



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

PROCESO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

SUBPROCESO MONITOREO DE FENOMENOS NATURALES PARA ALERTA

CÓDIGO: IAM-GIA-PO-20

PÁGINA: 1 de 9

AUTORIZADO: 17/08/2020

REVISIÓN: 0

Elaboración de Boletín informativo mensual del fenómeno El Niño-Oscilación del sur (ENOS) y otros índices

DISTRIBUCIÓN FORMATO PDF

Elaboró:	Autorizó:
 <p>Pablo Ernesto Ayala Montenegro Coordinador de Centro de Clima y Agrometeorología</p>	<p>Luis Eduardo Mejívar Recinos Director de Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales</p> <p>17/08/2020</p> 

DOCUMENTO CONTROLADO



ÍNDICE

I.	OBJETIVO.....	3
II.	CAMPO DE APLICACIÓN.....	3
III.	DEFINICIONES.....	3
IV.	MATERIALES Y EQUIPO.....	4
V.	DESCRIPCIÓN.....	4
VI.	REGISTROS.....	8
VII.	HOJA DE CONTROL DE MODIFICACIONES.....	8
VIII.	ANEXOS.....	9

ELABORACIÓN EN FORMATO PDF





I. OBJETIVO

Publicar boletín que muestre las condiciones actual y futura del índice ENOS y otros índices climáticos que están relacionados en el seguimiento por sequía meteorológica durante la estación lluviosa, incluyéndose los relacionados a la temperatura superficial del mar que se generan en el océano Pacífico, mar Caribe y océano Atlántico. Así como, los que se producen en la atmósfera o combinación de ambos.

II. CAMPO DE APLICACIÓN

Aplica para los datos obtenidos en la etapa de monitoreo y vigilancia del protocolo de sequía, referente a los índices oceánicos-atmosféricos que inciden en la producción de lluvias en El Salvador. El boletín generado contiene la recomendación para mantener o elevar la etapa en el protocolo de sequía vigente

III. DEFINICIONES

Alta presión Pacífico Sur: sistema de alta presión que se ubica normalmente en 30 grados sur y 90 grados oeste. Típicamente es el impulsor de los vientos alisios del sureste en la región tropical del océano Pacífico, este sistema tiene importancia en la intensificación de la zona de convergencia intertropical sobre nuestras costas. Cuando ocurren variaciones en la posición o en anomalías negativas producen efectos o impactos en la producción de lluvias en nuestro país.

Auxiliar Investigador: Realiza actividades de colección de información y de análisis de la información.

Coordinador de Área: Revisa la lógica científica y técnica que se expresa en el informe ENOS que se produce en el área de clima y agrometeorología.

Especialista en Clima: Realiza actividades de colección de información y de análisis de la información. Elabora el informe ENOS.

INDICE MJO: oscilación de Madden-Julian (MJO) es una fluctuación o "ola" intra estacional que ocurre en los trópicos globales. El MJO es responsable de la mayor variabilidad del tiempo en estas regiones y ocasiona variaciones en importantes parámetros atmosféricos y oceánicos, entre los que se incluyen la velocidad y dirección del viento en los niveles inferior y superior, la nubosidad, la lluvia, la temperatura de la superficie del mar (SST) y la evaporación de la superficie del océano. El MJO es un componente natural de nuestro sistema acoplado océano-atmósfera y la duración típica del ciclo MJO es aproximadamente de 30 a 60 días (Madden y Julian, 1971, 1972; Madden y Julian, 1994; Zhang, 2005).

Región NIÑO3.4: serie de tiempo de las anomalías de la temperatura superficial del mar calculadas a partir de mediciones *in situ* efectuadas en la región El Niño 3.4 (5°N-5°S, 120-170°O). (Ver anexo 1 para más información)

Región CAR: indicador conformado por las anomalías promedio de la temperatura superficial del mar en Caribe y golfo de México, en el área comprendida entre las coordenadas 9 a 27 grados de latitud norte y 60 a 100 grados de longitud oeste.





Región ATN: serie de tiempo de las anomalías de la temperatura superficial de la mar promediada sobre un cuadrante comprendido entre las coordenadas 20 a 60 grados de longitud oeste y 6 a 18 grados de latitud norte.

ZCIT: Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) es una franja zonal de bajas presiones ubicada en la zona ecuatorial; en ella confluyen los vientos alisios del hemisferio norte (del NE) y del hemisferio sur (SE). Por efecto de esta convergencia y debido a las altas temperaturas, el aire húmedo asciende originando abundante nubosidad y fuertes precipitaciones, algunas acompañadas de descargas eléctricas. Su desplazamiento está íntimamente ligado a la disponibilidad de energía disponible en las franjas tropicales. Durante los meses de estación seca en nuestro país su ubicación es al sur de los 10 grados norte y muy cercana a la franja ecuatorial, en época lluviosa se desplaza hacia el norte, inclusive sobre nuestro país en los meses de agosto, septiembre y octubre.

SIGLAS

CCA: Área de Clima y Agrometeorología

CPT: Herramienta de predictibilidad del clima

ENOS: El Niño Oscilación del Sur.

TSM: Temperatura Superficial del Mar

IV. MATERIALES Y EQUIPO

1. Computadora con sistema operativo Windows, con acceso a internet instalada en el área Clima y Agrometeorología.
2. Software actualizado de CPT
3. Software Microsoft Office
4. Software R

V. DESCRIPCIÓN

La secuencia consiste en la actualización de los valores de cada índice mensual o semanal en una base de datos según corresponda. Esto permite, disponer de valores que sea posible correlacionar con nuestros datos locales de lluvia en las diferentes estaciones, utilizando las diferentes herramientas de análisis de correlación, entre ellas el CPT en ambiente Windows o en ambiente R.

Las correlaciones obtenidas son esenciales para determinar el aporte o peso que cada índice tiene en la producción de lluvias en nuestro país. La combinación de todos los índices permite tomar la decisión de mantener, bajar o subir la etapa del protocolo de sequía. Asimismo, es necesario la continuidad de la vigilancia de los índices en época seca, dado que permite valorar de acuerdo a las teleconexiones el impacto en los meses siguientes.

1. Auxiliar Investigador de CCA recopila información para actualizar la serie mensual en formato CPT texto y junto con el especialista en Clima realizan los análisis de cada sector de los índices antes mencionados.





2. El especialista del clima ejecuta en el programa herramienta de predictibilidad del clima (CPT) la correlación canónica y se obtiene la valoración de la influencia en la producción de lluvia en nuestro país, continuación, se muestra los resultados

Para el caso del índice del niño3.4, CAR y ATN

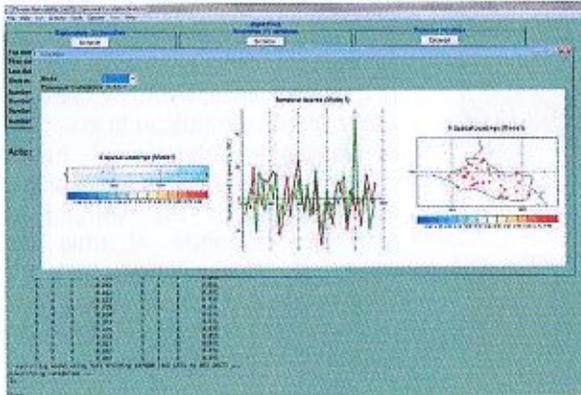


Figura 1. (izquierda) Se muestra la condición de la temperatura superficial del mar en zona geográfica correspondiente al niño3.4, la relación entre ambas variables y la tendencia de las precipitaciones en nuestro país. En este caso se puede decir que, con patrón de niña, las lluvias en nuestro país, aumentan. la correlación obtenida es 0.40

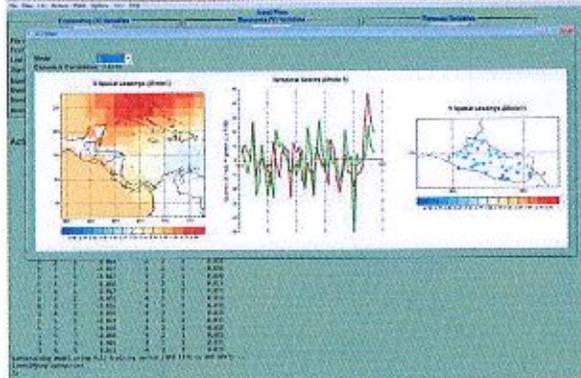


Figura 2. Se muestra la condición del a temperatura superficial del mar en zona geográfica correspondiente al Mar Caribe, la relación entre las variables y la reacción de las precipitaciones en nuestro país En este caso se puede decir que con patrón neutral las lluvias en nuestro país disminuyen. La correlación obtenida 0.42

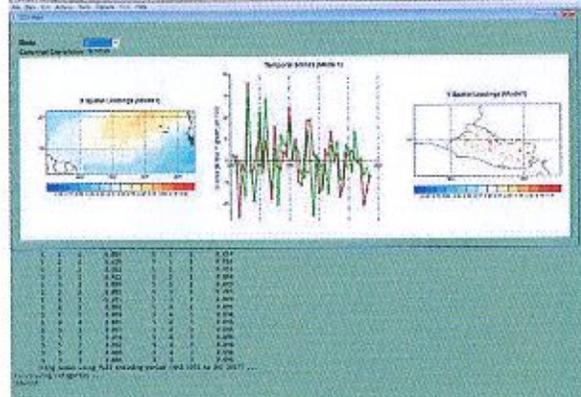


Figura 3. Se muestra la condición del a temperatura superficial del mar en zona geográfica correspondiente al océano Atlántico Tropical, la relación entre las variables y la reacción de las precipitaciones en nuestro país En este caso se puede decir que con patrón cálido las lluvias en nuestro país aumentan. La correlación obtenida 0.60

3. El especialista del clima analiza y documenta la información relacionada con la zona de convergencia intertropical y la posición del sistema de alta presión ubicada en el océano pacifico sur.



A continuación, las gráficas que se incluyen:

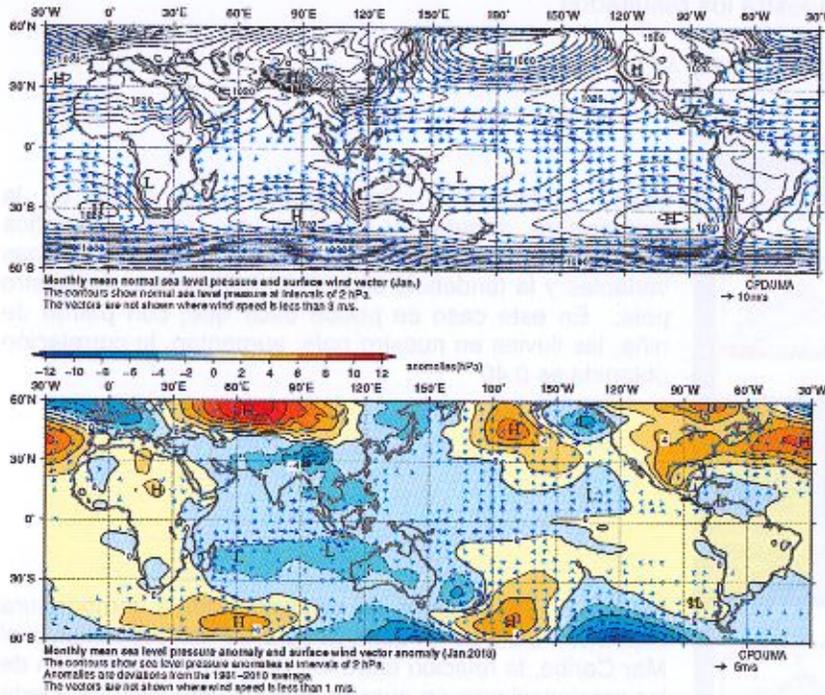


Figura 4. Existe un patrón de sistemas de alta presión semi permanente localizada al oeste de sur América y los vectores representan vientos a lo largo de la costa de Chile, Perú y Ecuador. Estos vientos impulsan la zona de convergencia intertropical hacia nuestras costas en determinadas épocas del año. Por ejemplo, el mapa corresponde al mes de enero de 2018. Nótese que el sistema de alta presión esta casi anulado y los vientos a lo largo de la costa son casi nulos.

Oscilación de Madden Julián

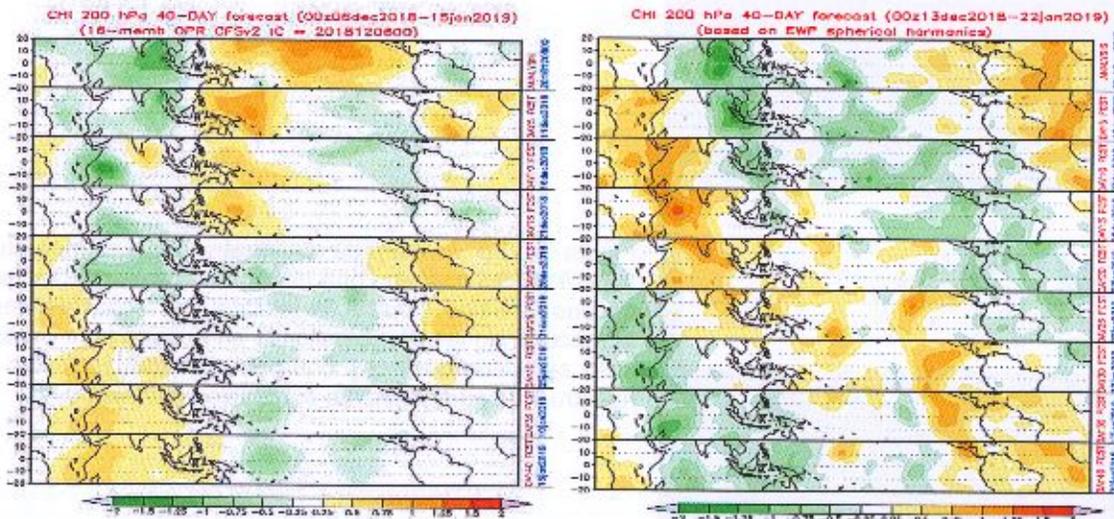


Figura 5. Se muestra el pronóstico del modelo empírico y el modelo climático sobre la condición futura de la divergencia y convergencia del viento en las capas altas de la troposfera. Esto permite observar las zonas en las que se espera supresión o fortalecimiento de las condiciones favorables para la convección sobre amplias zonas de trópico, incluyendo la región de Centroamérica.



Condición futura de la temperatura de superficie del mar, en región ENOS y ATN

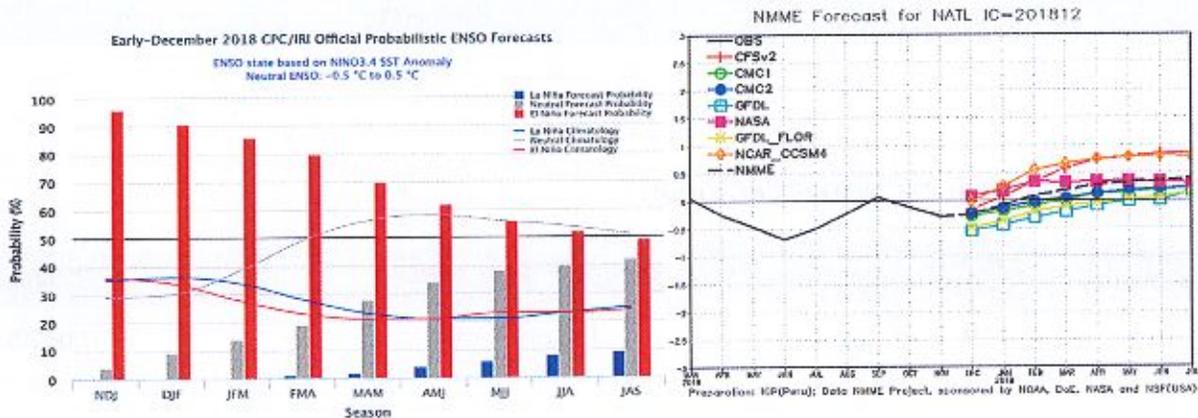


Figura 6. Pronóstico ENSO, región Niño 3.4 y ATN. Ambas gráficas son pronósticos y resultan ser importantes por el impacto que tiene en la producción de lluvias. Por ejemplo, en la gráfica a la izquierda, la condición El Niño se expresa en la barra color rojo, la condición neutral en color gris y la condición La Niña en color azul. Nótese que en el ejemplo, para el trimestre marzo, abril y mayo (MAM) estará con 70% de probabilidad en condición El Niño, lo cual tiene impacto en el inicio de la estación de lluvias sobre nuestro país. En la grafica a la derecha, se expresa la condición de la anomalía de temperatura de varios modelos, siendo imperativo para nuestro país que esta anomalía pronosticada sea positiva, lo cual produce sistemas productores de lluvia.

El boletín lleva explicada toda la información actualizada al mes que se emite y además las conclusiones y la recomendación sobre la etapa que debe estar vigente en cualquier momento del año.

4. El auxiliar Investigador incorpora en el boletín la condición de lluvia observada en el mes de análisis, de acuerdo a las categorías cercano a lo Normal, Bajo lo Normal y Sobre lo Normal.
5. El especialista en clima analiza y sintetiza la información que deberá contener el boletín.
6. Especialista en clima redacta el Boletín informativo mensual del Fenómeno El Niño y lo envía vía correo electrónico al Coordinador de área
7. Coordinador de área revisa Boletín informativo mensual y envía al correo comunicamarn@marn.gob.sv para su revisión y edición final.
8. Unidad de Comunicaciones publica en diferentes sitios como la Web, www.marn.gob.sv, www.facebook.com/marn.gob.sv, o en twitter MARN_Oficial_SV .





MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

PROCESO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

SUBPROCESO MONITOREO DE FENOMENOS NATURALES PARA ALERTA

CÓDIGO: IAM-GIA-PO-20

PÁGINA: 8 de 9

AUTORIZADO: 17/08/2020

REVISIÓN: 0

VI. REGISTROS

CÓDIGO	REGISTRO

VII. HOJA DE CONTROL DE MODIFICACIONES

REVISIÓN ANTERIOR	REVISIÓN ACTUAL	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA
-	0	Revisión Inicial	17/08/2020





VIII. ANEXOS

Anexo 1

Región NIÑO3.4 El periodo base abarca de 1971 a 2000 y los datos se obtienen con el método de medias móviles aplicado a periodos de tres meses. La temperatura utilizada para calcular el índice pertenece al banco de datos temperatura de la superficie del mar reconstruida y extendida versión4 (ERSST.v4) del centro nacional de datos climáticos de la administración nacional del océano y a la atmósfera de los Estados Unidos de América (NOAA <http://www.ncdc.noaa.gov/ersst/>). Los episodios fríos y cálidos son definidos cuando la anomalía se encuentra por arriba o por debajo del valor umbral (± 0.5 °C) durante al menos cinco periodos consecutivos.

