

## **REPORTE HIDROCLIMATOLÓGICO MENSUAL**

### **ABRIL 2024**

#### **Análisis general del comportamiento hidrológico y evolución del Fenómeno El Niño – ENSO en el Valle del Cauca**

El siguiente informe mensual se abordará un análisis detallado de las condiciones climáticas en el departamento. También se incluirá una evaluación del comportamiento de las corrientes de agua en la región. Además, se abordará información relevante sobre las temperaturas máximas en la región, los mapas de sequía para evaluar zonas de sequía o humedad anómala. También, se proporcionará una actualización sobre los indicadores utilizados para el seguimiento de las probabilidades de ocurrencia del Fenómeno El Niño. Este análisis es esencial para comprender y anticipar posibles impactos climáticos en la zona y tomar medidas adecuadas.

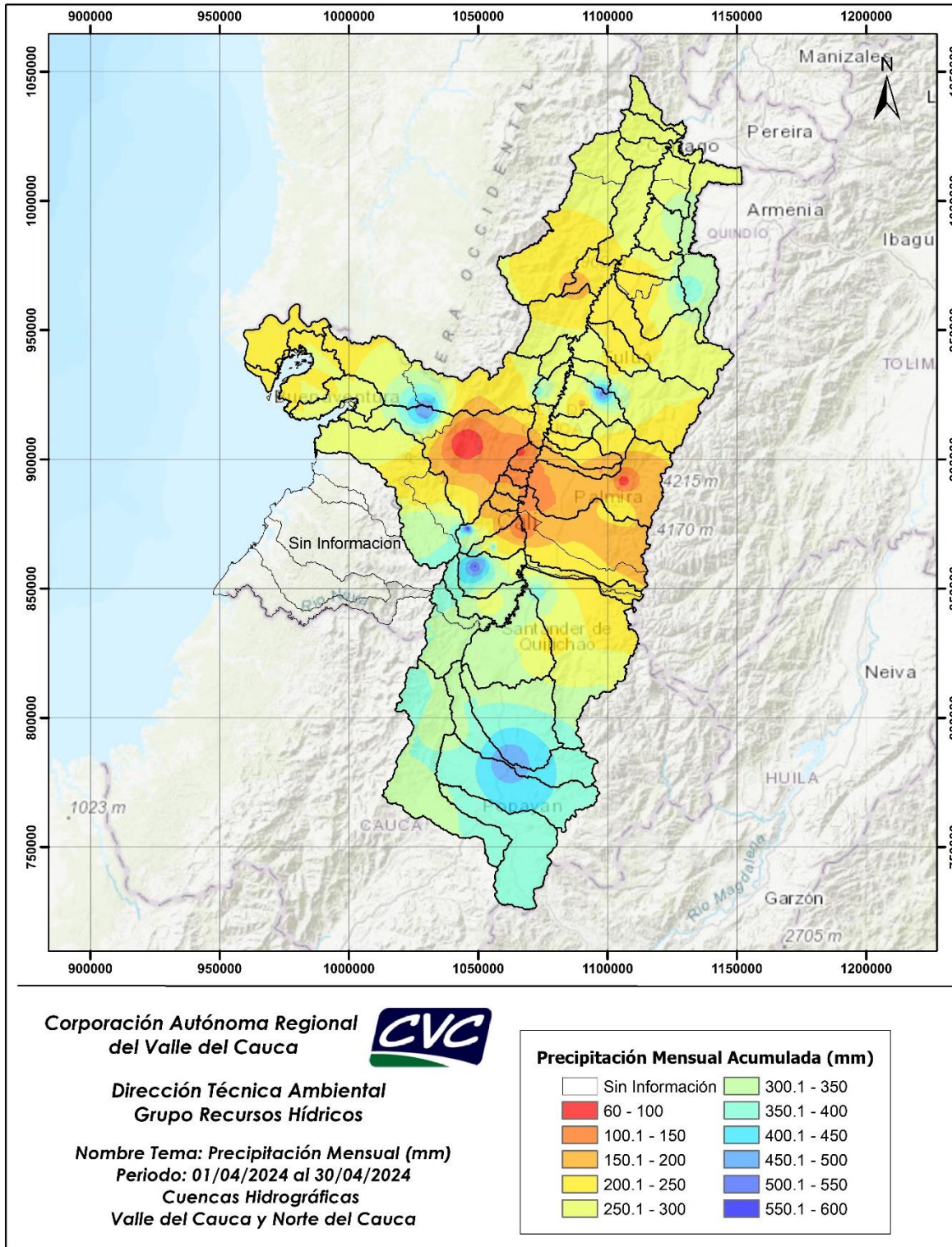
La combinación de estos elementos permitirá una visión integral de las condiciones climáticas en el departamento, proporcionando así una base sólida para la toma de decisiones informadas en relación con la gestión de recursos hídricos, la agricultura, la planificación urbana y otras áreas clave de interés para la comunidad local y los tomadores de decisiones.

#### **Análisis de precipitación en la región.**

Abril hace parte de la primera temporada lluviosa del año, época en la cual la zona de convergencia intertropical (ZCIT) se ubica en el centro del territorio nacional, favoreciendo las precipitaciones en el centro de la región Andina y Pacífica. De acuerdo con los pronósticos del IDEAM las precipitaciones se encontraron por debajo de lo normal y normal en un 10% y 20% para la zona andina, especialmente la zona plana del departamento; para la región Pacífica estuvieron en condiciones normales.

Durante el mes se registraron condiciones normales de precipitación en la región pacífica y la zona plana del departamento y de excedente en los farallones de Cali y norte del departamento. Según los registros de la red hidroclimatológica de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), el total acumulado de lluvias en el mes alcanzó un valor de 22% por encima de la media histórica. Ver

mapa 1.



Mapa 1: Precipitación total mensual acumulada - abril 2024. Fuente GRH.

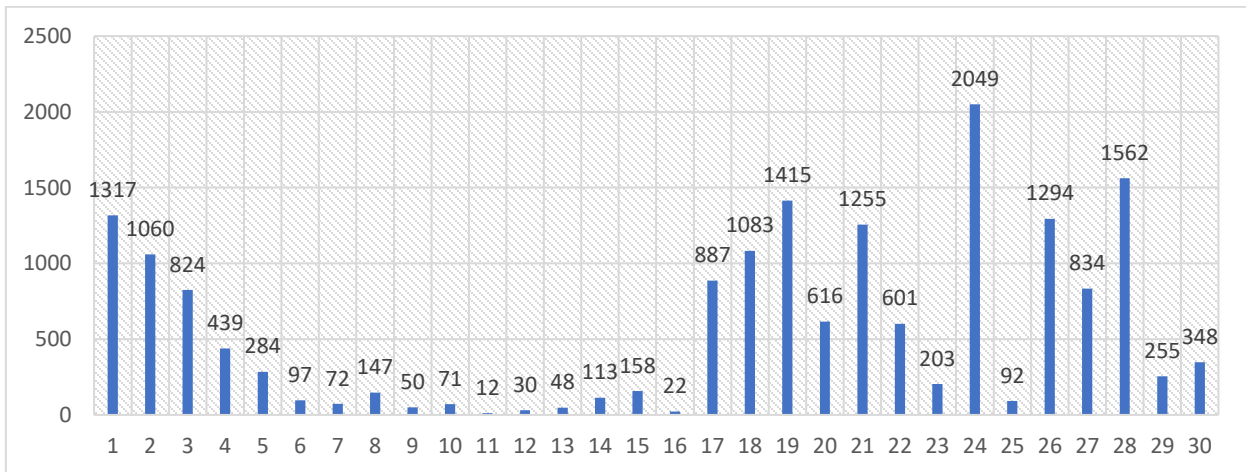
Durante el mes de abril, el Valle del Cauca tuvo registros de precipitación por encima de la media histórica, en el norte, centro y sur del departamento. Para la zona de influencia en el norte del departamento del cauca y parte de la zona pacifico condiciones de lluvia excedentes.

La Tabla 1 presenta el comportamiento histórico de los registros de lluvias por estación, comparándolos con los registros de lluvia acumulada para el mes de abril. A partir de esta comparación, se observa que, en un alto porcentaje de los puntos de monitoreo, la precipitación fue mayor al promedio histórico, generando condiciones de excedente en la región.

**Tabla 1: Información climatológica por estación. Fuente GRH.**

Estación	Precipitación acumulada abril (mm)	Climatología Histórica abril (mm)	Índice de precipitación mensual (%)
LA TERESITA	602	226	266,4
PIENDAMO	481	195	246,7
LA PRIMAVERA	513	249	206,0
EL CANEY	374	189	197,9
BOLIVAR	134	74	181,1
LA INDUSTRIA	220	122	180,3
LA SORPRESA	212	125	169,6
ANACARO	298	176	169,3
EL TOPACIO	559	337	165,9
PESCADOR - LA TESALIA	241	146	165,1
PUENTE PIEDRA	286	174	164,4
EL TAMBO	327	201	162,7
PANCE - CHORRERA	487	300	162,3
HERACLIO URIBE	377	245	153,9
CHAMBU	287	195	147,2
MIRAVALLS	313	214	146,3
PASOANCHO	256	179	143,0
EL CARMELO	431	306	140,8
CAÑAVERALEJO-EDIFICIO	251	181	138,7
BOSQUE DE YOTOCO	233	171	136,3
MATEGUADUA	222	163	136,2
PICHINDE	289	218	132,6
CALI - BOCATOMA	197	155	127,1
NAPOLIS	197	156	126,3
LOS TAMBOS	247	196	126,0
CAÑAVERALEJO PG	234	188	124,5
PEÑAS BLANCAS	322	262	122,9
PAN DE AZUCAR	341	278	122,7
LA Balsa	303	249	121,7
EL VERGEL	188	159	118,2
LOS MINCHOS	163	139	117,3
EFLUENTE BRUT	130	114	114,0
EL DARIEN	203	179	113,4
EL COMINAL	217	195	111,3
FELIDIA	198	179	110,6
DAGUA-BENDICIONES	491	448	109,6
LA LUISA	255	236	108,1
LOS CEIBOS	174	162	107,4
MADHU	202	189	106,9
LA ARGENTINA	384	364	105,5

El mes de abril mostró un patrón cambiante de lluvias, comenzando con precipitaciones debido a la entrada de humedad desde el sur del país. Durante los primeros días se registraron precipitaciones significativas. Sin embargo, la mayor parte del mes se caracterizó por 11 días consecutivos con bajas precipitaciones, cercanas a los 100 mm en total. Hacia la segunda quincena, se observó un cambio en el patrón de lluvias, esta vez proveniente del sureste, centro y pacífico. Esta entrada de humedad pudo haber marcado la finalización de la transición hacia la temporada húmeda. En resumen, el mes de abril se acentuó la temporada húmeda hacia al final del mes.



**Figura 1: Precipitación total diaria Valle del Cauca mes de abril 2024. Fuente GRH.**

### **Precipitación por regiones:**

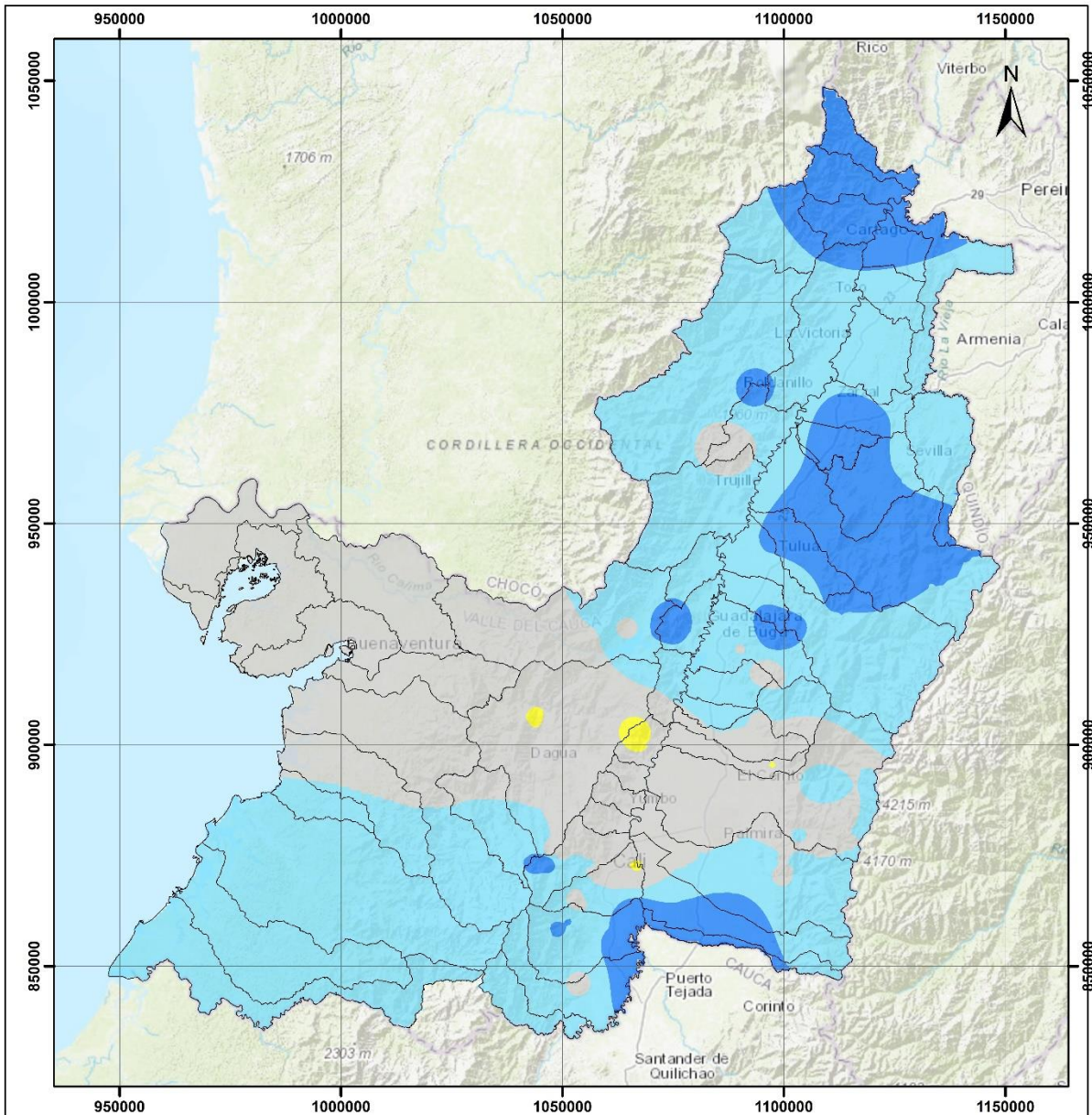
El índice de precipitación es un indicador que permite cuantificar las fluctuaciones en la cantidad de lluvia en relación con el promedio histórico para un período determinado. Este índice proporciona información sobre si la cantidad de lluvia en un período específico ha estado por encima o por debajo de lo que generalmente se espera para ese período.

Durante abril, el Valle del Cauca presentó niveles de lluvia categorizados como por excedente y condición normal, especialmente en regiones como sur, norte, y centro del departamento. Las reducciones más significativas (superiores al 50% en comparación con el promedio) se observaron en las cuencas de Dagua, Vijes y Aguacatal; condición normal en Palo, Cali y Claro. Este déficit de precipitación en algunas zonas del departamento se vio agravado por el impacto de la finalización temporada seca y la transición hacia la húmeda, así como por la influencia del fenómeno de El Niño.

El comportamiento regional de las lluvias para el mes de abril fue de la siguiente manera:

- En el norte, se registraron 219 mm de precipitación acumulada, lo que corresponde a una condición de lluvia excedente en un 30%.
- En el sur, se registró 267 mm de precipitación, lo que corresponde a una condición de lluvia excedente en un 28%.
- En la zona central, se presentaron lluvias acumuladas de 229 mm, lo que corresponde a una condición de lluvia excedente en un 33%.
- En la región Pacífica, se registró 202 mm de lluvia lo que corresponde a una condición normal de lluvias.

En el Valle del Cauca, se presentaron condiciones normales de lluvia en el pacífico, especialmente en la cuenca Dagua y Amaime; para el resto del departamento se presentaron condiciones excedentes de lluvia. Durante la temporada húmeda, existe la probabilidad de crecientes súbitas en ríos y deslizamientos de tierra en zonas de ladera. Además, el aumento en las precipitaciones durante la temporada húmeda puede contribuir a una sensación de calor y verano más pronunciados durante el mes de mayo, ya que las lluvias pueden estar acompañadas de altas temperaturas y humedad.



Corporación Autónoma Regional  
del Valle del Cauca



Dirección Técnica Ambiental  
Grupo Recursos Hídricos

Nombre Tema: Índice de Precipitación mensual  
Periodo: 01/04/2024 al 30/04/2024  
Cuencas Hidrográficas  
Valle del Cauca

**Índice de Precipitación mensual (%)**

- Sin Información
- Muy por debajo de lo normal (0-40%)
- Por debajo de lo normal (40-80%)
- Normal (80-120%)
- Por encima de lo normal (120-160%)
- Muy por encima de lo normal (>160%)

Mapa 2: Índice de precipitación mensual para el Valle del Cauca, abril 2024. Fuente GRH

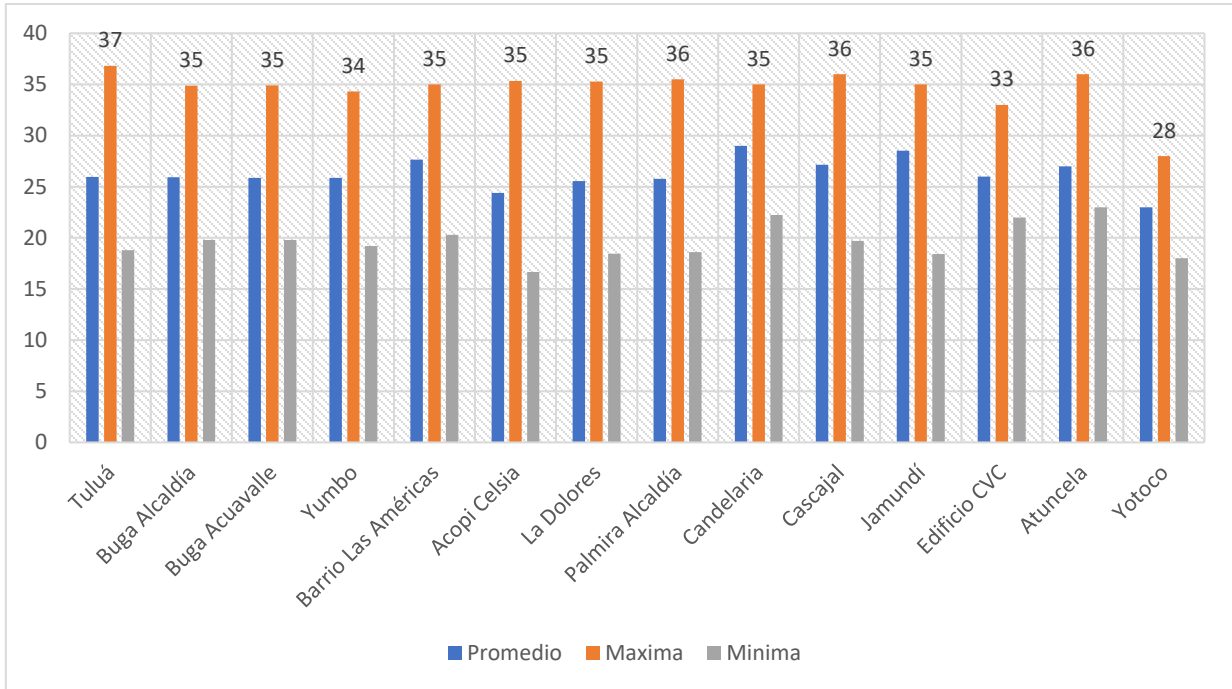
En áreas donde el índice de precipitación se encuentra en gradaciones de gris hasta azul oscuro, se considera que el índice es normal o por encima de lo normal en el caso de colores más oscuros. Esto sugiere que en esas zonas las precipitaciones están en línea con o por encima de los promedios históricos. En tonos amarillos, condiciones por debajo de lo normal con respecto a los promedios históricos.

### **Análisis de Temperaturas máximas y promedios en la región.**

Durante el mes de abril, las temperaturas se mantuvieron dentro de los rangos normales para la temporada húmeda, con una máxima de 35°C en Yumbo. Los días predominantemente secos, con alta radiación y humedad, fueron comunes en gran parte de la región, lo que elevó la sensación térmica hasta alcanzar los 38°C. Estas condiciones son consistentes con la presencia del fenómeno de El Niño, que ha contribuido a la disminución de las precipitaciones en nuestra región.

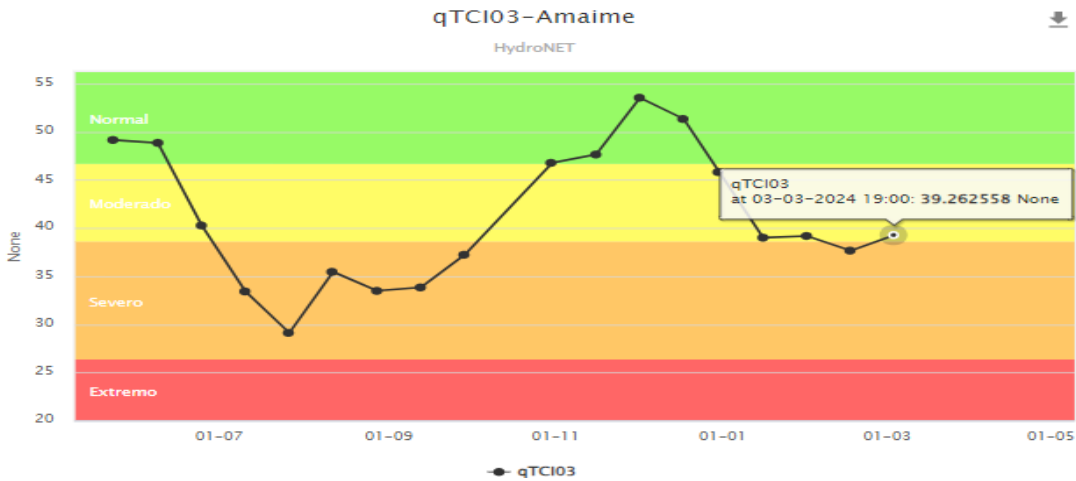
Al analizar los datos de temperaturas registradas en diversas estaciones del Valle del Cauca durante el mes de abril, se observa una variabilidad considerable en los valores máximos, promedio y mínimos. Algunas estaciones como Tuluá, Buga, Yumbo, Cascajar y Atuncela presentaron temperaturas máximas superiores a 35°C, mientras que otras como la reserva Yotoco registraron temperaturas máximas más moderadas alrededor de los 28°C.

En cuanto a las temperaturas promedio, se encuentran en un rango de aproximadamente 25°C a 27°C, con variaciones notables entre las diferentes estaciones. Por otro lado, las temperaturas mínimas varían desde alrededor de 17°C hasta los 20°C, siendo Yotoco la estación con la temperatura mínima más baja.



**Figura 2: Temperaturas por estaciones abril 2024. Fuente Grupo de Calidad Ambiental y GRH.**

El Índice de Condición de Temperatura (TCI) evalúa y cuantifica la temperatura en una región, considerando factores como anomalías térmicas y desviaciones de la temperatura promedio. En la cuenca Amaime, el TCI fue moderado para el mes de marzo, indicando condiciones climáticas extremas con potencial impacto significativo en la vida humana y el medio ambiente.



**Figura 3: Índice de Condición de temperatura superficial (TCI). Fuente InfoSequia**



## Índices de Sequía en la región:

La sequía es un fenómeno que se desarrolla gradualmente y puede intensificarse y expandirse si las condiciones de humedad deficiente persisten en el tiempo, lo que puede ocasionar impactos significativos en la sociedad y en los ecosistemas naturales. Para evaluar y monitorear las condiciones de sequía, la corporación utiliza dos metodologías. La primera consiste en identificar las estaciones donde no se han registrado precipitaciones y en las que sí, y se ha observado que, durante el mes de abril para el 25 de abril, en promedio, todas las estaciones presentaron algún grado de humedad.

### INFORME: DIAS CONSECUTIVOS SIN LLUVIA - RED AUTOMÁTICA

Periodo desde: 25/02/2024 hasta: 25/04/2024

ESTACIÓN	CUENCA	Días sin Lluvia
AGUCATAL-MONTEBELLO	Calli	6
LA ARBOLEDA	Obando	6
AUSTRIA	Amaime	6
NAVARRO	Cauca	4
AUJI	Amaime	4
CHICORAL	Dagua	3
EL TAMBO	Cauca	3
PUENTE SALINAS	Amaime	3
PIENDAMO	Cauca	2
EL DESCANSO	Guachal (Bolo-Fraile)	2
LA MARIA	Garrapatas	1
PUERTO MOLINA	Cauca	1
GALICIA	La Paila	1
RIOFRIO	Riofrio	1
BARRAGAN	Bugalagrande	1
LA FLORESTA	Cauca	1
ANACARO	Cauca	1
EL PLACER	Bugalagrande	1
TACUEYO	Cauca	1
HERACLIO URIBE	La Vieja	1
MIRAVALLS	La Vieja	1

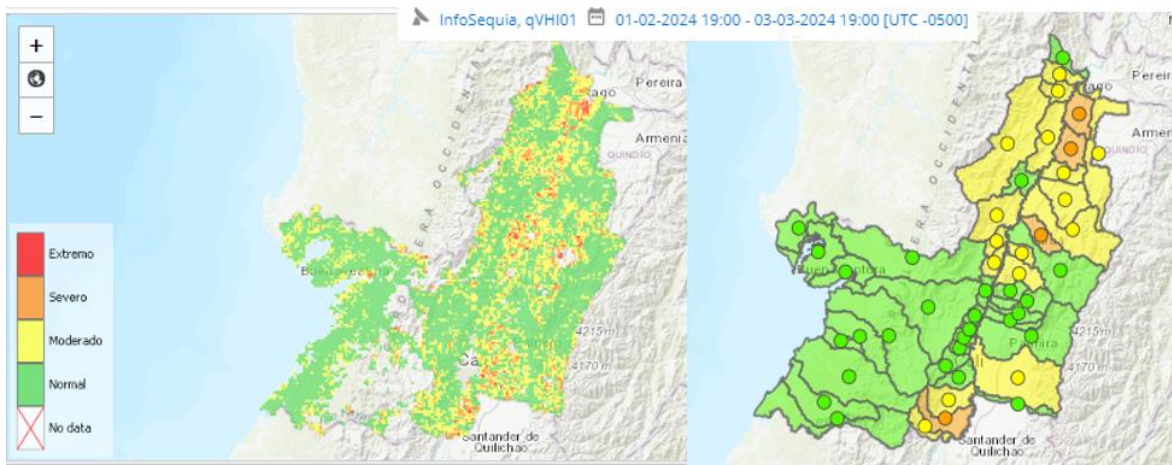
Convenciones rango de precipitación:



Figura 4: Días Sin Lluvia periodo del 25/02/2024 al 25/04/2024.

El segundo método es InfoSequia que utiliza el Índice de Sequía Vegetativa (VHI, por sus siglas en inglés: *Vegetation Health Index*). Este índice emplea datos satelitales relacionados con la temperatura, la humedad y la cobertura vegetal para calcular un valor que refleja el estado de la vegetación en una determinada área o región.

Los valores más bajos del VHI indican condiciones de sequía más severas, mientras que valores más altos sugieren condiciones más favorables para el crecimiento de la vegetación. Por lo tanto, el VHI es una herramienta crucial para evaluar la salud y el estado de la vegetación, así como para identificar áreas que pueden estar experimentando sequías significativas y requerir medidas de mitigación y gestión adecuadas. Las cuencas que requieren prioridad son Obando, Los Micos, Morales y Claro. Aunque también es importante recalcar que el norte del departamento también se encuentra déficit moderado de sequía.



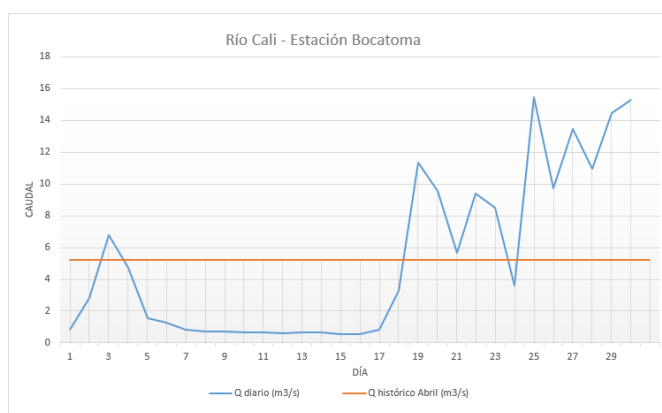
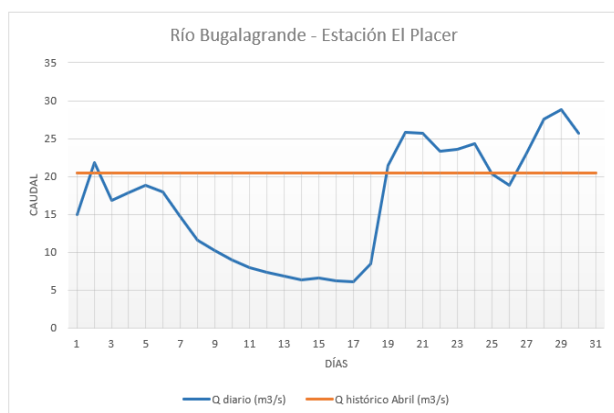
**Figura 5: Índice de Sequía Vegetativa (VHI)**

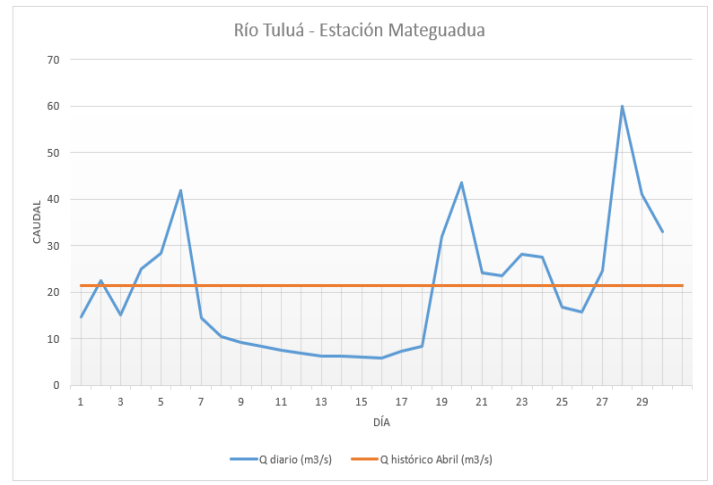
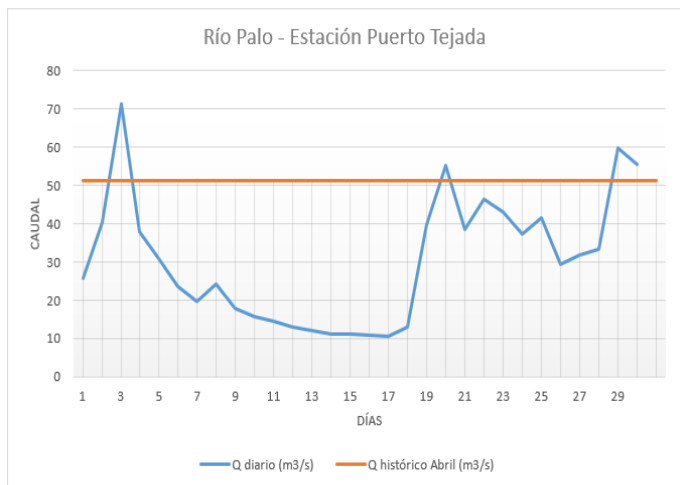
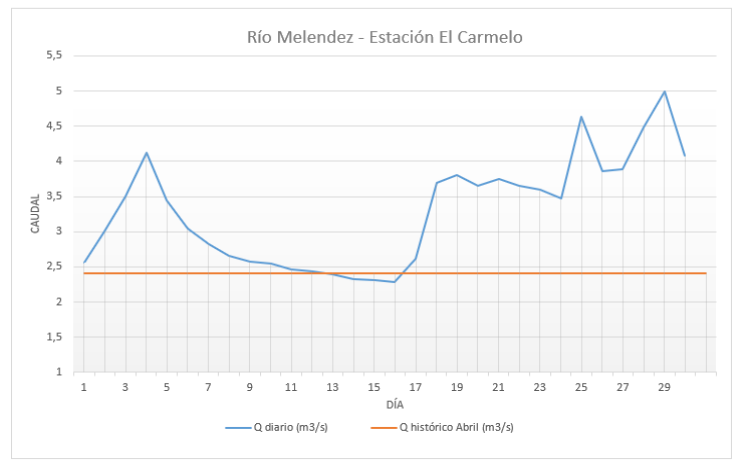
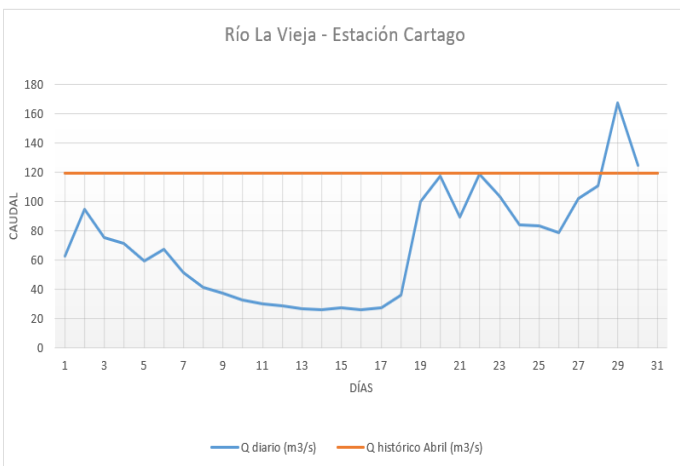
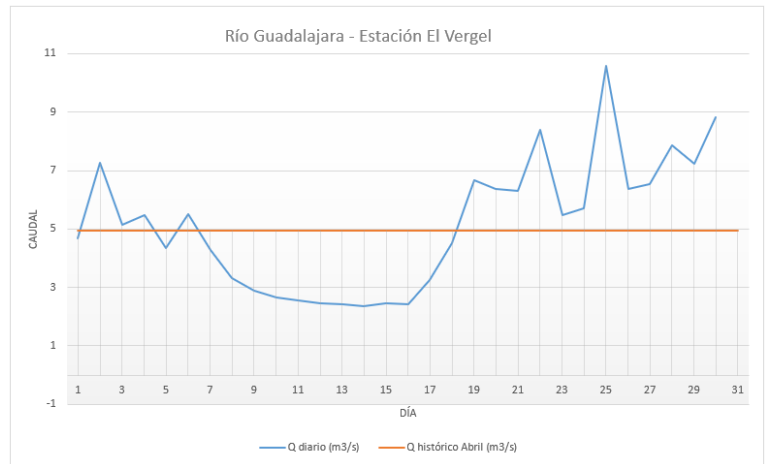
## Comportamiento de las principales corrientes en el Valle del Cauca

Las estaciones ubicadas en los ríos del Valle del Cauca presentaron disminuciones en caudal promedio entre el 20% al 80% con respecto a los promedios históricos de abril, con excepción de los ríos Guadalajara y Meléndez; a continuación, se presenta los registros de las estaciones hidrológicas, en la cual se visualiza que los caudales promedio, los históricos del mes y el porcentaje con respecto al histórico, se evidencia disminuciones sustanciales en Timba, Paila, Amaime y Palo.

Tabla 2: Comportamiento de las estaciones Limnigráficas de las principales corrientes del Valle del Cauca. Fuente GRH

Río - Estación	Caudal Promedio Mensual registrado (m <sup>3</sup> /s)	Caudal Histórico Marzo (m <sup>3</sup> /s)	Porcentaje con respecto al Histórico
<b>Amaime – Los Ceibos</b>	5	11.2	<b>45%</b>
<b>Anchicaya – Los Monos</b>	21.5	25.3	<b>85%</b>
<b>Bugalagrande - El Placer</b>	20.4	16.6	<b>81%</b>
<b>Cali - Bocatoma</b>	5.2	5.24	<b>99%</b>
<b>Claro - La Luisa</b>	8.94	10.05	<b>89%</b>
<b>Fraile – La Industria</b>	2.6	3.18	<b>82%</b>
<b>Guadalajara - El Vergel</b>	5.1	4.96	<b>104%</b>
<b>La vieja - Cartago</b>	70	97.6	<b>72%</b>
<b>Meléndez - El Carmelo</b>	3.3	2.41	<b>137%</b>
<b>Paila – La Sorpresa</b>	1	7	<b>15%</b>
<b>Palo - Puerto Tejada</b>	30.5	51.4	<b>59%</b>
<b>Pichinde - Pichinde</b>	2.5	3.22	<b>76%</b>
<b>Timba - Timba</b>	11.3	27.33	<b>41%</b>
<b>Tuluá - Mateguadua</b>	20.5	21.3	<b>96%</b>





**Figura 6: Estaciones Limnigráficas de los principales corrientes del Valle del Cauca. Fuente GRH.**

## Comportamiento del río Cauca en sus principales estaciones

Los caudales del río Cauca durante el mes de abril reportaron valores por debajo del promedio histórico, con reducciones promedio cercanas al 50%: en Pan de Azúcar con un déficit del 22%, en La Balsa con un 47%, en Puerto Mallarino con un déficit del 42%, y en La Victoria con un 45% por debajo del promedio histórico.

Tabla 3: Comportamiento de las estaciones Limnigráficas del río Cauca. Fuente GRH

Estación	Caudal Promedio Mensual registrado (m <sup>3</sup> /s)	Caudal Histórico Marzo (m <sup>3</sup> /s)	Porcentaje con respecto al Histórico
Pan de azúcar	91.3	117.1	<b>78%</b>
La Balsa	115	215.6	<b>53%</b>
Puerto Mallarino	206	358.4	<b>58%</b>
La Victoria	223.5	492	<b>45%</b>

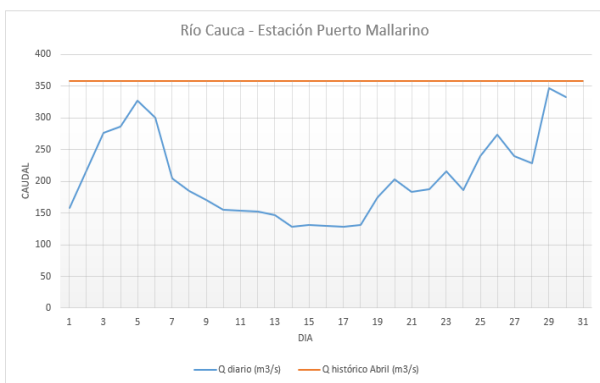
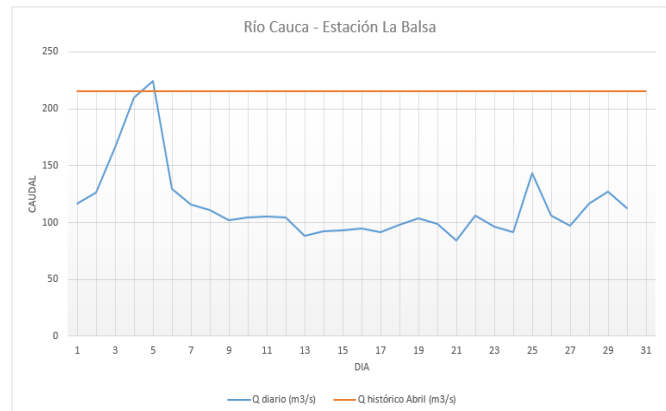


Figura 7: Estaciones Limnigráficas del río Cauca. Fuente GRH.

## Condiciones El Niño Oscilación del Sur – ENOS

### Estado del sistema de alerta del ENSO: **Advertencia de El Niño / Vigilancia de La Niña**

Según el Informe de Predicción Climática del IDEAM del 22 de abril de 2024, el fenómeno de El Niño persiste en el Pacífico ecuatorial centro-oriental, pero está disminuyendo gradualmente. Se espera una transición hacia condiciones neutrales (ENSO-Neutral) entre abril y junio de 2024, seguido por un período de Neutral durante el verano del hemisferio norte (mayo-julio y junio-agosto de 2024). La Niña se vuelve más probable entre agosto y octubre de 2024 hasta diciembre-febrero de 2025, sin embargo, ninguna categoría es dominante entre julio y septiembre de 2024. En consecuencia, el modelo de predicción climática del IDEAM estima precipitaciones cercanas a los promedios históricos en la Amazonía y Orinoquía durante el trimestre mayo-julio/24. Para el resto del país, se espera un aumento de las lluvias entre el 10% y el 20% en comparación con el período de referencia 1991-2020.

El índice Oceánico El Niño (ONI) uno de los principales índices para medir el impacto del ENOS, presentó el valor de 1.1 °C para el periodo FMA (febrero marzo abril); para el periodo anterior JFM (enero febrero marzo) presentó 1.5, reportando un debilitamiento, aunque continúa categorizado como un **fenómeno de intensidad fuerte**; sin embargo, en los pronósticos se espera que se debilite en el transcurso de los próximos meses y que durante el trimestre abril-mayo-junio haga su transición a **fase neutral con un 83% de probabilidad**.

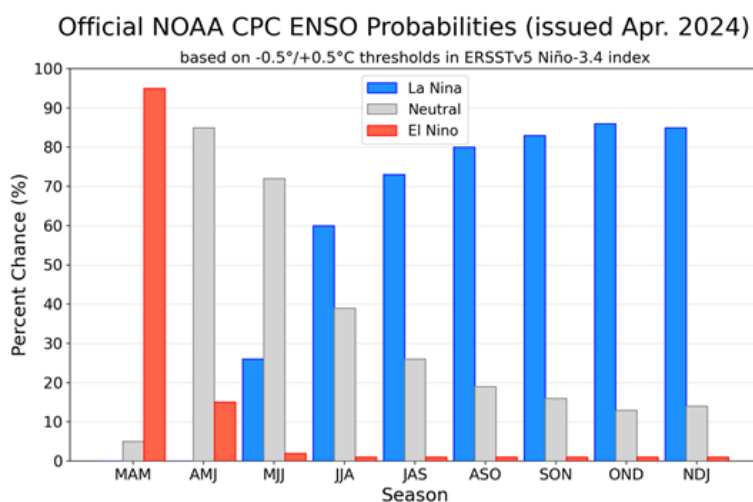


Figura 8: Probabilidades del evento ENOS. Fuente NOAA 2024

## Condiciones Oceánicas - Cambio de anomalía mensual de la SSTs (temperatura superficial del mar) (°C):

Durante las últimas cuatro semanas, las temperaturas superficiales del mar (SST, por sus siglas en inglés) ecuatoriales estuvieron por encima del promedio en el Pacífico central y occidental. Se observaron SST cercanas o por debajo del promedio en partes del Pacífico este-central y oriental.

En lo corrido de marzo continuó el descenso gradual de las anomalías alrededor de la franja ecuatorial. En la región EN 1+2 se alcanzaron a reportar temperaturas con anomalías negativas. Según el reporte de la NOAA (6 de mayo de 2024), las anomalías durante la última semana se registraron así:

Niño 4: 0.8 °C  
 Niño 3.4: 0.5 °C  
 Niño 3: 0.3 °C  
 Niño1+2: 0.8 °C

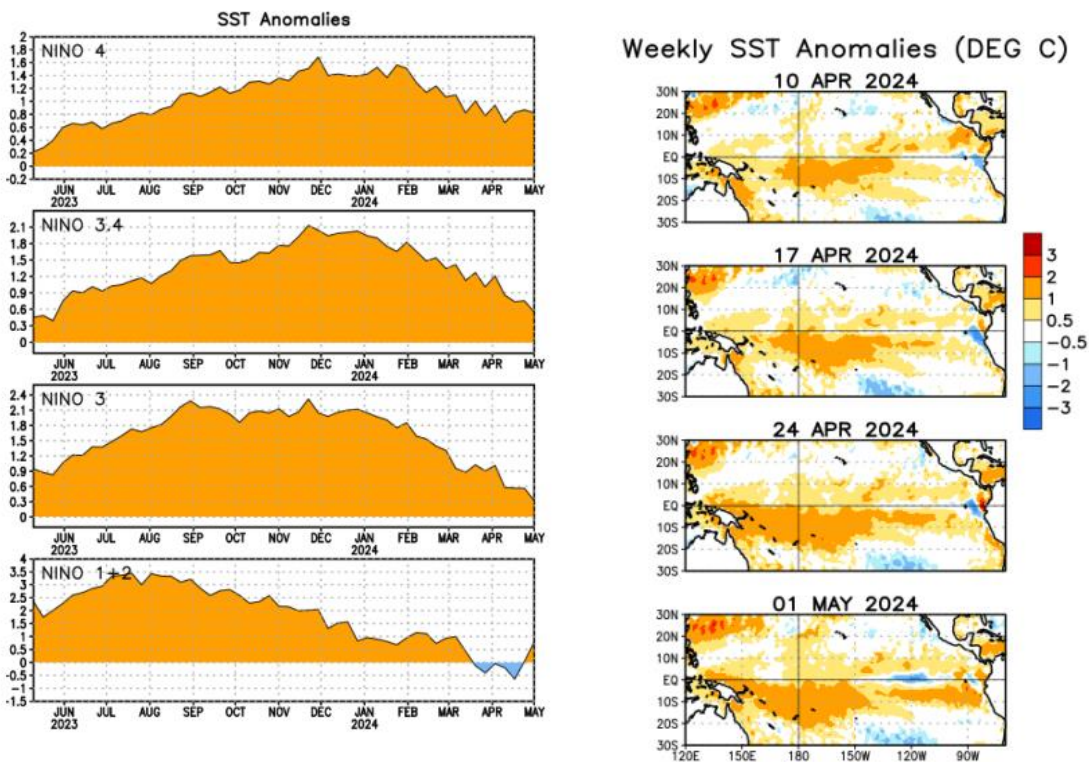
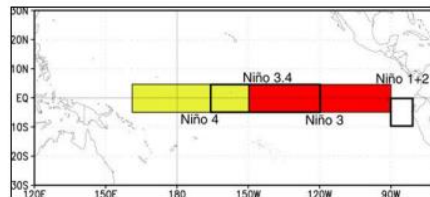


Figura 9: SSTs (temperaturas de la superficie del mar). Fuente NOAA.

Las anomalías positivas de temperatura en la subsuperficie persistieron hasta mediados de enero de 2024. La variabilidad en estas anomalías estuvo relacionada con varias ondas Kelvin oceánicas. Desde finales de noviembre de 2023, las anomalías de temperatura en la subsuperficie han disminuido. Desde finales de enero hasta mediados de abril de 2024, las anomalías de temperatura negativas se fortalecieron.

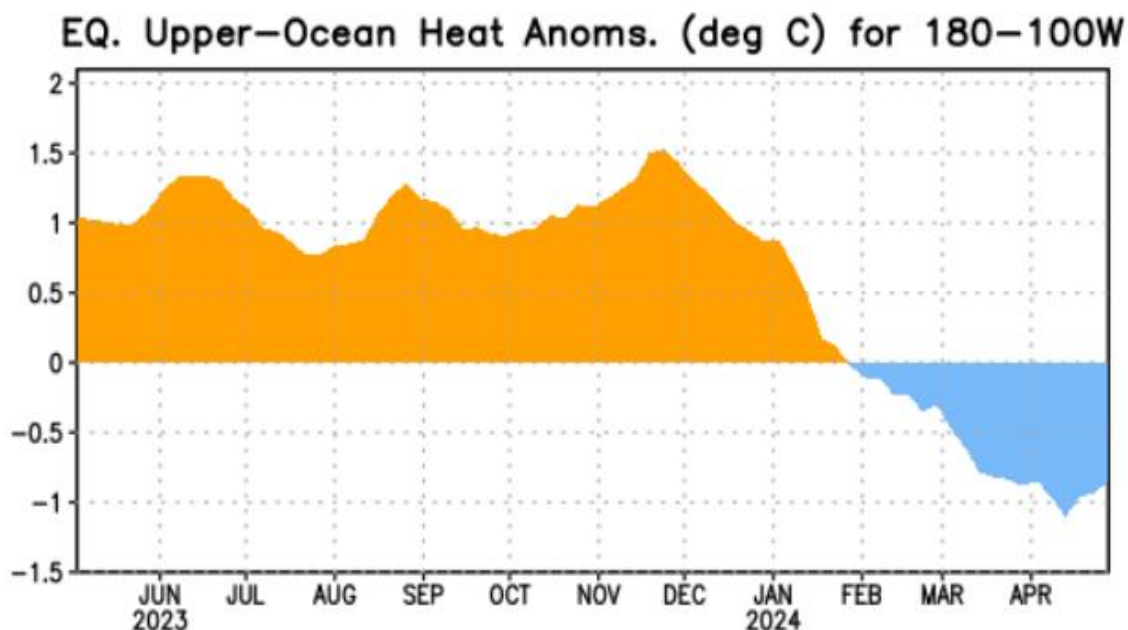


Figura 10: Anomalías de temperatura subsuperficial del mar. fuente NOAA.

El ONI se basa en las desviaciones de la temperatura de la superficie del mar (SST) con respecto al promedio en la región Niño 3.4, y es una medida principal para monitorear, evaluar y predecir el ENSO (El Niño-Oscilación del Sur). Se define como las desviaciones promedio de la SST en un período de tres meses en la región Niño 3.4.

El fenómeno de El Niño se caracteriza por un ONI positivo igual o superior a  $+0.5^{\circ}\text{C}$ , mientras que el fenómeno de La Niña se caracteriza por un ONI negativo igual o inferior a  $-0.5^{\circ}\text{C}$ . Según estándares históricos, para ser clasificado como un episodio completo de El Niño o La Niña, estos umbrales deben ser superados durante un período de al menos 5 estaciones de 3 meses consecutivas y superpuestas. Para este trimestre enero-febrero-marzo el índice fue de **1.1**



Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
2012	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.2
2013	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.5	-0.3	0.0	0.2	0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.6	0.7
2015	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.9	2.2	2.4	2.6	2.6
2016	2.5	2.1	1.6	0.9	0.4	-0.1	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	-0.1	-0.4	-0.7	-0.8	-1.0
2018	-0.9	-0.9	-0.7	-0.5	-0.2	0.0	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9	0.8
2019	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5
2020	0.5	0.5	0.4	0.2	-0.1	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-1.2	-1.3	-1.2
2021	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0
2022	-1.0	-0.9	-1.0	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8
2023	-0.7	-0.4	-0.1	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	1.6	1.8	1.9	2.0
2024	1.8	1.5	1.1									

Figura 9: Índice ONI. Fuente NOAA

### Condiciones atmosféricas e Índice de Oscilación del Sur (IOS) de 30 días

El Índice de Oscilación del Sur (SOI), el cual es un indicador para caracterizar la respuesta de la atmósfera frente a El Niño. Desde agosto el índice de Oscilación de Sur (SOI) de 30 días se mantiene en umbrales característicos de condición El Niño. En diciembre estuvo en la categoría neutral negativa de -2.9. En enero 3.7 categoría neural. En febrero fue de -12.6, categoría El Niño, para marzo registro -0.3 categoría neural y ahora en abril (-6.3) condición neutra. (ver figura 11).

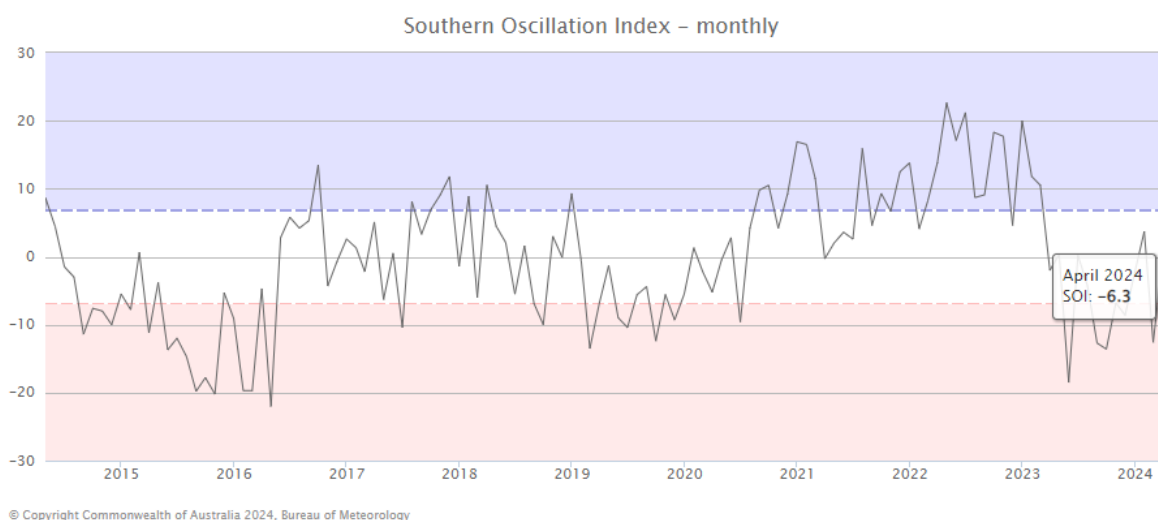


Figura 2: Índice SOI, Fuente BOM (Oficina de Meteorología Australia) 2024.