

ABRIL 08 | 2021



El ambiente
es de todos

Minambiente

CNO 633

Seguimiento
Climatológico
+
Predicción
Climática

JULIETA SERNA CUENCA



CONTENIDO

INDICADORES MARZO 2021
SEGUIMIENTO CLIMATOLÓGICO
PREDICCIÓN CLIMÁTICA
ANÁLOGOS

INDICADORES MARZO 2021

INDICADORES DEL SISTEMA CLIMÁTICO

TSM

Temperatura Superficial del Mar.

EN

Regiones El Niño para el monitoreo de la TSM. El ONI, se basa en la observación de la región 3.4.

IOS

Índice de Oscilación del Sur. Se refiere a la variación estandarizada de presión del nivel del mar entre Darwin y Tahití.

IOS Ecuatorial

Índice de Oscilación del Sur Ecuatorial. Se refiere a las anomalías estandarizadas de presión entre el Pacífico ecuatorial este (80°W – 130°W, 5°N – 5°S) y un área sobre Indonesia (90°E – 140°E, 5°N – 5°S).

NAO

Diferencia de Presión entre la Alta Subtropical de los Azores y la Baja Polar.

MEI

Índice El Niño Multivariado.

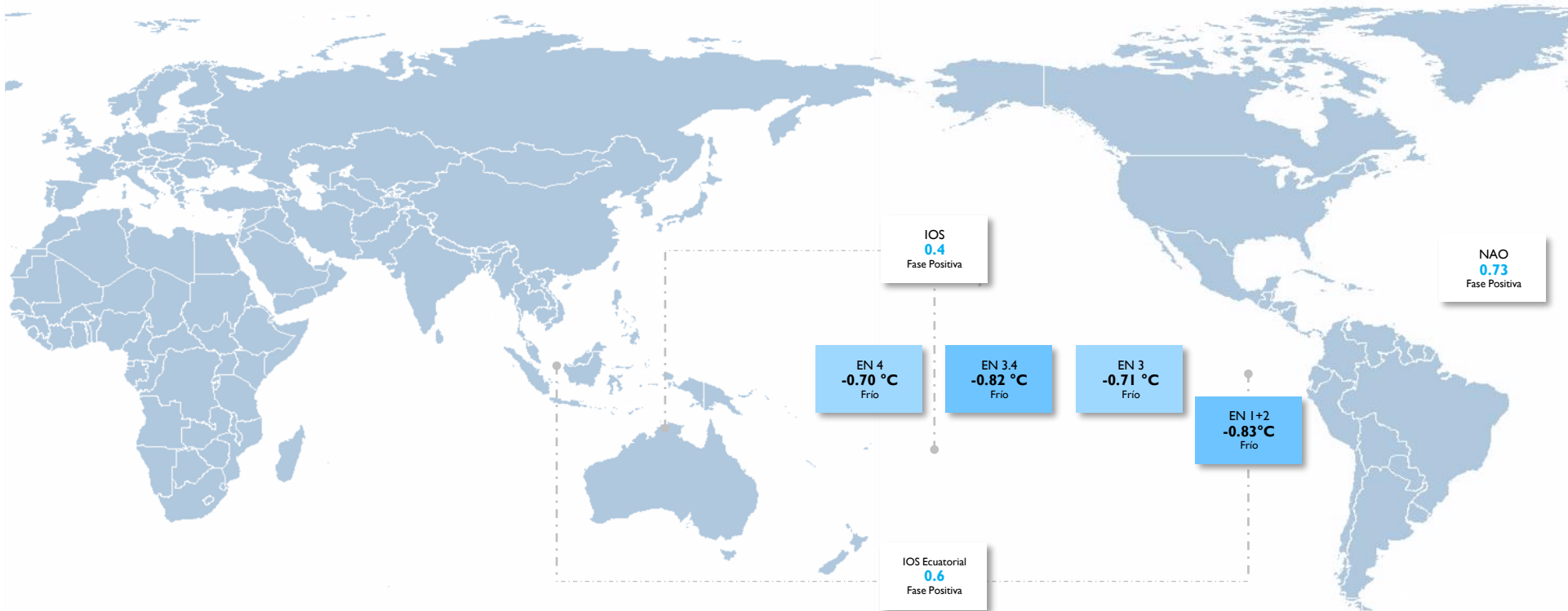
QBO

Oscilación Cuasibienal. Se refiere al comportamiento del viento en la estratósfera.

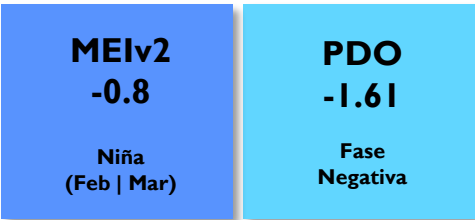
PDO

Oscilación Decadal del Pacífico.

Marzo 2021



OSCILACIONES
EN OTRAS ESCALAS

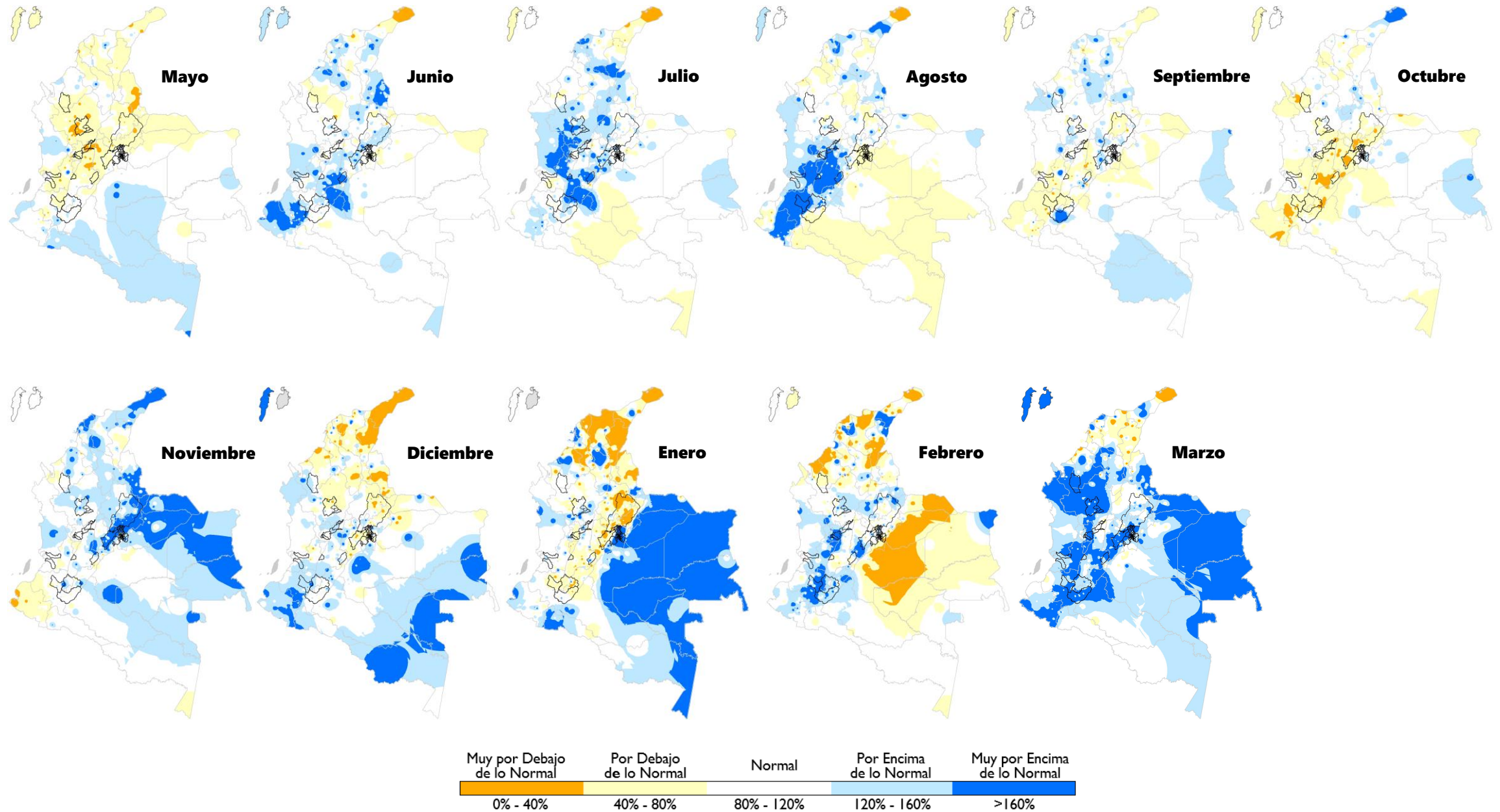


SEGUIMIENTO CLIMATOLÓGICO

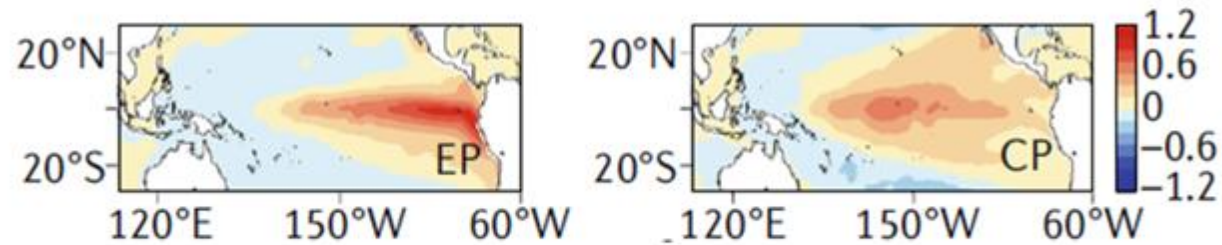
- PRECIPITACIÓN OBSERVADA 2020–2021.
- INTRAESTACIONALIDAD.
- OCÉANO: SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL.
- ATMÓSFERA: VIENTO Y NUBOSIDAD.
- CICLO ENOS, INDICADORES Y DISCUSIONES.

PRECIPITACIÓN OBSERVADA

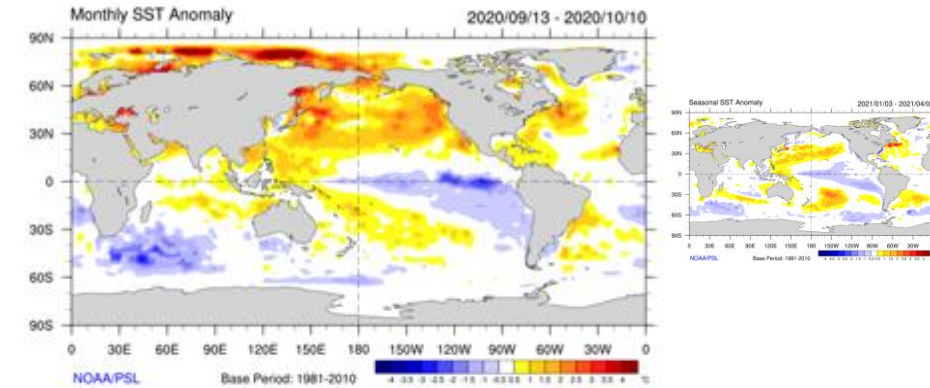
ANOMALÍA PRECIPITACIÓN 2020 – 2021



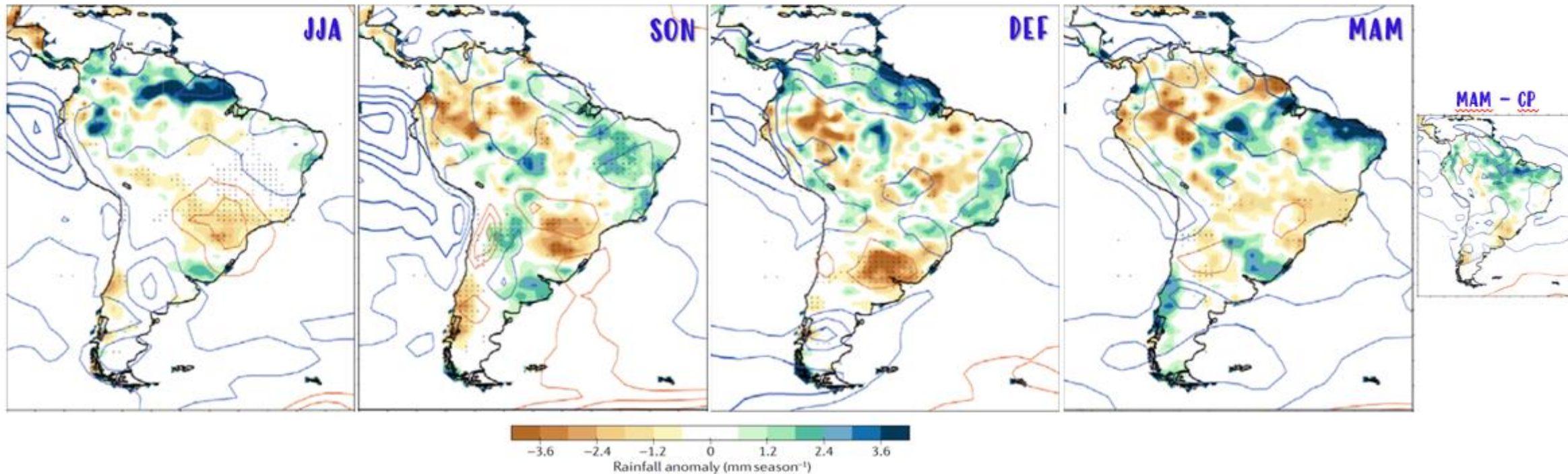
LA NIÑA EP 2020 – 2021

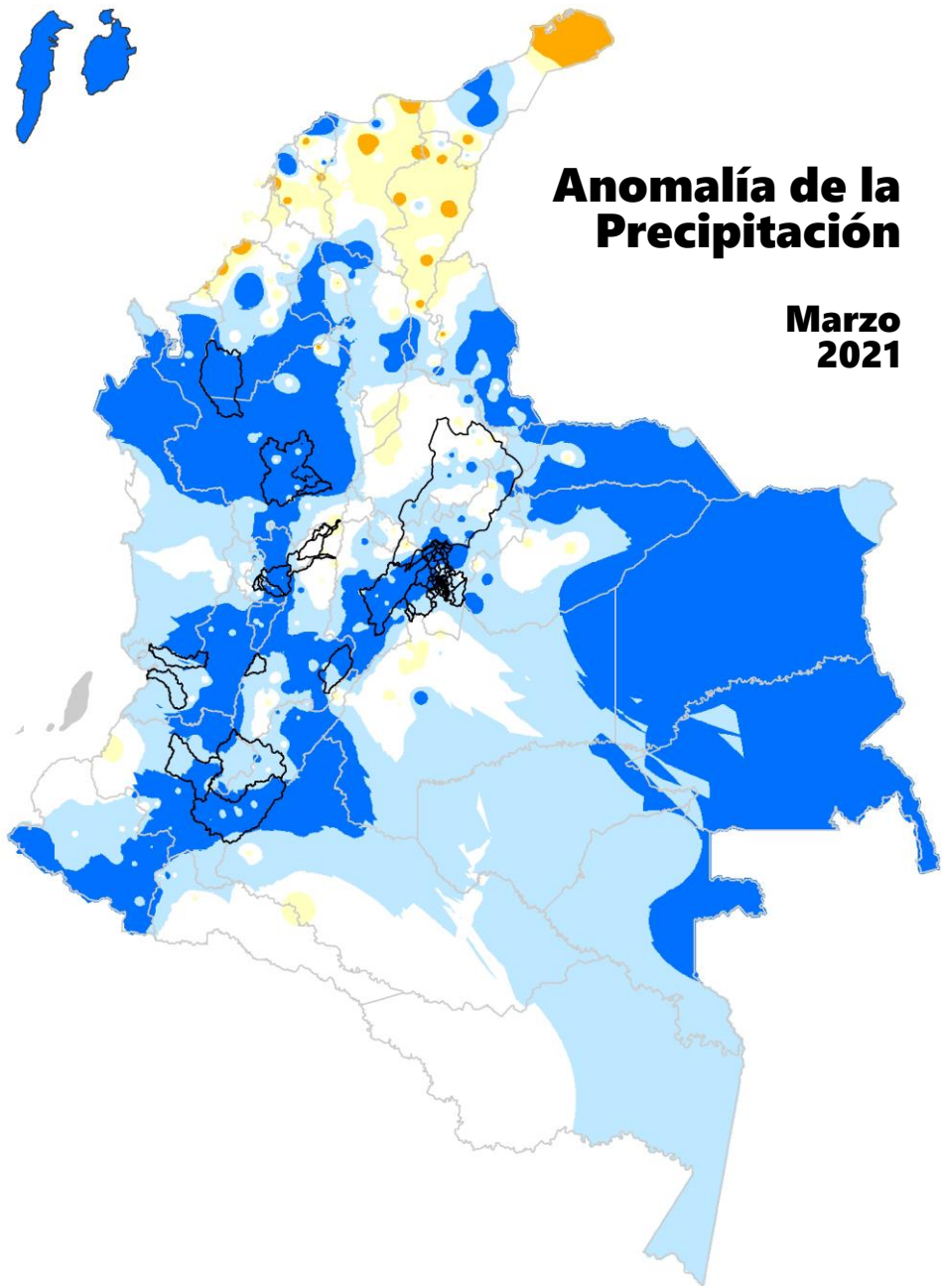


Cai, W., McPhaden, M. J., Grimm, A. M., Rodrigues, R. R., Taschetto, A. S., Garreaud, R. D., ... & Ng, B. (2020). Climate impacts of the El Niño–Southern Oscillation on South America. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(4), 215–231.



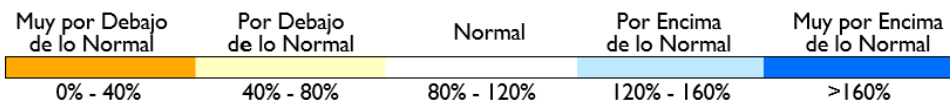
ALTERACIONES MÁS PROBABLES EN LA PRECIPITACIÓN – TRIMESTRAL





Anomalía de la Precipitación

Marzo
2021



ANOMALÍA
PRECIPITACIÓN
MARZO 2021

+

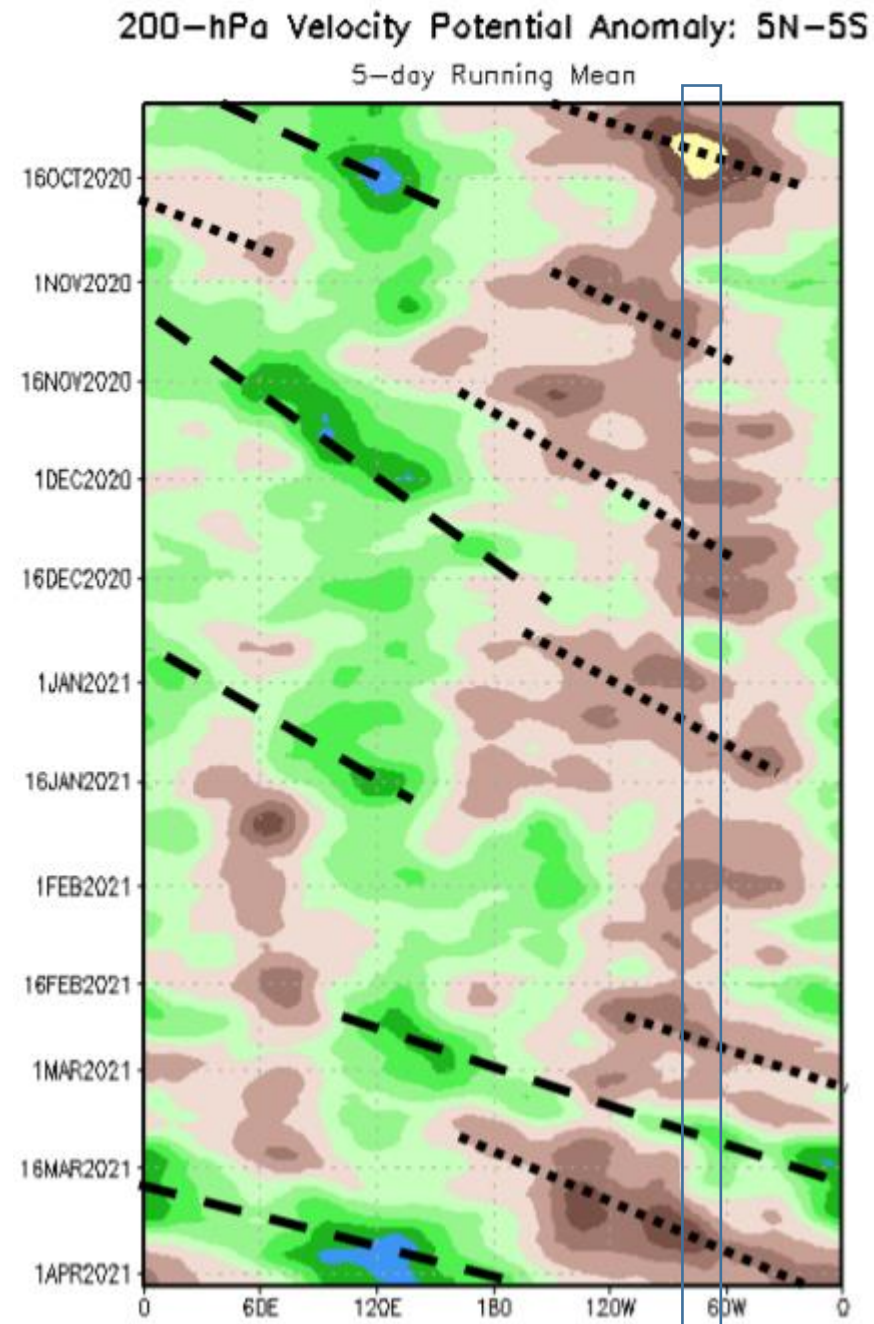
PERTURBACIONES
QUE INCIDIERON
EN EL
COMPORTAMIENTO
DE LA LLUVIA

VENTILACIÓN

INTRAESTACIONALIDAD

ESCALA INTRAESTACIONAL MJO

- Predominio de la **fase subsidente**, con el ingreso a mitad de mes de una fuerte **fase convectiva**.



Favorece
Convección



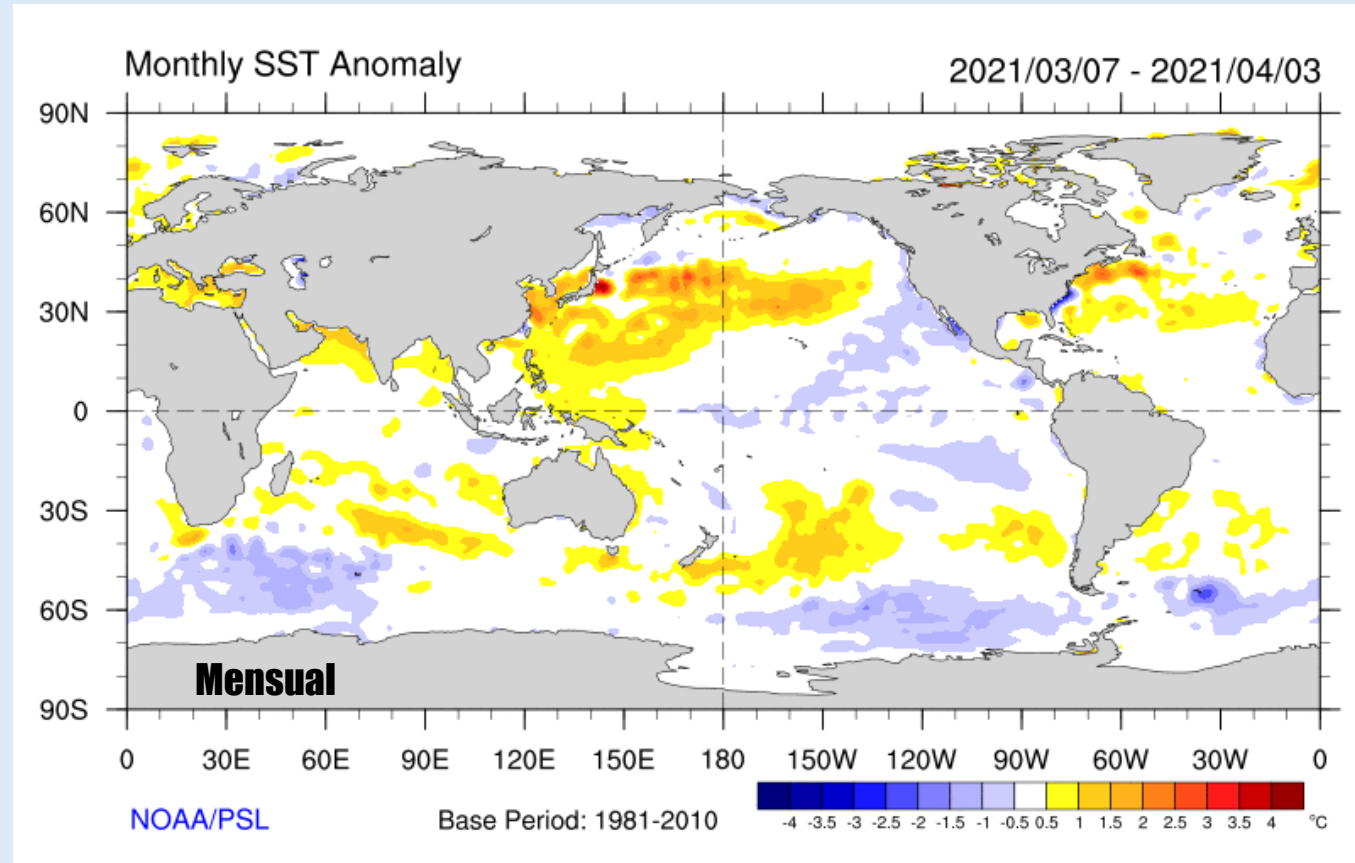
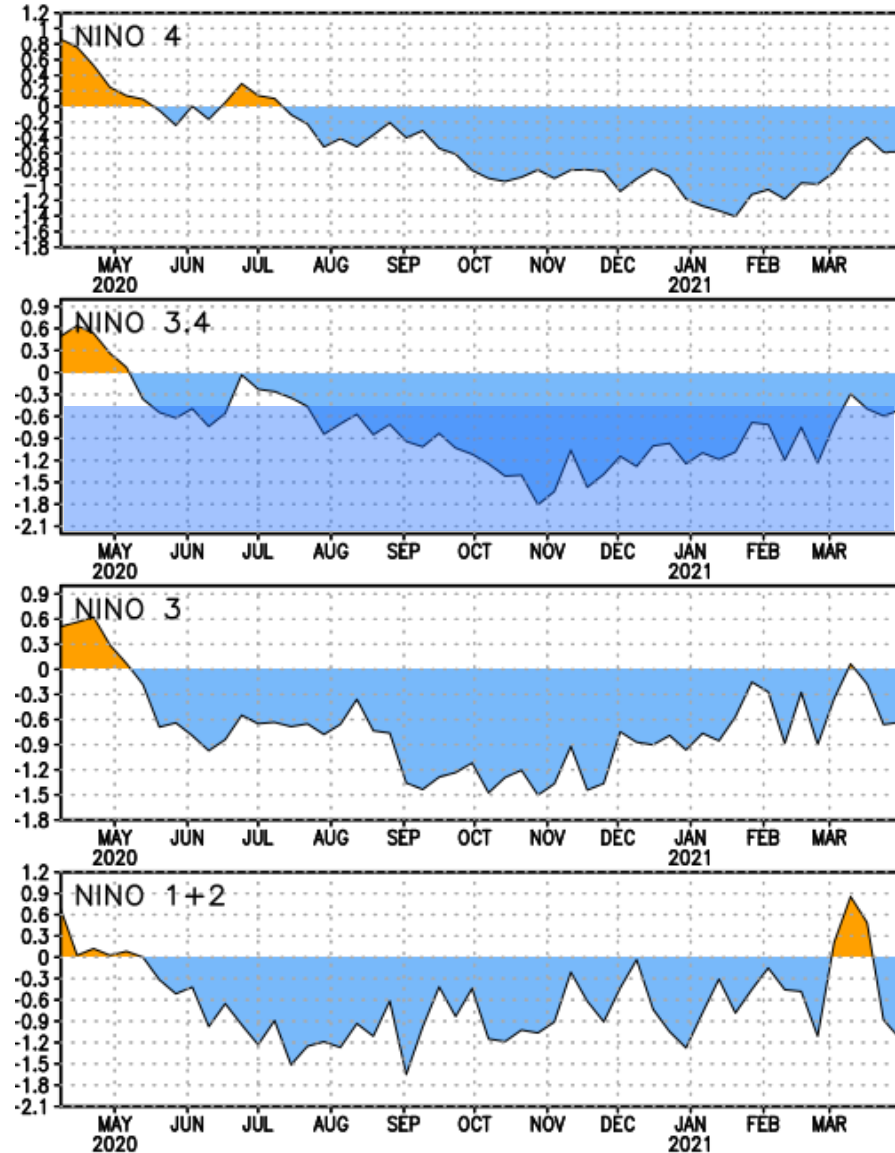
Inhibe
Convección

OCÉANO

SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL

COMPORTAMIENTO OCEÁNICO, ANOMALÍAS SUPERFICIALES

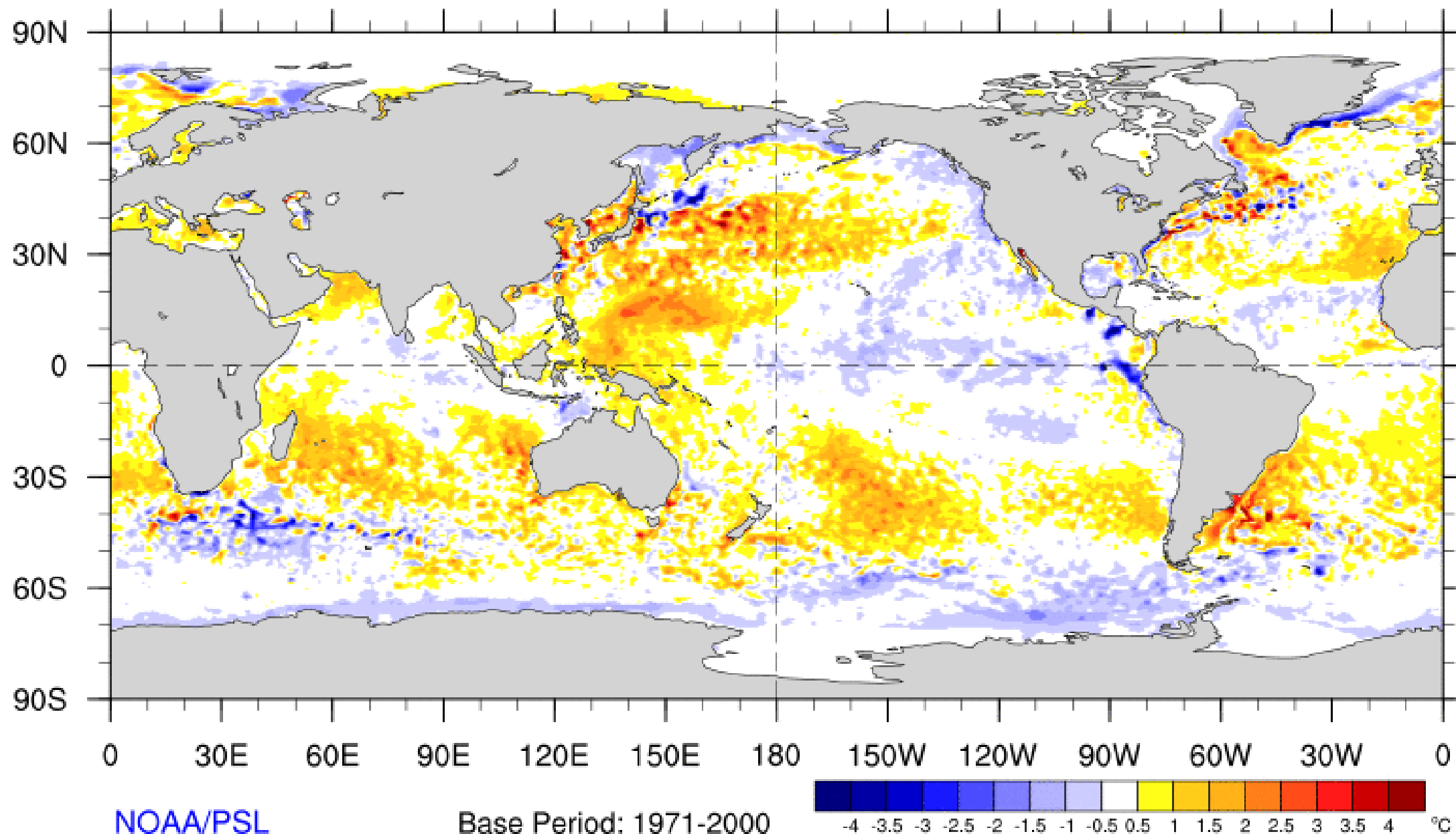
ANOMALÍA DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR – ATSM



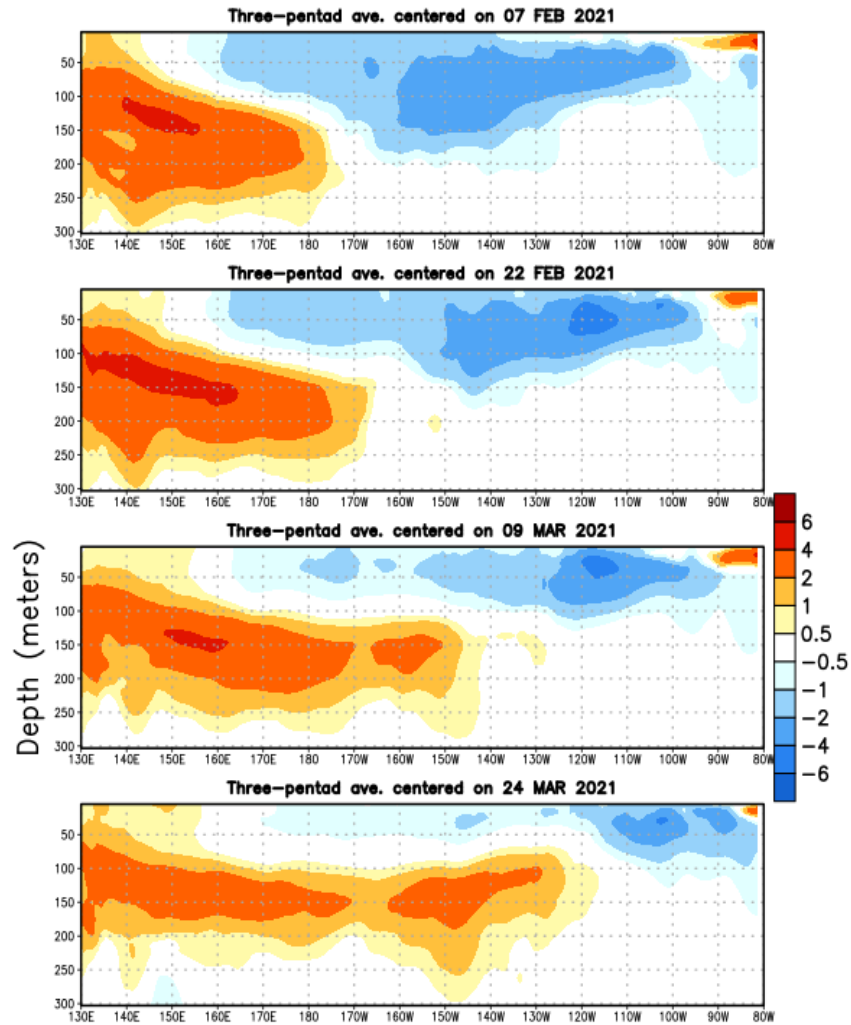
Región	Semana Anterior	Semana Actual
Niño 3.4	-0.6 °C	-0.5°C

Daily SST Anomaly

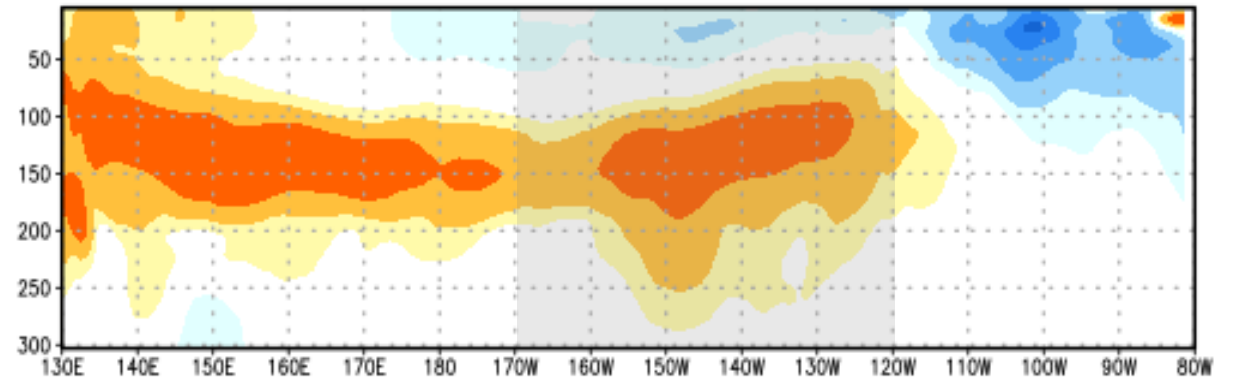
2021/04/06



Anomalías de Temperatura Subsuperficial del Mar



Pentad centered on 29 MAR 2021



Australia

Suramérica

Aguas subsuperficiales **frías** en la mayor parte del Pacífico y avance del núcleo cálido hacia el oriente.

Australia

Suramérica

ATMÓSFERA

VIENTO Y NUBOSIDAD

ATMÓSFERA EN SUPERFICIE

850 hPa

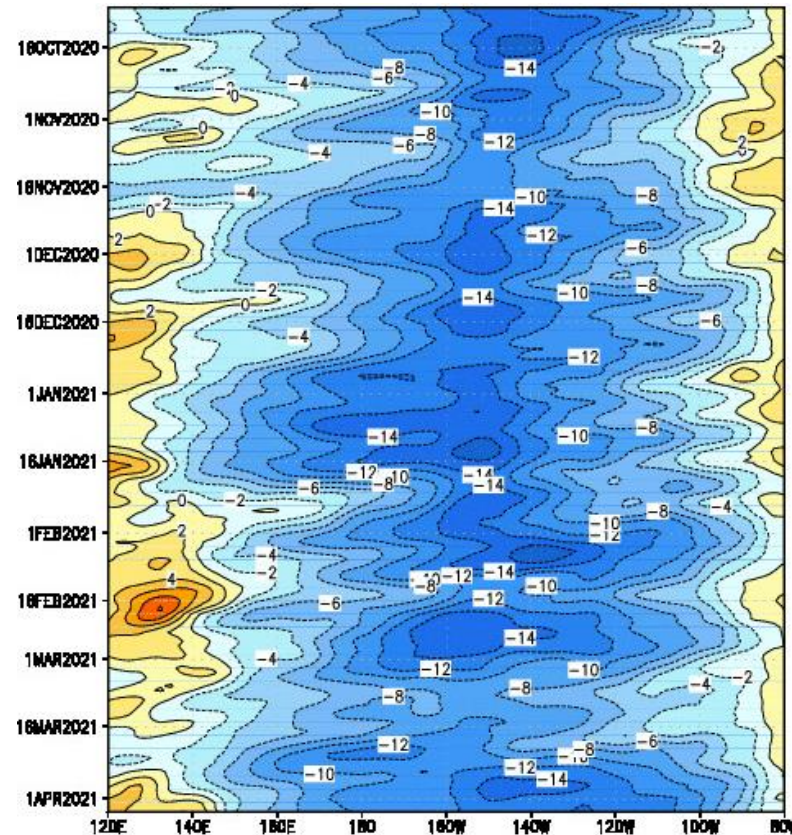
El **Fortalecimiento** de los alisios se registró durante algunos periodos en las porciones oriental y occidental.

Durante La Niña

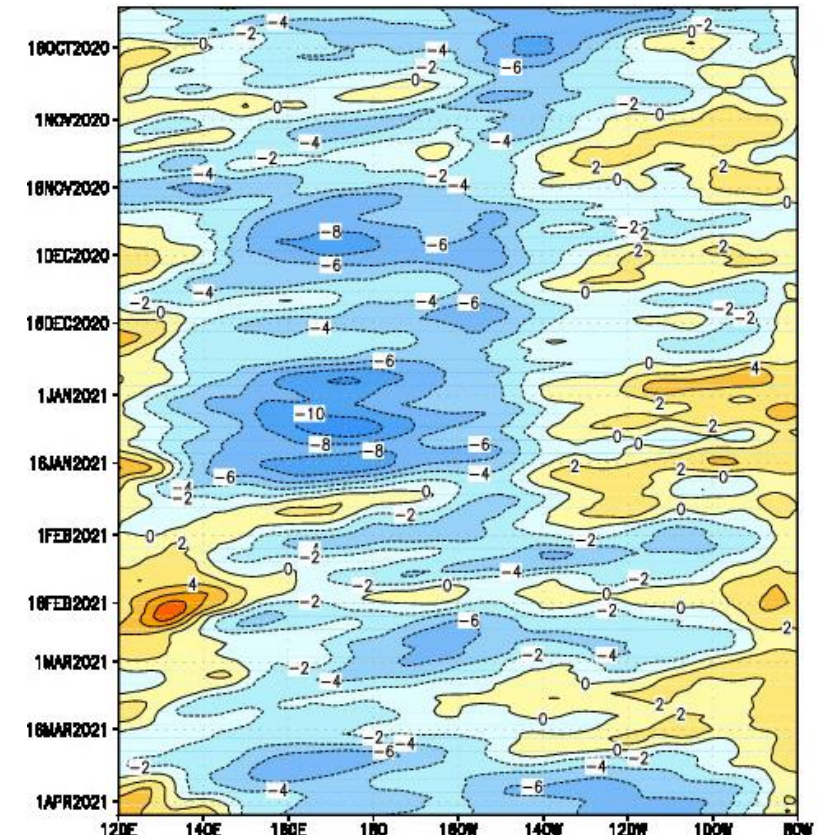
Se fortalece el flujo del este (alisios) entre el centro y occidente de la cuenca.

CONDICIONES DEL PACÍFICO TROPICAL

VIENTO ZONAL EN EL NIVEL DE 850 hPa
ENTRE LOS 5°N Y 5°S

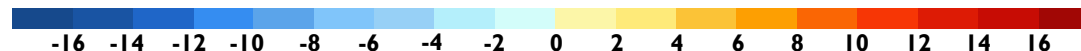


ANOMALÍA DEL VIENTO ZONAL EN EL NIVEL DE 850 hPa
ENTRE LOS 5°N Y 5°S



ESTE

OESTE





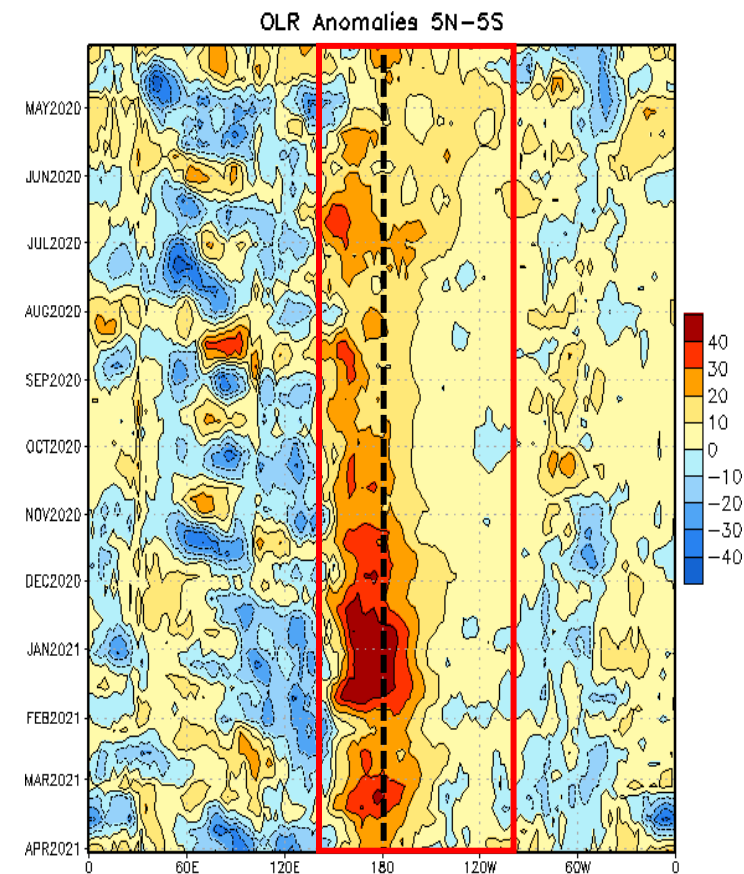
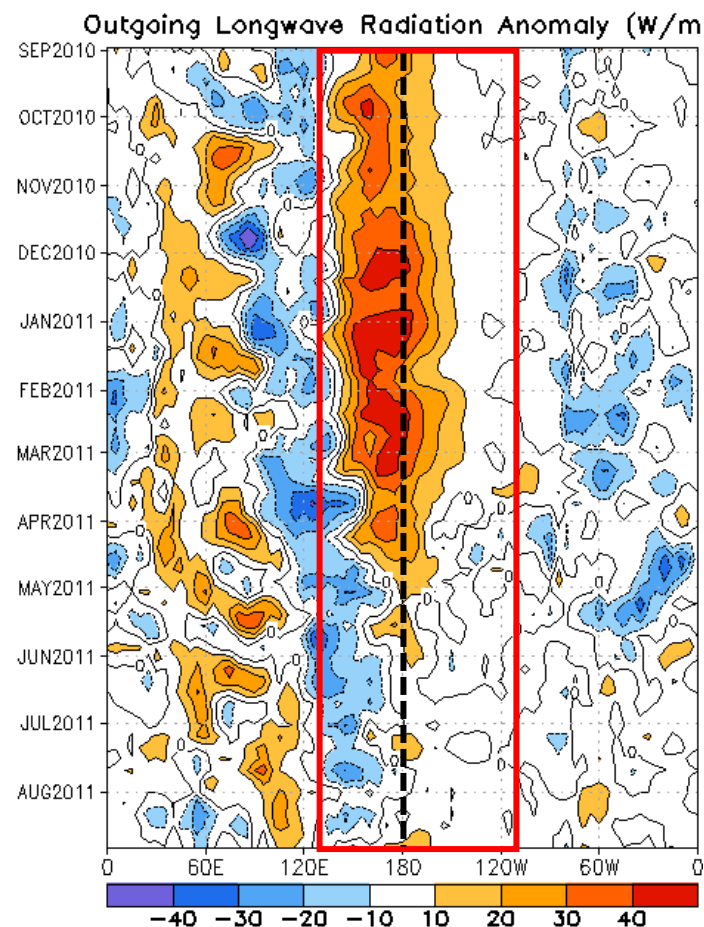
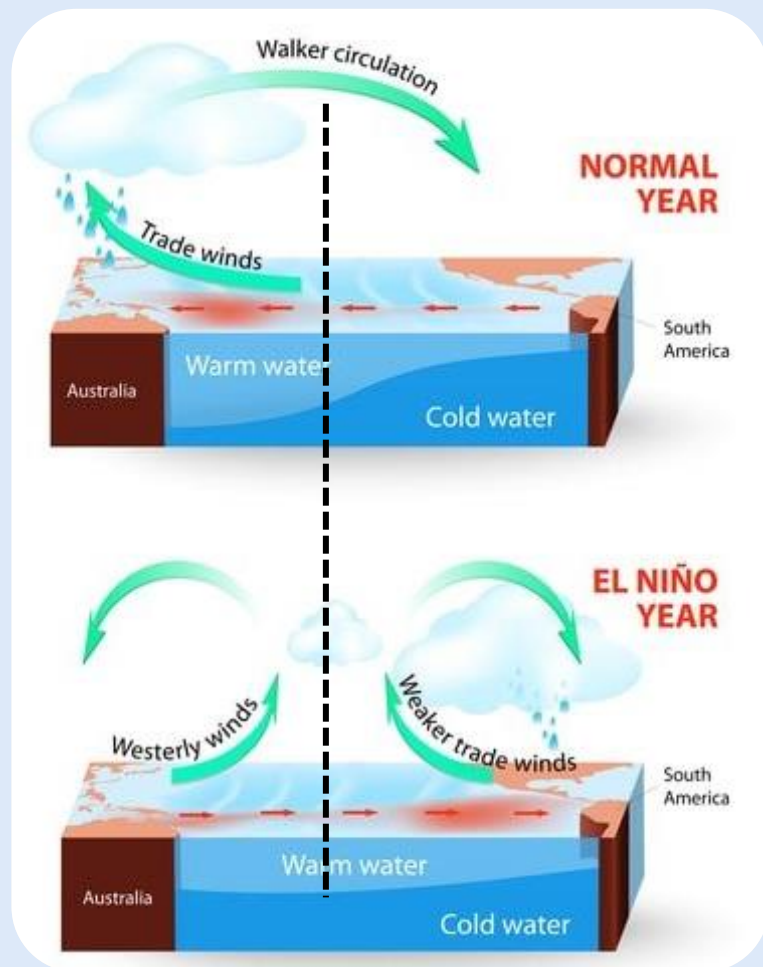
El ambiente
es de todos

Minambiente

Radiación de Onda Larga

Se deriva la nubosidad

Nubosidad continúa **suprimida** alrededor de los 180°W.



Data updated through 03 APR 2021

Nubosidad
Escasa

Nubosidad
Resaltada

CICLO ENOS

INDICADORES

CICLO EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR

MARZO 2021

CONDICIONES LA NIÑA

OCÉANO
EN3.4

$\leq -0.5^{\circ}\text{C}$

VIENTO

Fortalecimiento
Alisios

NUBOSIDAD

Suprimida
180°W

5

meses

**Comportamiento
Observado
Fenómeno La
Niña**

OCÉANO
EN3.4

Umbrales
La Niña

VIENTO

Ligero
fortalecimiento
Alisios

NUBOSIDAD

Suprimida
180°W

8

meses

**Comportamiento
Observado
Marzo
2021**

INDICADORES DE EL NIÑO

MEIv2

Índice Multivariado del Ciclo El Niño -
Oscilación del Sur.

Condición Actual (FM)
Niña_Acolado: -0.8

Basado en:

1. Presión del Nivel del Mar.
2. Temperatura Superficial del Mar.
3. Componente Zonal de Viento (este-oeste).
4. Componente Meridional del Viento (norte-sur).
5. Radiación de Onda Larga.

Índice Multivariado del Ciclo El Niño - Oscilación del Sur.

Niña_Acoplado: -0.8

I. Presión del Nivel del Mar.

2. Temperatura Superficial del Mar.

3. Componente Zonal de Viento (este-oeste).

nente Meridional del Viento (norte-sur).

5. Radiación de Onda Larga.

Interpretación

Valores ≥ 0.5 El Niño	Valores $>-0.5 < 0.5$ Neutral	Valores ≤ -0.5 La Niña
--	---	---

El Niño

Neutral

La Niña

Indicador El Niño.

Niña: -0.9

I. Temperatura Superficial del Mar.

[illegible]

<https://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/mei/>

	DE	EF	FM	MA	AM	MJ	JJ	JA	AS	SO	ON	ND
2010	0.9	1.3	1.3	0.5	-0.2	-1.3	-2.4	-2.4	-2.3	-2.2	-2	-1.9
2011	-1.8	-1.6	-1.8	-1.7	-1.3	-1.1	-0.9	-0.9	-1.2	-1.4	-1.2	-1.2
2012	-1.1	-0.7	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	0.3	-0.1	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1
2013	0	-0.1	-0.1	-0.4	-0.7	-1.2	-0.8	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.5	-0.4	-0.1	-0.2	-0.2	0	0.3	0.2	-0.1	0.1	0.3	0.3
2015	0.2	0.1	0.1	0.4	1	1.9	1.7	1.9	2.2	2.1	1.9	1.9
2016	1.9	1.8	1.3	1.3	1.3	0.4	-0.5	-0.3	-0.3	-0.6	-0.5	-0.3
2017	-0.4	-0.4	-0.6	-0.2	0.2	-0.3	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.6	-0.7
2018	-0.8	-0.7	-0.8	-1.3	-0.9	-0.5	-0.2	0.4	0.5	0.4	0.3	0.1
2019	0.1	0.5	0.8	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.5	0.4
2020	0.3	0.3	0.2	-0.1	-0.2	-0.7	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.1	-1.2
2021	-1.2	-0.9	-0.8									

[illegible]

https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

[illegible]

NEUTRAL

La Niña 2020-21 ha terminado, habiendo estado activo desde septiembre de 2020. La TSM del Pacífico tropical ha vuelto a valores casi normales, en línea con el ciclo de vida típico de El Niño / La Niña. La mayoría de las perspectivas del modelo sugieren que un estado neutral es el escenario más probable durante el resto del otoño e invierno del hemisferio sur.

Un estado INACTIVO significa que El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) es neutral y actualmente no hay indicios de que se desarrolle un evento de El Niño o La Niña en los próximos meses.

Actualización
Marzo 30

LA NIÑA

El evento de La Niña de 2020-2021 parece haber alcanzado su punto máximo en octubre-diciembre como un evento de fuerza moderada.

Para la segunda mitad del año, las predicciones del modelo difieren considerablemente en cuanto a si ENOS-Neutral permanecerá o si por el contrario se fortalecerá una condición fría o cálida.

FEBRERO – ABRIL 2021
~ 65% condición La Niña.
~ 35% condición Neutral.

ABRIL - JUNIO 2021
~ 70% condición Neutral.

Actualización
Febrero

ADVERTENCIA DE LA NIÑA

Es probable que se produzca una transición de La Niña a ENSO-Neutral en el próximo mes más o menos, con un 80% de probabilidad de ENSO-neutral durante mayo-julio de 2021.

MAYO 2021
~ 80% condición Neutral.

Actualización
Abril 08

ADVERTENCIA DE LA NIÑA

MAYO 2021
~ 80% condición Neutral.

Actualización
Abril 08

Estaciones

	H.N	H.S
20-21 marzo	Primavera	Otoño
21-22 junio	Verano	Invierno
22-24 septiembre	Otoño	Primavera
21-22 diciembre	Invierno	Verano

TSM
Temperatura Superficial
del Mar

TsSM
Temperatura Subsuperficial
del Mar

ATSM
Anomalía Temperatura
Superficial del Mar

IOS
Índice de Oscilación
del Sur

HN
Hemisferio
Norte

HS
Hemisferio
Sur

LA NIÑA CONTINÚA DECLINANDO EN EL OCÉANO PACÍFICO TROPICAL

La TSM del Pacífico ecuatorial que por varios meses consecutivos ha permanecido por debajo del promedio. Al momento presenta tendencia a ubicarse dentro de su rango normal. Indicadores oceánicos y atmosféricos son aún consistentes con las características del evento La Niña.

Los modelos climáticos proyectan que La Niña culmine durante los primeros meses de 2021.

Actualización
Marzo

Condiciones LA NIÑA están presentes.

En febrero la TSM en la región EN 3 estuvo por debajo del promedio. A nivel subsuperficial se observaron anomalías cálidas al occidente y bajo lo normal en el oriente. Convección bajo lo normal en los 180°W. En superficie, los alisios se registraron fortalecieron en la porción central. Se considera que las condiciones de La Niña han persistido en el Pacífico ecuatorial desde el verano boreal de 2020.

PRIMAVERA HN
~ 80% condición Neutral.

Actualización
Marzo 10

PREDICCIÓN CLIMÁTICA

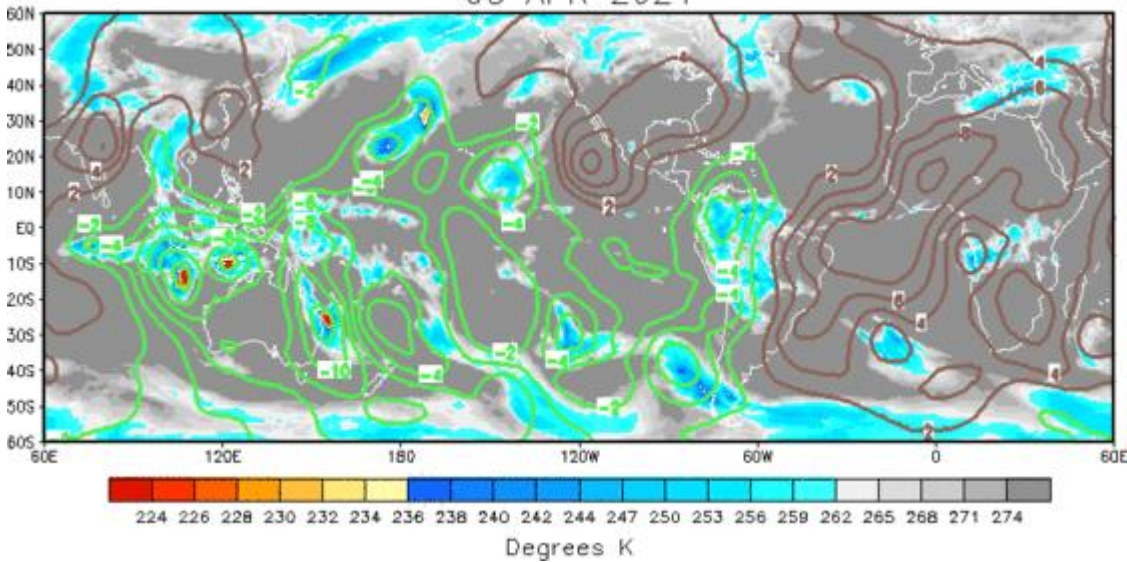
- INTRAESTACIONAL
 - ESTACIONAL
- CENTROS INTERNACIONALES
IDEAM

INTRAESTACIONAL



ESTADO DE LA MJO

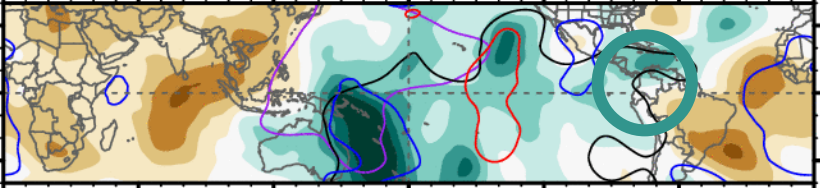
05 APR 2021



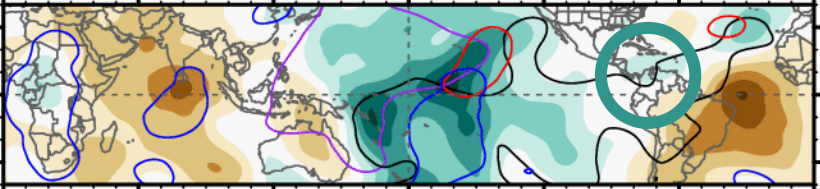
Actual
Fase Convectiva

ONDAS ECUATORIALES – PROYECCIÓN

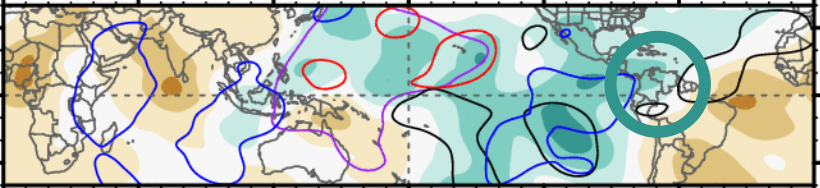
8-Apr to 10-Apr CFS Forecast



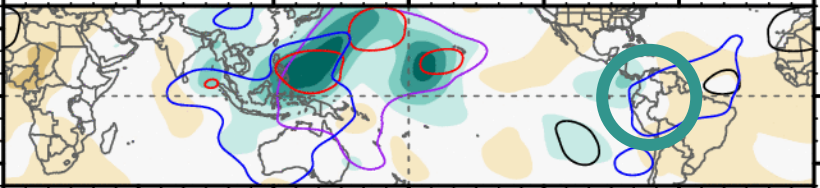
11-Apr to 13-Apr



14-Apr to 16-Apr



17-Apr to 19-Apr



0 60E 120E 180 120W 60W 0

— MJO — Kelvin x2
— Low — ER

+ nubes

- nubes

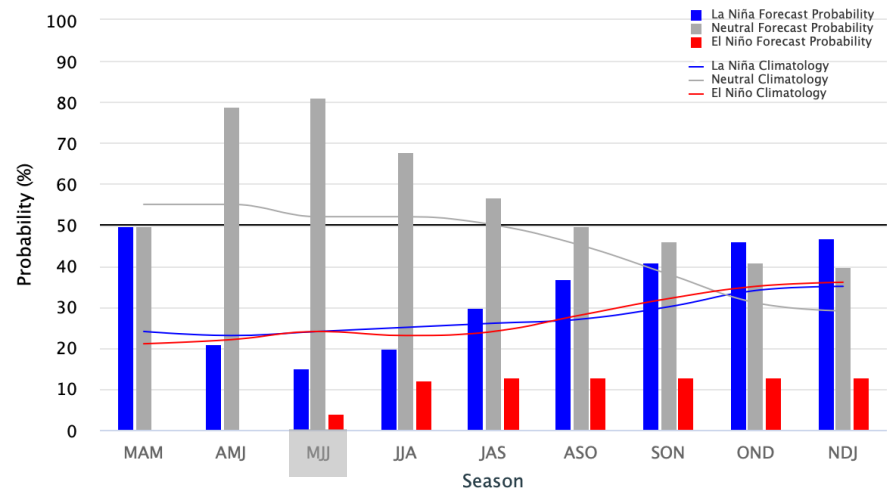
ESTACIONAL

CENTROS INTERNACIONALES

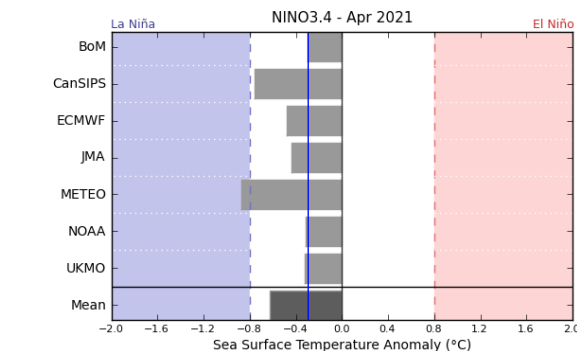
IRI

Early-April 2021 CPC/IRI Official Probabilistic ENSO Forecasts

ENSO state based on NINO3.4 SST Anomaly
Neutral ENSO: -0.5 °C to 0.5 °C



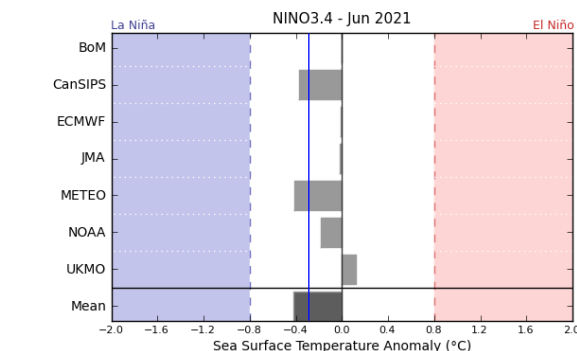
AUSTRALIA



© Copyright Australian Bureau of Meteorology

Abr/2020

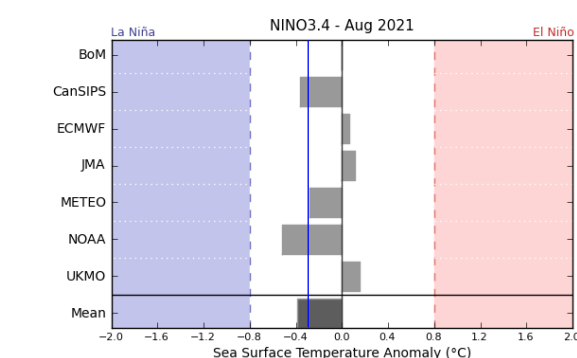
Neutro



© Copyright Australian Bureau of Meteorology

Jun/2021

Neutro

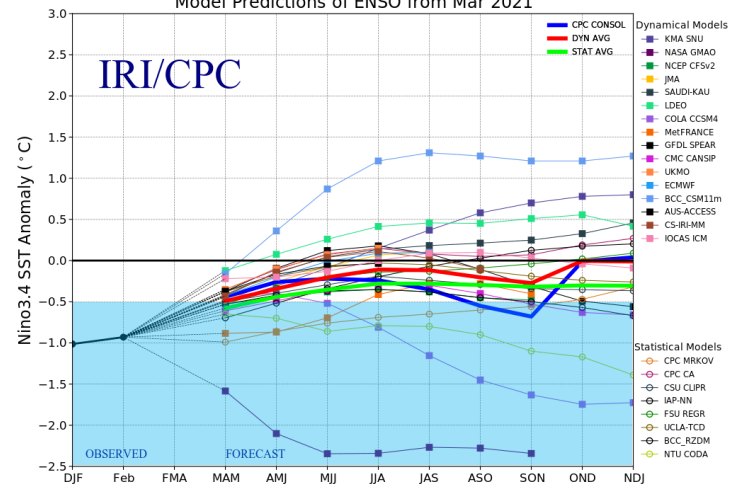


© Copyright Australian Bureau of Meteorology

Ago/2021

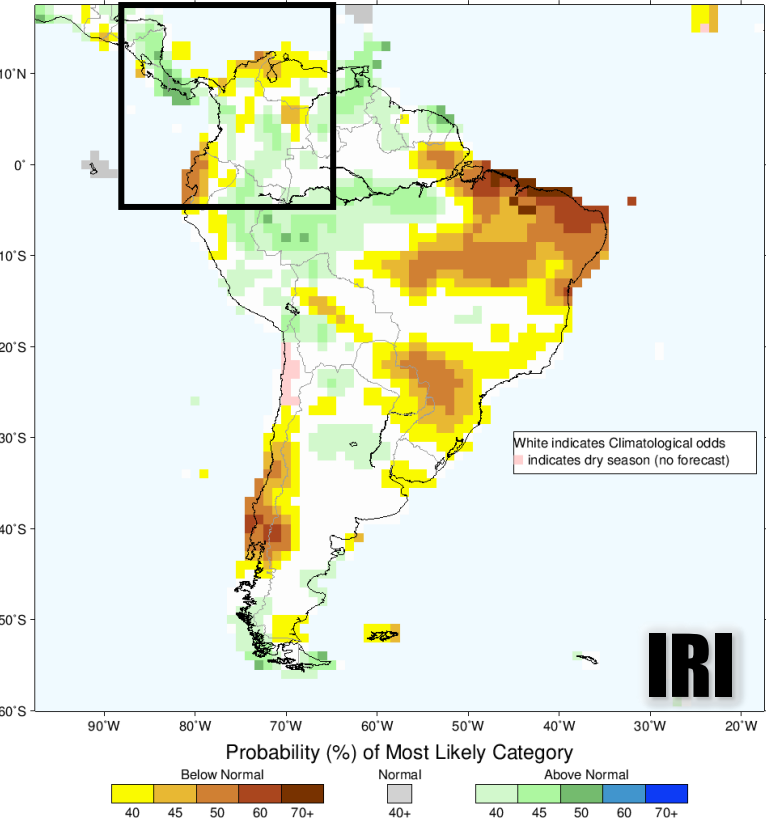
Neutro

Model Predictions of ENSO from Mar 2021

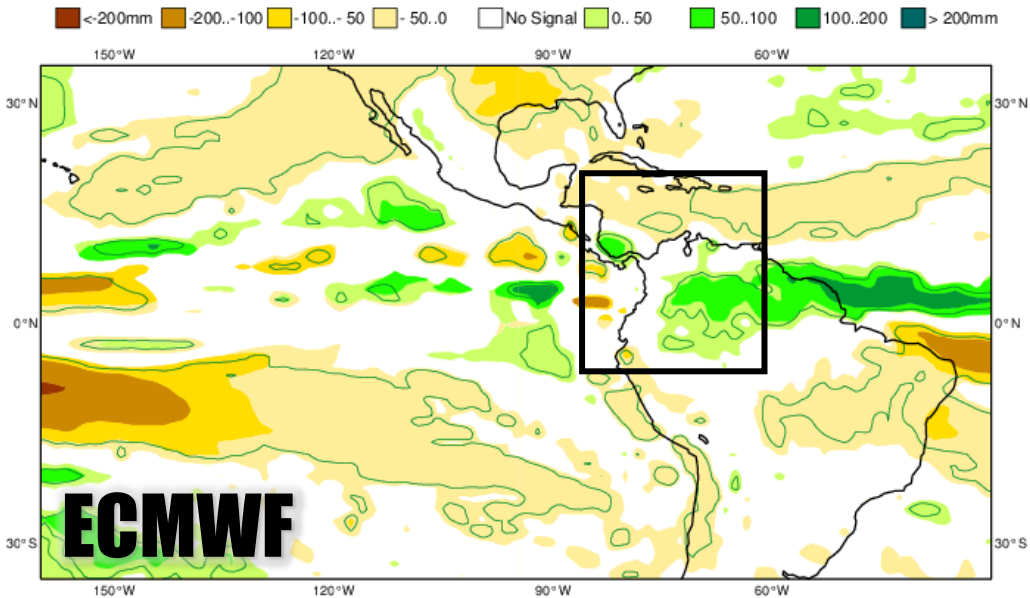
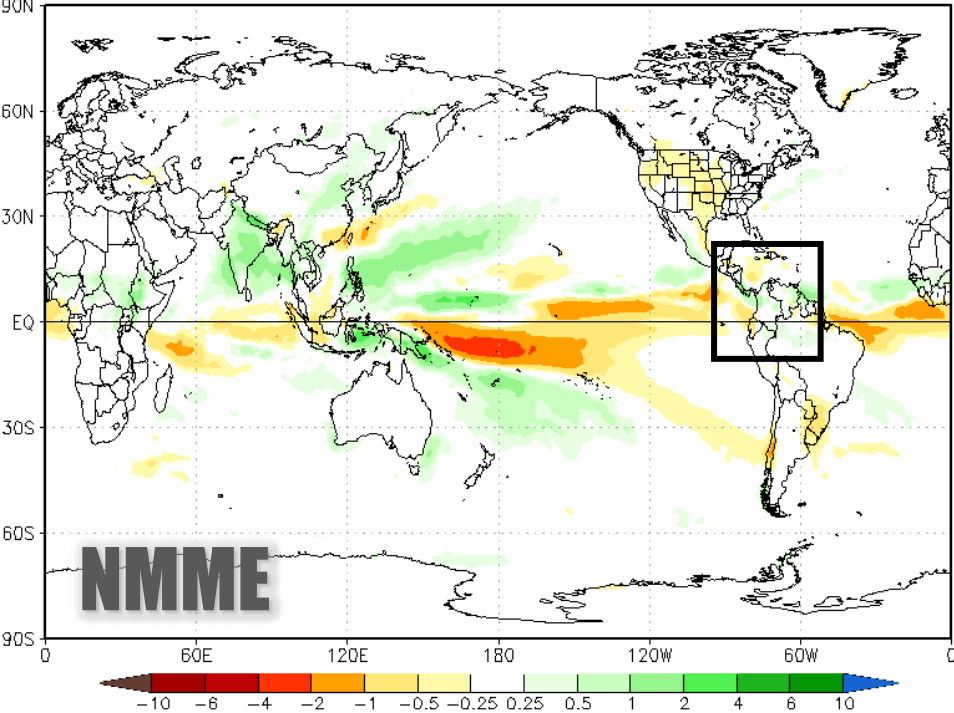


Predicción de la Precipitación AMJ - MJJ

IRI Multi-Model Probability Forecast for Precipitation for April-May-June 2021, Issued March 2021



NMME Forecast of Prec. rate Anom IC=202104 for Lead 1 2021MJJ



ESTACIONAL
IDEAM

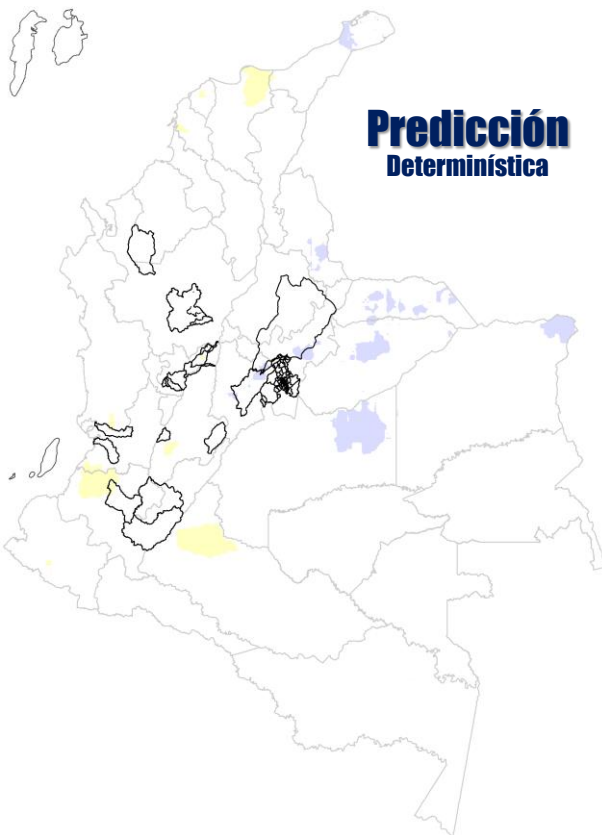


El ambiente
es de todos

Minambiente

PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ABRIL 2021

**Predicción
Determinística**

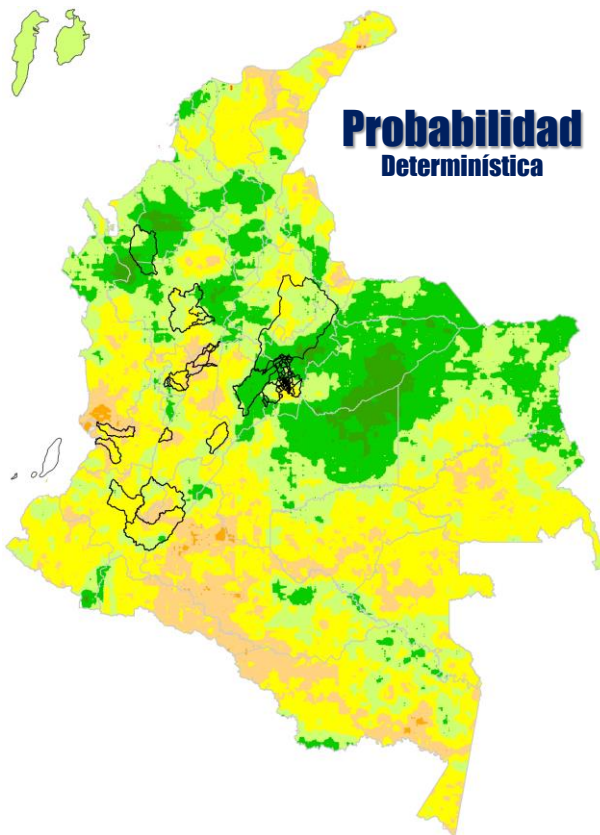


90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal

10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

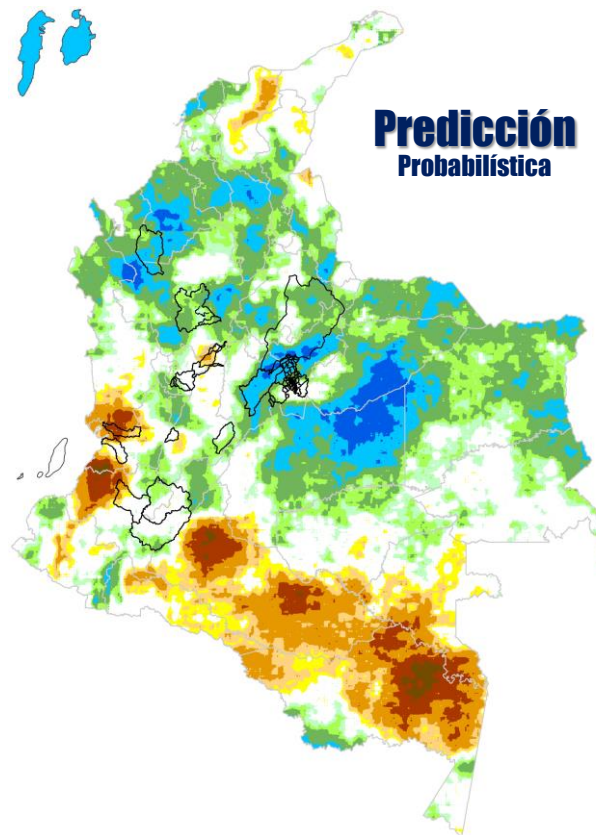
NORMAL

**Probabilidad
Determinística**



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**Predicción
Probabilística**

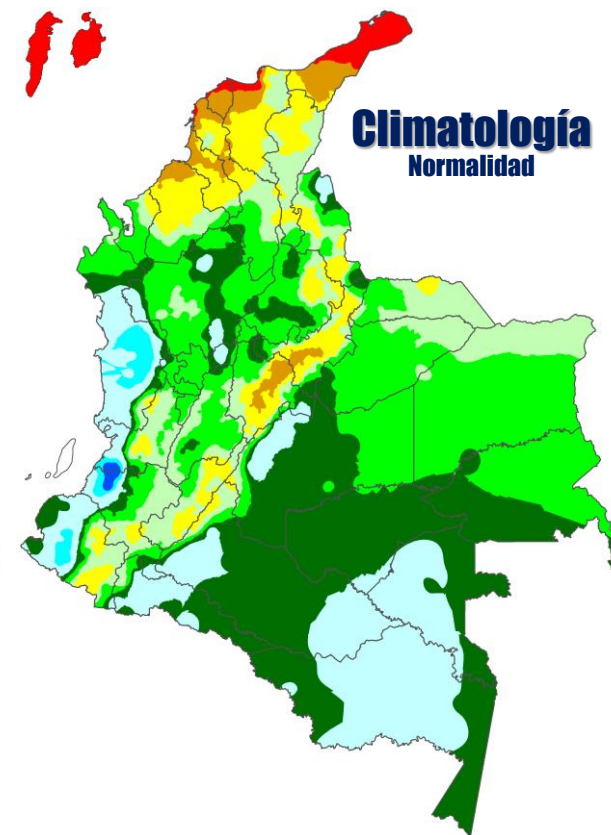


100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal

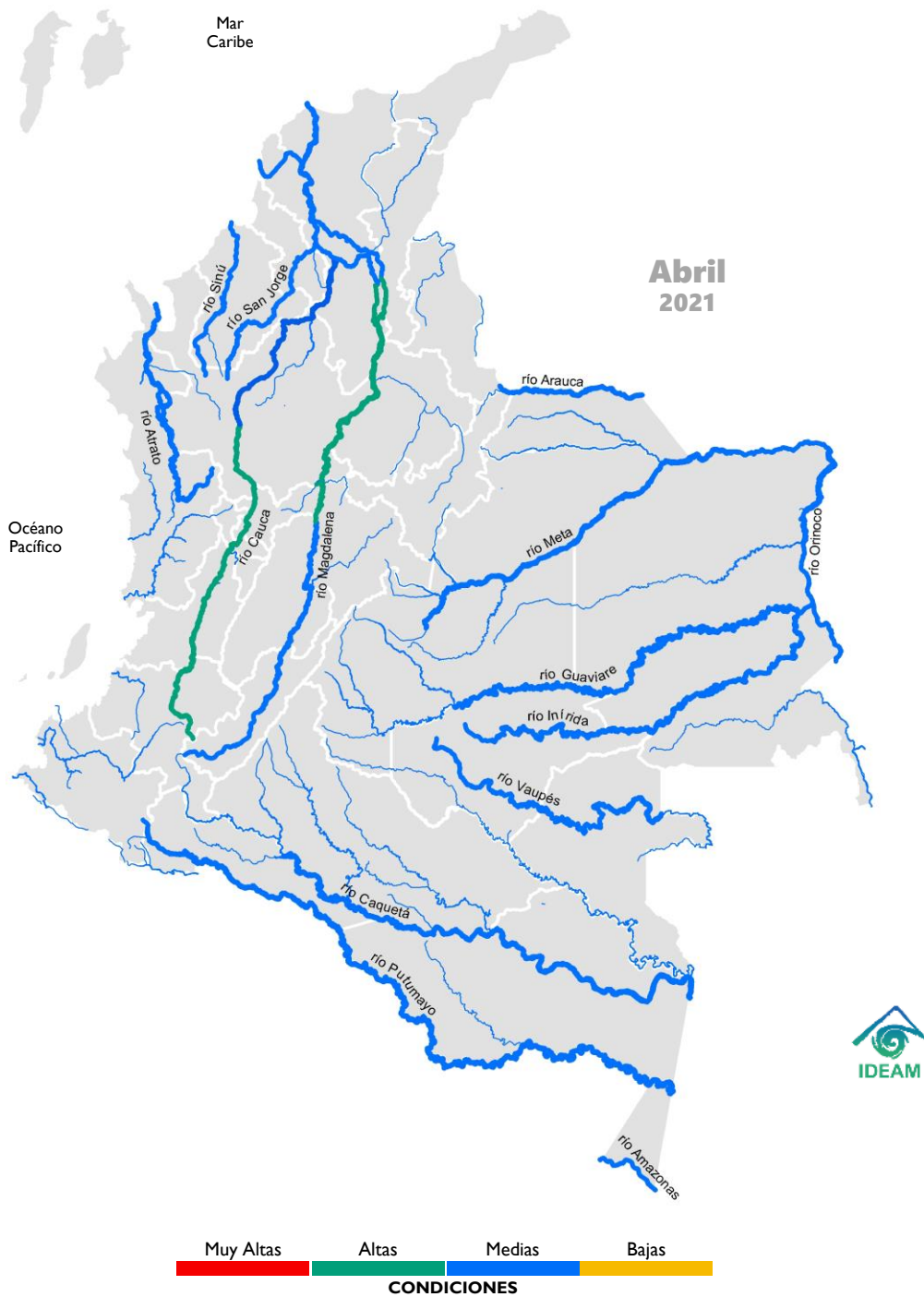
40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

NORMAL

**Climatología
Normalidad**



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS



PREDICCIÓN HIDROLÓGICA RÍOS PRINCIPALES



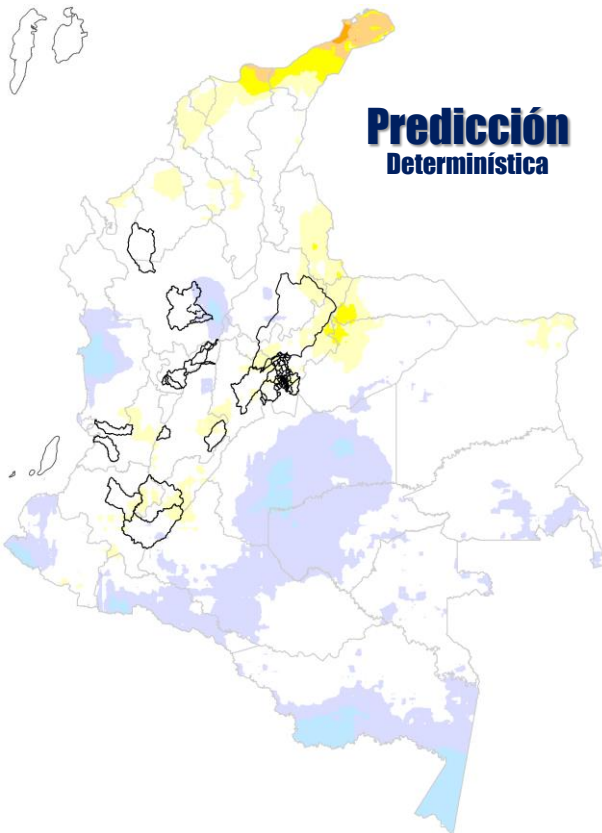


El ambiente
es de todos

Minambiente

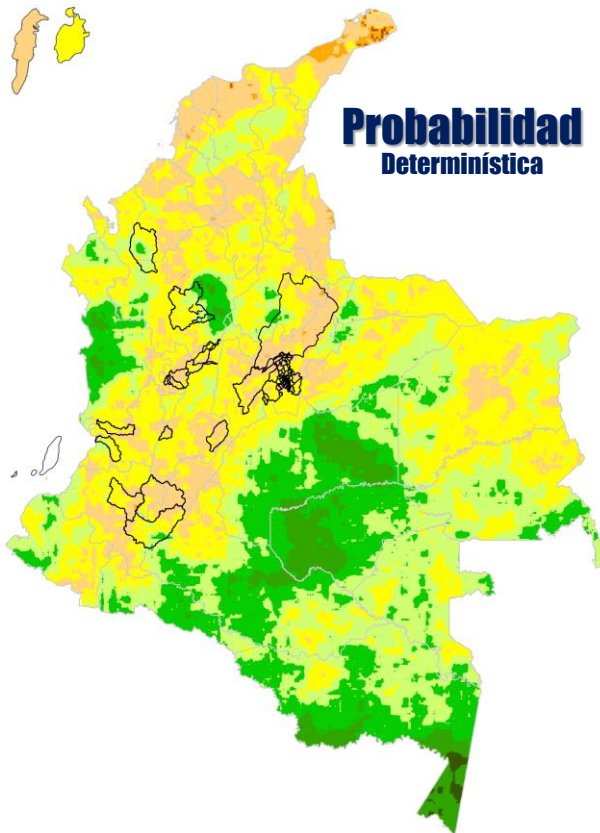
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MAYO 2021

**Predicción
Determinística**



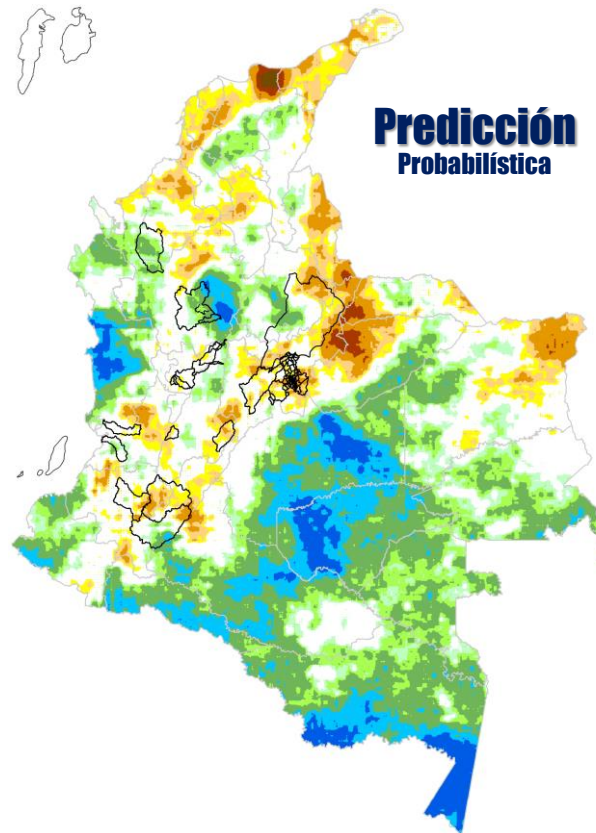
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



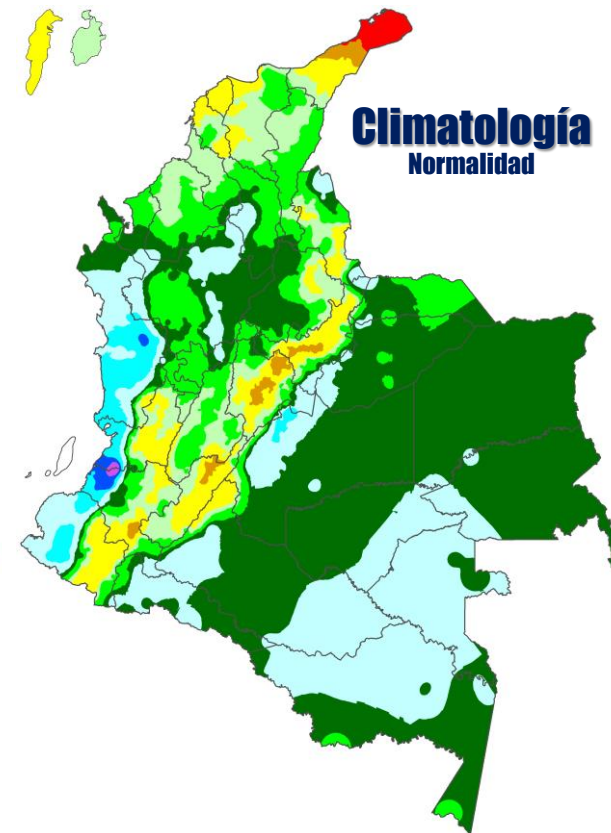
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad PREDICCIÓN

**Predicción
Probabilística**



100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

**Climatología
Normalidad**



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

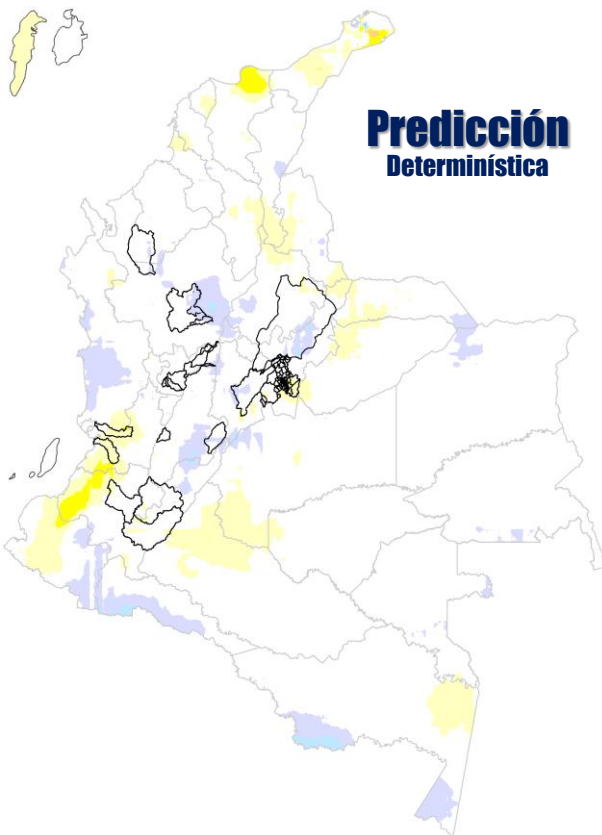


El ambiente
es de todos

Minambiente

PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN JUNIO 2021

**Predicción
Determinística**

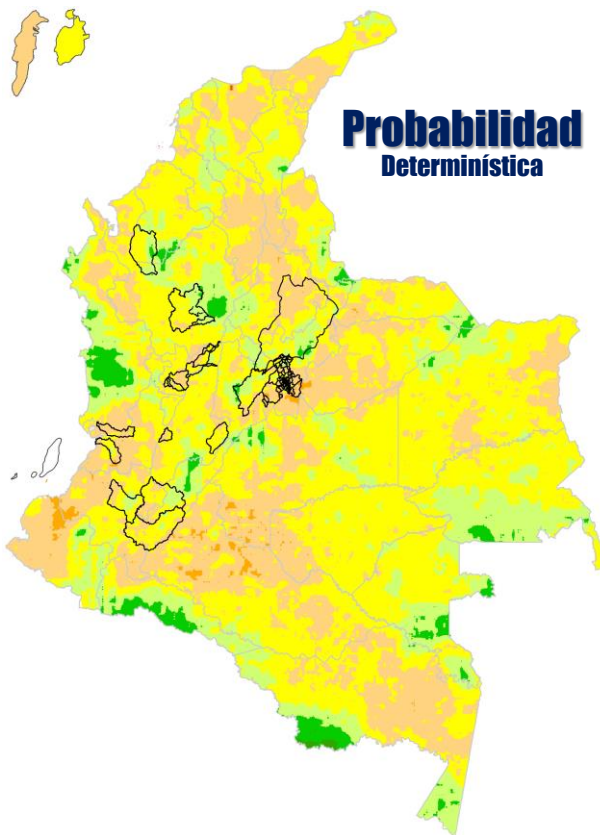


90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

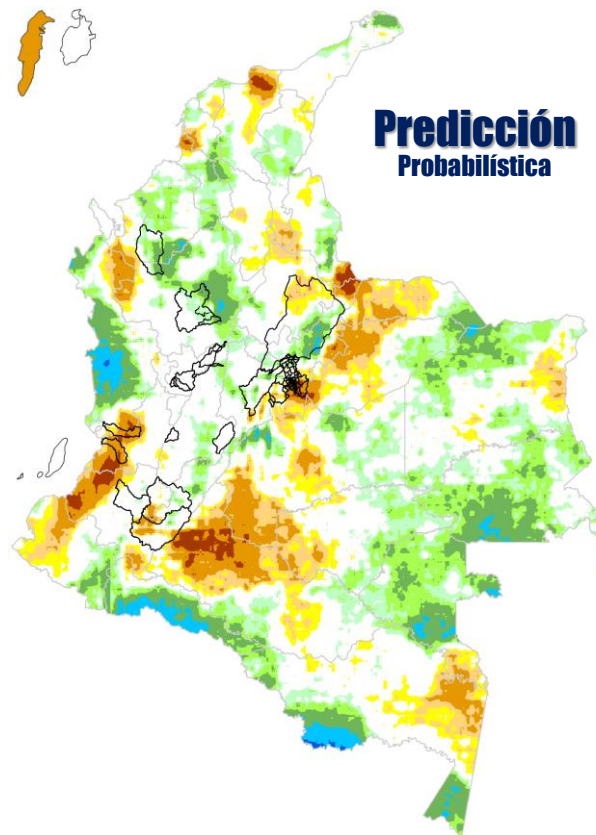
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**Predicción
Probabilística**

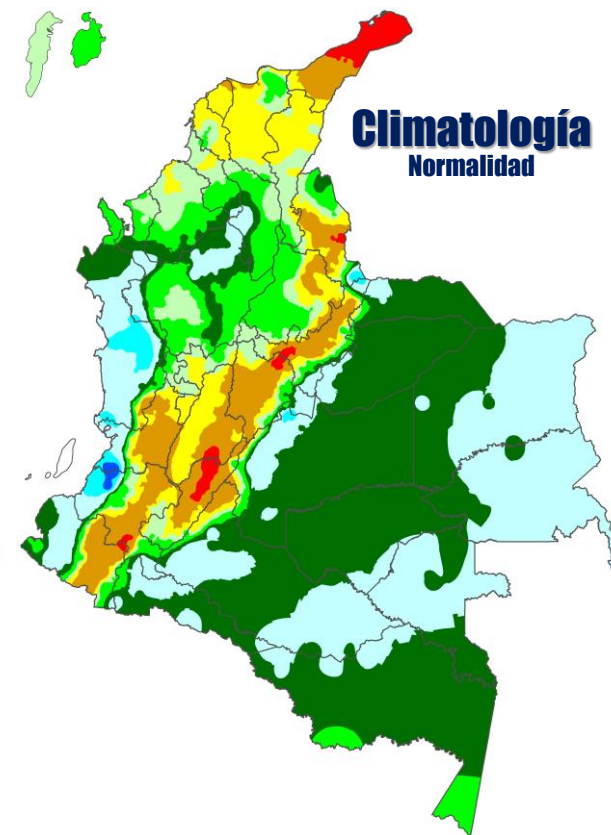


100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

**Climatología
Normalidad**



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

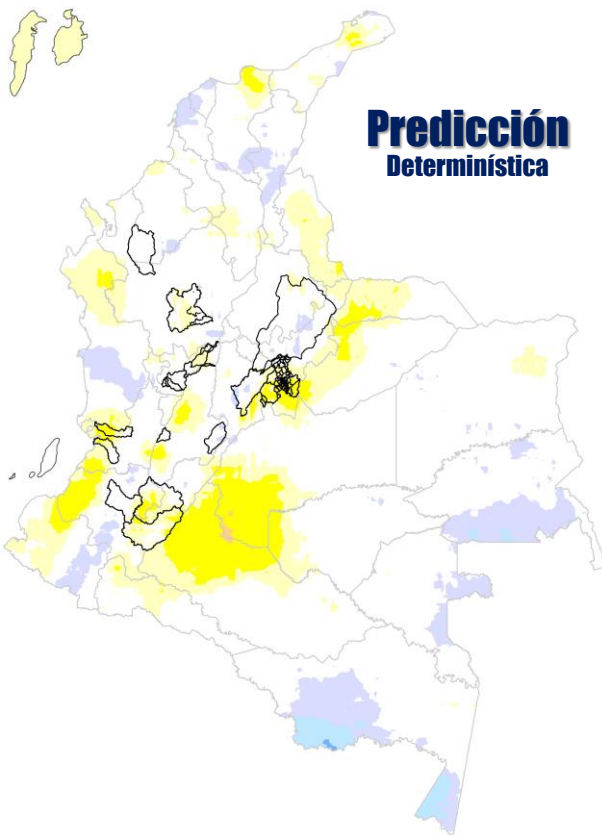


El ambiente
es de todos

Minambiente

PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN JULIO 2021

**Predicción
Determinística**

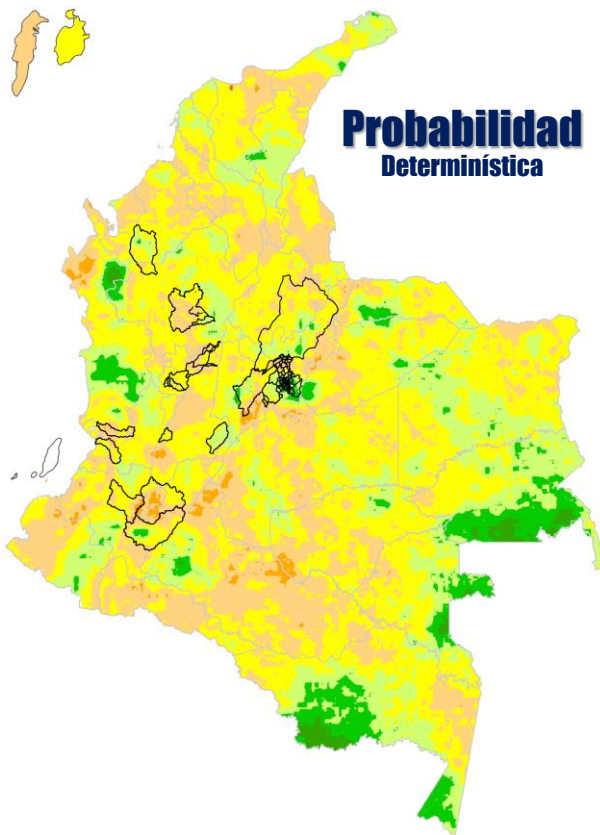


90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

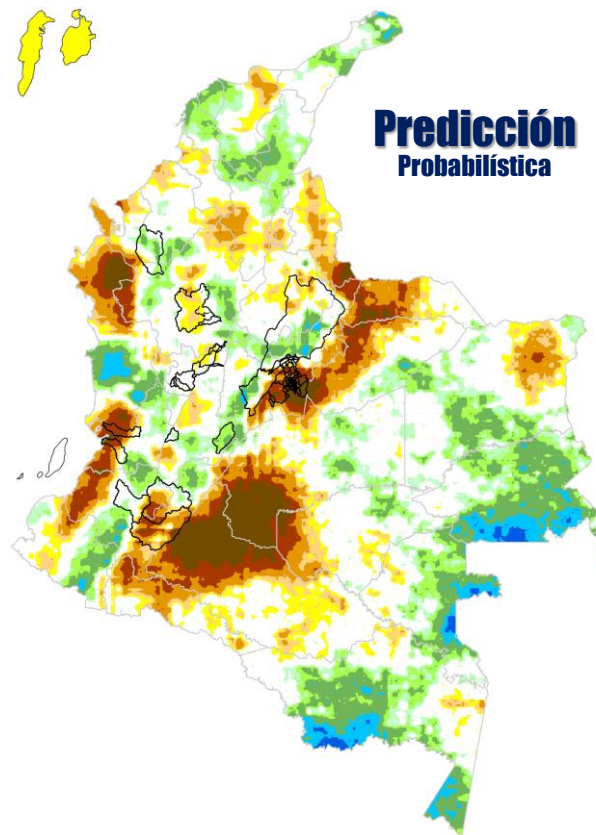
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**Predicción
Probabilística**

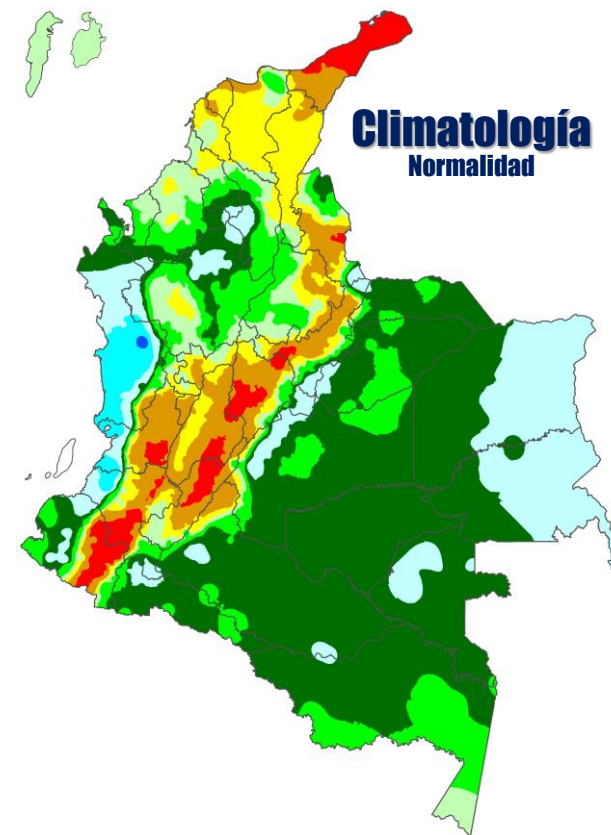


100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

**Climatología
Normalidad**



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

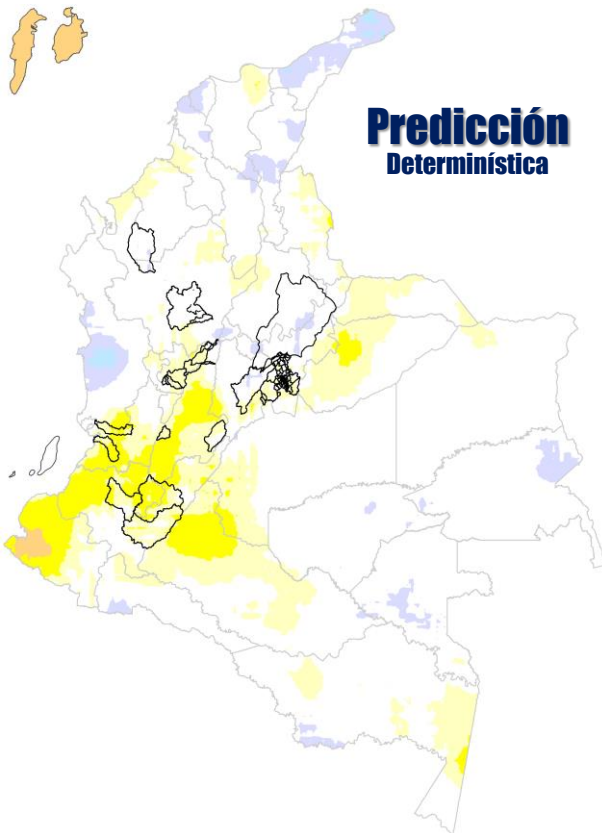


El ambiente
es de todos

Minambiente

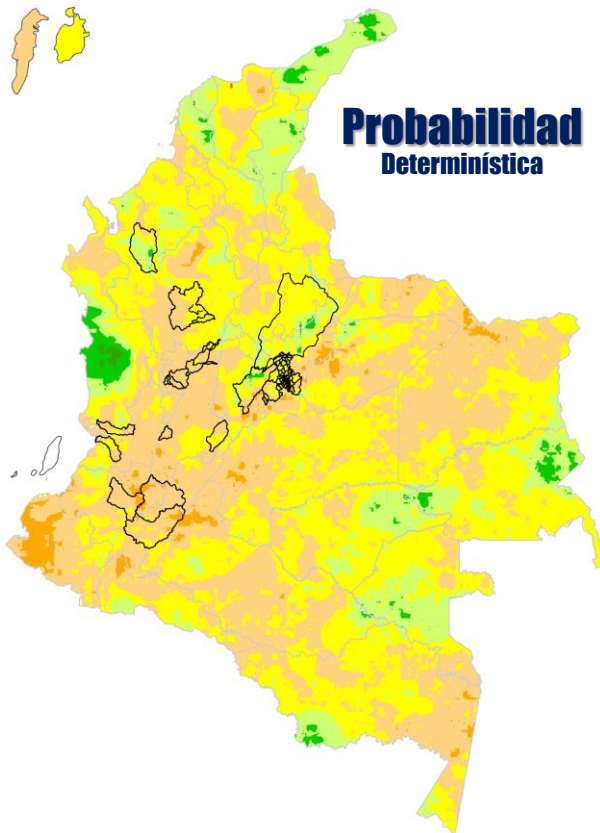
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN AGOSTO 2021

**Predicción
Determinística**



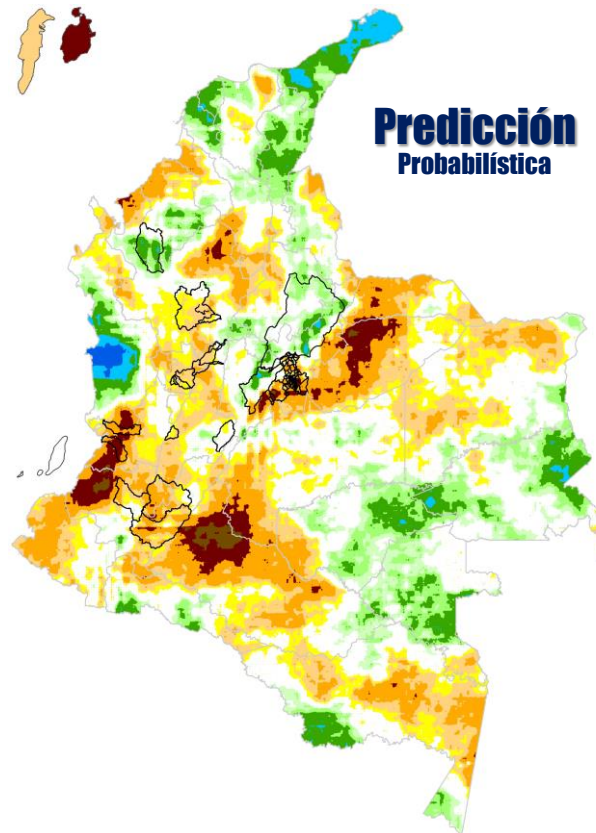
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



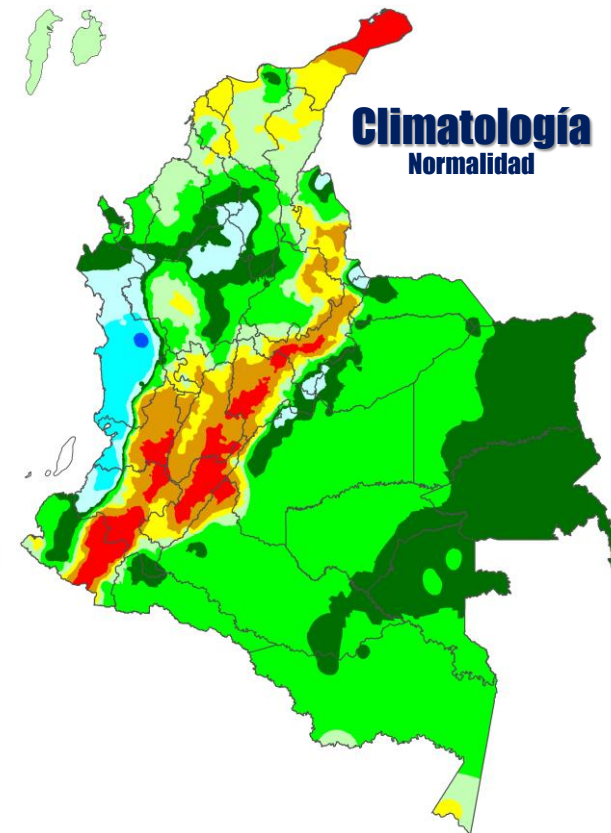
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**Predicción
Probabilística**



100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

**Climatología
Normalidad**



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

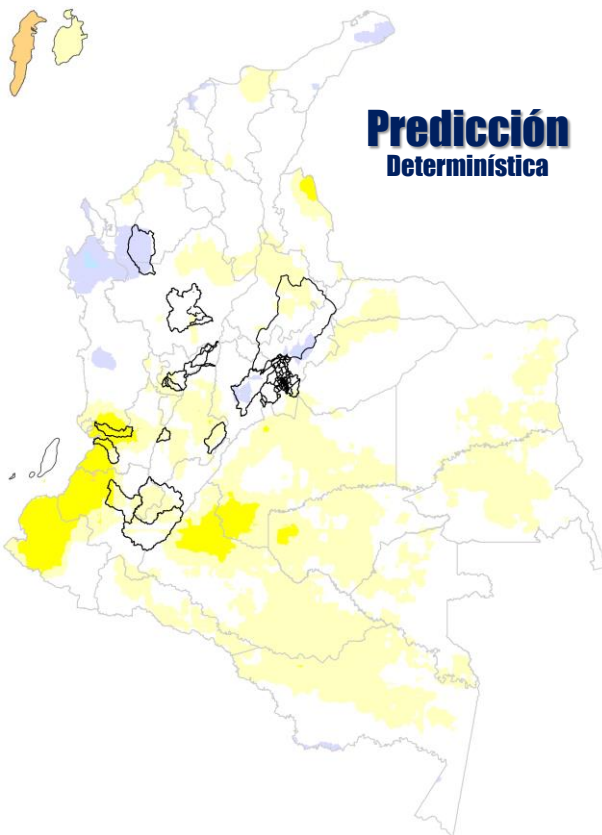


El ambiente
es de todos

Minambiente

PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN SEPTIEMBRE 2021

**Predicción
Determinística**

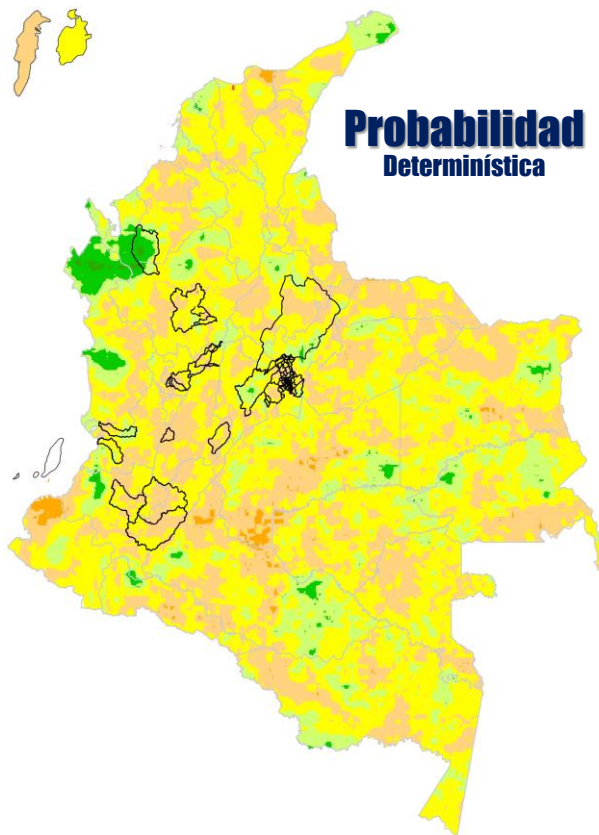


90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

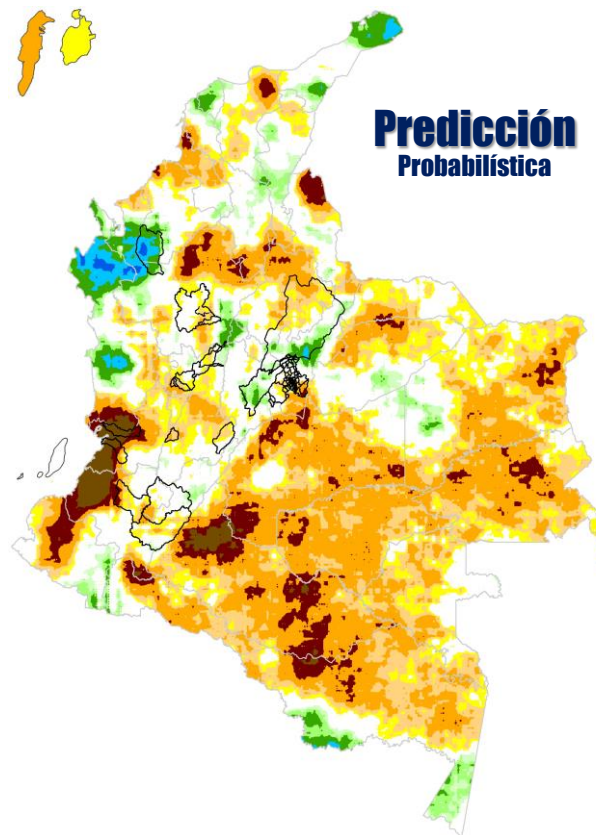
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**Predicción
Probabilística**

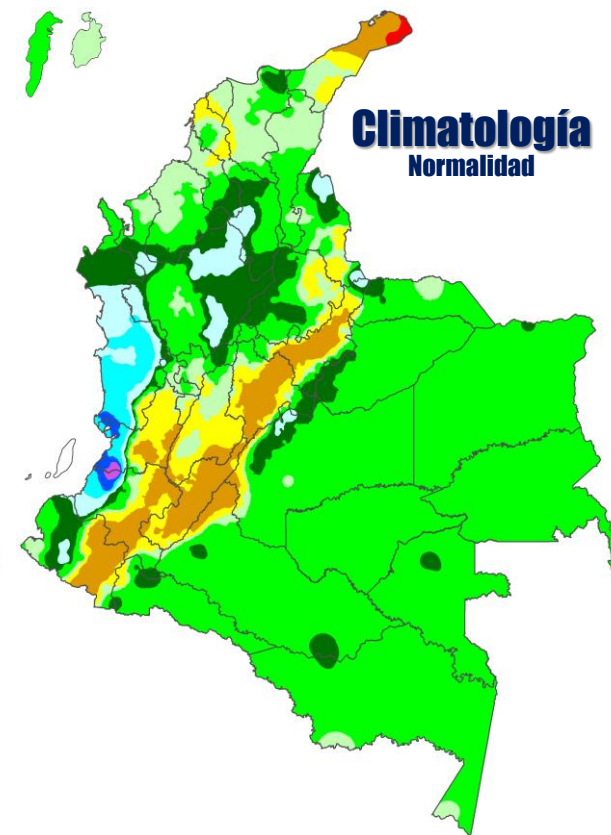


100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

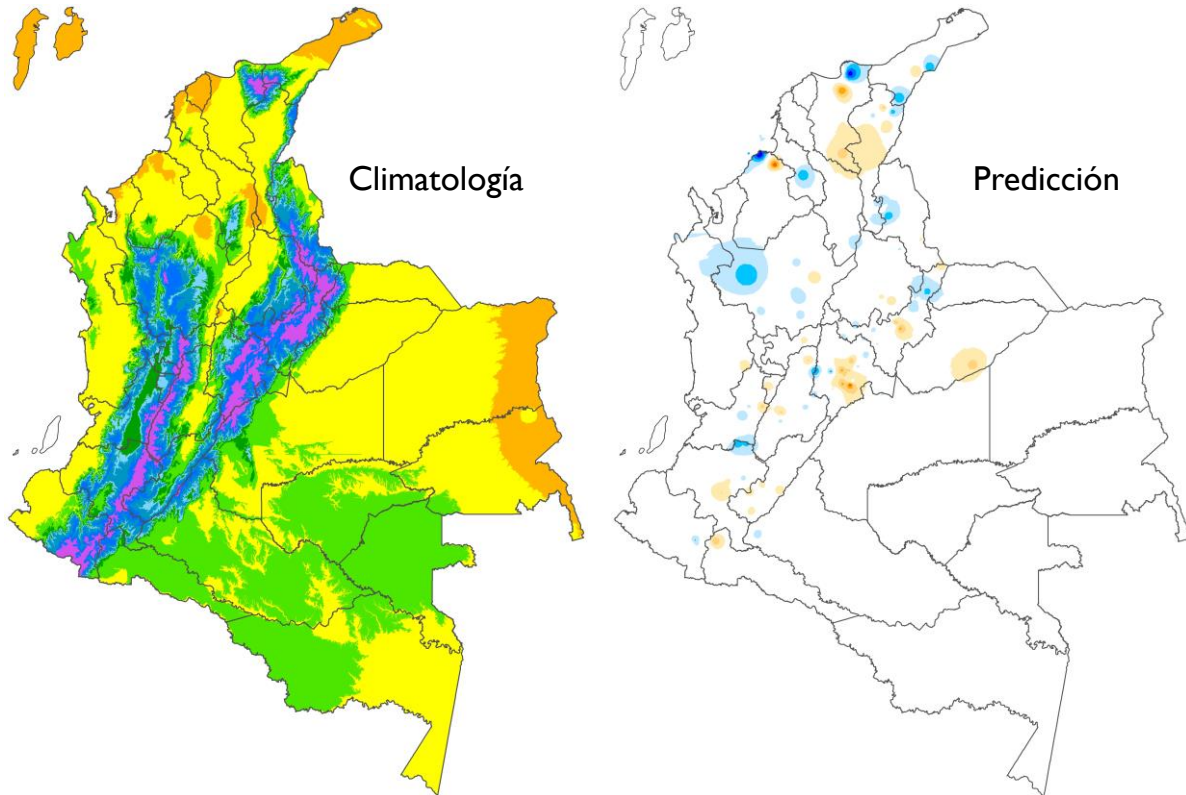
**Climatología
Normalidad**



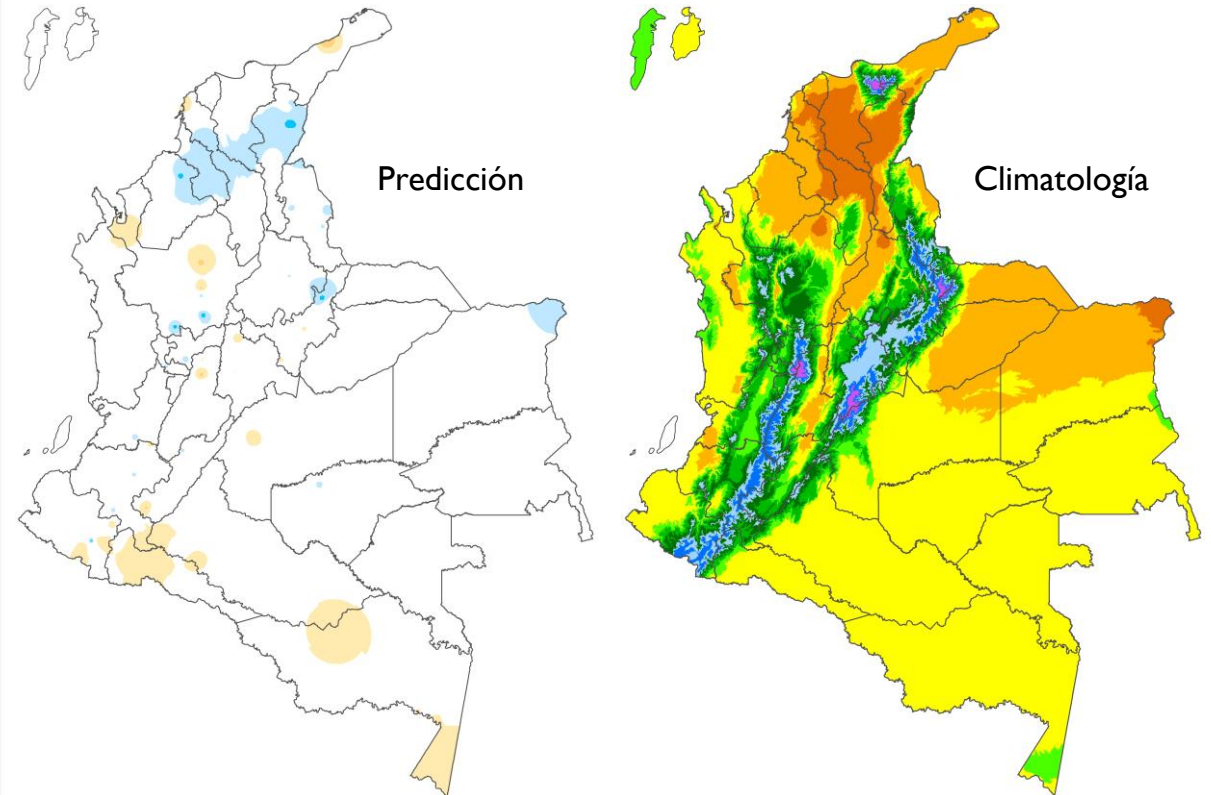
0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

Predicción de las Anomalías de Temperaturas Extremas – Abril 2021

TEMPERATURA MÍNIMA



TEMPERATURA MÁXIMA



8°C 12°C 16°C 18°C 20°C 22°C 24°C

-5.0°C -2.0°C -1.5°C -1.0°C -0.5°C 0.5°C 1.0°C 1.5°C 2.0°C 5.0°C

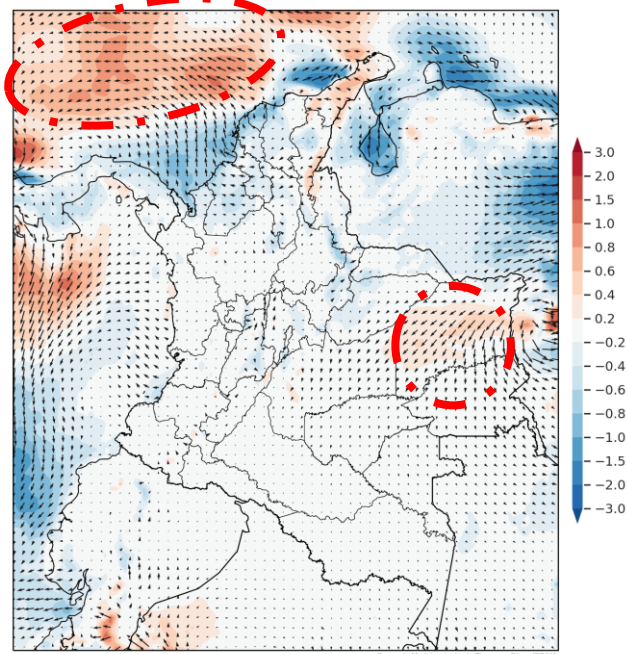
8°C 12°C 16°C 20°C 24°C 28°C 30°C 32°C 34°C



Predicción Campo de Viento – AMJ 2021

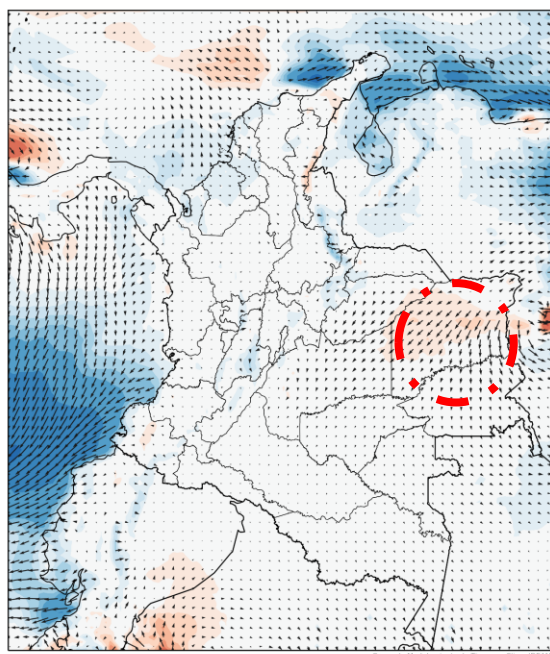
Modelo Dinámico

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-Abr
Ensamble de 17 corridas CFSv2-WRF del 2021-03



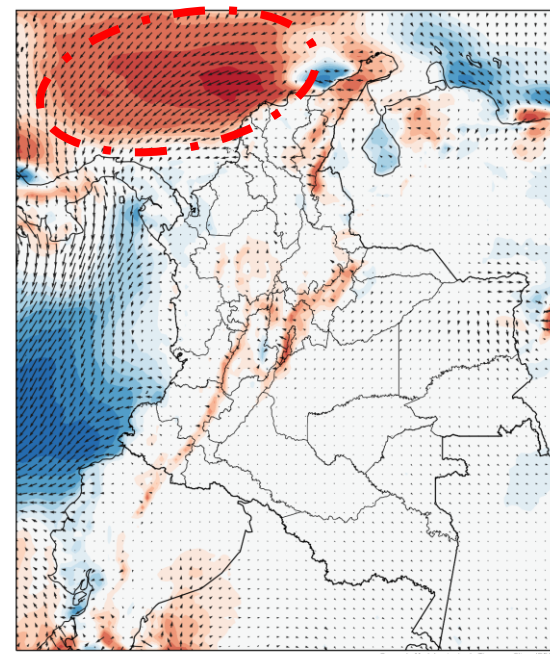
04 | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-May
Ensamble de 17 corridas CFSv2-WRF del 2021-03



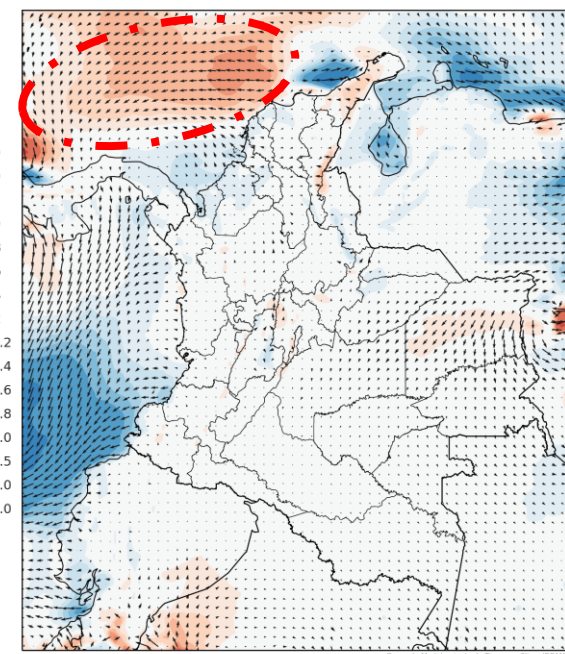
05 | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-Jun
Ensamble de 17 corridas CFSv2-WRF del 2021-03



06 | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-AMJ
Ensamble de 17 corridas CFSv2-WRF del 2021-03



AMJ | 2021

Aumenta la velocidad

Disminuye la velocidad

ANÁLOGOS

ANÁLOGOS

Precipitación vs. MEIv2

1999 – 2000

2007 - 2008

2008 - 2009

2011 - 2012

Persistencia 6 meses MEIv2

Ultimo valor FM = **-0.8**

ANÁLOGOS

Precipitación vs. ONIv5

1995 – 1996

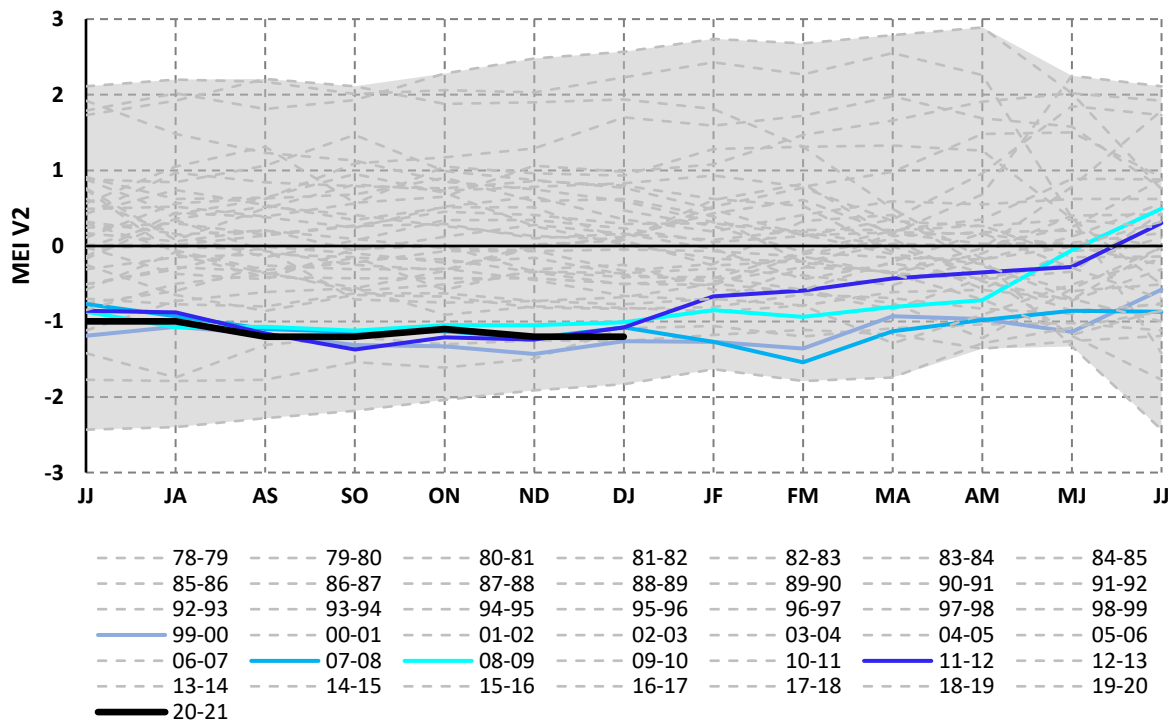
2011 - 2012

Persistencia 6 meses ONIv5

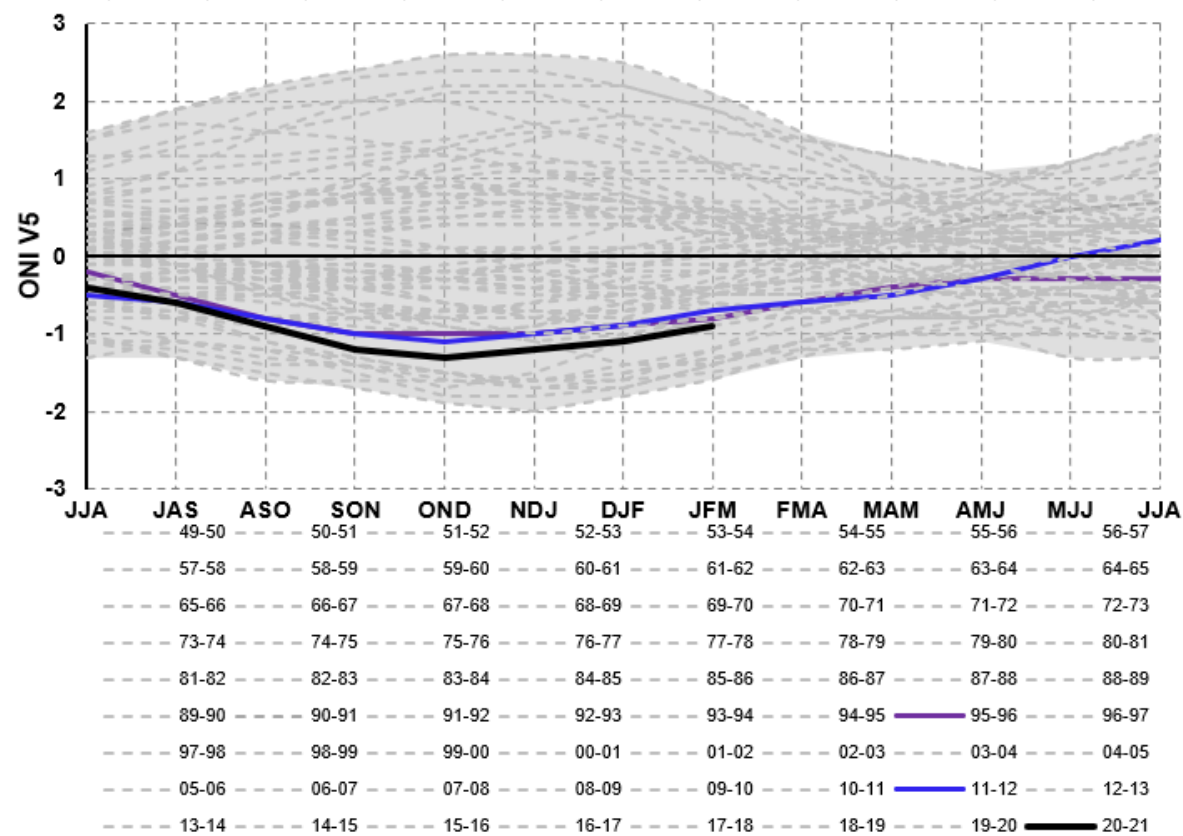
Ultimo valor EFM = **-0.9**

Elaborado por
Juan Barrios - OSPA

MEIv2

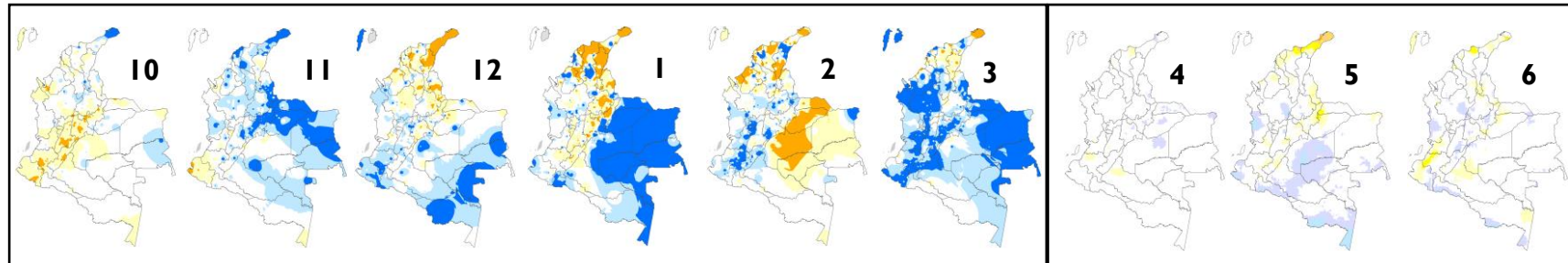


ONLYv5

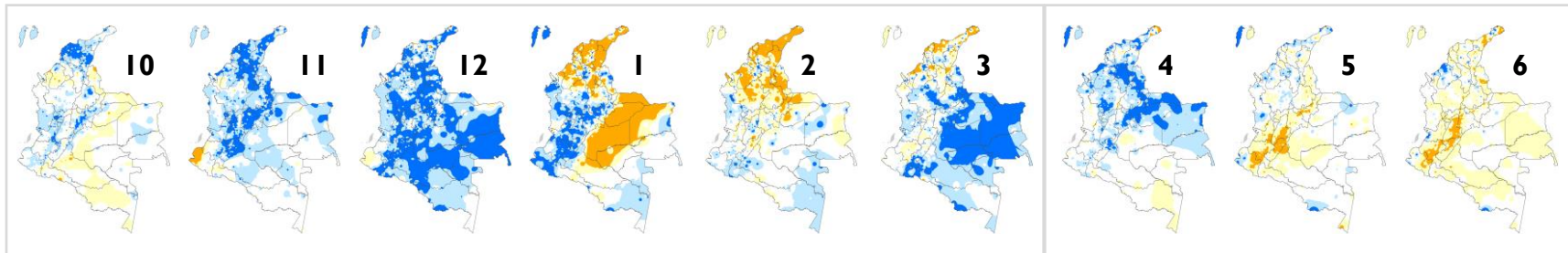


**PREDICCIÓN
OFICIAL**

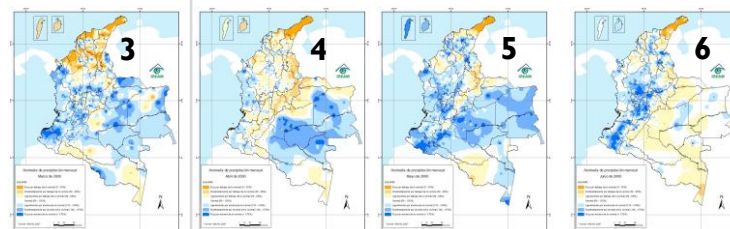
2020 | 2021



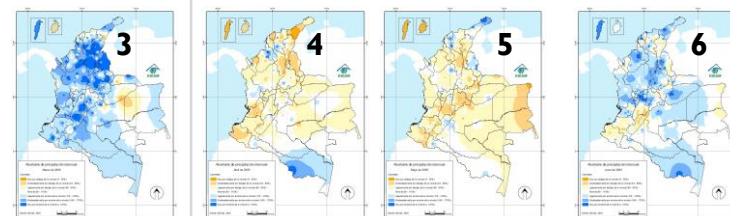
2011 | 2012



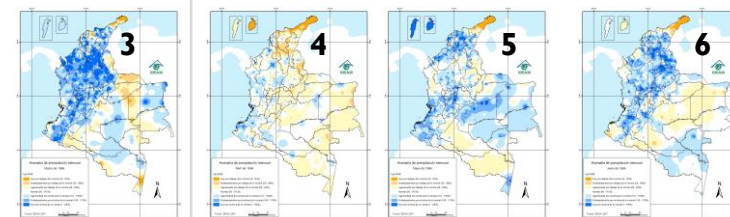
2000



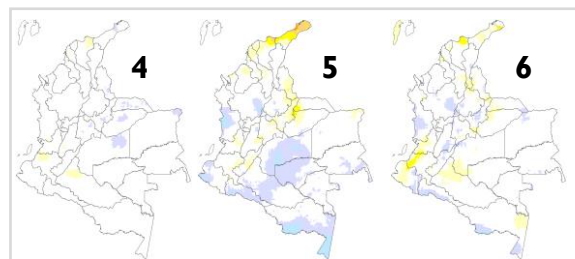
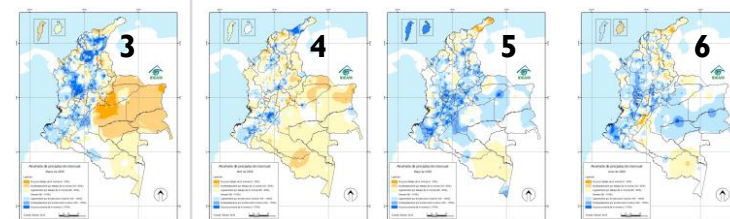
2009



1996



2008



CONCLUSIÓN

FENÓMENO **LA NIÑA** AGOSTO 2020 – MARZO 2021.

EL COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO SOBRE EL TERRITORIO NACIONAL SERÁ
MODULADO EN MAYOR MEDIDA POR LAS PERTURBACIONES DE LA ESCALA
INTRAESTACIONAL Y LA DINÁMICA ASOCIADA A LA EVOLUCIÓN DE LA NIÑA.

**AGRADEZCO
SU ATENCIÓN**