

PRONÓSTICO CLIMÁTICO DICIEMBRE 2022

"USO AGRÍCOLA"

POR:

MSc. Álvaro Brenes Vargas
Meteorólogo investigador IIA.

PROYECTO VAS ED - 3220



RESUMEN:

Diciembre estará presentando frecuentes lluvias débiles en la Vertiente Caribe y la Zona Norte, con lloviznas sobre las partes altas de las cordilleras. Es muy probable que en la segunda mitad del mes pueda presentarse un empuje frío de características moderadas que podría generar una llena en la Vertiente del Caribe. Las temperaturas bajarían hasta en 1°C y 2°C en relación a los valores normales de diciembre, que de por sí es el mes más frío del año.

1. ¿CÓMO SE COMPORTARON LAS LLUVIAS DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE 2022?

1.1 Anomalías de lluvia en el mes de noviembre 2022.

Durante noviembre, todo el Caribe continuó con déficit de lluvias como es normal en un

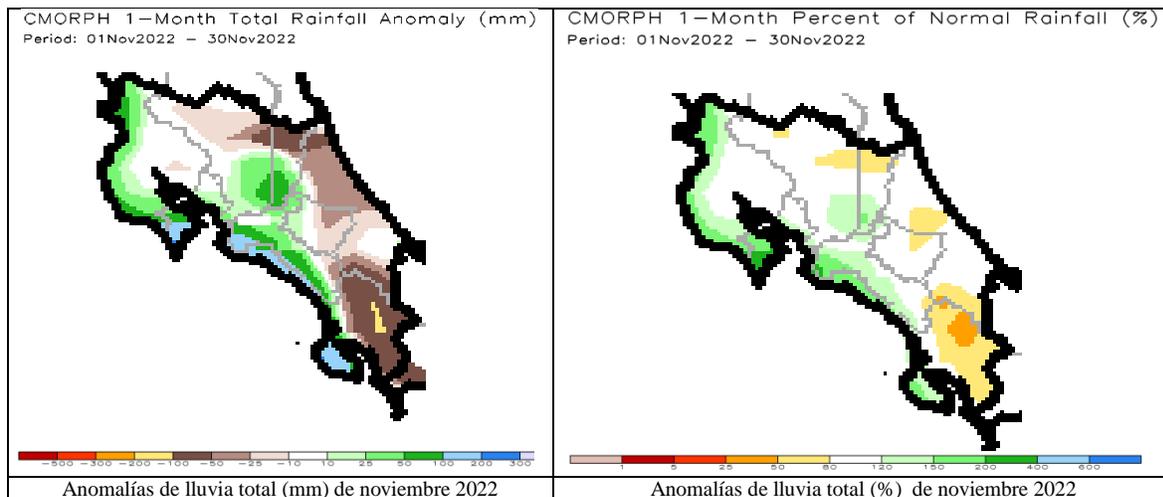


Figura 1. Anomalías de la precipitación acumulada en (mm) y en (%) en relación a los acumulados medios durante el mismo período, registradas entre el 01 y el 30 de noviembre 2022. Fuente: Climate Prediction Center (CPC) – CMORP.

año bajo la influencia de La Niña. Los déficits se extendieron hasta la alta Talamanca, San Vito, el Pacífico Sur - Sur en Canoas y Punta Burica. Las regiones centrales de Guanacaste presentaron acumulados cercanos a los valores normales del mes, y solamente en las zonas costeras se registraron superávits desde la frontera norte en La Cruz hasta el Sur de la Península de Nicoya. El Pacífico Central y la Península de Osa también registraron superávit de lluvias. Con superávit también debemos incluir al Valle Central y a algunas zonas del Caribe muy cercanas al pie de monte de las cordilleras, como Ciudad Quesada y Puerto Viejo de Sarapiquí.

2. PRONÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO DE LOS PRINCIPALES MODULADORES CLIMÁTICOS PRONOSTICADOS PARA EL MES DE DICIEMBRE 2021:

2.1 Anomalías de las temperaturas superficiales de los océanos.

El pronóstico de la distribución de las anomalías de las temperaturas superficiales de los océanos, según el modelo CFS V2 de la NOAA para el mes de diciembre lo mostramos en la **Figura 2**.

Puede notarse la presencia de aguas más frías en todo el océano Pacífico ecuatorial (marcada en círculo con el #1)

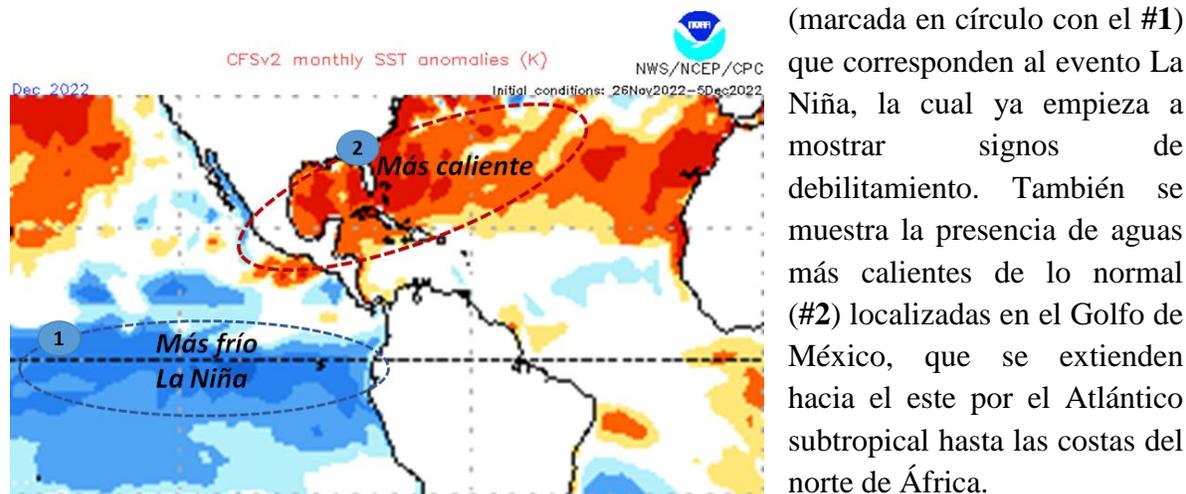


Figura 2. Pronóstico de la distribución espacial de las anomalías de las temperaturas superficiales de las aguas oceánicas para el mes de diciembre 2022. Fuente: Modelo de pronóstico CFS V2. NOAA/NCEP/CPC. Análisis y agregados por A. Brenes.

que corresponden al evento La Niña, la cual ya empieza a mostrar signos de debilitamiento. También se muestra la presencia de aguas más calientes de lo normal (#2) localizadas en el Golfo de México, que se extienden hacia el este por el Atlántico subtropical hasta las costas del norte de África.

La influencia del dipolo térmico formado por la zona de aguas más frías (#1) y las zonas más calientes (#2) será

atenuada durante este mes debido al fortalecimiento del sistema de alta presión semipermanente de las Azores y las altas presiones migratorias del Hemisferio Norte, las cuales aumentan y fortalecen las corrientes de vientos alisios del noreste, y también ocasionalmente los vientos del norte cuando los frentes fríos alcanzan las regiones de Centro América. En este escenario, las aguas calientes sobre el Golfo de México se vuelven más importantes que el propio dipolo térmico, porque se encargarían de transformar las masas de aire frío provenientes del norte, calentándolas un poco y debilitando a los frentes fríos como se explicará más adelante.

2.2 Frentes fríos:

Durante diciembre y enero, se consolida el invierno en el Hemisferio Norte, y las masas de aire frío polar podrían tienden a moverse hacia las regiones más tropicales en forma de empujes polares o frentes fríos. Sin embargo, este desplazamiento de las masas polares

depende del comportamiento de otros moduladores como la Oscilación del Atlántico Norte (NAO por sus siglas en inglés). Esta es una oscilación que adquiere importancia durante la estación invernal.

OSCILACIÓN DEL ATLÁNTICO NORTE

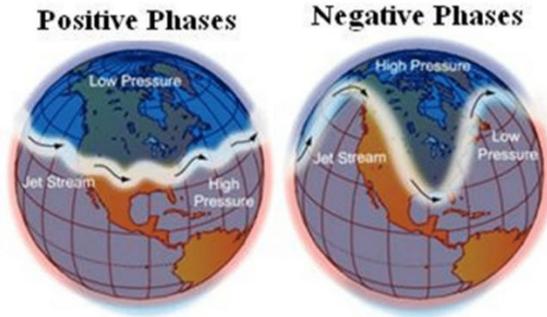


Figura 3. Fases de la Oscilación del Atlántico Norte.

Las corrientes en chorro o Jet Stream, son corrientes de vientos muy fuertes que circulan de oeste a este alrededor del planeta en el Hemisferio Norte, entre los 13 y los 17 km de altura. Cuando la NAO se encuentra en su fase positiva, el Jet Stream circula muy zonal, con poca ondulación, como se muestra en la imagen de la izquierda en la **Figura 3**. En este caso estas corrientes funcionan como grandes paredes que no le permiten al frío polar desplazarse hacia el sur, y más bien se queda encerrado en las regiones polares. Si la NAO se encuentra en fase negativa, sucede todo lo contrario, se presentan grandes ondulaciones en el Jet Stream, como se muestra en la imagen derecha de la **Figura 3**, y en este caso las masas de aire frío polar consiguen moverse hacia las regiones tropicales desplazando al aire tibio tropical y formando los conocidos empujes

NAO Index: Observed & GEFS Forecasts

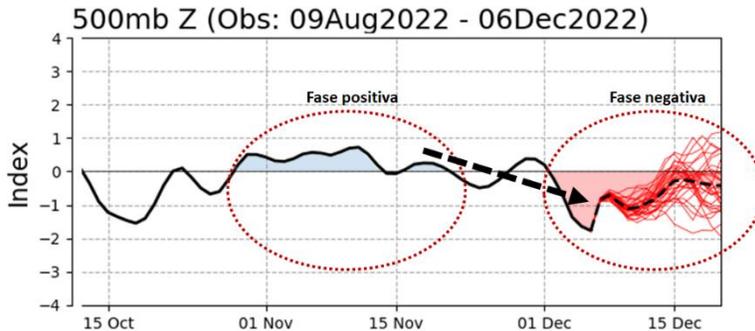


Figura 4. Pronóstico del índice de la NAO. Fuente: Modelo GEFS - CPC - NCEP. NOAA.

polares o frentes fríos que llegan hasta Centro América. Es por esta razón que no todos los años se presentan estos empujes polares o frentes fríos fuertes que consiguen llegar hasta Costa Rica, caracterizador por lluvias persistentes en el Caribe conocidas o "llenas", y vientos fuertes con ráfagas y frío persistente de noche y de día acompañadas de lloviznas sobre las cordilleras. Estos empujes polares se presentan entonces cuando la NAO se encuentra en fase negativa.

En la **Figura 4**, se muestra el pronóstico de las fases de la NAO para el mes de diciembre, nótese que después de una fase positiva que predominó entre finales de octubre y mediados de noviembre, se pronostica que pase a la fase negativa para el mes de diciembre (como en la imagen derecha de la **Figura 3**), lo que significa que el Jet Stream presentará tendencia a oscilaciones con grandes amplitudes otorgando a los frentes fríos alta probabilidad de llegar hasta Costa Rica.

Por otro lado, durante el mes de diciembre La Niña acentúa el efecto producido por la NAO, ya que las mismas Jet Streams son moduladas y amplificadas aún más por la circulación forzada de la Niña, como se muestra en la **Figura 5**.



Figura 5. Patrón atmosférico típico durante los inviernos bajo la influencia de La Niña.

La Niña, durante la estación invernal del Hemisferio Norte provoca debilitamiento de la corriente en chorro subtropical, lo que permite que el Jet Stream polar se intensifique y se vuelva más meridional, empujando las masas de aire frío polar hacia los trópicos centroamericanos.

Sin embargo, tenemos que tomar muy en cuenta las aguas más calientes que predominarán sobre el Golfo de México (zona #2 de la Figura 3) como se discutió en el apartado 2.1, esta zona se convierte en un atenuante que debilita a los frentes fríos. Las masas de aire frío que puedan bajar por el territorio de Estados Unidos hacia los trópicos centroamericanos, cuando atraviesen por esta zona de aguas más calientes, van a absorber las características de esta superficie, se van a calentar y por consiguiente van a disminuir los contrastes térmicos, por lo que estas masas de aire estarían llegando a Centro América como frentes fríos débiles. Aunque no se descarta que, en la última semana de diciembre, alguno de estos frentes fríos pueda desplazarse rápidamente hacia el sur, de tal manera que al menos uno de ellos pueda llegar al país con características moderadas y provocar un temporal o "llena" en el Caribe, con temperaturas bastante bajas que puedan afectar el normal desarrollo de algunos cultivos sensibles a las bajas temperaturas.

3 CONCLUSIONES:

1. En el mes de diciembre, las condiciones meteorológicas en Costa Rica estarán moduladas por la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) en su fase negativa, la cual favorece que la corriente en chorro polar o Jet Stream se amplifique con meandros más meridionale, permitiendo el desplazamiento de los frentes fríos hasta Centro

- América. También estarán moduladas por La Niña de intensidad débil a moderada, la cual intensifica el efecto de la NAO.
2. Por otro lado, las aguas más calientes del Golfo de México estarán modificando permanentemente a las masas de aire frío polar que al atravesar por el Golfo de México se transforman absorbiendo el calor de la superficie de estas aguas debilitando los efectos de los frentes fríos.
 3. Como consecuencia de la influencia de estos tres factores o moduladores, la mayoría de los frentes fríos que puedan llegar durante este mes a Centro América y a Costa Rica serán débiles. Sin embargo, no se descarta la probabilidad de que, en la segunda quincena de diciembre, cuando la tierra alcance el punto máximo del solsticio de invierno, alguno de estos frentes fríos pueda desplazarse rápidamente hacia el sur, de tal manera que, al llegar al país con características moderadas a fuertes pueda provocar un "temporal" o "llena" en el Caribe, con lluvias intermitentes, ráfagas de vientos fríos y lloviznas sobre las cordilleras, también temperaturas bastante bajas que puedan afectar el normal desarrollo de algunos cultivos sensibles a las bajas temperaturas.
 4. Mientras tanto, el sistema de alta presión semipermanente y oscilante de las Azores, y las altas presiones migratorias del Hemisferio Norte, mantendrán a la Cuenca del Caribe y a Centro América bajo la influencia de los vientos alisios asociados a estos sistemas, que también presentarán oscilaciones en su velocidad a veces débil y a veces moderada y con ráfagas fuertes.
 5. El viento alisio moderado que estará predominando, advectará ocasionalmente aire con mayor contenido de humedad o restos de los frentes fríos débiles que se moverán por el Atlántico. El efecto combinado mantendrá a las tierras bajas del Caribe y a la Zona Norte, así como también a las partes altas de las cordilleras, bajo la influencia frecuente de lluvias débiles y lloviznas. Tanto la presencia de nubosidad, encargada de atenuar la radiación solar, así como el efecto de enfriamiento por irradiación nocturna cuando los cielos se mantengan despejados, provocarán con frecuencia temperaturas mínimas por debajo de los 20°C y 19°C, y en el caso de la llegada de un frente frío moderado hasta el país, como ya se mencionó, podrían registrarse mínimas por debajo de los 17°C en algunos sectores de las tierras bajas del Caribe y mucho más bajas aún en las partes altas de las cordilleras.
 6. El resto del territorio nacional, Pacífico Norte, Central y Sur, así como el Valle Central estarán registrando condiciones típicas de la estación seca, aunque en el Valle Central podrían sentirse ocasionalmente los efectos de las lluvias débiles y lloviznas orográficas así como los fríos decembrinos típicos de la época.



RECOMENDACIONES:

- En la Vertiente del Caribe, mantener vigilancia de las variaciones de las temperaturas y de las variaciones de la nubosidad, ya que con noches despejadas las temperaturas mínimas pueden llegar a valores muy bajos y afectar algunos cultivos.
- En las partes altas de las cordilleras pueden presentarse noches muy heladas y en ocasiones formarse escarcha afectando los cultivos no protegidos por invernaderos.
- Prevenir los impactos de posibles vientos fríos con ráfagas fuertes que pueden ocasionalmente derribar árboles, tendido eléctrico y otras estructuras agrícolas de protección.
- Mantenerse informado con los pronósticos oficiales ya que en caso del arribo de un frente frío moderado o fuerte, las inundaciones en las tierras bajas del Caribe serían inminentes y debemos estar prevenidos.

ANEXO 1



Figura anexa 1: Pronóstico de precipitación total acumulada para el mes de diciembre 2022. Porcentaje en relación al acumulado promedio. Fuente: A. Brenes.

Lic. Álvaro Brenes Vargas MSc.
Meteorólogo Investigador
Instituto de Investigaciones Agrícolas IIA
Tel: 60112672/25118783
Email: alvaro.brenesvargas@ucr.ac.cr