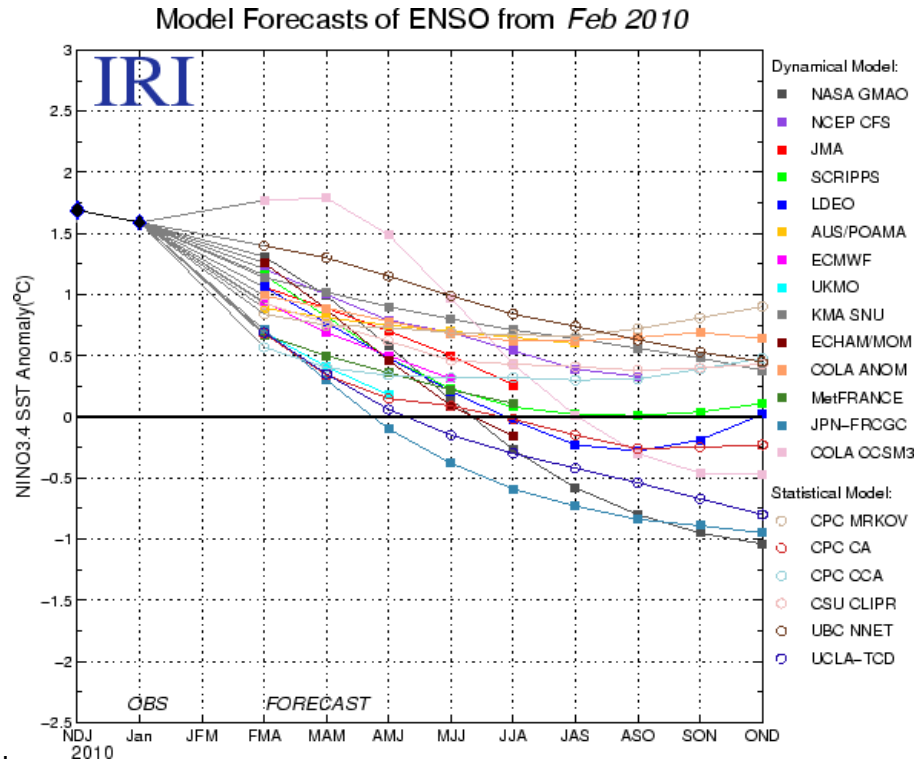


Gráfico 7.Grado de calentamiento o enfriamiento en el Pacífico de acuerdo con diversos modelos climáticos. Fuente IRI/USA

El IRI- Instituto Internacional del Clima y la Sociedad facilita también información sobre la probabilidad del fenómeno EL NIÑO en los siguientes meses: Hasta el trimestre marzo-mayo la probabilidad de presencia del NIÑO es del 82%; posteriormente hasta el trimestre abril –junio es del 52%, para luego bajar a una probabilidad del 25%.

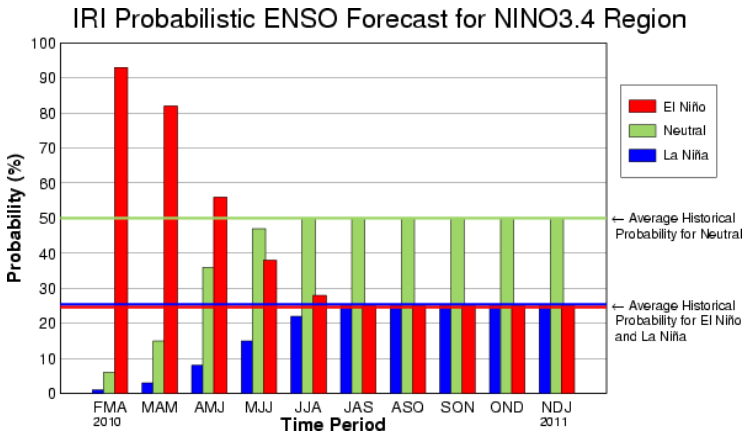


Gráfico 8. Probabilidades relativas de NIÑO, NIÑA o la condición neutral. Fuente: IRI/USA

El modelo climático estadístico CPT de la Universidad de Columbia que corre el IDEAM para el territorio nacional indica que en el trimestre marzo – mayo las lluvias seguirán por debajo de lo normal en la región Andina, incluida la Sabana de Bogotá (Ver mapa 1) con probabilidades cercanas al 40- 50%.

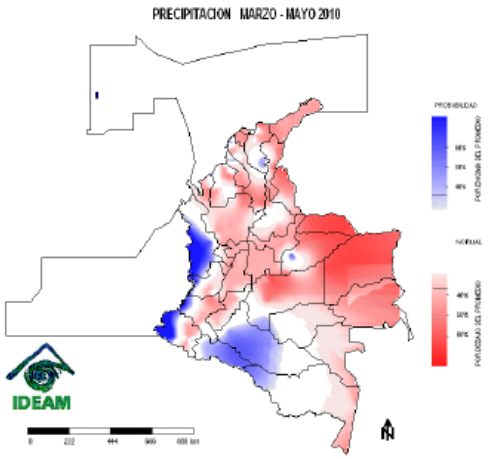


Gráfico 9. Probabilidad de lluvias en el territorio nacional para el trimestre marzo – mayo. Fuente IRI/USA

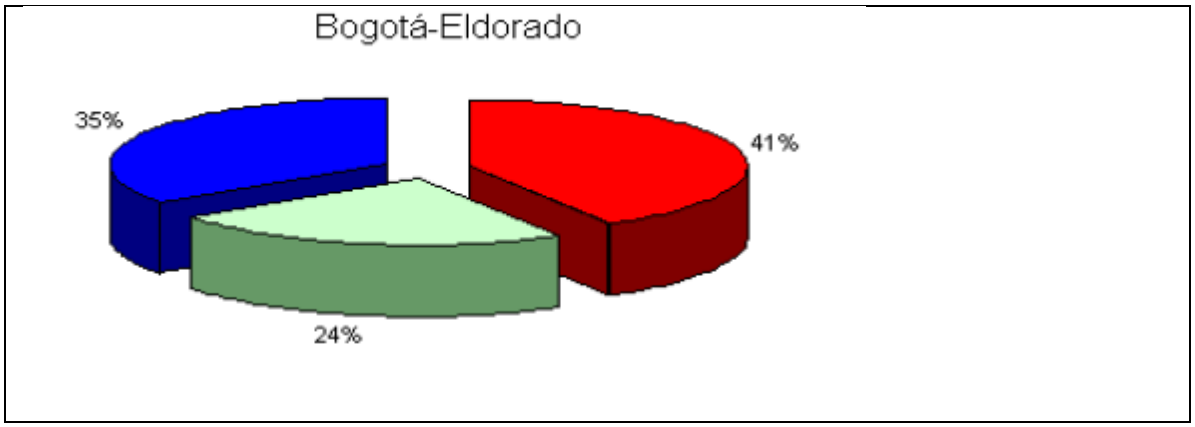


Gráfico 10. Distribución porcentual de las probabilidades de lluvia. Fuente IDEAM

Para el caso de Bogotá, el modelo CPT indica que la probabilidad de ocurrencia de lluvias en cantidades por debajo de lo normal para el trimestre marzo-mayo es del 41% (disminuye con respecto al informe anterior) y del 24 % de que esté con valores cercanos a lo normal. La probabilidad de lluvias por encima de lo normal ha aumentado y ahora es del 35 % para el trimestre febrero – abril.

Es muy probable que el NIÑO como tal continúe en las aguas del océano Pacífico durante los meses de marzo- abril y mayo pero disminuyendo su intensidad por lo que sus efectos o impactos en el territorio nacional deben ceder paulatinamente desde ya. Para información oficial se recomienda visitar la página del IDEAM en http://www.ideam.gov.co

4.1 PREVISION A CORTO PLAZO: 1 MES- MARZO DE 2010

Marzo es un mes de transición hacia el primer período de lluvias en los departamentos andinos y en la Sabana de Bogotá. La zona de convergencia intertropical ZCIT se halla en estos momentos en una posición anómala promedia al sur de lo normal, sobre el norte de Perú y Ecuador aunque en las últimas semanas se ha visto el accionar de las colas de los frentes fríos en el mar Caribe que provocaron algunos brotes de lluvia pero todavía muy aislados en la ciudad de Bogotá y en la

Certificado
GP 137-1

Certificado
SC 6593-1

Certificado
CO-SC 6593-1

parte central del país. Estas situaciones totalmente normales han llevado la ZCIT temporalmente a su posición normal pero por breves períodos de tiempo. Los frentes seguirán modificando transitoriamente el clima colombiano y es de esperarse un incremento en las precipitaciones con relación a febrero pasado pero al finalizar el mes las cantidades de lluvia lo más probable es que se ubiquen por debajo de lo normal por la presencia de ELNIÑO. La amenaza de incendios forestales así como heladas debe bajar sustancialmente al llegar mayor humedad al territorio nacional y aumentar paulatinamente la probabilidad de aguaceros intensos, inclusive con granizo. Hay que recordar que para el día 21 de marzo ocurrirá el equinoccio de primavera cuando el sol cruza el ecuador geográfico y detrás de esta situación astronómica la ZCIT se mueve sobre el territorio nacional.

4.2 PREVISION A MEDIANO PLAZO: 2 MESES – ABRIL Y MAYO DE 2010

Es de anotar que por esta época del año los modelos climáticos son menos exitosos en su capacidad de predicción pero los NIÑOS normalmente se disipan entre marzo y mayo y no se prevé que esta ocasión se presente una excepción a esta regla. Se espera que en abril las lluvias aumenten gradualmente en la ciudad al aumentar la humedad atmosférica por el arribo de la ZCIT y por el paso cercano de las colas de frentes fríos. No se deben descartar aguaceros vespertinos, en determinados días, resultado de fuertes calentamientos matinales y en algunas ocasiones, acompañados de granizo. Para mayo se espera un NIÑO muy debilitado lo que haría más evidente la temporada invernal en Bogotá con las lluvias vespertinas y/o nocturnas.

4.3 PREVISION A LARGO PLAZO: 3 MESES – JUNIO, JULIO Y AGOSTO DE 2010

Se prevé que para junio y julio las lluvias continúen haciendo su presencia en la ciudad, creando en algunos días situaciones críticas por inundación urbana. Es de esperarse la ocurrencia de fenómenos severos como crecientes súbitas y deslizamientos de tierra en cuencas de alta pendiente hacia los cerros orientales y en los cerros de Suba. La ocurrencia de inundaciones urbanas también irán en aumento.

Las lluvias en la Sabana de Bogotá irán normalizándose debido al posicionamiento sobre el país de la zona de convergencia intertropical y es de esperarse que para junio el NIÑO ya se haya

disipado. Preliminarmente se espera que para mediados de julio nuevamente se reduzcan las lluvias con la llegada de la temporada baja de lluvias de mitad de año, aunque habría que mirar con precisión si el océano Pacífico se enfría, caso en el cual la temporada seca de mitad de año no se daría como tal.

5. RECOMENDACIONES

- Se sugiere desde ya iniciar actividades de limpieza de canales y sistemas de recolección de aguas lluvia en estos próximos días. Las precipitaciones se volverán más frecuentes en las siguientes semanas a pesar de tener una condición NIÑO.
- Invitar a los Contratistas de obras de mantenimiento vial o de construcción de vías acelerar en la medida de lo posible las actividades para verse lo menos posible afectados por las lluvias de la temporada invernal que atrasan los cronogramas.
- Activar campañas radiales y televisivas que inviten a no votar la basura a las vías, quebradas o caños y de esta manera contribuir a un mejor evacuación de las aguas lluvia.
- Revisar los protocolos para casos de emergencia por inundación o deslizamiento de tierra.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co