



El ambiente
es de todos

Minambiente

CNO 626

Seguimiento
Climatológico
+
Predicción
Climática

JULIETA SERNA CUENCA

DESTACADO 2020

ANOMALÍA DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR



ETA
IOTA

FENÓMENO
LA NIÑA

POLVO
SAHARA

TEMPORADA DE
HURACANES INTENSA

MJO
SUBSIDENTE

CONTENIDO

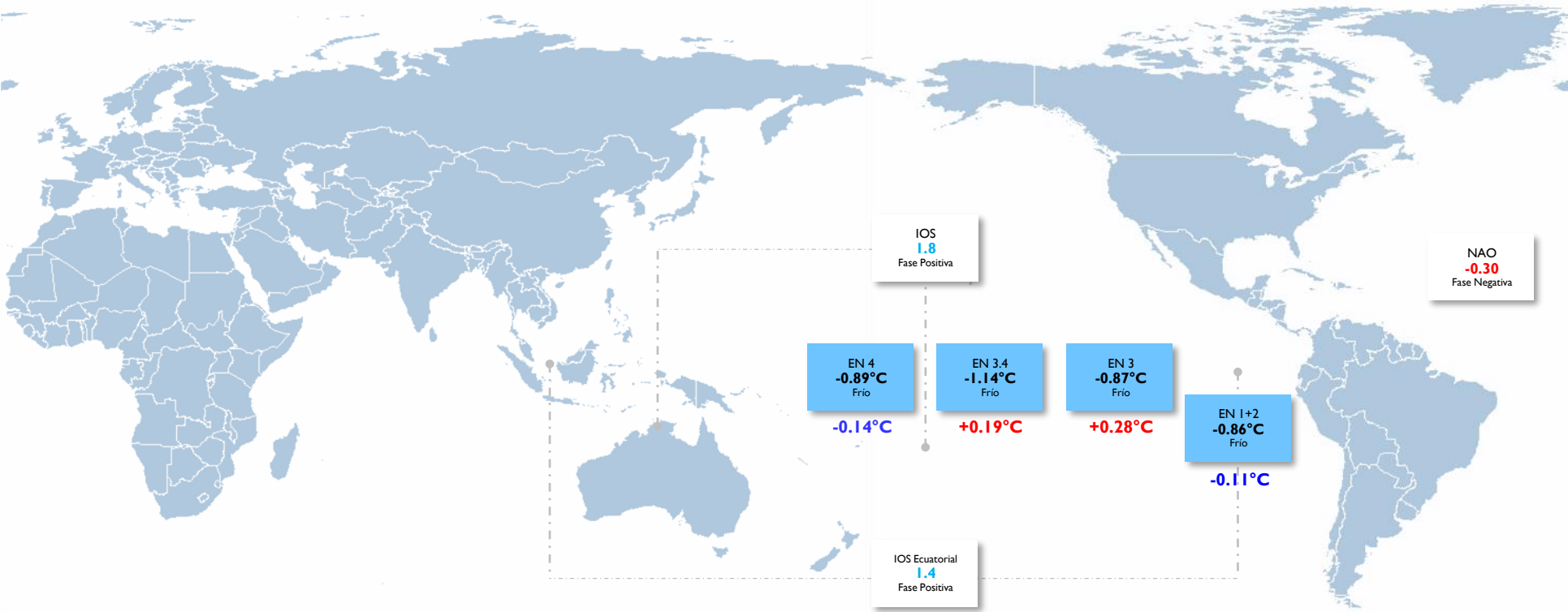
1. INDICADORES DICIEMBRE 2020
2. SEGUIMIENTO CLIMATOLÓGICO
3. PREDICCIÓN CLIMÁTICA
4. ANÁLOGOS

INDICADORES DICIEMBRE 2020

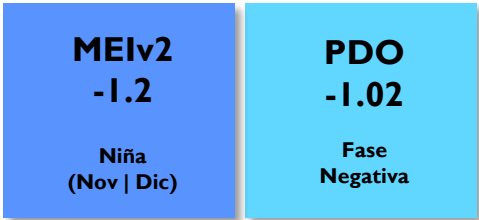
INDICADORES DEL SISTEMA CLIMÁTICO

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.

Diciembre 2020



**OSCILACIONES
EN OTRAS ESCALAS**

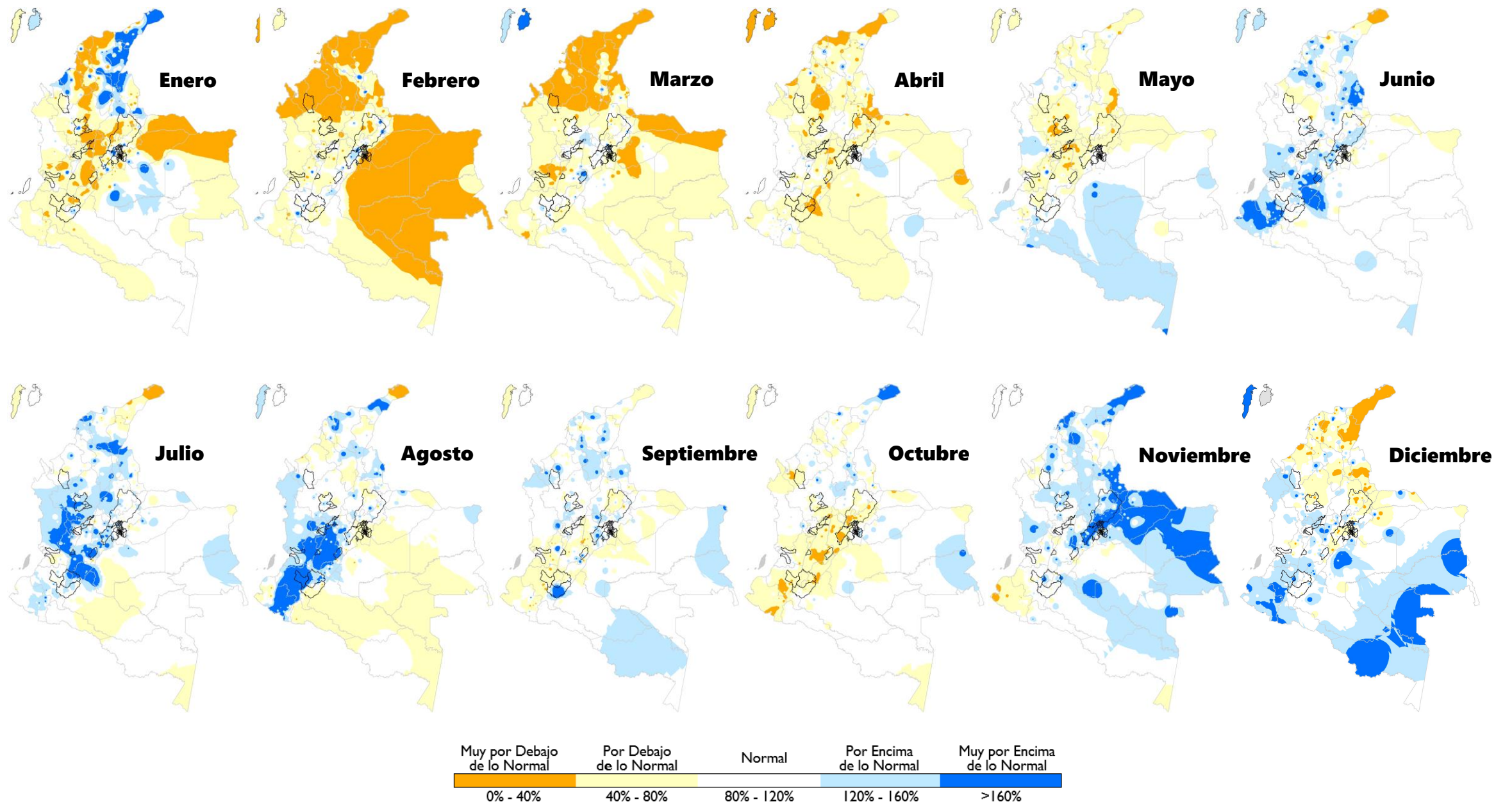


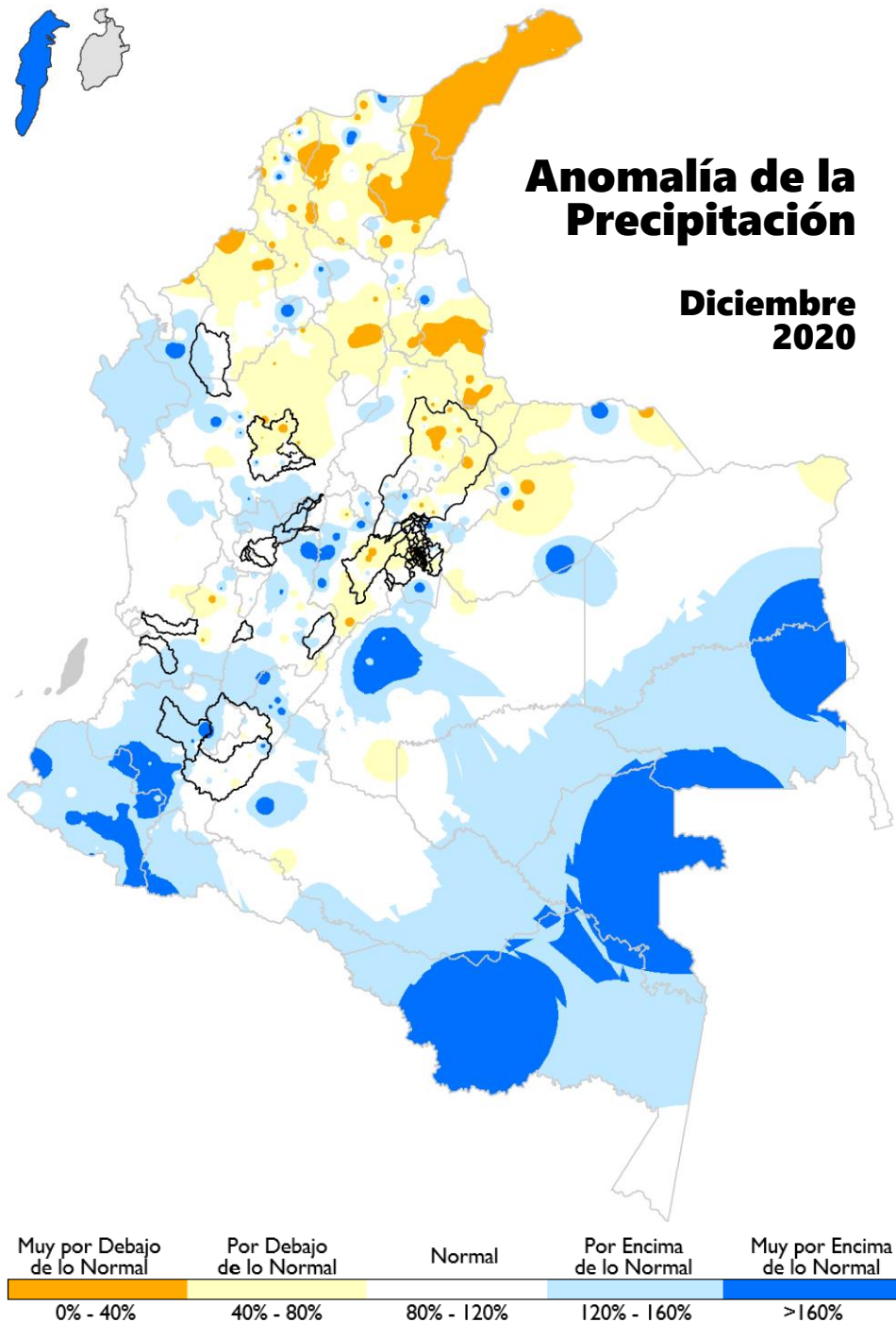
SEGUIMIENTO CLIMATOLÓGICO

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

PRECIPITACIÓN OBSERVADA

ANOMALÍA PRECIPITACIÓN 2020



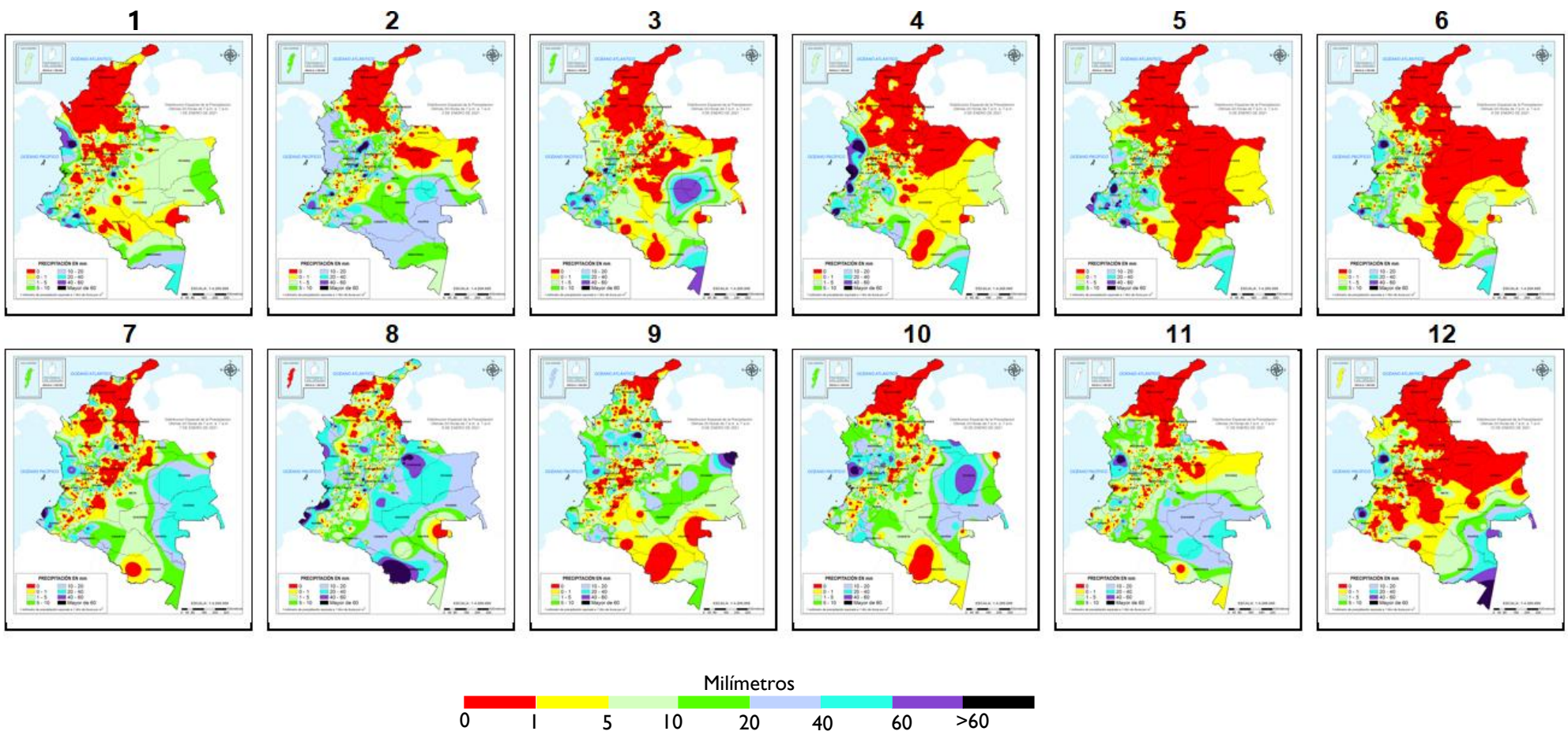


ANOMALÍA
PRECIPITACIÓN
DICIEMBRE 2020

+

PERTURBACIONES
QUE INCIDIERON
EN EL
COMPORTAMIENTO
DE LA LLUVIA

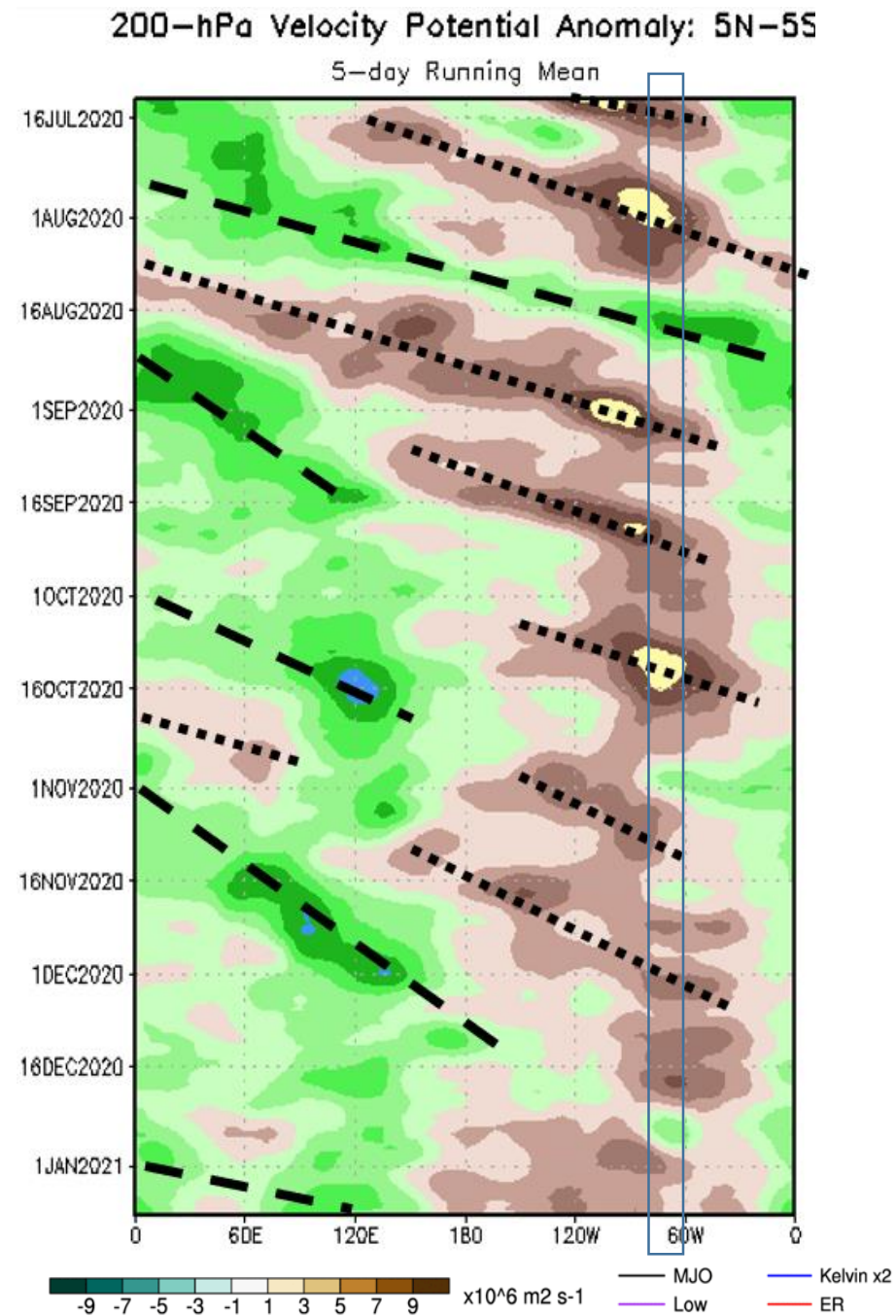
PRECIPITACIÓN
DIARIA
ENRO
2021



INTRAESTACIONALIDAD

ESCALA INTRAESTACIONAL MJO

- Predominio de la fase **subsidente**.



Favorece
Convección



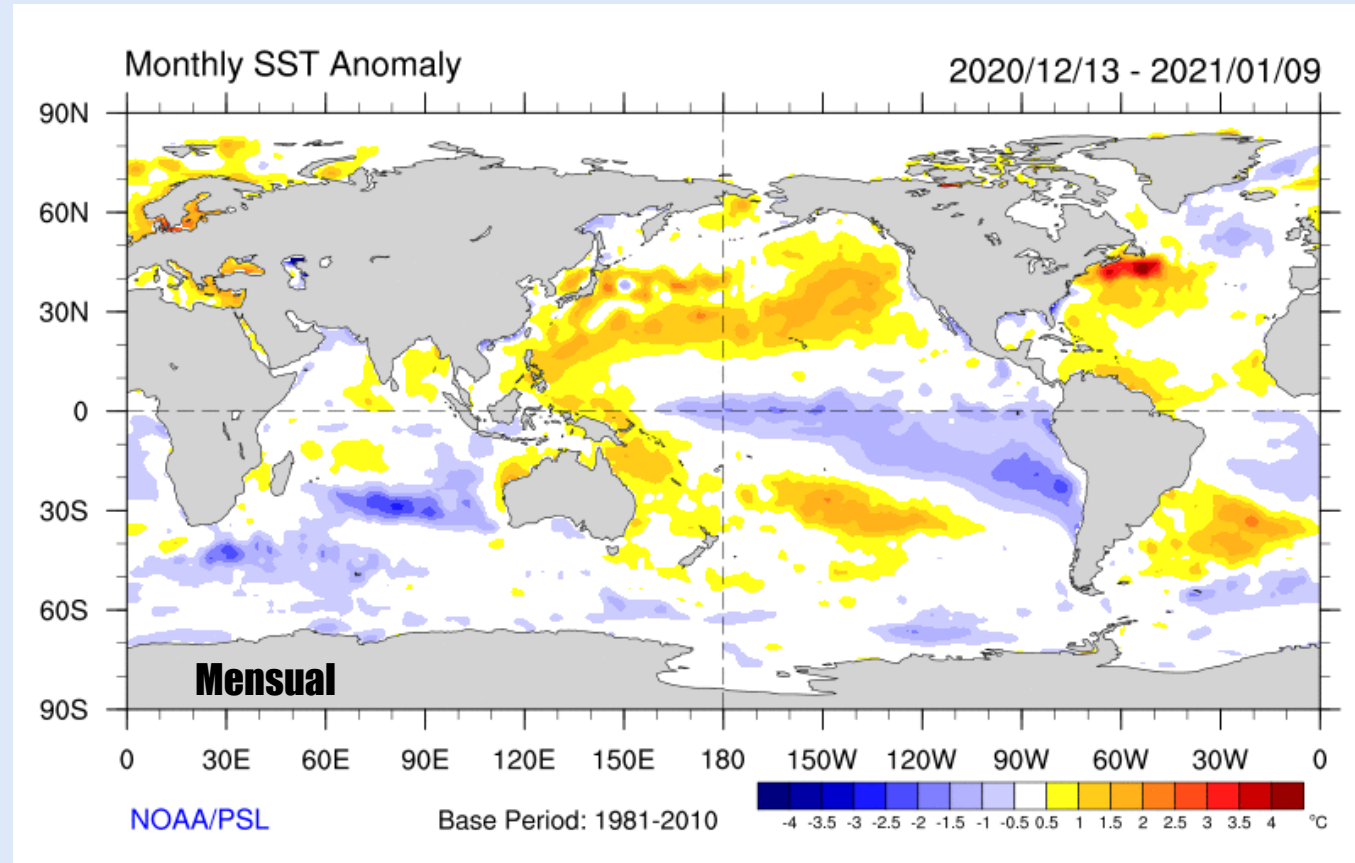
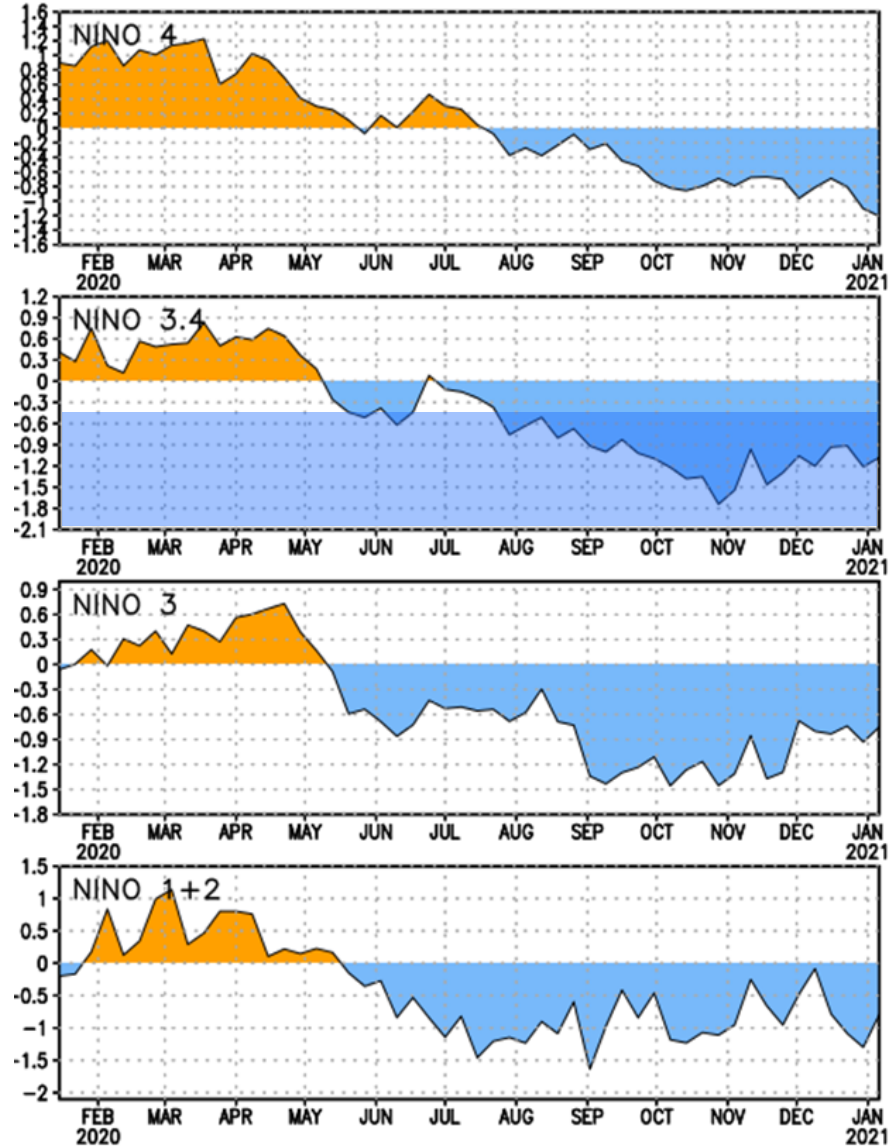
Inhibe
Convección

OCÉANO

SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL

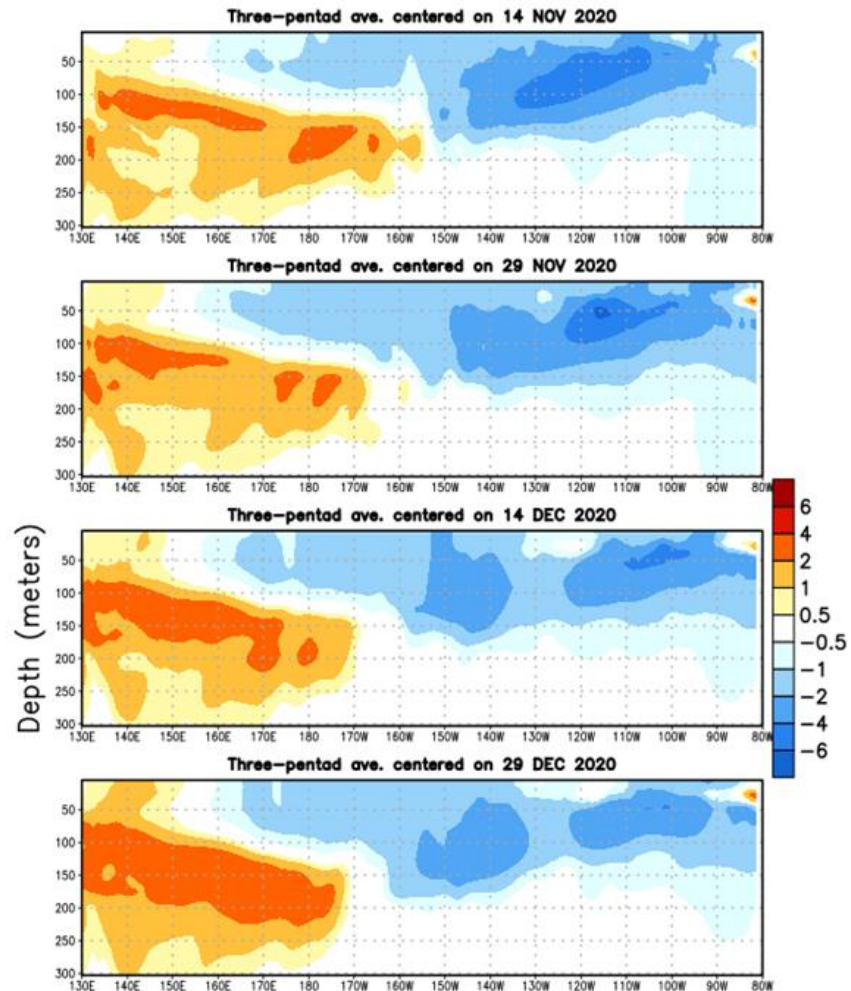
COMPORTAMIENTO OCEÁNICO, ANOMALÍAS SUPERFICIALES

ANOMALÍA DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR – ATSM

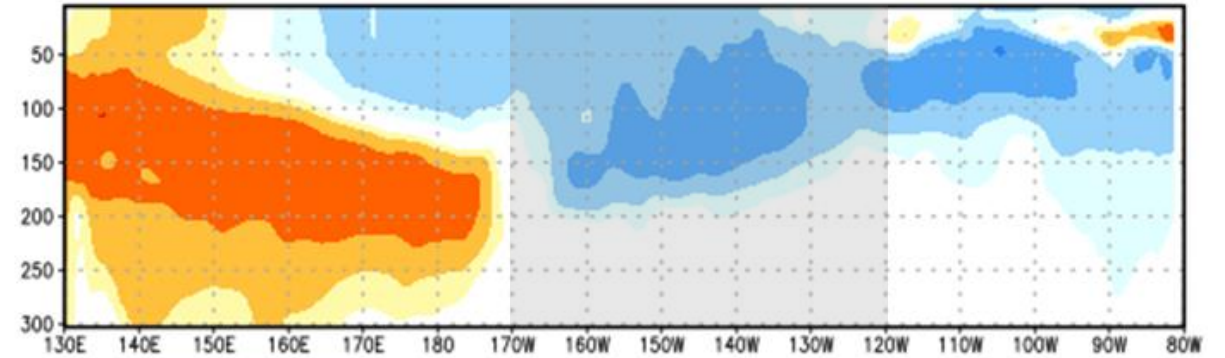


Región	Semana Anterior	Semana Actual
Niño 3.4	-1.2°C	-1.1°C

Anomalías de Temperatura Subsuperficial del Mar



Pentad centered on 03 JAN 2021



Australia

Suramérica

Aguas subsuperficiales **frías** en el **Pacífico central y oriental**.

“ Núcleo profundo – se demora en disipar “

Australia

Suramérica

ATMÓSFERA

VIENTO Y NUBOSIDAD

ATMÓSFERA EN SUPERFICIE

850 hPa

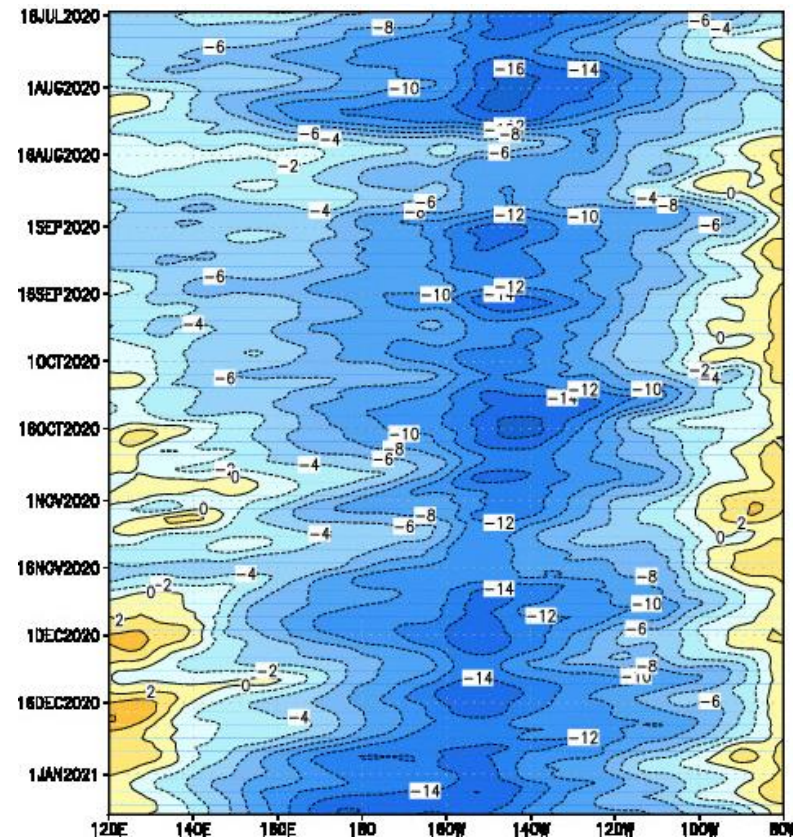
CONDICIONES DEL PACÍFICO TROPICAL

Persiste el **Fortalecimiento** de los alisios en porciones del Pacífico central y occidental.

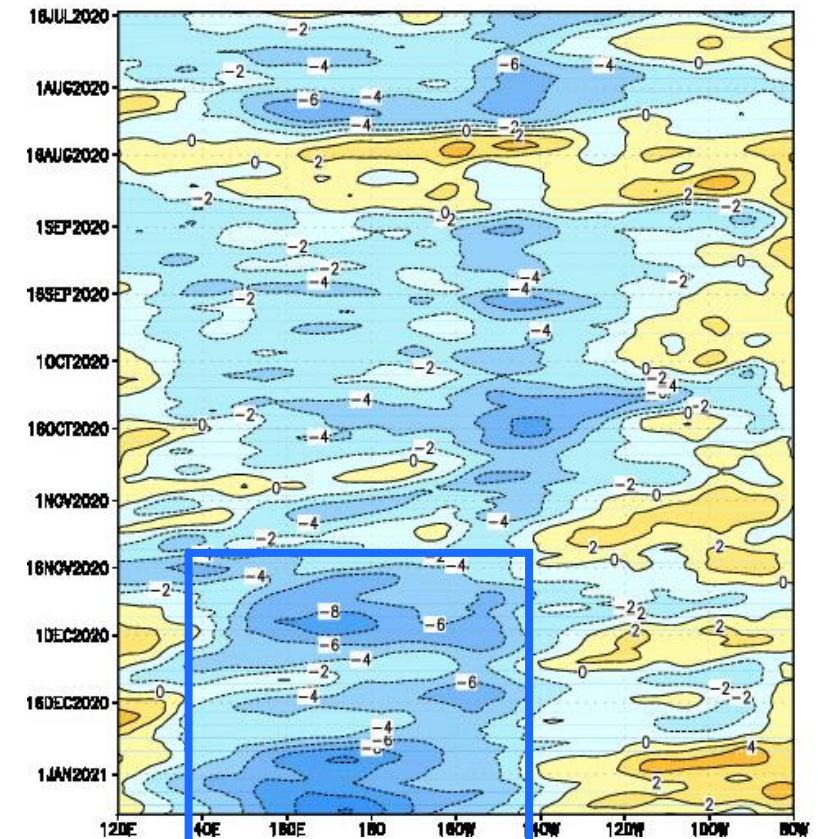
Durante La Niña

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

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

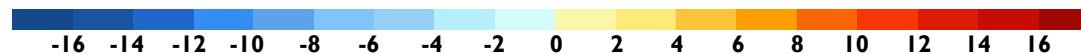


ANOMALÍA DEL VIENTO ZONAL EN EL NIVEL DE 850 hPa
ENTRE LOS 5°N Y 5°S



ESTE

OESTE





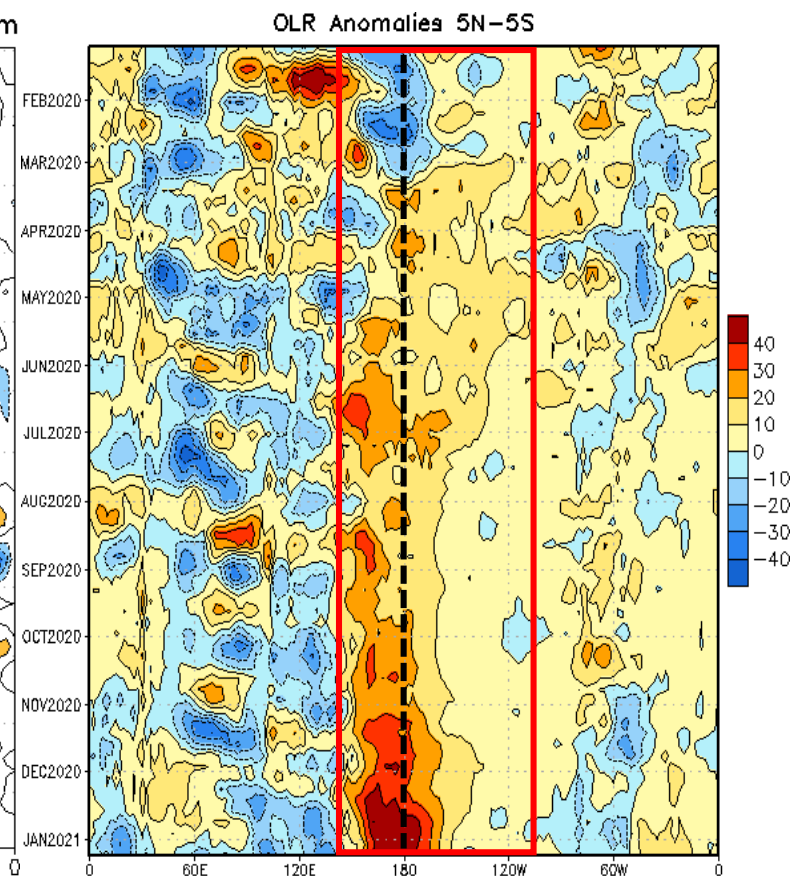
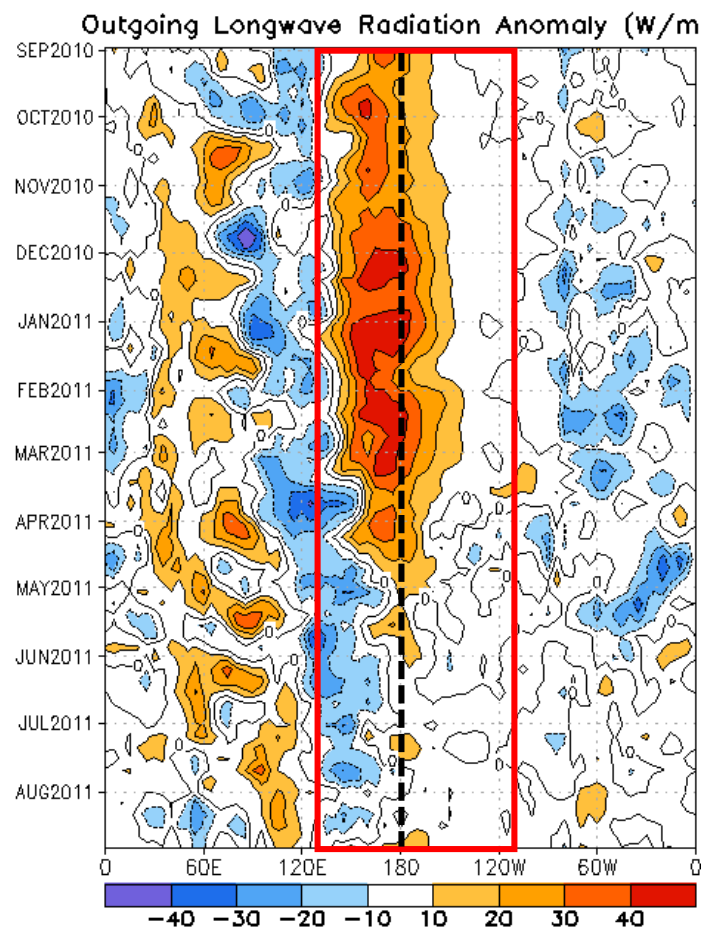
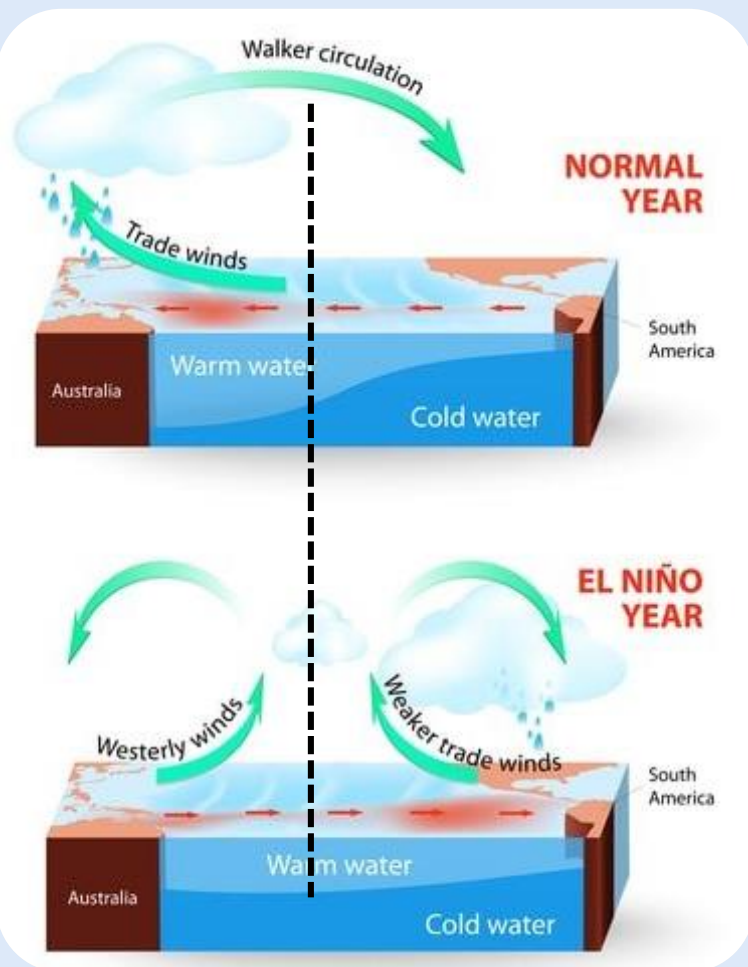
El ambiente
es de todos

Minambiente

Radiación de Onda Larga

Se deriva la nubosidad

Nubosidad continúa **suprimida** en la cuenca ecuatorial Pacífica.
Se observaron valores muy altos de ROL.



Data updated through 08 JAN 2021

Nubosidad
Escasa

Nubosidad
Resaltada

CICLO ENOS

INDICADORES

CICLO EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR

DICIEMBRE 2020

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

5

meses

**Comportamiento
Observado
Diciembre
2020**

INDICADORES DE EL NIÑO

MEIv2
Índice Multivariado del Ciclo El Niño - Oscilación del Sur.

Condición Actual (ND)
Niña: -1.2

- 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.

Interpretación

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

ONI – ERSST.v5
Indicador El Niño.

Condición Actual (OND)
Neutral: -1.3

- Basado en:
- 1. Temperatura Superficial del Mar.



Tabla No. 1

MEIv2
<https://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/mei/>

AÑO	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

Tabla No. 2

ONI - ERSST.v5
https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE
2010	1.5	1.3	0.9	0.4	-0.1	-0.6	-1.0	-1.4	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6
2011	-1.4	-1.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.5	-0.7	-0.9	-1.1	-1.1	-1.0
2012	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.2
2013	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.2	0.4	0.6	0.7
2015	0.6	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.5	2.6
2016	2.5	2.2	1.7	1.0	0.5	0.0	-0.3	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2	-0.1	-0.4	-0.7	-0.9	-1.0
2018	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.7	0.9	0.8
2019	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.1	0.1	0.3	0.5	0.5
2020	0.5	0.6	0.5	0.3	0.0	-0.2	-0.4	-0.6	-1.0	-1.2	-1.3	

BOM
Australia

LA NIÑA

Todos los índices ENOS atmosféricos y oceánicos persistieron en los niveles de La Niña.

Las últimas perspectivas del modelo indican que es probable que este evento de La Niña esté en su punto máximo, con una disminución gradual hacia valores neutrales esperados durante el primer trimestre de 2021.

Actualización
Enero 05

OMM
Mundial

LA NIÑA

Un evento de La Niña se desarrolló en el Pacífico tropical en agosto-septiembre de 2020, excediendo los umbrales oceánicos y atmosféricos. Los últimos pronósticos de los centros mundiales de producción de pronósticos de largo plazo de la OMM indican:

NOVIEMBRE – ENERO 2020/2021

~ 90% condición La Niña.

~ 10% condición Neutral.

FEBRERO – ABRIL 2021

~ 55% condición La Niña.

~ 40% condición Neutral.

Actualización
Octubre 2020

CPC / IRI
Estados Unidos

ADVERTENCIA DE LA NIÑA

La Niña persistió durante diciembre, como se indicó con las ATSM muy por debajo del promedio, extendiéndose hasta los 180°W. Las temperaturas ecuatoriales en la subsuperficie (promediadas a través de 180°-100°W) aunque se debilitaron, se registraron frías. La circulación atmosférica sobre el Pacífico tropical se mantuvo consistente con La Niña. La convección tropical continuó suprimida entre el Pacífico central y occidental.

ENERO - MARZO 2021

~ 95% condición La Niña.

ABRIL – JUNIO 2021

~ 55% condición Neutral.

Actualización
Diciembre 10

NOAA/NCEP
Estados Unidos

ADVERTENCIA DE LA NIÑA

ENERO - MARZO 2021

~ 95% condición La Niña.

ABRIL – JUNIO 2021

~ 50% condición Neutral.

Actualización
Diciembre 10

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

Centros Internacionales Perspectivas

CIIFEN
Ecuador

LA NIÑA PERSISTE EN EL OCÉANO PACÍFICO TROPICAL

La TSM del Pacífico ecuatorial por varias semanas consecutivas ha continuado por debajo del promedio y con tendencia a mantenerse así por algunas por varias semanas más. Indicadores oceánicos y atmosféricos presentan características consistentes con un ventos de La Niña.

Los modelos climáticos de predicción sugieren la probabilidad de que La Niña continúe hasta el primer trimestre de 2021.

El enfriamiento del océano y la respuesta de la atmósfera a este enfriamiento, provoca alteraciones en las condiciones climáticas normales de la época en varias regiones.

Actualización
Diciembre

JMA
Japón

Condiciones **LA NIÑA** están presentes.

En diciembre 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 entre el centro y el oriente. Convección bajo lo normal en los 180°W. En superficie, los alisios se fortalecieron en la región central. Se considera que las condiciones de La Niña han persistido en el Pacífico ecuatorial desde el verano boreal de 2020.

PRIMAVERA HN

~ 50% condición La Niña /condición Neutral .

Actualización
Enero 12

PREDICCIÓN CLIMÁTICA

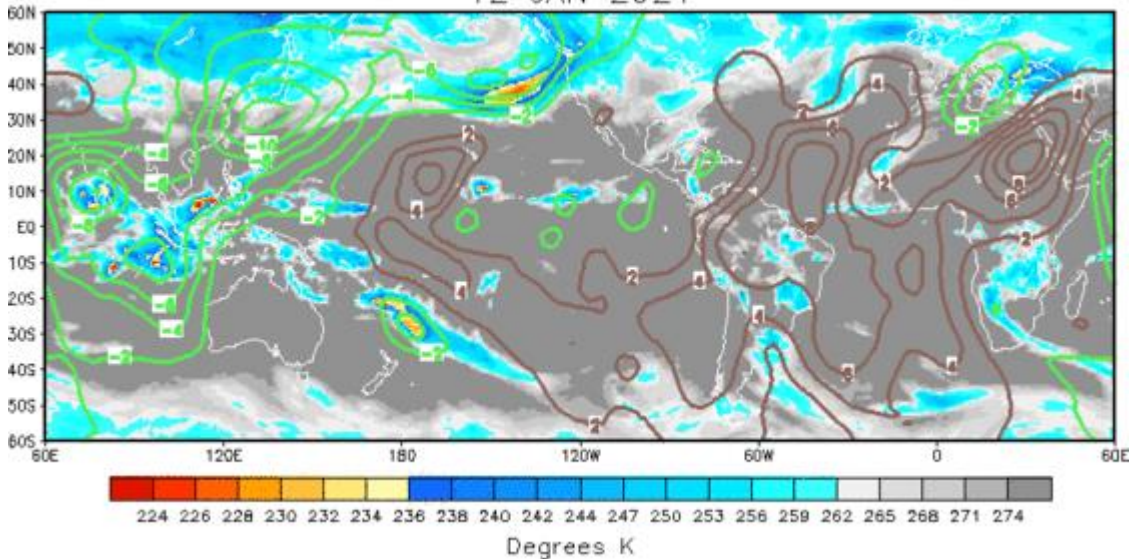
- INTRAESTACIONAL
 - ESTACIONAL
- CENTROS INTERNACIONALES
IDEAM

INTRAESTACIONAL



ESTADO DE LA MJO

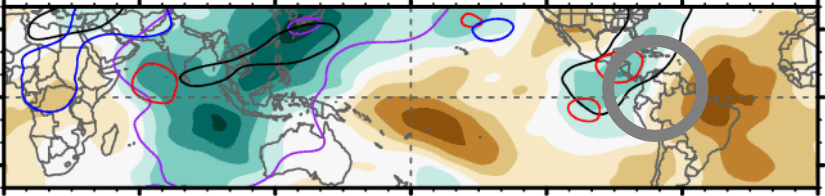
12 JAN 2021



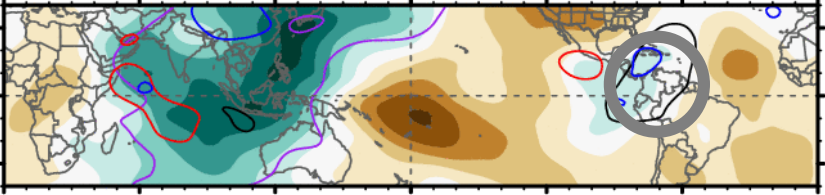
Actual
Fase Subsidente

ONDAS ECUATORIALES – PROYECCIÓN

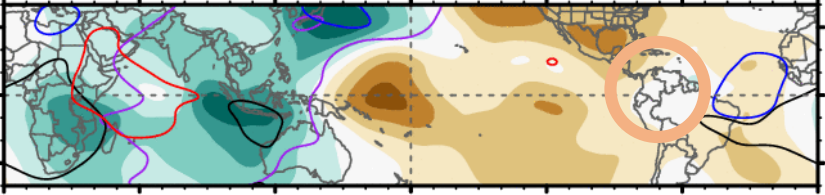
13-Jan to 17-Jan CFS Forecast



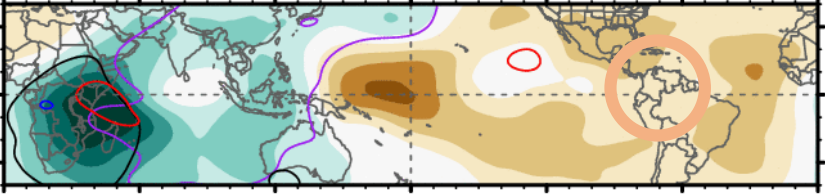
18-Jan to 22-Jan



23-Jan to 27-Jan



28-Jan to 1-Feb



0 60E 120E 180 120W 60W 0

— MJO — Kelvin x2
— Low — ER

+ nubes

- nubes

ESTACIONAL

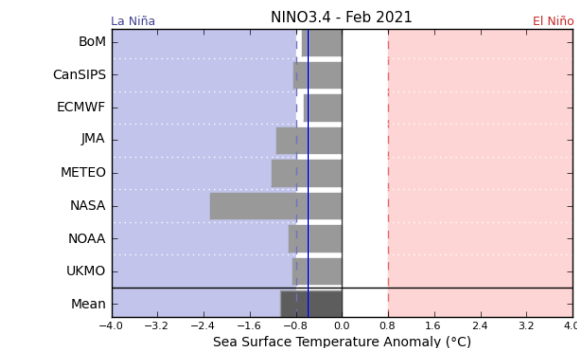
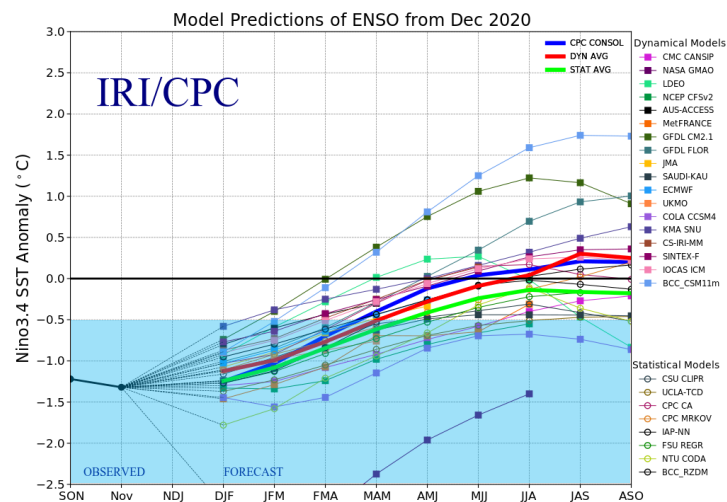
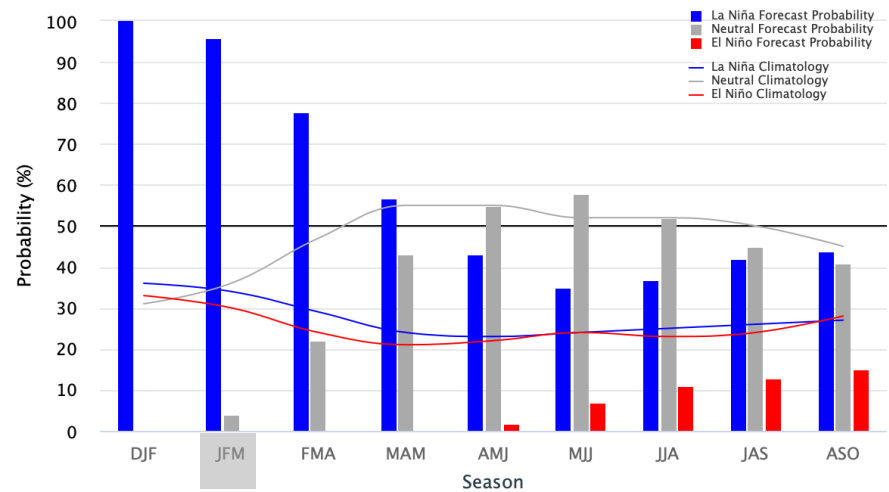
CENTROS INTERNACIONALES

IRI

AUSTRALIA

Early-January 2021 CPC/IRI Official Probabilistic ENSO Forecasts

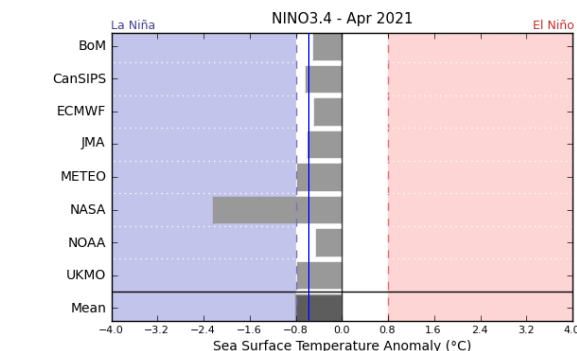
ENSO state based on NINO3.4 SST Anomaly
Neutral ENSO: -0.5 °C to 0.5 °C



© Copyright Australian Bureau of Meteorology

Feb/2020

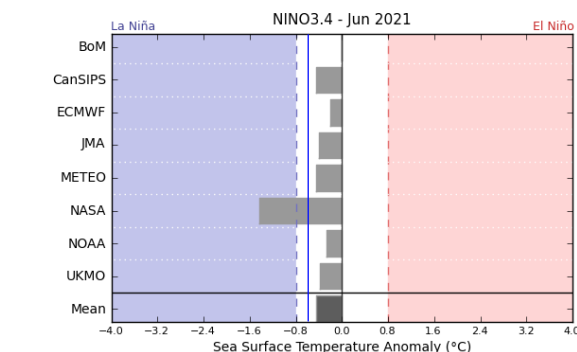
Niña



© Copyright Australian Bureau of Meteorology

Abr/2021

Niña | Neutro

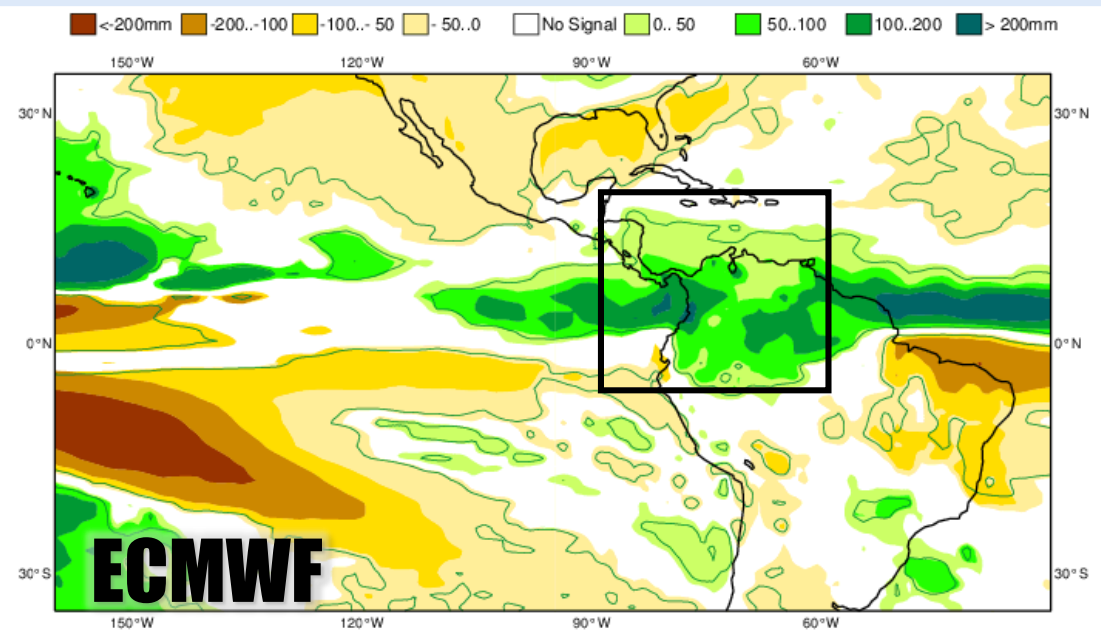
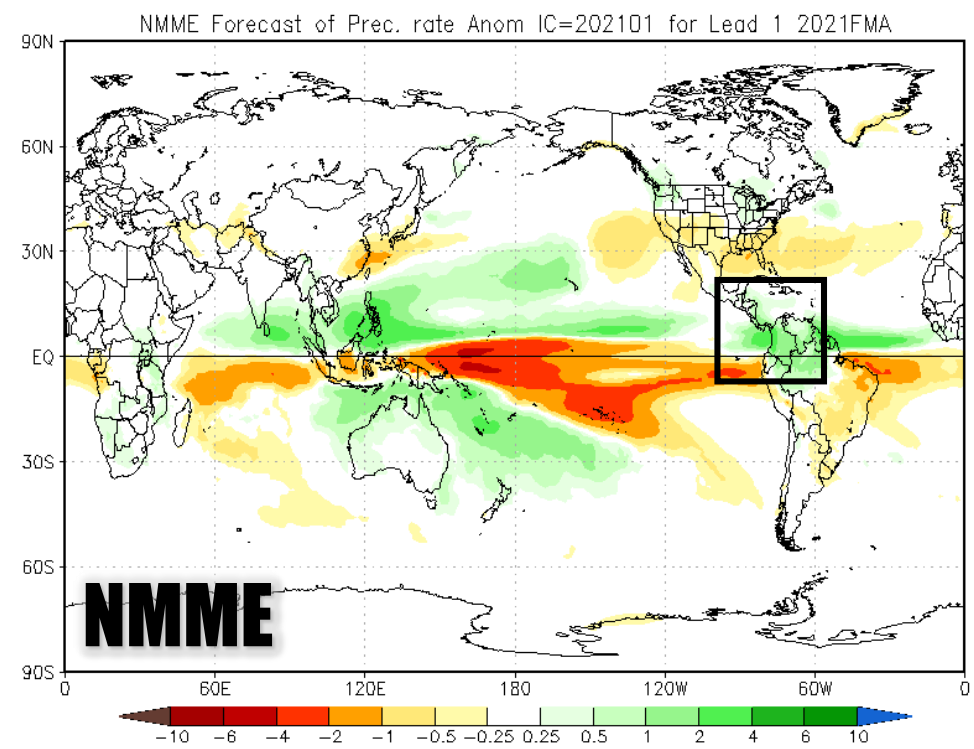
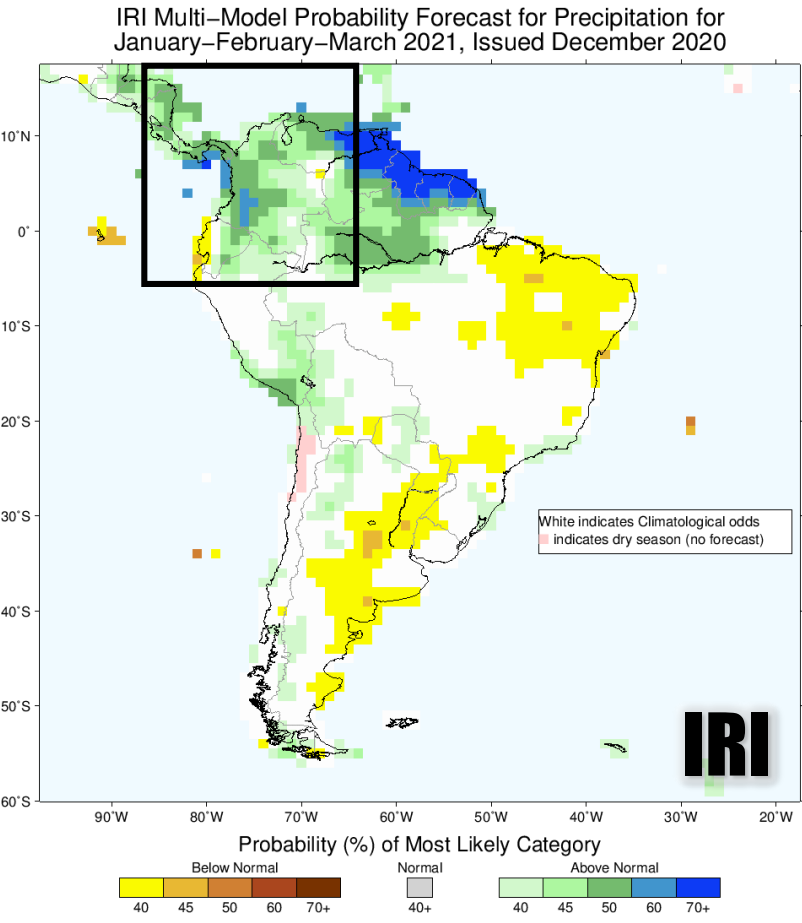


© Copyright Australian Bureau of Meteorology

Jun/2021

Niña | Neutro

Predicción de la Precipitación EFMA



ESTACIONAL
IDEAM

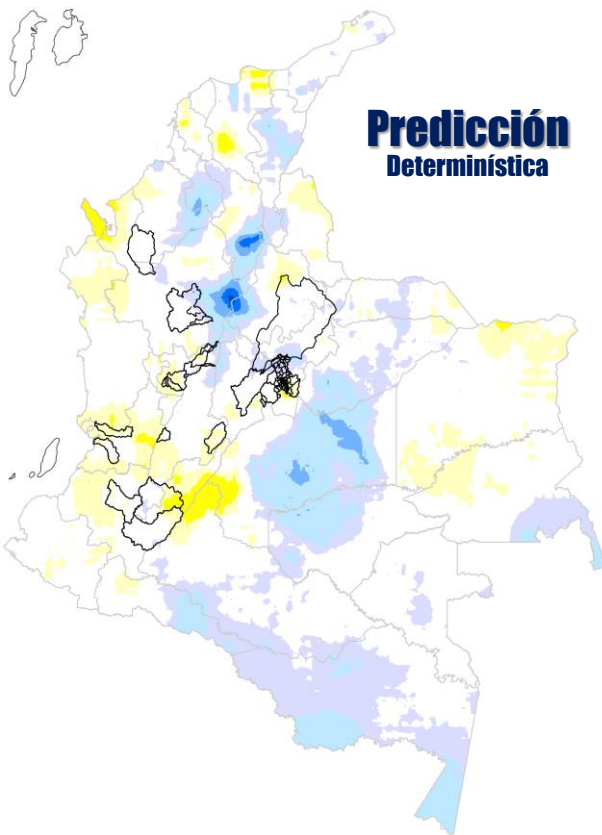


El ambiente
es de todos

Minambiente

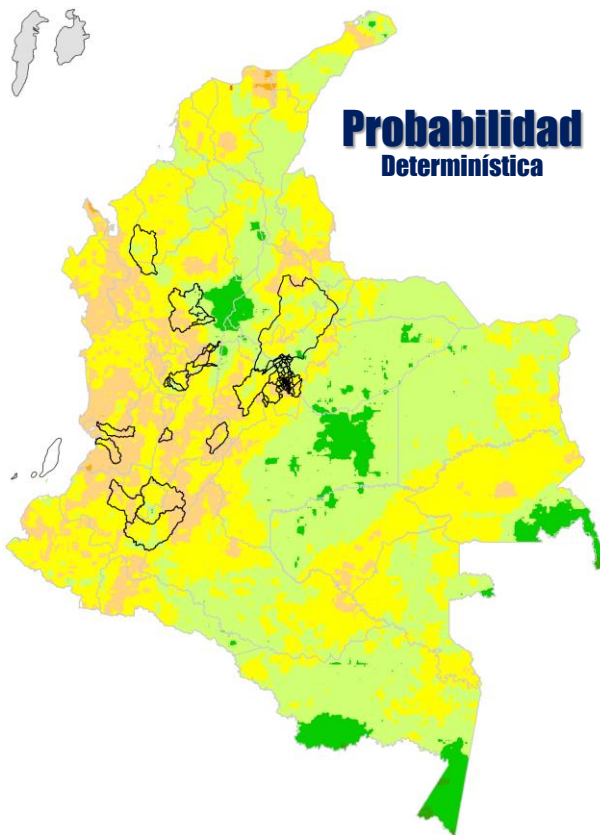
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ENERO 2021

**Predicción
Determinística**



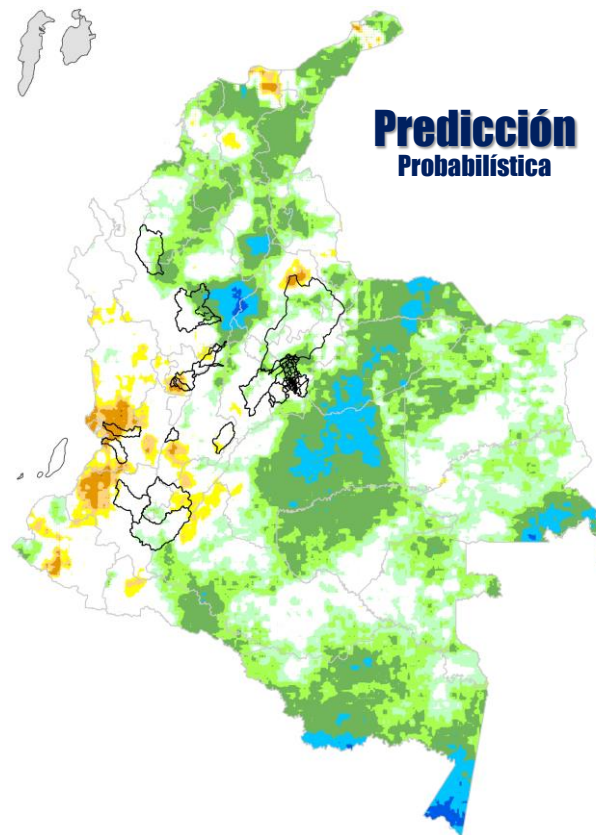
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



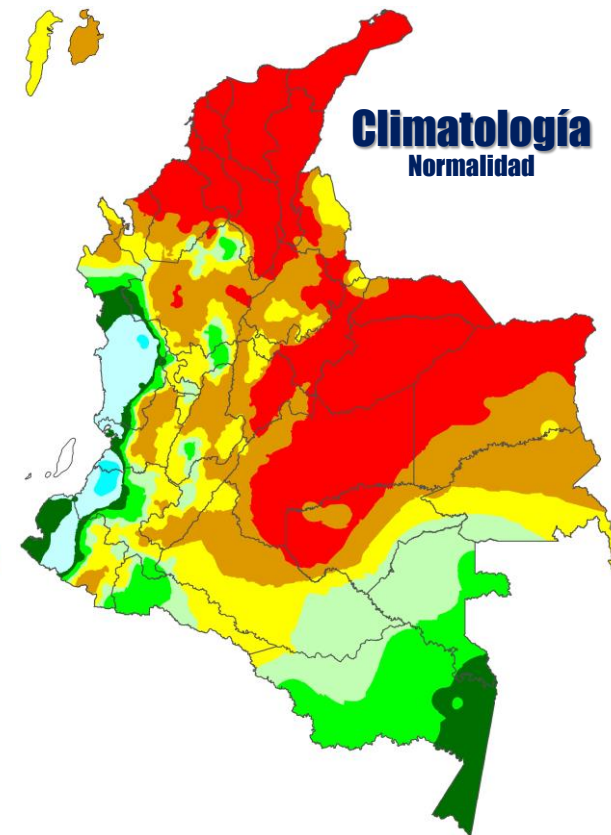
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad PREDICCIÓN

**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

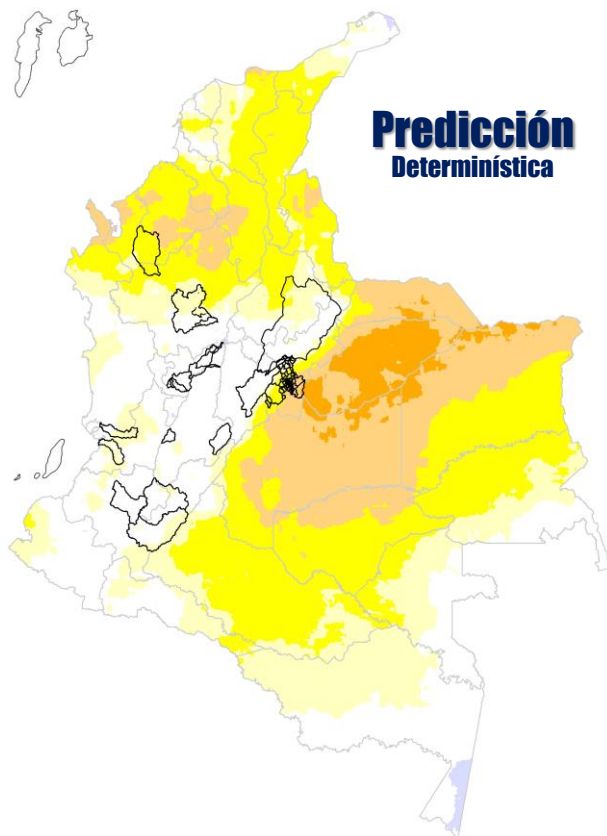


El ambiente
es de todos

Minambiente

PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN FEBRERO 2021

**Predicción
Determinística**

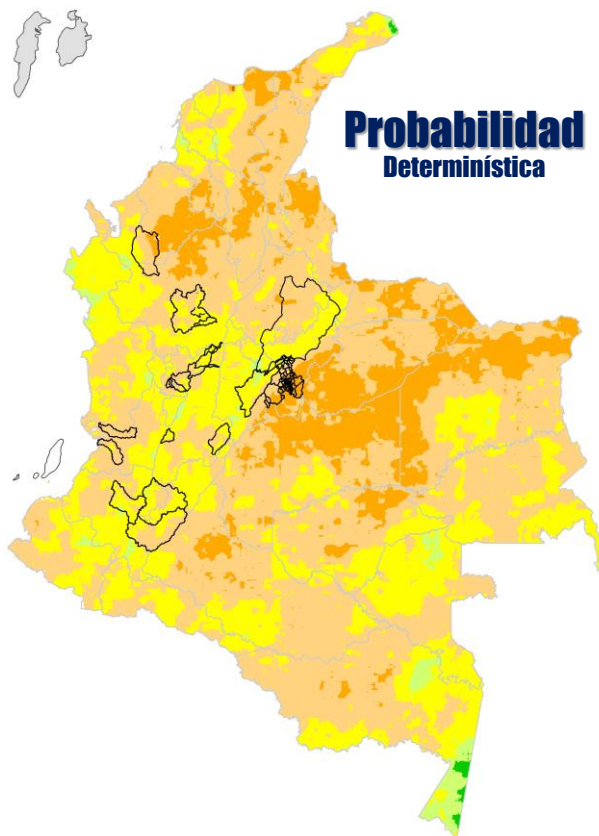


90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

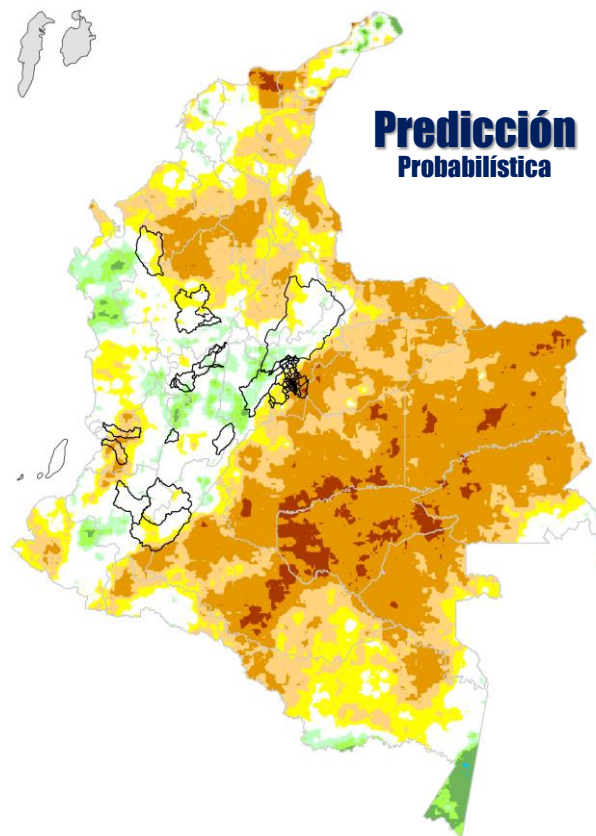
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



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

**Predicción
Probabilística**

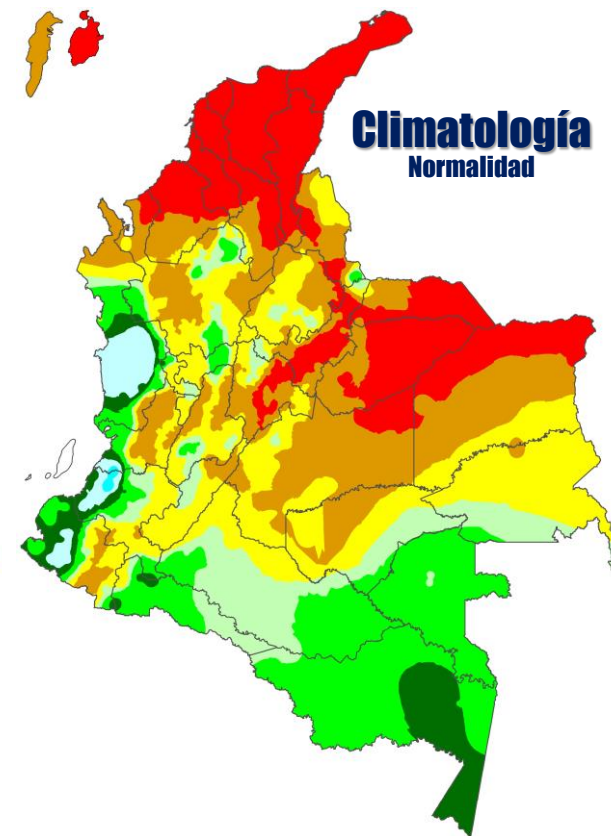


100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal

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

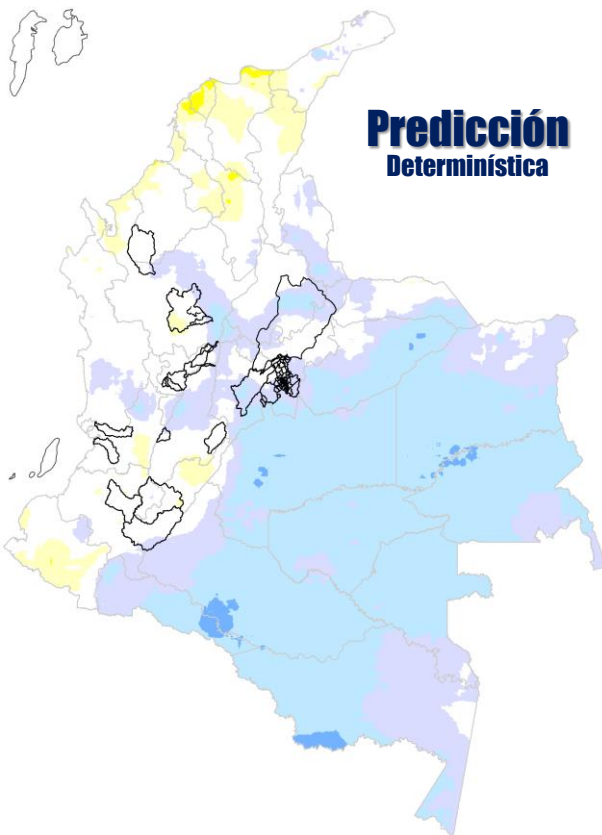


El ambiente
es de todos

Minambiente

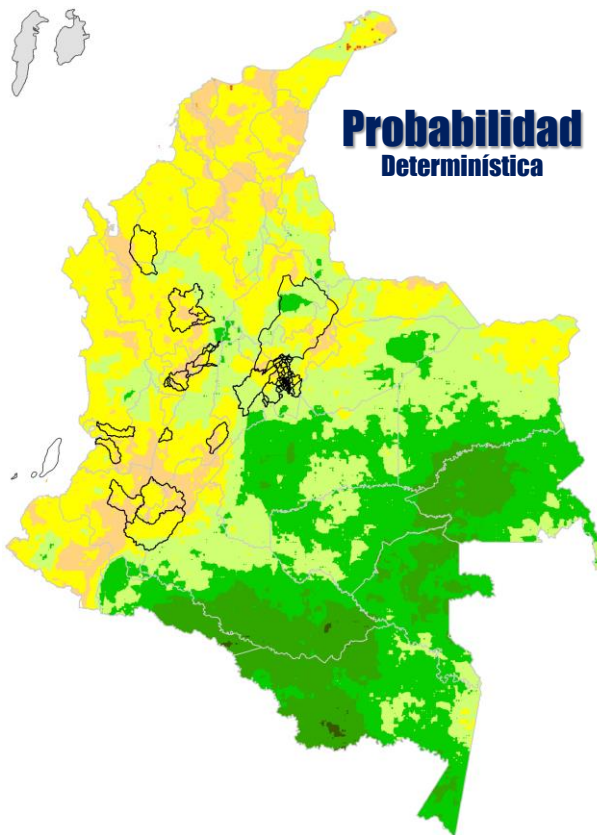
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MARZO 2021

**Predicción
Determinística**



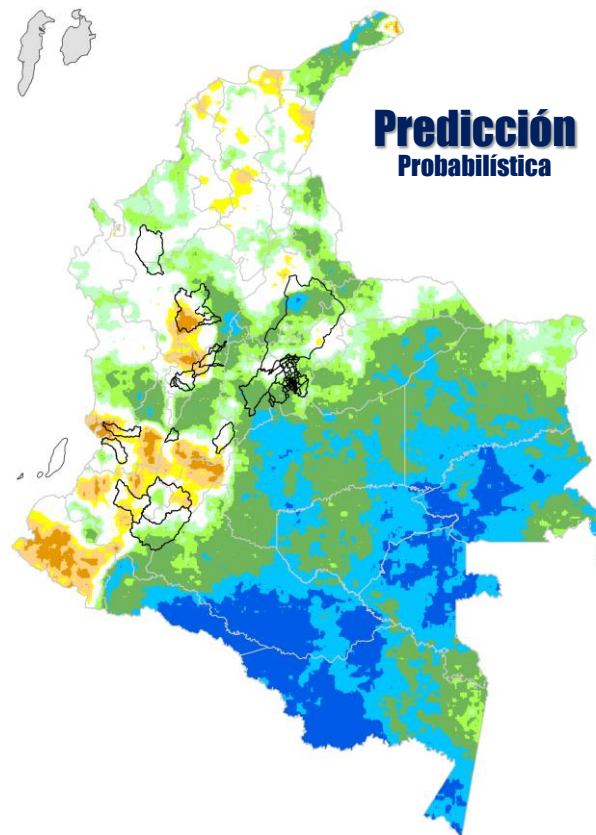
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



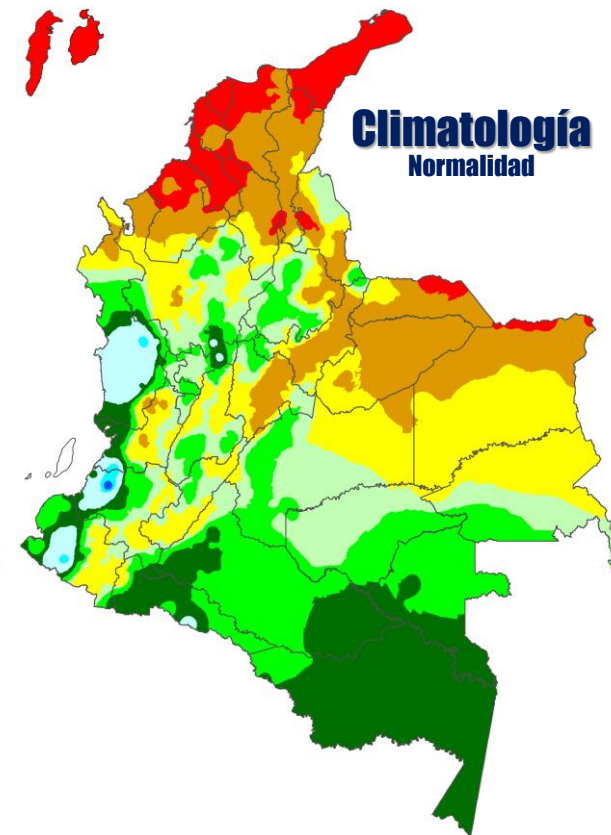
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**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

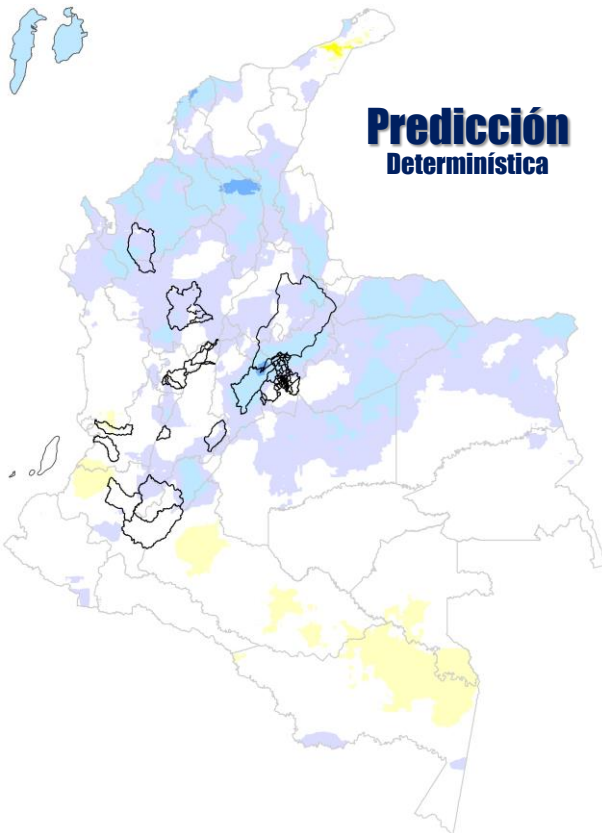


El ambiente
es de todos

Minambiente

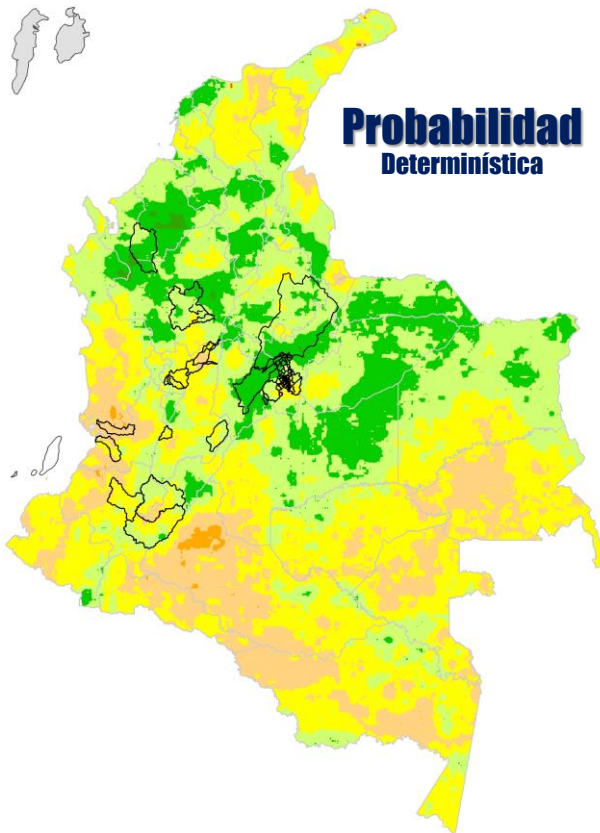
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ABRIL 2020

**Predicción
Determinística**



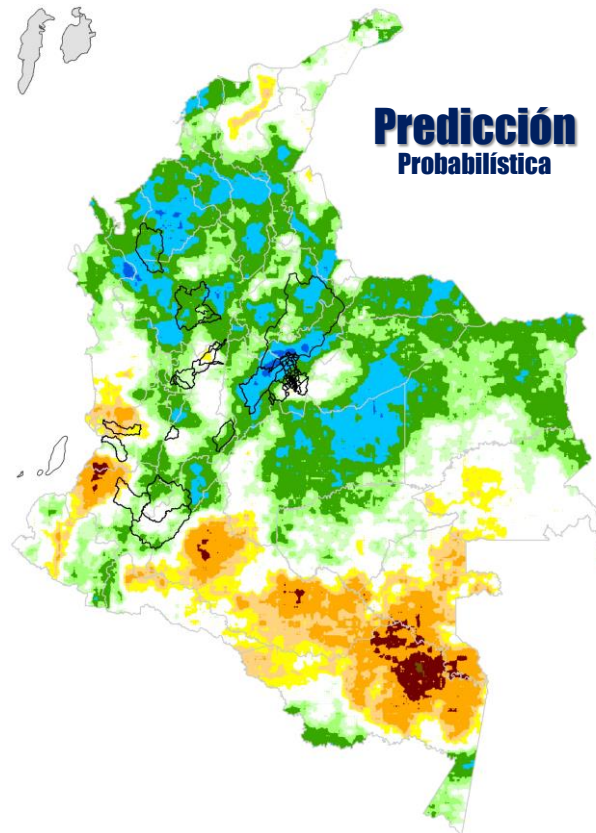
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



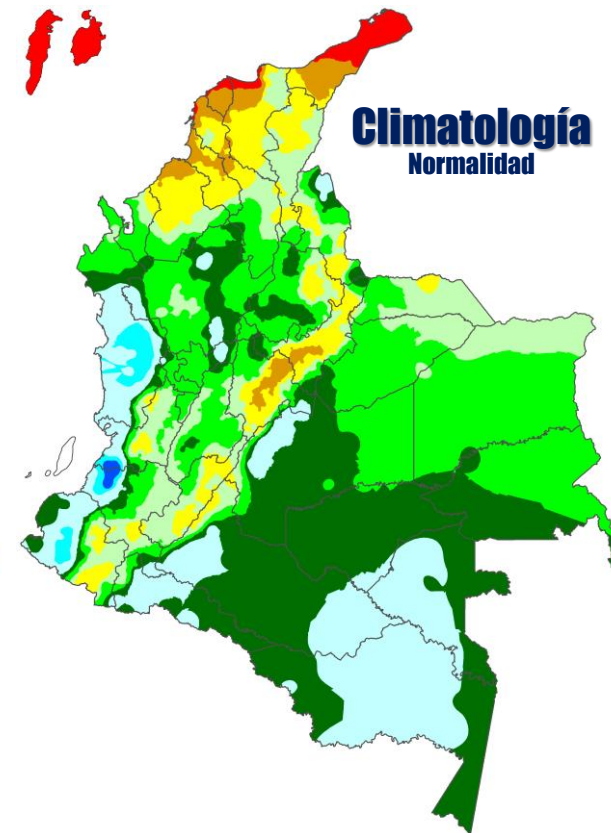
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad PREDICCIÓN

**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

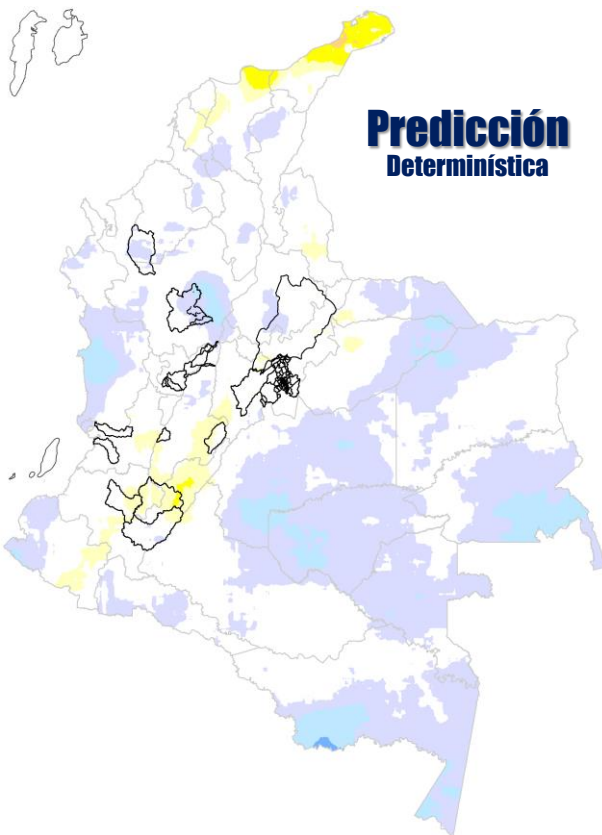


El ambiente
es de todos

Minambiente

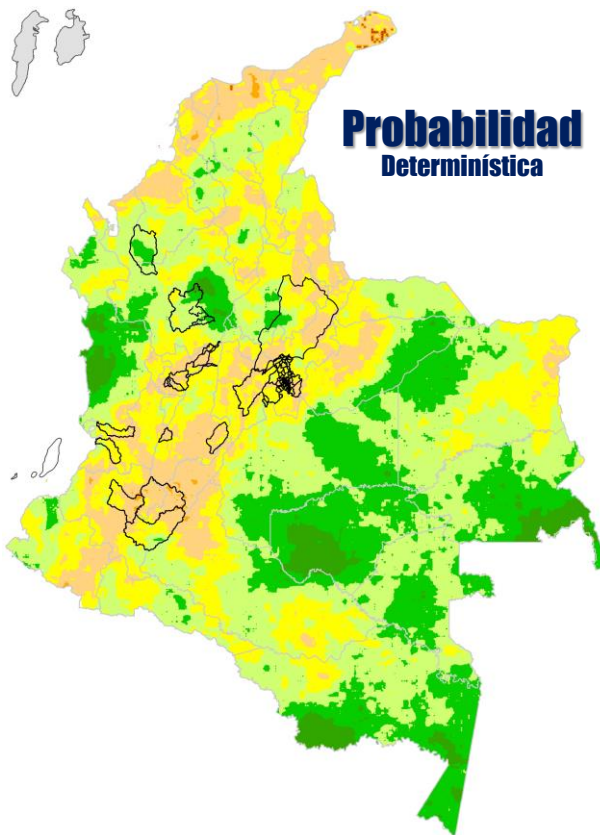
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MAYO 2021

**Predicción
Determinística**



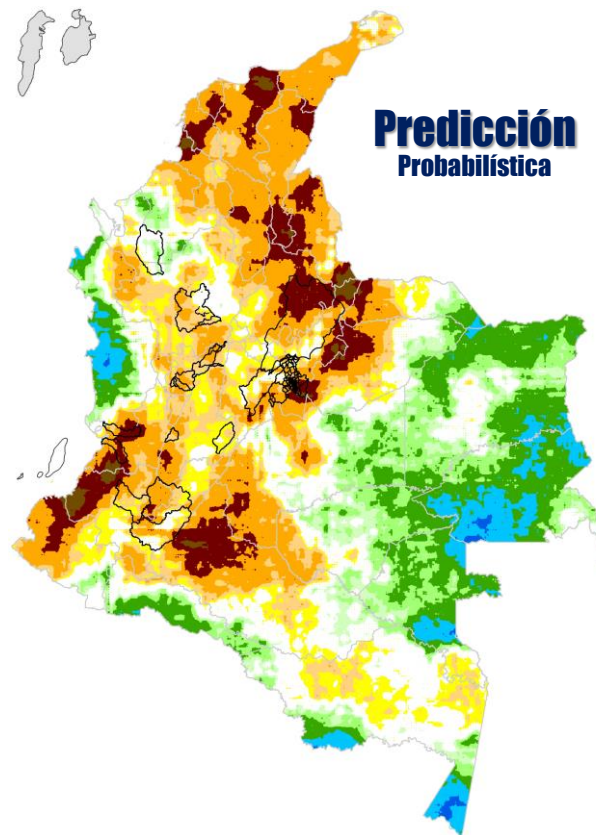
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



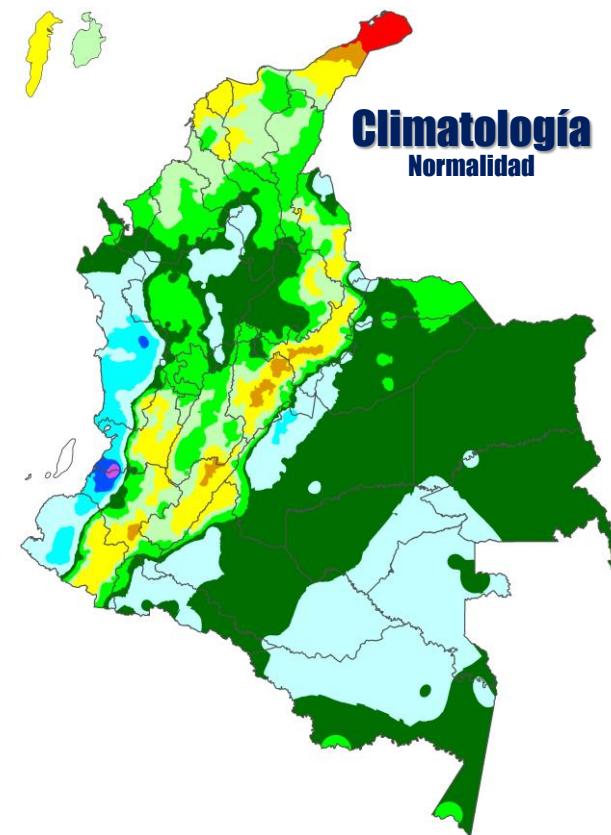
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**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**



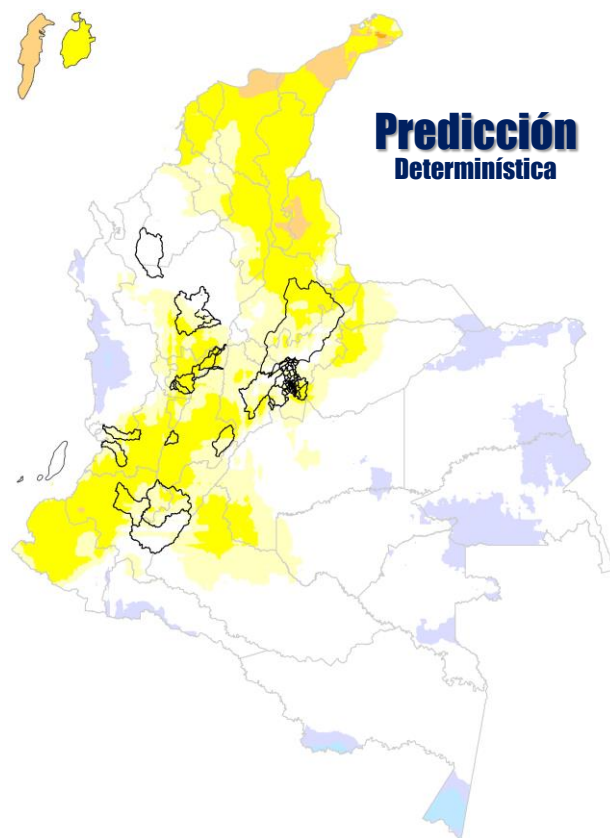
0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS



El ambiente
es de todos

Minambiente

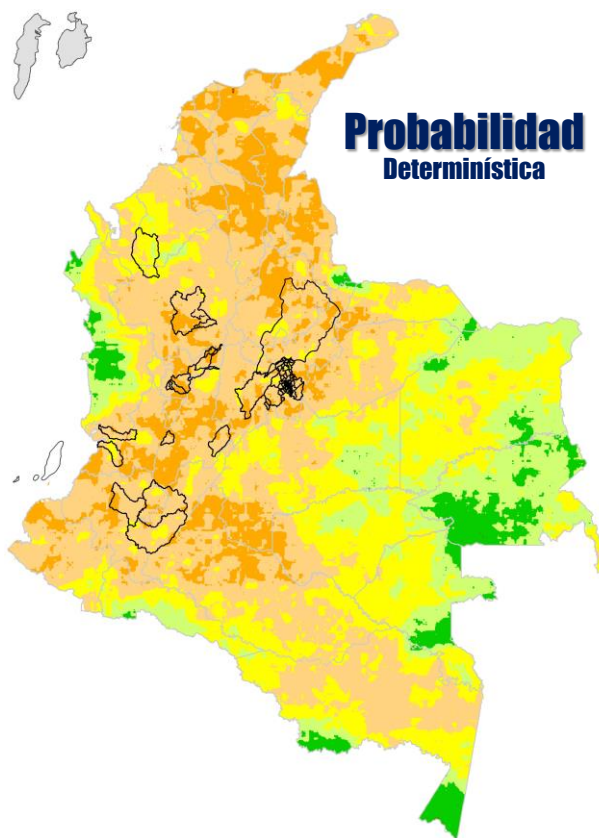
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN JUNIO 2021



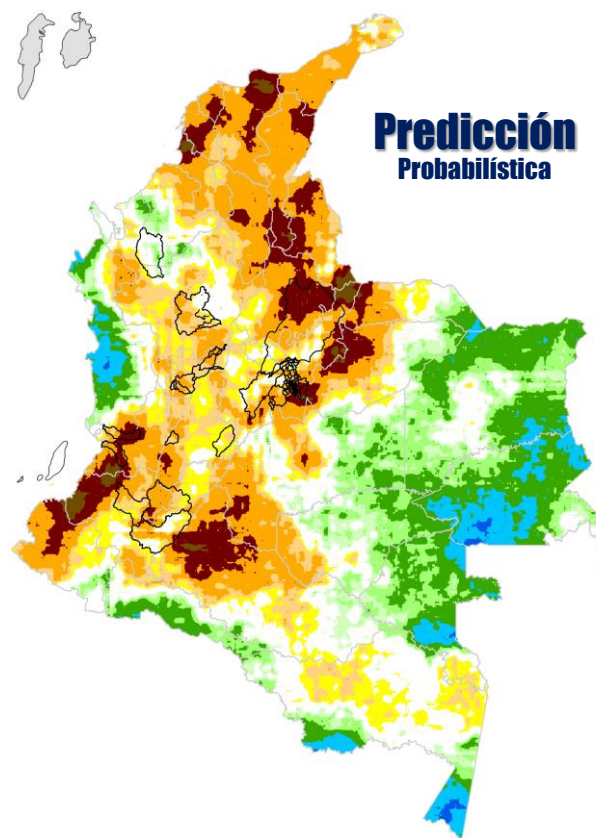
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

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



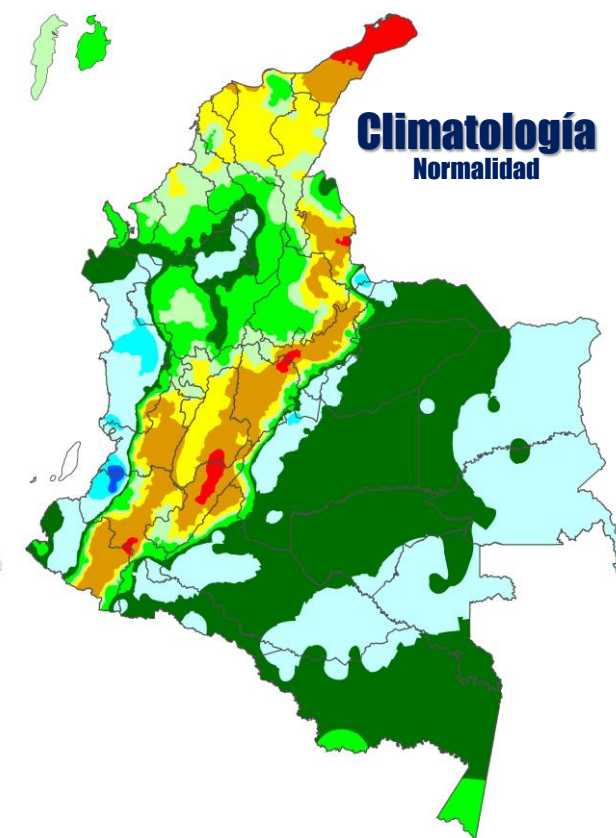
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**



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

NORMAL

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

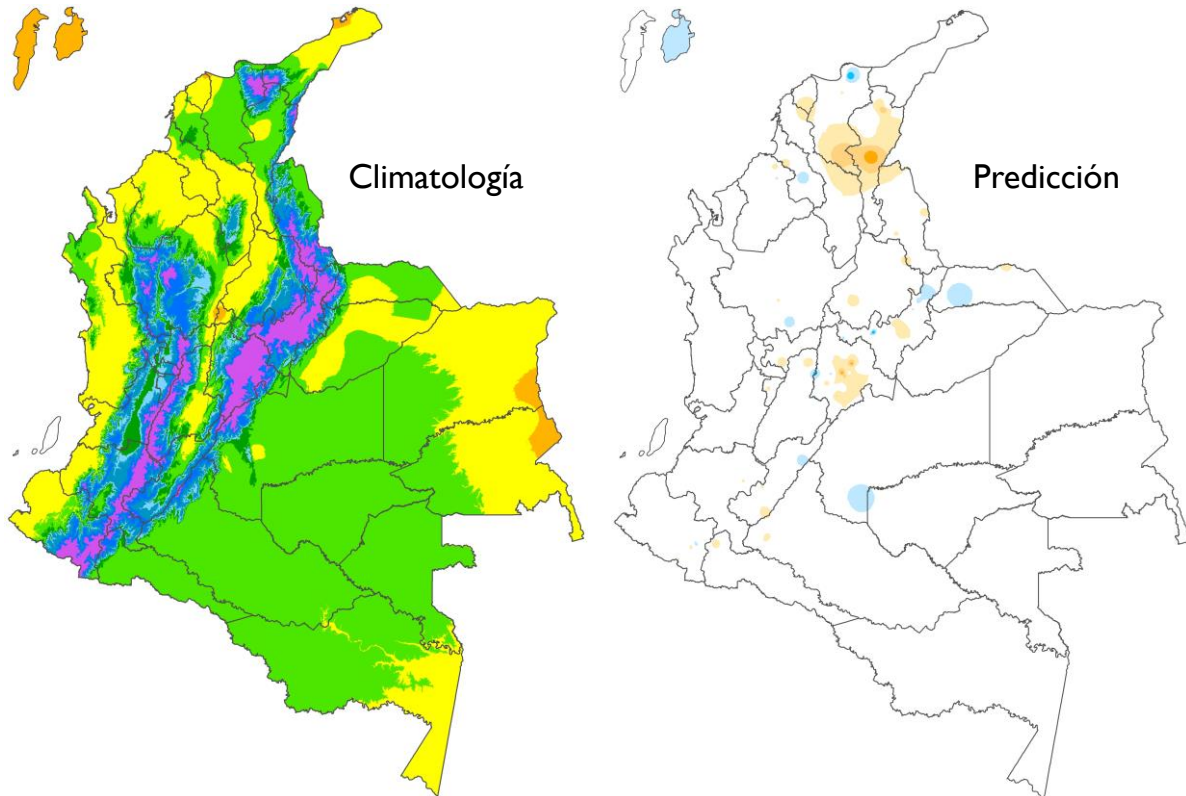


0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

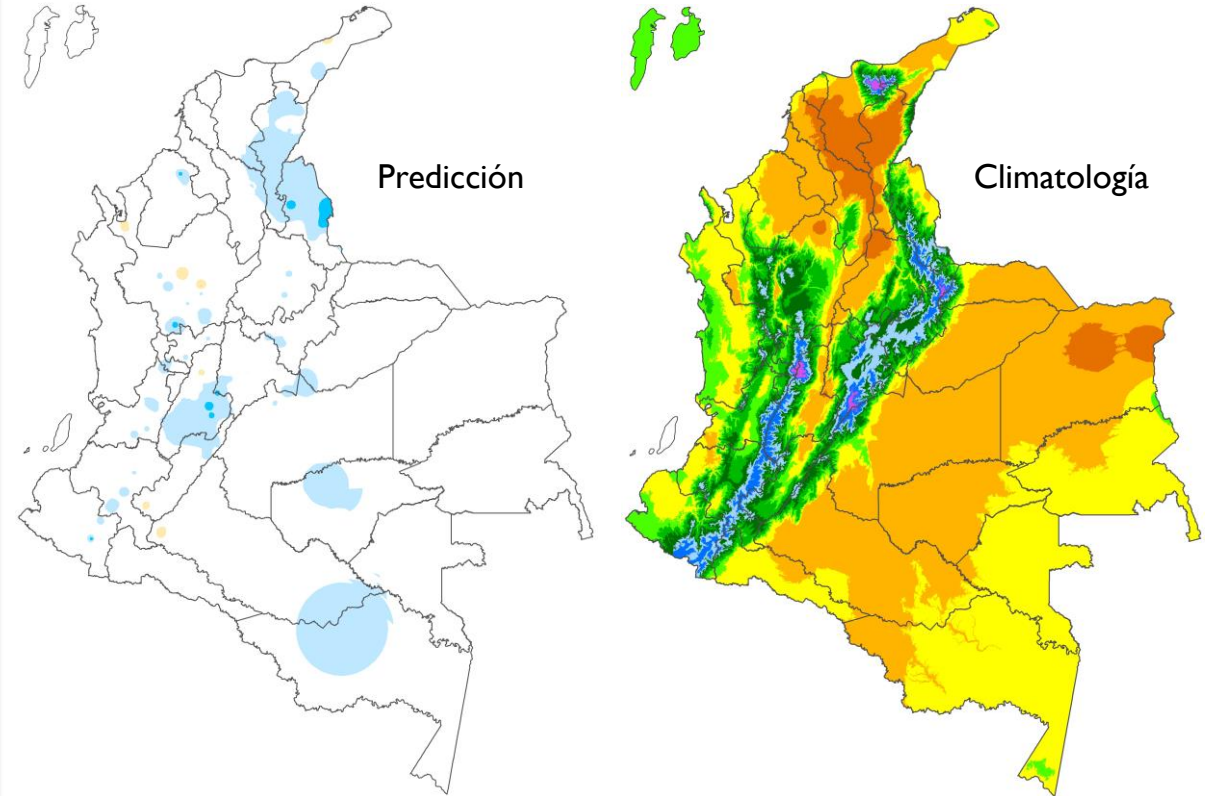
Predicción de las Anomalías de Temperaturas Extremas – Enero 2020

Salida Determinística

TEMPERATURA MÍNIMA



TEMPERATURA MÁXIMA

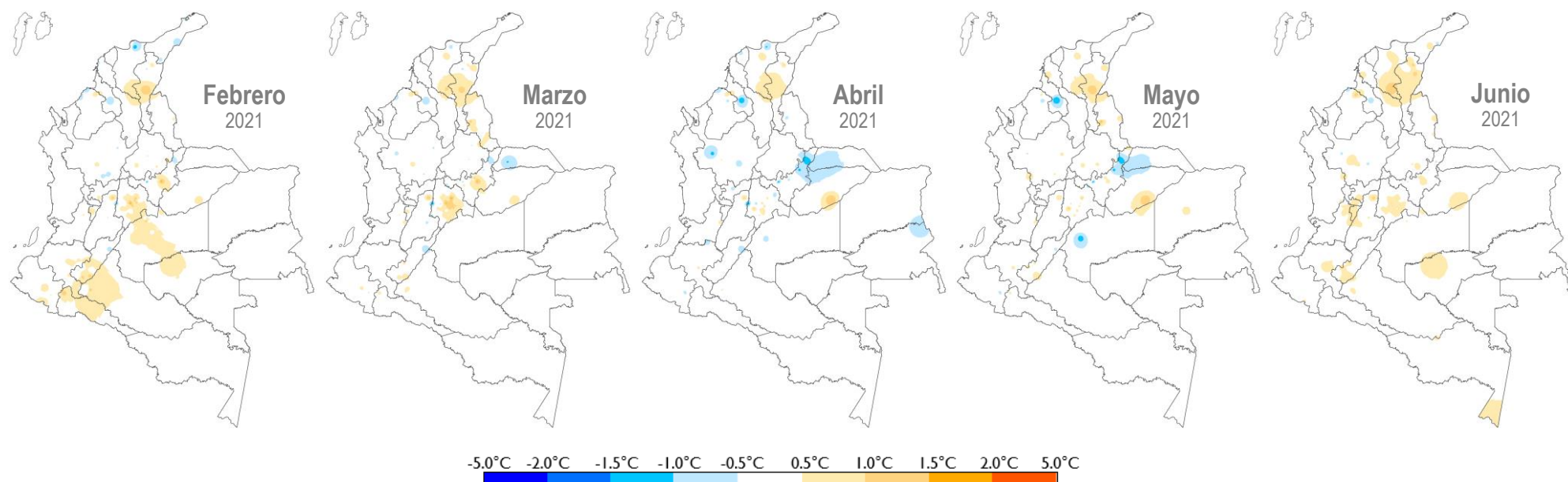


8°C 12°C 16°C 18°C 20°C 22°C 24°C

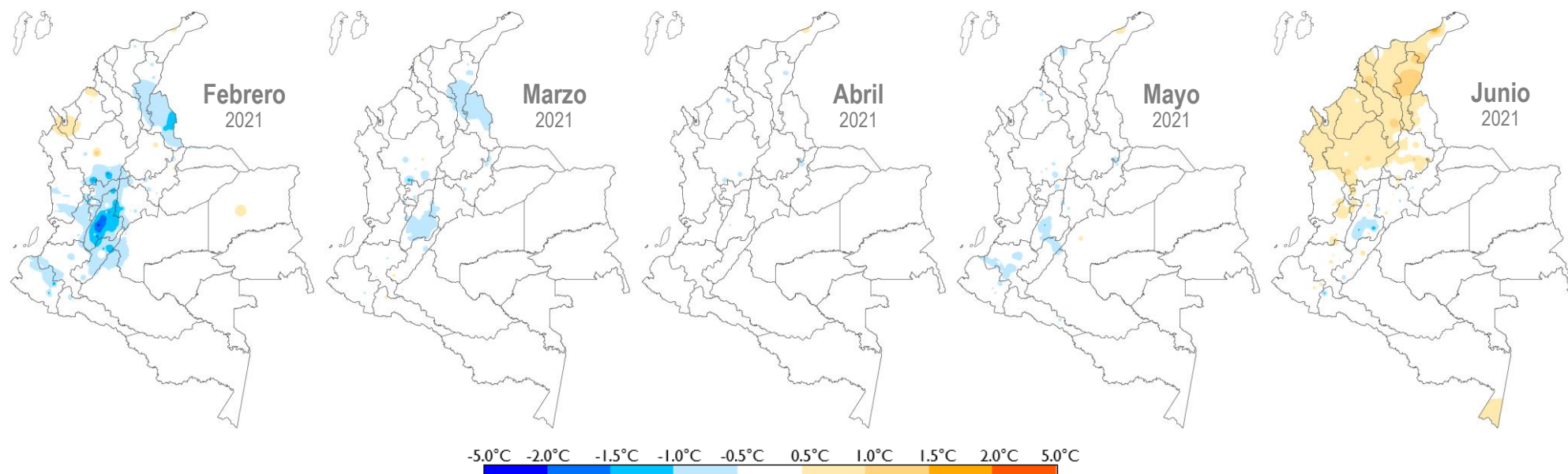
-5.0°C -2.0°C -1.5°C -1.0°C -0.5°C 0.5°C 1.0°C 1.5°C 2.0°C 5.0°C

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

ANOMALÍA
TEMPERATURA
MÍNIMA
LARGO PLAZO



ANOMALÍA
TEMPERATURA
MÁXIMA
LARGO PLAZO

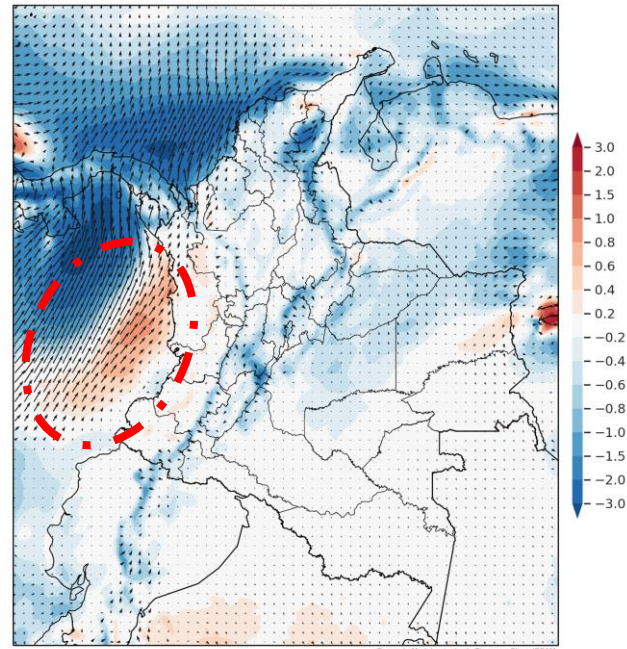




Predicción Campo de Viento – EFM 2021

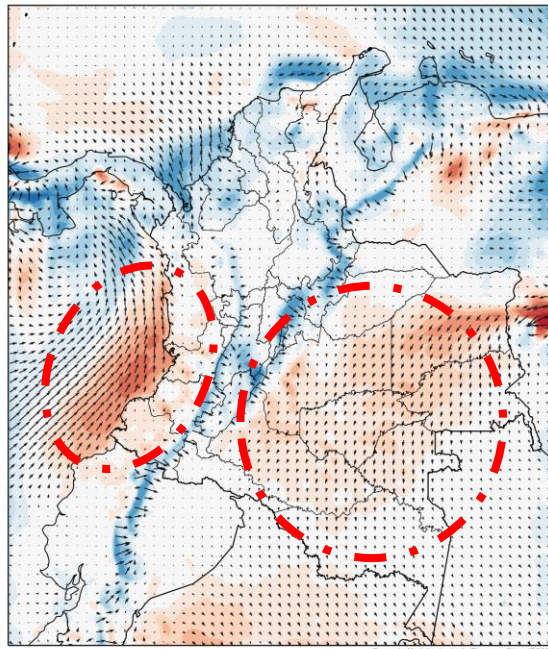
Modelo Dinámico

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-Ene
Ensamble de 33 corridas CFSv2-WRF del 2020-12



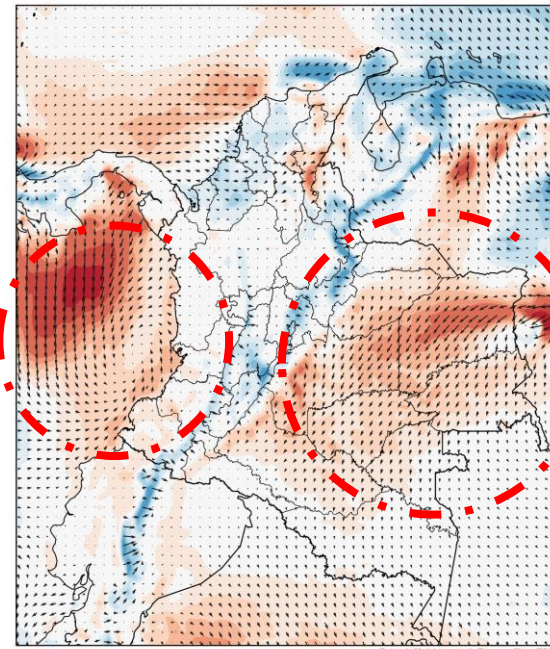
Ene | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-Feb
Ensamble de 33 corridas CFSv2-WRF del 2020-12



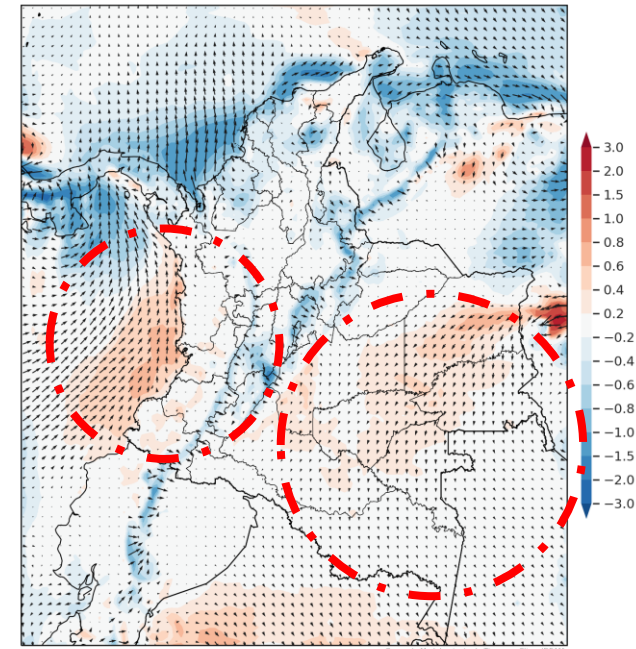
Feb | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-Mar
Ensamble de 33 corridas CFSv2-WRF del 2020-12



Mar | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-EFM
Ensamble de 33 corridas CFSv2-WRF del 2020-12



EFM | 2021

Aumenta la velocidad

Disminuye la velocidad

ANÁLOGOS

ANÁLOGOS

Precipitación vs. MEIv2

2008

2009

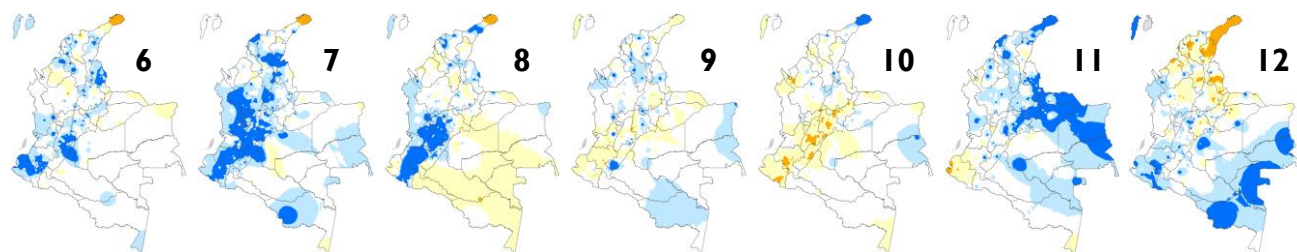
2012

2000

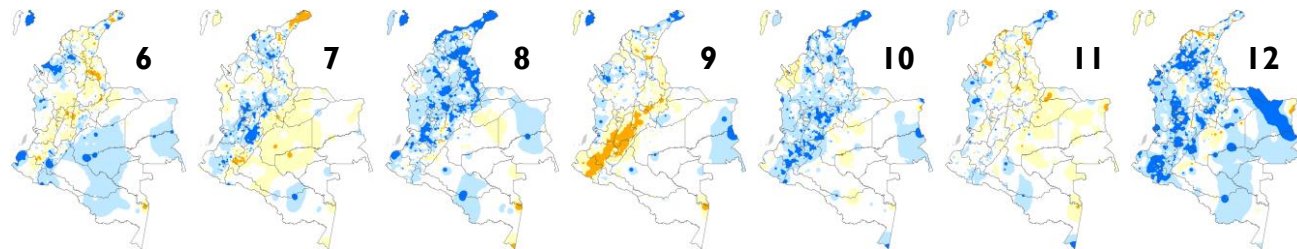
Persistencia 6 meses MEIv2
Ultimo valor ND = **-1.2**

COMPARACIÓN - OBSERVADO 2020

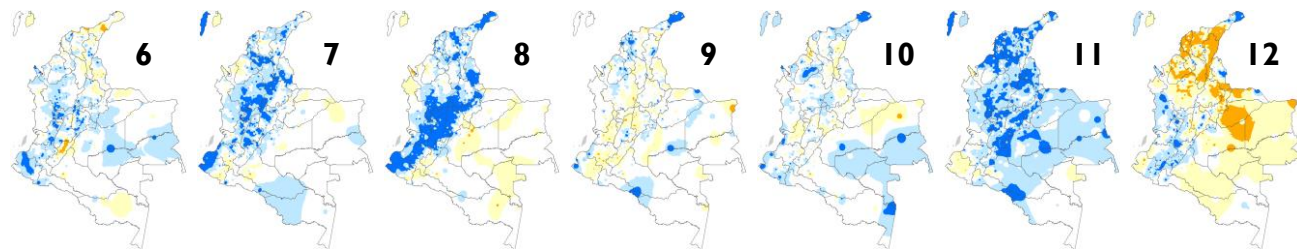
2020



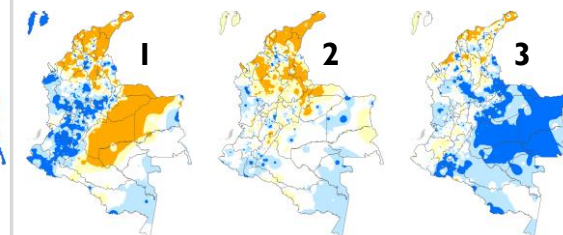
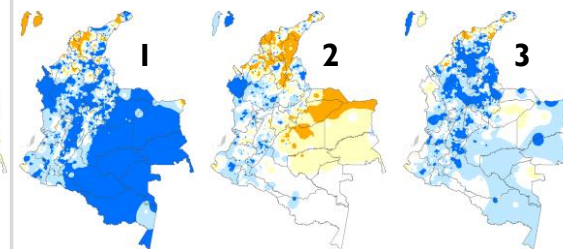
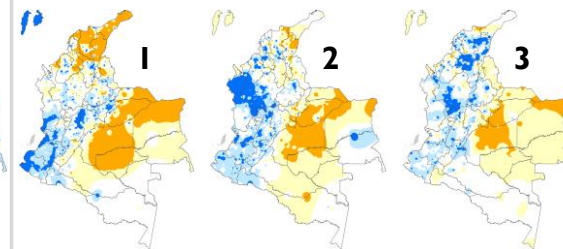
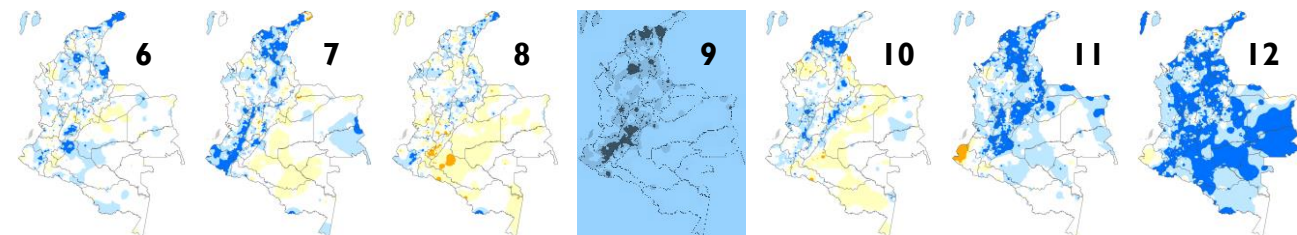
2007 | 2008



2008 | 2009



2011 | 2012



CONCLUSIÓN

SE CONSOLIDÓ EL FENÓMENO **LA NIÑA** DESDE AGOSTO DE 2020.

EN ESTE CONTEXTO, 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**